

Кафедра Информатики

Дипломная работа

**Робототехника в школе как внеурочная деятельность учащихся в  
условиях ФГОС начального общего образования**

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы развития социализирующего потенциала внеурочной деятельности в условиях ФГОС начального общего образования	
1. 1 Внеурочная деятельность как социально – педагогическая проблем...	7
1. 2 Технологии организации внеурочной деятельности в процессе социализации младших школьников.....	14
Глава 2. Робототехника в школе. Возможности использования конструкторов LEGO WeDo в начальной школе.	
2. 1 Содержание курса робототехники в начальных классах.....	29
2. 2 LEGO – технологии: веяние моды или требование.....	38
2. 3 Конструкторы LEGO WeDo в ролевых играх и проектной деятельности...42	
2. 4 Использование методов проектов в преподавании информатики.....	44
Глава 3. Исследование эффективности использования робототехники LEGO WeDo на уроках информатики в начальных классах.	
3. 1 Программа исследования.....	49
3. 2 Исследование уровня занятости учащихся во внеурочной деятельности по информатике.....	50
3. 3 Описание опытно-практической работы по апробации робототехники на уроках информатики во внеурочной деятельности.....	53
3. 4 Анализ результатов исследования.....	55
Заключение.....	57
Список литературы.....	59
Приложения.....	64

## **Введение**

Начальная школа - самоценный, принципиально новый этап в жизни ребенка: начинается систематическое обучение в образовательном учреждении, расширяется сфера его взаимодействия с окружающим миром, изменяется социальный статус и увеличивается потребность в самовыражении.

Начальная школа совпадает с важным периодом формирования личности ребенка. Младший школьник впервые оказывается в коллективе сверстников, которые не просто являются товарищами по играм, но конкурентами в новой для учащихся учебной деятельности. Младший школьный возраст благоприятен для успешной социализации в силу большой любознательности детей 6-9 лет: эмоциональность восприятия, подражательный характер и ориентация на авторитет взрослого в поведении и деятельности, высокое доверие учителю и стремление связывать приобретенный личный социальный опыт с изучаемым материалом.

В Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (далее - **ФГОС**) ступень начального общего образования определяется как фундамент всего последующего образования. На ступени начального общего образования осуществляется становление основ гражданской идентичности и мировоззрения обучающихся; формирование основ умения учиться и способности к организации своей деятельности - умение принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности, планировать свою деятельность, осуществлять ее контроль и оценку, взаимодействовать с педагогом и сверстниками.

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования устанавливает требования к результатам обучающихся, освоивших основную образовательную программу начального общего образования: личностным, метапредметным, предметным.

Внеурочная деятельность - проявляемая вне уроков активность детей, обусловленная их интересами и потребностями, направленная на познание и преобразование себя и окружающей действительности, играющая важную роль в развитии обучающихся и формировании ученического коллектива. Специфику внеурочной деятельности определяет направленность на достижение личностных, предметных, метапредметных результатов образовательной программы начального общего образования. Внеурочная деятельность выступает в качестве одного из основных компонентов социализации младшего школьника.

Образовательная робототехника в школе как внеурочная деятельность приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Ученик должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

Различные аспекты внеурочной деятельности рассматриваются в работах Н. П. Аникеевой, Н. И. Болдырева, Л. Ю. Гордина, А. С. Макаренко, В. А. Сухомлинского, Г. И. Щукиной и других.

Анализ научной литературы позволяет сделать вывод о том, что проблема поиска способов и методов организации внеурочной деятельности учащихся в процессе обучения не нова, но развитию социализирующего потенциала внеурочной деятельности младших школьников уделяется недостаточно внимания.

Данная проблема связана с противоречием между возросшим требованием к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования, к качествам выпускника начальной школы, в том числе, его социальной адаптации в обществе, и недостаточностью методического обеспечения использования социализирующего потенциала внеурочной деятельности учащихся в условиях освоения ФГОС начального общего образования.

Необходимость организации внеурочной деятельности младших школьников позволила нам сформулировать проблему исследования, которая заключается в необходимости определения социализирующего потенциала робототехники во внеурочной деятельности учащихся в условиях освоения ФГОС и разработки технологии организации ее в процессе социализации младших школьников.

**Цель исследования:** раскрыть потенциал робототехники LEGO WeDo как внеурочная деятельность учащихся в условиях освоения ФГОС.

В соответствии с целью исследования предполагается решить следующие **задачи**:

- раскрыть сущность внеурочной деятельности учащихся начального общего образования как социально-педагогической проблемы;
- выявить особенности организации внеурочной деятельности учащихся в условиях освоения ФГОС начального общего образования;
- изучить возможности внеурочной деятельности в процессе социализации младших школьников;
- два подхода конструирования информационной деятельности детей в начальной школе;
- робототехника в школе. Возможности использования конструкторов LEGO WeDo в начальной школе.

**Объект исследования** – учащиеся начальной школы.

**Предмет исследования** – потенциал робототехники LEGO WeDo как внеурочная деятельность учащихся в условиях освоения ФГОС начального общего образования.

**Методы исследования:** теоретический анализ научных источников и литературы по теме исследования; статистические методы; диагностические

методы (наблюдение, анкетирование, беседа, тесты, моделирование, проектирование, анализ).

**Гипотеза исследования** основана на предположении о том, что реализация социализирующего потенциала робототехники LEGO WeDo во внеурочной деятельности учащихся в условиях освоения ФГОС начального общего образования будет более эффективной, если:

- раскрыта сущность робототехники во внеурочной деятельности учащихся;

- выявлены особенности организации внеурочной деятельности в условиях освоения ФГОС начального общего образования и определены ее возможности в процессе социализации младших школьников;

- изучен и обобщен опыт организации внеурочной деятельности учащихся начальной школы (на примере МБОУ «Контошинская СОШ»);

- разработаны технологии организации внеурочной деятельности в процессе социализации младших школьников.

Наша работа состоит из введения и трех глав. Во введении раскрывается актуальность данной темы, уровень её изученности во внеурочной деятельности и ФГОС. В первой главе раскрываются теоретические основы развития социализирующего потенциала внеурочной деятельности учащихся в условиях ФГОС начального общего образования. Во второй главе раскрывается робототехника в школе. Возможность использования конструктора LEGO WeDo в начальной школе. Третья глава содержит описание практического исследования эффективности использования робототехники LEGO WeDo на уроках информатики в начальных классах.

# **1. Теоретические основы развития социализирующего потенциала внеурочной деятельности учащихся в условиях ФГОС начального общего образования**

## **1. 1 Внеурочная деятельность учащихся как социально-педагогическая проблема**

В условиях новых социальных реалий в России на первый план выходит задача обеспечения способности системы образования гибко реагировать на запросы личности, изменение потребностей экономики и нового общественного устройства.

Актуальность внеурочной деятельности определяется тем, что в России в настоящее время происходят серьезные изменения условий формирования личности школьника. Современный ребенок находится в беспредельном информационном и огромном социальном пространстве, не имеющем четких внешних и внутренних границ. На него воздействуют потоки информации, получаемой благодаря интернету, телевидению, компьютерным играм, кино. Воспитательное и социализирующее воздействие (не всегда позитивное) этих и других источников информации нередко является доминирующим в процессе воспитания и социализации.

Сегодня существует и усиливается конфликт между характером присвоения ребенком знаний и ценностей в школе и вне школы:

- в школе (системность, последовательность, традиционность, культуросообразность и другие)
- вне школы (клиповость, хаотичность, смешение высокой культуры и бытовой, размывание границ между культурой и антикультурой и другие)

Этот конфликт меняет структуру мышления детей, их самосознание и миропонимание, ведет к формированию эклектичного мировоззрения, потребительского отношения к жизни, морального релятивизма.

Решение задач воспитания и социализации школьников, в контексте национального воспитательного идеала, их всестороннего развития наиболее эффективно в рамках организации внеурочной деятельности, особенно, в условиях системы начального общего образования. Такая возможность предоставляется Федеральным государственным образовательным стандартом нового поколения, разработанным группой сотрудников РАО под руководством академика А. М. Кондакова.

В целях обеспечения реализации основной образовательной программы начального общего образования в образовательном учреждении для участников образовательного процесса должны создаваться условия, обеспечивающие возможность:

- выявления и развития способностей обучающихся через систему клубов, секций, студий и кружков, организацию общественно-полезной деятельности, в том числе социальной практики, используя возможности образовательных учреждений дополнительного образования детей;

- работы с одаренными детьми, организации интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества и проектно-исследовательской деятельности;

- эффективной самостоятельной работы обучающихся при поддержке педагогических работников

Данные требования и положения к начальному образованию подтверждают актуальность выбранного нами направления исследования социализирующего потенциала внеурочной деятельности учащихся в условиях ФГОС начального общего образования.

Внеурочная деятельность - проявляемая вне уроков активность детей, обусловленная их интересами и потребностями, направленная на познание и преобразование себя и окружающей действительности, играющая важную роль в развитии обучающихся и формировании ученического коллектива. Специфику внеурочной деятельности определяет направленность на достижение личностных и метапредметных результатов образовательной программы начального общего образования.

Социализация - это воспитание полноценной человеческой личности, формирование гражданского сознания и поведения юного гражданина. Главный объект воздействия при социализации - гражданское сознание, устойчиво положительно ориентированное, развитое, должного уровня. Компонентами социализации являются элементы учебного занятия, внеурочная деятельность учащихся, межличностное общение, сотрудничество с окружающим социумом.

Понятие «потенциал» отчасти совпадает с понятием «резерв», представленный неиспользованными возможностями, запасом прочности, которые обеспечивают надежность функционирования всей системы. Сущность потенциала заключается в совокупности качеств личности, имеющих в ее распоряжении для осуществления деятельности и способности использовать свои ресурсы».

Социальный потенциал младшего школьника можно определить как совокупность социальных качеств и способностей, необходимых для оптимизации процесса социализации личности на данном возрастном этапе. Для формирования социального потенциала учащихся начальной школы и развития основных социальных качеств и способностей, необходимо создавать в школе определенные педагогические условия.

Начальная школа совпадает с важным периодом формирования личности ребенка. Младший школьник впервые оказывается в коллективе сверстников, которые не просто являются товарищами по играм, но конкурентами в новой для учащихся учебной деятельности. Младший школьный возраст благоприятен для успешной социализации в силу большой любознательности детей 6-9 лет; эмоциональность восприятия, подражательный характер и ориентация на авторитет взрослого в поведении и деятельности, высокое доверие учителю и стремление связывать приобретенный личный социальный опыт с изучаемым материалом. Затрудняют социализацию малышей повышенная утомляемость,

неспособность выносить длительное однообразие в учебе, слабая моторика, необходимость инструктажа в учебной деятельности, небольшой жизненный опыт. Реальное содержание опыта детей младшего школьного возраста показывает способность ребенка вполне соответствовать предъявляемым взрослыми требованиям в школе и дома.

Анализ современных психолого-педагогических источников свидетельствует о заинтересованности исследователей в решении проблем формирования ценностей у современного поколения младших школьников. В отечественной науке предложены как разработки частных вопросов данной области (М. В. Аникеев, И. В. Гильгенберг, М. В. Куранова, Е. В. Поленькина, М. И. Скоморохова, Т. Ю. Сычева), так и фундаментальные исследования, охватывающие разные возрастные этапы (В. П. Бездухов, А. В. Воронцов, В. А. Караковский, Г. П. Иванова, А. В. Кирьякова, С. И. Маслов, Н. Е. Щуркова).

Различные аспекты внеурочной деятельности рассматриваются в работах Н. П. Аникеевой, Н. И. Болдырева, Л. Ю. Гордина, А. С. Макаренко, В. А. Сухомлинского, Г. И. Щукиной и других.

Базовыми в понимании процесса социализации личности явились подходы Г. М. Андреевой, Н. В. Андреевской, Р. Бернса, В. Г. Бочаровой, Ю. В. Васильковой, К. Н. Вентцеля, О. С. Газмана, Н. Ф. Головиной, Э. Дюркгейма, Щ. А. В. Мудрика, П. Наторпома, Л. И. Новиковой, Т. Парсонса, М. М. Плоткина, А. А. Реана, В. Д. Семенова, В. А. Сластенина, В. И. Слободчикова, С. Т. Шацкого, Н. И. Шевандрина, Т. Шибутани, М. И. Шиловой и других.

Автором термина «социализация» применительно к человеку считают американского социолога Ф. Г. Гуддинса, который еще в 1887 г. в книге «Теория социализации» употребил его в значении близком к современному - «развитие социальной природы или характера индивида, подготовка человеческого материала к социальной жизни».

Ученые по-разному трактуют концепции социализации, придерживаясь в основном двух подходов, которые расходятся в понимании роли самого человека в процессе социализации (следует заметить, что такое разделение условно).

Первый подход предполагает пассивную позицию человека в процессе социализации, а саму социализацию рассматривает как процесс его адаптации к обществу, которое формирует каждого своего члена в соответствии с присущей ему культурой. Этот подход может быть назван субъект-объектным (общество - субъект взаимодействия, а человек - его объект). У истоков этого подхода стояли ученые француз Эмиль Дюркгейм и американец Талкот Парсонс.

Второй подход основан на том, что человек активно участвует в процессе социализации и не только адаптируется к обществу, но и влияет на свои жизненные обстоятельства и на себя самого. Этот подход можно определить как субъект-субъектный. Основателями такого подхода можно считать американцев Чарльза Кули и Джорджа Герберта Мида.

Социализация трактуется как развитие и самоизменение человека в процессе усвоения и воспроизводства культуры, что происходит во взаимодействии человека со стихийными, относительно направляемыми и целенаправленно создаваемыми условиями жизни на всех возрастных этапах.

Сущность социализации состоит в том, что в ее процессе человек формируется как член того общества, к которому он принадлежит. В любом обществе социализация человека имеет свои особенности.

Еще одно понимание социального потенциала личности, содержится в концепциях, базирующихся на зарубежных теориях социального капитала и социальных ресурсов (Э. Гидденс, П. Бурдье, Р. Путнэм, Д. Коулмен и др. ). В российской социологии этот подход представлен деятельностно-конструктивистской концепцией социокультурного поля В. Ильина. Используя теорию П. Бурдье и его последователей, автор определяет социокультурное поле как «относительно автономный участок социального пространства, обладающий наиндивидуальной реальностью, порождаемой прямым или косвенным (через организации) взаимодействием людей» [34]. С одной стороны, это внешняя среда по отношению к изучаемым индивидам, а с другой - это среда, порождаемая и воспроизводимая этими же индивидами. Способы связи личности и общества объясняются с помощью категории индивидуально-личностного поля, в число элементов которого входит социальный потенциал личности. Последний интерпретируется В. Ильиным как способность подключиться к ресурсам своего поля.

Термин «социальный потенциал личности» стал использоваться в российской педагогике сравнительно недавно. Большинство российских исследователей придерживаются широкой трактовки понятия. Методологическую основу проводимых в этом русле исследований составляют концепция «человеческого потенциала» (Т. И. Заславская, О. И. Генисаретский, Б. Г. Юдина и др. ) и социосферный подход (В. И. Жуков, Г. И. Осадчая, В. И. Ковалев).

Термин «социальный потенциал» является инновационным для социально-педагогической науки, несмотря на то, что отдельные аспекты процесса формирования социального потенциала личности рассматривались в рамках философии, психологии, социологии, педагогики и ряда других смежных дисциплин. Определяясь в характеристике социального потенциала личности старшеклассника как педагогической категории, целесообразно опираться на ряд значимых в данном контексте понятий: личность, потенциал личности.

Организуемая в советский период внутриучебная деятельность широко использовала потенциал игр, просмотры кинофильмов о жизни граждан страны в союзных республиках с описанием быта города и села, ведение дневника достижений класса, организацию учебных соревнований, проведение общешкольных мероприятий, школьных линеек, утренников и вечеров, праздников и выступлений, систему ученического шефства и

взаимного обучения (факультативы, кружки, клубы, секции по интересам), трудовое обучение и воспитание (бытовой, ручной, организаторский и общественно-полезный труд), дежурство и самоуправление в классе и школе, межшкольные учебные соревнования.

Внеучебная деятельность опиралась на проведение экскурсий на стройку, почту, предприятие, в магазин или музей с последующим обсуждением. Дети знакомились с началами социологической деятельности (проведение опросов, интервью, анкетирования детей и взрослых), действовали кружки и секции по предметам и досугу (спорт, творчество, общение), проводилось изложение сведений из газет и журналов, книг, теленовостей и радио, школьники активно участвовали в дежурстве, шефстве и рейдах бригад, занимались в пришкольном лагере, ходили в походы, осуществляли кураторство и патронаж детских и социальных учреждений района, города и области, ухаживали за пришкольным участком, встречались с интересными людьми и общественными деятелями, консультировали посетителей школьного музея, живого уголка, клубов и секций школы, придумывали и выполняли общественные поручения (дежурства, санитары, цветоводы, садоводы, редакторы, помощники и проверяющие мебель, учебу, тетради), проводили звездочки-соревнования во внеучебной деятельности.

Также широко использовались теоретические методы: общеклассные и общешкольные тематические обсуждения и дискуссии, дебаты, беседы на злободневную тематику, решение проблемных задач, анализ жизненной ситуации, моделирование социальных ситуаций, теоретические проекты (история моего дома, улицы, города, семьи, фамилии, мир профессии), коллективные сочинения, вечера вопросов и ответов, недели и дни почемучек. Эти способы активизации творческой активности детей разных возрастов были эффективными в силу высокой организованности.

Основой формирования гражданской позиции и социальной активности является внеурочная деятельность школьников. Она имеет большее, чем урок временное пространство, большее количество субъектов - участников того или иного вида деятельности и несёт в себе приоритет воспитания в человеке тех или иных умений, навыков, личностных качеств. С точки зрения гражданского, духовно-нравственного воспитания, социализации личности внеурочная деятельность обладает огромным потенциалом, так как ребенку предоставляется выбор сфер деятельности, где можно быть успешным, где можно «самовоспитываться» в соответствии со своей шкалой ценностей.

Таким образом, внеурочная деятельность - это форма творческого целенаправленного взаимодействия ученика, учителя и других субъектов воспитательного процесса по созданию условий для освоения обучающимися социально-культурных ценностей общества через включение в общественно-полезную деятельность, неформальную организацию досуга, имеющая целью самореализацию личности во внеурочное время.

## **1. 2 Технологии организации внеурочной деятельности в процессе социализации младших школьников**

Особо требуется рассмотреть технологии организации внеурочной деятельности, которые помогут учителям организовать ее в соответствии с ФГОС начального общего образования наиболее эффективно.

Используемая технология определяется руководителем определенного направления внеурочной деятельности (педагог-предметник, психолог, специалист учреждения дополнительного образования и другие). Рассмотрим некоторые особенности технологий, используемых во внеурочной работе.

### **1. Проектная деятельность.**

Под проектной деятельностью понимаются разные виды деятельности, имеющие ряд общих признаков:

- направлены на достижение конкретных целей;
- включают в себя координированное выполнение взаимосвязанных действий;
- имеют ограниченную протяженность во времени, с определенным началом и концом;
- в определенной степени неповторимы и уникальны.

*Цель работы над проектами в начальной школе* - развитие личности и создание основ творческого потенциала учащихся.

*Задачи:*

1. Формирование позитивной самооценки, самоуважения.
2. Формирование коммуникативной компетентности в сотрудничестве:

- умение вести диалог, координировать свои действия с действиями партнеров по совместной деятельности;
- способности доброжелательно и чутко относиться к людям, сопереживать;
- формирование социально адекватных способов поведения.

3. Формирование способности к организации деятельности и управлению ею:

- воспитание целеустремленности и настойчивости;
- формирование навыков организации рабочего пространства и рационального использования рабочего времени;
- формирование умения самостоятельно и совместно планировать деятельность и сотрудничество;
- формирование умения самостоятельно и совместно принимать решения.
- формирование умения решать творческие задачи.
- формирование умения работать с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование).

В целом в проектной деятельности младших школьников можно выделить следующие этапы, соответствующие учебной деятельности:

- мотивационный (учитель: заявляет общий замысел, создает положительный мотивационный настрой; ученики: обсуждают, предлагают собственные идеи);

- планирующий - подготовительный (определяются тема и цели проекта, формулируются задачи, вырабатывается план действий, устанавливаются критерии оценки результата и процесса, согласовываются способы совместной деятельности сначала с максимальной помощью учителя, позднее с нарастанием ученической самостоятельности);

- информационно-операционный (ученики: собирают материал, работают с литературой и другими источниками, непосредственно выполняют проект; учитель: наблюдает, координирует, поддерживает, сам является информационным источником);

- рефлексивно-оценочный (ученики: представляют проекты, участвуют в коллективном обсуждении и содержательной оценке результатов и процесса работы, осуществляют устную или письменную самооценку, учитель выступает участником коллективной оценочной деятельности).

Степень активности учеников и учителя на разных этапах разная. В учебном проекте ученики должны работать самостоятельно, и степень этой самостоятельности зависит не от их возраста, а от сформированности умений и навыков проектной деятельности. Каковы бы ни были опыт учащихся и их возраст, какова бы ни была сложность учебного проекта, степень активности, самостоятельности можно представить в следующей схеме:

1-й этап: УЧИТЕЛЬ - ученик.

2-й и 3-й этапы: учитель - УЧЕНИК.

Последний этап: УЧИТЕЛЬ - ученик.

Детские проекты могут быть достаточно разнообразными и отличаться друг от друга результатом:

- поделки (игрушки, книги, рисунки, открытки, костюмы, макеты, модели и т. д.);

- мероприятия (спектакли, концерты, викторины, КВН, показы мод и т. д.);

- количеством детей;

- индивидуальная деятельность (получаемый продукт - результат работы одного человека); в дальнейшем персональные изделия могут быть объединены в коллективный продукт (например, выставка работ учащихся);

- работа в малых группах (поделки, коллажи, макеты, подготовка конкурсов и викторин и т. д.);

- коллективная деятельность (концерт или спектакль с общей подготовкой и репетициями, одна большая общая поделка, видеофильм с участием всех желающих детей в какой-либо специализации и т. д.);

- продолжительностью (от нескольких часов до нескольких месяцев);

- числом этапов и наличием промежуточных результатов (например, при подготовке спектакля в качестве отдельного этапа можно выделить подготовку костюмов);

- набором и иерархией ролей;

- соотношением времени выполнения действий в школе и вне школы;

- необходимостью привлечения взрослых.

Дети совершенно свободно могут выбирать, в каком из проектов, предложенных учителем, они будут участвовать. Для обеспечения свободы и расширения поля выбора рекомендуется предлагать разные по своим характеристикам проекты (длительные и краткосрочные, индивидуальные, групповые и коллективные и другие). Кроме того, если известно, что кто-то из детей умеет делать что-то конкретное, можно привязать этот проект к теме и предоставить ребенку возможность проявить себя в том, что он хорошо умеет делать.

При распределении ролей в проектах, помимо собственного пожелания детей, рекомендуется руководствоваться известными учителю способностями учащихся и их психологическими особенностями. Вопрос иерархии в проектах - вопрос деликатный и, с одной стороны, позволяет создавать благоприятные условия для развития лидерских качеств и умения сотрудничества в коллективе, а с другой - требует тщательного наблюдения за совместной деятельностью детей в ситуациях сотрудничества и подчинения (временного подчинения в рамках одного проекта).

Каждый проект должен быть доведен до успешного завершения и оставить у ребенка ощущение гордости за полученный результат.

Метод проектов - это одна из конкретных возможностей использовать жизнь для воспитательных и образовательных целей. Вот почему можно сказать, что метод проектов расширяет горизонты в педагогической теории и практике. Он открывает путь, показывающий, как перейти от словесного воспитания к воспитанию в самой жизни и самой жизнью.

## *2. Дифференциация по интересам*

Дифференциация предполагает обязательный учет индивидуально-типологических особенностей учащихся, форму их группирования и различное построение воспитательного процесса в выделенных группах. Таким образом, дифференциация представляет собой, прежде всего, «различение», «разделение». Критерий этого разделения в данном случае - интересы учащихся.

При организации дифференциации по интересам необходимо учитывать степень ее эффективности. Главными целями, результатами и критериями эффективности дифференциации являются:

1) повышение эффективности школьного образования, создание наиболее выгодной и целесообразной системы образования молодого поколения, обеспечивающей каждому максимальное развитие своих возможностей, способностей;

2) демократизация учебно-воспитательного процесса, ликвидация единообразия школы, предоставление учащимся свободы выбора элементов учебно-воспитательного процесса;

3) создание условий для обучения и воспитания, адекватных индивидуальным особенностям и оптимальных для разностороннего общего развития детей - умственного, физического, нравственного, эстетического, трудового;

4) формирование и развитие индивидуальности, самостоятельности и творческого потенциала личности, максимальное развитие одаренных детей;

5) защита детей, нуждающихся в социально-педагогической помощи, адаптация и включение в полноценный учебный процесс детей с аномалиями развития и асоциальным поведением.

Выделяют несколько видов дифференциации в учебно-воспитательном процессе: уровневая и по интересам. Для организации внеурочной работы по ФГОС требуется дифференциация по интересам.

Учебный план школы предоставляет ребенку довольно широкий комплект образовательных дисциплин, имеющий общекультурное значение и обеспечивающий всестороннее и гармоничное развитие. В то же время этот комплект дает ребенку возможность выбора, поиска и проявления своей индивидуальности. Каждый предмет позволяет выявить задатки и способности ребенка (в виде интереса, склонности), т. е. осуществить одну из социально-педагогических проб личности. Поэтому совершенно естественно предоставить ребенку необходимые условия для оптимального развития выявленных задатков и способностей. Это реализуется с помощью различных видов дифференциации по интересам (углубления, уклоны, профили, факультативы, клубная деятельность). Дифференциация по интересам по своему влиянию на результаты обучения и воспитания не менее значима, чем дифференциация по уровню развития.

При построении системы дифференциации следует выбирать такие ее виды, которые:

- реальны в рамках имеющихся дидактических возможностей (диагностический инструментарий, учебно-методическая база);

- диктуются насущной необходимостью ситуации (результатами диагностики, требованиями родителей, социальным заказом);

- обещают наибольшую эффективность и результативность воспитания и социализации;

- не приводят к отрицательным последствиям, упущениям, недоработкам в формировании личности ребенка;

- обеспечены кадрами соответствующей квалификации.

Таким образом, внеучебная деятельность обеспечивает индивидуальную траекторию воспитания и социализации ребенка, который самостоятельно определяется с видами деятельности для занятий во внеурочное время. Этому может помочь использование анкет и опросников различных видов, бесед, рассказов и сочинений детей.

### *3. Игровые технологии.*

Актуальность игры в настоящее время повышается из-за перенасыщенности современного мира информацией. Задачей школы становится развитие самостоятельной оценки и отбора получаемой информации. Одной из форм обучения, развивающей подобные умения, является дидактическая игра, способствующая практическому использованию знаний, полученных на уроке и во внеурочное время. Игра - это естественная для ребенка и гуманная форма обучения. Игровая технология строится как целостное образование, охватывающее определенную часть учебного процесса и объединенное общим содержанием, сюжетом, персонажем. В нее включаются последовательно игры и упражнения, формирующие умение выделять основные, характерные признаки предметов, сравнивать, сопоставлять их; группы игр на обобщение предметов по определенным признакам; группы игр, в процессе которых у младших школьников развивается умение отличать реальные явления от нереальных; группы игр, воспитывающих умение владеть собой, быстроту реакции на слово, фонематический слух, смекалку и др. При этом игровой сюжет развивается параллельно основному содержанию обучения, помогает активизировать учебный процесс, осваивать ряд учебных элементов. Составление игровых технологий из отдельных игр и элементов - забота каждого учителя начальной школы.

Требования к играм в образовании, обеспечивающие привлекательность игр:

1. Игровая оболочка: должен быть задан игровой сюжет, мотивирующий всех учеников на достижение игровых целей.
2. Включенность каждого: команды в целом и каждого игрока лично.
3. Возможность действия для каждого ученика.
4. Результат игры должен быть различен в зависимости от усилий играющих; должен быть риск неудачи.
5. Игровые задания должны быть подобраны так, чтобы их выполнение было связано с определенными сложностями. С другой стороны, задания должны быть доступны каждому, поэтому необходимо учитывать уровень участников игры и задания подбирать от легких (для отработки учебного навыка) до тех, выполнение которых требует значительных усилий (формирование новых знаний и умений).
6. Вариативность - в игре не должно быть единственно возможного пути достижения цели.
7. Должны быть заложены разные средства для достижения игровых целей.

В структуру игры как деятельности личности входят этапы:

- Целеполагание.
- Планирование.
- Реализации цели.
- Анализ результатов, в которых личность полностью реализует себя как субъект.

В структуру игры как процесса входят:

- роли, взятые на себя играющими;
- игровые действия как средства реализации этих ролей;
- игровое употребление предметов, т. е. замещение реальных вещей игровыми, условными;
- реальные отношения между играющими;
- сюжет (содержание) - область действительности, условно воспроизводимая в игре.

Не обладающая этим признаками внеучебная деятельность не может быть признана игрой.

Большинство игр отличает следующие черты:

- свободная развивающая деятельность, предпринимаемая лишь по желанию ребенка, ради удовольствия от самого процесса деятельности, а не только от результата (процедурное удовольствие);
- творческий, в значительной мере импровизационный, активный характер этой деятельности («поле творчества»);
- эмоциональная приподнятость деятельности, соперничество, состязательность, конкуренция («эмоциональное напряжение»);
- наличие прямых или косвенных правил, отражающих содержание игры, логическую и временную последовательность ее развития.

Педагогические игры - достаточно обширная группа методов и приемов организации педагогического процесса. Основное отличие педагогической игры от игры вообще состоит в том, что она обладает существенным признаком - четко поставленной целью обучения и соответствующим ей педагогическим результатом.

#### *4. Современные воспитательные технологии.*

Воспитательные технологии - это система научно обоснованных приемов и методик, способствующих установлению таких отношений между субъектами процесса, при которых в непосредственном контакте достигается поставленная цель - приобщение воспитуемых к общечеловеческим культурным ценностям.

Воспитательные технологии включают следующие системообразующие компоненты:

- диагностирование;
- целеполагание;
- проектирование;
- конструирование;
- организационно-деятельностный компонент;
- контрольно-управленческий компонент.

Содержательный компонент наряду с правильно поставленной диагностической целью и определяет успешность и характер воспитательной технологии. От них зависит, будет ли воспитательная технология информативной или развивающей, традиционной или личностно-ориентированной, продуктивной или малоэффективной. В основном эффективность воспитательной технологии зависит от того, насколько концептуально увязаны между собой цели и содержание деятельности.

Содержанием воспитательных технологий являются:

- научно обоснованные социализированные требования;
- передача социального опыта;
- постановка цели и анализ сложившейся ситуации;
- социализированная оценка ученика;
- организация творческого дела;
- создание ситуации успеха.

##### *5. Информационные и коммуникационные технологии.*

Информационно-коммуникативные технологии представляют собой процесс подготовки и передачи информации школьнику, средством осуществления которых является компьютер.

Создание и развитие информационного общества предполагает широкое применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании, что определяется рядом факторов.

Во-первых, внедрение ИКТ в образование существенным образом ускоряет передачу знаний и накопленного технологического и социального опыта человечества не только от поколения к поколению, но и от одного человека другому.

Во-вторых, современные ИКТ, повышая качество обучения и образования, позволяют человеку успешнее и быстрее адаптироваться к окружающей среде и происходящим социальным изменениям. Это дает каждому человеку возможность получать необходимые знания.

В-третьих, активное и эффективное внедрение этих технологий в образование является важным фактором создания системы образования, отвечающей требованиям и процессу реформирования традиционной системы образования в свете требований современного индустриального общества.

ИКТ оказывают активное влияние на процесс обучения и воспитания обучаемого, так как изменяют схему передачи знаний и методы обучения. Вместе с тем внедрение ИКТ в систему образования не только воздействует на образовательные технологии, но и вводит в процесс образования новые. Они связаны с применением компьютеров и телекоммуникаций, специального оборудования, программных и аппаратных средств, систем обработки информации.

Применение ИКТ во внеурочной деятельности предполагает использование новых средств обучения и хранения знаний, к которым относятся:

- электронные учебники и мультимедиа;
- электронные библиотеки и архивы, глобальные и локальные образовательные сети;
- информационно-поисковые и информационно-справочные системы и т. п.

Перед учителями ставится задача организации внеурочной деятельности школьников, основанной на использовании преимуществ информационных и коммуникационных технологий и обеспечивающей:

- повышение эффективности и качества внеурочной и внеурочной деятельности;

- активизацию познавательной и творческой деятельности школьников за счет компьютерной визуализации учебной информации, включения игровых ситуаций, возможности управления, выбора режима внеурочной деятельности школьников;

- углубление межпредметных связей за счет использования современных средств обработки, хранения, передачи информации, в том числе и аудиовизуальной, при решении задач различных предметных областей (например, автоматизированные, интеллектуальные обучающие системы, электронные учебники, используемые при организации внеучебных мероприятий и досуга школьников);

- усиление практической направленности знаний, полученных в рамках внеучебных мероприятий;

- закрепление знаний, умений и навыков в области информатики и информационных технологий;

- формирование устойчивого познавательного интереса школьников к интеллектуально - творческой деятельности, реализуемой с помощью средств ИКТ;

- повышение воспитательного воздействия всех форм внеурочной деятельности;

- осуществление индивидуализации и дифференциации в работе со школьниками;

- развитие способности свободного культурного общения школьников с помощью современных коммуникационных средств.

Во внеурочной и внеурочной деятельности школьников должны использоваться специализированные средства ИКТ, отвечающие требованиям, предъявляемым к средствам информатизации дополнительного образования для детей.

В средствах ИКТ для информатизации внеурочной деятельности должны быть предусмотрены повышенные коммуникационные возможности. Такие средства должны обладать простыми и активными средствами выхода в различные коммуникационные пространства, основываясь на системе коммуникаций между всеми субъектами образовательной системы. Благодаря таким возможностям средства ИКТ смогут допускать и развивать разнообразные формы общения, поощряемые в рамках внеурочной деятельности школьников, быть приспособленными к работе в широком географическом пространстве, мотивировать к общению за пределами учебной деятельности.

При проектировании средств ИКТ для информатизации досуга внеурочной работы школьников особое внимание следует уделить индивидуализации деятельности обучаемого, предусмотрев в средстве ИКТ разнообразие в техническом, содержательном и методическом воплощении возможностей для удовлетворения разнообразных индивидуальных потребностей школьников.

В состав таких средств ИКТ рекомендуется включать задания, побуждающие к основным этапам практического обучения, задания, требующие деятельностного ответа, задания, основанные на развивающейся практике. Сценарий работы средства ИКТ должен предусматривать возможность индивидуального выбора темпа и траектории деятельности школьников.

Средства ИКТ для информатизации досуга и внеурочной работы школьников рекомендуется снабжать набором инструментов настройки, позволяющим относительно просто и непрерывно изменять внешний вид и характер работы со средством ИКТ.

Причем все это содержание основывается на положениях, определенных ФГОС второго поколения (табл. ).

#### Позиции технологий развития и саморазвития личности

В технологиях развивающего обучения	В технологии самовоспитания личности школьника
Ученик является субъектом, а не объектом обучения	Субъектность деятельности ребенка проявляется не только при решении учебной задачи, а охватывает выполнение крупных учебных целей, разнообразную внеурочную деятельность, поведение в жизненных ситуациях, планирование дальних жизненных целей
Обучение идет впереди развития, в зоне ближайшего развития, стимулируя и ускоряя развитие	Ведущая роль обучения в развитии выступает как осознанное с позиций усвоенного в обучении опыта опережающее управление личностью своим развитием (построение и реализация программ самосовершенствования)
Приоритет формирования способов умственных действий	Приоритет формирования самоуправляющих механизмов личности
Ведущая роль теоретического знания, мышления, выражающаяся в дедуктивном структурировании учебного материала	Ведущая роль теоретического сознания выражается в овладении подростком методологией своей деятельности (учебной и внеурочной), в осознании им действия механизмов самовоспитания
Целенаправленная учебная деятельность направлена лишь на удовлетворение познавательной потребности, на изменение личностью самой себя как субъекта познания	Полноценная целенаправленная деятельность, включающая все этапы (целеполагание, планирование и организацию, реализацию цели и рефлексивный анализ результатов), разворачивается не только в процессе ученья, но и во всех других сферах жизнедеятельности детей и попадает под целесообразное педагогическое руководство
Мотивация - познавательная Делается ставка на	Основная мотивация - самовоспитание, совершенствование себя Наряду с

<p>активизацию, «раскручивание» познавательного интереса, познавательной потребности (вся методика развивающего обучения представляет собой систему приемов, вызывающих и стимулирующих познавательную мотивацию)</p>	<p>познавательными мотивами в педагогическом процессе широко используются, стимулируются, «раскручиваются» внутренние социальные, нравственные и эстетические мотивы самосовершенствования личности. Деятельность ребенка организуется не только как удовлетворение познавательной потребности, но и целого ряда других потребностей саморазвития личности</p>
---	--

Таковы основные технологии, которые используются в настоящее время в реализации социализирующего потенциала внеурочной деятельности в начальных школах.

Воспитание является одной из важнейших составляющих образовательного процесса наряду с обучением. Основная педагогическая цель – воспитание нравственного, ответственного, инициативного и компетентного гражданина России.

В соответствии с федеральным образовательным стандартом начального общего образования (ФГОС НОО) основная образовательная программа начального общего образования реализуется образовательным учреждением, в том числе и через внеурочную деятельность.

Под внеурочной деятельностью, в рамках реализации ФГОС НОО, следует понимать образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно-урочной и направленную на достижение планируемых результатов, освоения основной образовательной программы начального общего образования.

Основное предназначение внеурочной деятельности – удовлетворение постоянно изменяющихся индивидуальных социокультурных и образовательных потребностей детей.

Внеурочная деятельность детей в рамках дополнительного образования – целенаправленный процесс воспитания, развития личности и обучения посредством реализации дополнительных образовательных программ, оказания дополнительных образовательных услуг и информационно-образовательной деятельности за пределами основных образовательных программ в интересах человека, государства.

## **2. Робототехника в школе. Возможности использования конструкторов LEGO WeDo в начальной школе**

### **2.1 Содержание курса робототехники в начальных классах**

Современные исследования показывают, что информатизация образования представляет процесс интеллектуализации деятельности обучающего и обучаемого на основе реализации возможностей средств

новых информационных технологий, поддерживает интеграционные тенденции процесса познания закономерностей предметных областей и окружающей среды, сочетая их с преимуществами индивидуализации и дифференциации обучения обеспечивая тем самым синергизм педагогического воздействия. Таким образом, наблюдаются главнейшие аспекты информатизации начального обучения. Развивающее обучение становится основным критерием педагогического процесса информационного обучения, оно должно активизировать межпредметные связи, интегрированные способы обучения, строиться на "педагогике сотрудничества". Основные принципы развивающего обучения, исследованные Л. В. Занковым, состоят в повышении трудности деятельности за счет активизации мыслительных процессов, ведущей роли теоретических знаний, что в свою очередь реализуется в обучении быстрыми темпами за счет применения задач ко всем полям деятельности ученика, рефлексии учения, то есть, формирование умений и навыков мышления как процесса, обращенного в себя, а также антиципации (планировании) деятельности.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах – сиделках, роботах – нянечках, роботах – домработницах, роботах – всевозможных детских и взрослых игрушках и т. д. И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Начинать готовить таких специалистов нужно школе и с самого младшего возраста. Поэтому, образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время.

Цель обучения робототехнике

Основная цель – это социальный заказ общества: сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. То есть основная цель - формирование ключевых компетентностей учащихся.

Новизна проекта состоит в том, что:

Наше время требует нового человека – исследователя проблем, а не простого исполнителя. Сегодня и завтра обществу ценен человек-творец. Поэтому задача школы дать ребёнку возможность не только получить готовое, но и открывать что-то самостоятельно; помочь ребёнку построить научную картину мира.

Теоретическая значимость проекта заключается в:

1. Определение места и роли робототехники в образовательном пространстве школы;
2. Обоснование технологий, форм и методов обучения основам робототехники;
3. Определение тем курса информатика и ИКТ для встраивания образовательной робототехники.

Практическая значимость проекта заключается в:

1. разработке структуры курса "Образовательная робототехника" для ее внедрения в образовательное пространство школы;
2. разработка методических материалов для внедрения робототехники в образовательное пространство школы, которые могут быть использованы любой школой в работе.

Курс "Образовательная робототехника" в образовательном пространстве строится на трех формах организации учебной деятельности: кружок, элективный курс, урок.

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организации занятий проводимых с применением следующих методов:

Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и другие);

Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и другие)

Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),

Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;

Поисковый – самостоятельное решение проблем;

Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

И все-таки, главный метод, который используется при изучении робототехники, это метод проектов.

Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает

собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Средства обучения:

1. Цифровое оборудование: проектор, АРМ учителя, компьютерный класс.
2. Конструктор Lego "Перворобот" наборы №9797, №5847, LEGO Mindstorms NXT 2. 0. с программным обеспечением к ним.
3. Цифровые разработки учителя к урокам (презентации, сайты, тесты и т. д. ).

Образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Ученик должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

Курс направления внеурочной деятельности робототехники предназначен для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы 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 словарик ученика.

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

Современные технологии настолько стремительно входят в нашу повседневную жизнь, что справиться с компьютером или любой электронной игрушкой для ребенка не проблема. Смышленный школьник, используя современный конструктор от компании ЛЕГО, может собрать настоящего интеллектуального робота.

Компания ЛЕГО была основана в 1932 году, создателем компании был датчанин Оле Кирк Кристиансен. Первоначально компания выпускала стремянки, гладильные доски и деревянные игрушки. Слово "LEGO", позже ставшее названием компании, появилось в 1934 году, от выражения "leg godt" — "увлекательная игра".

Lego Mindstorms NXT 2. 0 — это интеллектуальный программируемый робот, который собирается из деталей, подобно конструктору, и обладает практически безграничными возможностями.

Современная игрушка для детей, которая может решать любые взрослые задачи, прошла серьезные испытания. В тестах принимали активное участие военные. По большому счету можно сказать, Mindstorms тестировали в реальных военных условиях.

Описание технологии

NXT

Lego Mindstorms работает на базе компьютерного контроллера NXT (СЛАЙД). NXT – это самый главный элемент в работе MINDSTORMS. Это разумная, контролируемая компьютером деталь конструктора LEGO, которая может заставить робот MINDSTORMS ожить и исполнять разнообразные действия. На дисплее NXT можно увидеть текстовые и графические сообщения.

Порты моторов

В NXT есть три порта выхода для подключения моторов. Мотор работает тогда, когда он будет подключен к одному из портов А, В или С.

Порты сенсоров

NXT также имеет четыре порта входа для подключения сенсоров. Сенсоры надо подключить к портам 1, 2, 3 или 4.

Порт USB

Кабель USB необходимо подключить к порту USB и загрузить программы с компьютера на NXT, также можно передать данные от робота на компьютер. Чтобы загрузить или обменяться той или иной информацией можно применять беспроводный канал Bluetooth. Помимо этого, с благодаря Bluetooth можно управлять роботом с помощью мобильного телефона, надо только лишь установить java-приложение.

-Громкоговоритель.

Можно сделать программу с настоящими звуками, с запуском программы можно будет услышать звуки.

-Кнопки NXT.

С помощью оранжевой кнопки можно включить или выключить питание, светло-серые стрелки необходимы при перемещении влево - вправо по меню NXT, а темно-серая кнопка удаляет или возвращает пользователя в предыдущее меню.

-Опции дисплея NXT.

NXT – это широкий набор интересных функциональных возможностей. Ниже приведены технические характеристики NXT,

- 32-битовый микроконтроллер ARM7 256 КБайт FLASH, 64 КБайт RAM 8- битовый микроконтроллер AVR 4 Кбайта FLASH, 512 байт RAM, а также беспроводный канал Bluetooth Class I I V 2. 0;

- скоростной порт USB;

- четыре порта входа, шести проводной кабель для цифровой платформы;

три порта выхода, шести проводной кабель для цифровой платформы; графический жидкокристаллический дисплей;

- громкоговоритель с аудиоканалом с восьмибитовым квантованием и частотой семплирования 2-16 КГц.

Наборы делятся на базовый набор и расширенный.

- Блоки

В состав наборов могут входить блоки различных версий.

- RCX

- NXT

Сенсоры.

Наборы LEGO Mindstorms располагают огромным количеством сенсоров.

- Сенсор звука NXT;

- Сенсор расстояния NXT (ультразвуковой сенсор);

- Сенсор освещенности NXT;

- Сенсор касания NXT;

- Двигатель-тахометр NXT.

Языки программирования для LEGO Mindstorms бывают графические и текстовые.

Информацию об окружающем их мире робот Lego Mindstorms NXT 2.0 получает от четырех датчиков — звукового, двух контактных и датчика, позволяющего распознавать цвета.

Самый простой из них — датчик прикосновения/касания (СЛАЙД), который реагирует на сенсорные воздействия. К примеру, если робот встречает на своем пути груз, датчик дает контроллеру команду и срабатывает захват.

Микрофон (СЛАЙД) отзывается на звук определенной громкости. Непростой ультразвуковой дальномер (СЛАЙД) извещает контроллер о расстоянии до ближайшего объекта в сантиметрах. Датчик света (СЛАЙД) — это лампочка и фотоэлемент, помогает роботу распознавать степень освещенности или цвета. В результате получается, что робот может видеть, слышать и осязать.

Двигатели (моторы) Mindstorms (СЛАЙД) оснащены встроенным датчиком поворота. С помощью этого датчика контроллер понимает, на какой угол повернулись оси.

Разные наборы конструкторов Mindstorms позволяет конструировать определенные виды моделей роботов, которые могут превосходно двигаться в разные стороны, поворачиваться, пятиться назад и исполнять при этом какую-либо работу. Лучше всего строить рядовые примеры из инструкции, потому что с их помощью можно понять общую логику конструктора, и легко придумывать робота без чьей-либо помощи.

Из элементов конструктора Lego Mindstorms NXT 2.0 можно собрать ещё 4 новых модели: новая версия робота "Альфа" Рекс, Robocator (крокодил), Shooter (робот, стреляющий шариками) и робот - сортировщик шариков по цвету.

Двуногие роботы – это довольно эффективные создания, однако, они оказались немножко неповоротливыми и прихотливыми к качеству поверхности.

Курс робототехники состоит из конструирования и программирования. Конструирование идет по инструкции....

Для того, чтобы создать программу требуется нарисовать последовательность иконок, которые показывают то или иное действие. Элементарные настройки графически оформлены и инстинктивно понятны.

Легкое для восприятия и удобное в работе, программное обеспечение для компьютера с наглядными изображениями поможет без труда составить алгоритм для новых программ по управлению роботом. Также присутствуют звуковые и визуальные редакторы, при помощи которых вы можете передать своему роботу любой звук или картинку для придания ему уникальности.

Робототехника быстро становится неотъемлемой частью учебного процесса, потому что она легко вписывается в школьную программу обучения по техническим предметам. Ключевые опыты в физике и математике можно наглядно показать с помощью легио роботов. Робототехника поощряет детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. Работа в команде и сотрудничество укрепляет коллектив, а соперничество на соревнованиях дает стимул к учебе. Возможность делать и исправлять ошибки в работе самостоятельно заставляет школьников находить решения без потери уважения среди сверстников. Робот не ставит оценок и не дает домашних заданий, но заставляет работать умственно и постоянно. Играть с роботами можно заниматься весело и процесс усвоения знаний идет быстрее. Робототехника в школе приучает детей смотреть на проблемы шире и решать их в комплексе. Созданная модель всегда находит аналог в реальном мире. Задачи, которые ученики ставят роботу предельно конкретны, но в процессе создания машины обнаруживаются ранее непредсказуемые свойства аппарата или открываются новые возможности его использования. Различные языки программирования графическими элементами помогают школьникам мыслить логически и рассматривать вариантность действия робота. Обработка информации с помощью датчиков и настройка датчиков дают школьникам представление о различных вариантах понимания и восприятия мира живыми системами.

Разбивка заданий по урокам с усложнением задач планируется каждым учителем самостоятельно с учетом как начального уровня знаний детей, так и процессе преподавания робототехники с учетом усвоения материала. Общий ход урока выглядит приблизительно так:

- Постановка задачи
- Способы ее решения логическим путем и определение, какие именно команды должен выполнить робот

-Конструирование робота с необходимыми блоками, моторами и сенсорами

- Программирование

- Отработка на полигоне

- Размышление что можно улучшить или изменить в конструкции робота или программе для более качественного решения поставленной задачи.

При подготовке к выставкам и соревнованиям разбор правил проведения мероприятия и технических характеристик необходимых роботов.

## **2. 2 LEGO-технологии: веяние моды или требование времени**

Сегодня связь между современным образованием и перспективой построения гражданского общества, эффективной экономики и безопасного государства очевидна. Для страны, которая ориентируется на инновационный путь развития, жизненно важно дать системе образования стимул к движению вперед – это первоочередная задача приоритетного национального проекта "Образование". Благодаря государственной поддержке, все государственные учреждения получают новейшее учебно-методическое оборудование, современные компьютеры с доступом к сети Интернет. Эти усилия нацелены на формирование класса будущих специалистов, занятых в высоких технологичных секторах отечественной экономики. Особое внимание уделяется системе межпредметного взаимодействия. В школах на протяжении последних лет активно используются различные информационно-коммуникационные технологии. Так при изучении различных предметов используется "игровая технология" на базе конструкторов – Lego, с помощью этой технологии учителя имеют возможность организовать высокомотивированную учебную деятельность. Что же, собственно, это такое – Lego технологии?

Предмет основан на конструкторах хорошо известной фирмы – это дает основание предполагать, что уроки с использованием Lego пользуются огромной популярностью у детей.

Предмет изучает технологию – науку, которая отвечает на вопрос, как сделать, а точнее, как сделать лучше.

Ребенок гораздо лучше поймет и усвоит материал, имея реальную возможность не только на теоретическое изучение, но и "пощупав" руками. Давно известно, что одним из главных аспектов учебного процесса является мотивация. Чем же можно заинтересовать юных? Ответ очевиден – игрой. Если в начальной школе игровой компонент преобладает, то к среднему звену игра уступает место серьезному, продуманному изучению предмета. На каком бы предмете не использовался бы Lego – конструктор, задачи общие: Прививается навык работы в группе и умение распределить обязанности. Развивается умение излагать мысли в четкой логической последовательности. Развивается умение анализировать предмет, выделяя

его основные части. Способствование развитию самостоятельности в работе и развитию фантазии. Развивается чувство симметрии и эстетического цветового решения. Способствование развитию и интереса к окружающему миру и других.

В образовательных учреждениях используется несколько конструкторов нового поколения, обладающих широкими возможностями и простотой в использовании – благодаря интеллектуальному блоку управления NXT, разнообразным датчикам, беспроводной технологии. Эти конструкторы помогают в курсе технологии освоить основы робототехники, в курсе информатики – наглядно реализовать сложные алгоритмы, в курсе физики – провести автоматизированный эксперимент и другие. Большое значение имеет использование достаточно простых Лего-конструкторов: LEGO-ДАСТА, LEGO-DUPLO, LEGO WeDo. С этими конструкторами дети знакомятся еще до школы, а в последствие эти наборы используются и в начальной школе. Приведем пример: Lego для детских садов включает следующие тематические наборы: Lego для самых маленьких, свободное конструирование из однотипных деталей, окружающий животный мир "Зоопарк", семья "Жилой дом". Наборы для Lego –математики в начальной школе "Лего-математические игры" состоят из шести комплектов 9517, шести 9518 и по одному 9527,9528, 9529. Lego – конструкторы, возможно, использовать на таком этапе как устный счет. Дети будут выкладывать или сам пример или только ответ на задание, предложенное им учителем. Lego – конструкторы широко используются на уроках по "Окружающему миру". Примерные темы интегрированных занятий по окружающему миру и краеведению: "Кто такие насекомые; Кто такие птицы; Кто такие звери; Что такое зоопарк; Что окружает нас дома; Где живут белые медведи; Где зимуют птицы; Когда жили динозавры; Зачем строят корабли; Зачем нужны автомобили; Почему поезда такие длинные; Зачем нужны самолеты; Зачем летают в космос". Широко используется работа по методу проекта. Учащимися созданы проекты: "Каким я вижу зоопарк", "Моя любимая улица", "Техника будущего", "Город будущего", "Дачный поселок". Для учащихся 3-6 классов проводился конкурс мини проектов. Были представлены проекты кафе, музеев, заправочных станций, аэропортов и вокзалов. Учителя среднего и старшего звена также используют Lego – конструкторы при изучении различных предметов и тем. Это позволяет компенсировать недостаток оборудования и наглядных материалов, например, Lego – конструктор позволяет моделировать биологические и физические объекты: модель Земли с ее оболочками, модель клетки, геометрические фигуры. С интересом и увлечением учащиеся собирают эти модели. Играя, они постигают достаточно сложные термины и понятия. В их памяти они откладываются более надежно, такие уроки с использованием Лего-технологий проходят быстро, учащиеся, благодаря смене вида деятельности, медленней утомляются. Использование таких технологий позволяет решать проблему типичную для российской школы, когда ученики могут хорошо овладеть набором теоретических знаний, но

испытывают значительные трудности в деятельности, требующей использования этих знаний для решения конкретных жизненных задач или проблемных ситуаций. В ходе использования таких технологий реализуется компетентностный подход, предполагающий не усвоение учеником отдельных знаний и умений, а овладение ими в комплексе. Из вышеизложенного следует, что Lego – технологии не дань моде, а действительно требование времени: есть возможность не только научиться работать руками и головой, но и подготовить себя к встрече с современным миром.

#### Использование LEGO WeDo.

Теорию обучающего пространства это наборы лего такие как: LEGO WeDo: серия «Забавные механизмы»: «танцующие птицы», «умная вертушка», «обезьянка-барабанщица»; серия «Звери»: «голодный аллигатор», «рычащий лев», «пархающая птица»; серия «Футбол»: «нападающий», «вратарь», «ликующие болельщики»; серия «Приключения»: «спасение самолета», «спасение от великана», «непотопляемый парусник». Центр Лего предлагает ряд программ для детей направленных на:

- стимулировать спонтанной игры;
- даем возможность общаться и взаимодействовать;
- показываем причинно-следственные связи;
- рассказываем, что у любого целого и сложного есть много маленьких понятных частей;
- учим собирать роботов и манипулировать ими;
- учим рисовать и создавать креативные постройки;
- учим гармонично развивать все навыки.

С помощью LEGO WeDo на занятиях дети развивают речь, пространственного мышления, занимаются основами счета, чтения, окружающего мира. Занятия строятся на основе конструктора LEGO WeDo. Курс конструктора LEGO WeDo основан на конструирование, изучение строительной техники, посмотреть и рассказать как она работает, а при желании усовершенствовать её или переделать в что-то совсем необычное и интересное.

Помимо общеразвивающих занятий лего ведо предлагает научиться создавать движущиеся модели первороботов - на основе наборов Lego WeDo.

Также лего ведо предлагает присоединиться к курсу обучения робототехники. Увлекательные занятия научат создавать, программировать, управлять и даже участвовать в битвах роботов.

В наборе: 158 элементов, который содержит:

- Мотор – его можно запрограммировать на движение по и против часовой стрелки, а также задать ему мощность;
- Датчика наклона – он может определить 6 своих положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон»;

- Датчика движения, который способен обнаружить объекты на расстоянии до 15 см;

- Usb-коммутатор, с помощью которого робот подключается к компьютеру.

В процессе создания действующих моделей младшие школьники знакомятся с базовыми принципами механики, постигают такие понятия, как точка опоры, ось вращения, направление движения, равновесие, трение, узнают, что такое ременная и зубчатая передачи.

Работа с набором развивает творческий потенциал ребенка, активизирует применение знаний в области математики, информатики и естественных наук для решения конкретных практических задач. Дайте толчок его фантазии и воображению, покажите, как из простых элементов можно построить все, что ребенку покажется интересным и занятным.

### **2. 3 Конструкторы LEGO WeDo в ролевых играх и проектной деятельности**

Современное обучение во многом основано на виртуальных образах, формируемых через чтение книг и с помощью современных информационных технологий. Дальнейшее расширение спектра использования в образовании компьютерных технологий, усиливает необходимость использования в преподавании телесных объектов, позволяющих формировать понимание закономерностей и явлений через постоянную работу в предметной среде, через прохождение ситуаций в ролевых играх и самостоятельную проектную деятельность. Особенно это актуально для начальной школы, в которой учащийся в большей мере готов опираться на предметную деятельность. Переход от предметной деятельности к образной символике, к числам и цифрам, у разных учеников происходит в разное время. Наличие предметной среды позволяет индивидуализировать процесс обучения, с одной стороны, позволяя "слабым" учащимся долгое время опираться на телесные объекты, с другой стороны, давая возможность "сильным" учащимся быстрее продвигаться вперед.

Наиболее удачной предметной творческой средой является комплекты конструкторов для ролевых игр и для свободного конструирования. Такие комплекты представляют из себя согласованную цепочку конструкторов, каждый из которых соответствует определенной возрастной группе и позволяет решать конкретные образовательные задачи.

Проектный подход с использованием наборов LEGO дупло для свободного конструирования дает детям возможность:

1. самостоятельно анализировать "поле" творческой деятельности;
2. самостоятельно намечать цели и задачи предстоящей работы;
3. самостоятельно разрабатывать планы поэтапного достижения поставленной цели;
4. осуществлять самоконтроль и самокоррекцию;
5. координировать свою деятельность с деятельностью других.

Работа с конструктором направлена на развитие у детей самостоятельного, гибкого, творческого мышления и соответствующего поведения в жизни.

Важной отличительной чертой пособий является их комплексность, проработанность методик для использования с заданиями различного уровня сложности. Детали наборов дополняют друг друга, наличие в школе разных наборов в сочетании с цепочкой технологических конструкторов позволяет в полной мере использовать потенциал конструкторов в развитии учащихся в рамках проектной деятельности. Все комплекты содержат:

1. конструктивные элементы;
2. наборы карточек с заданиями трех уровней сложности;
3. комплекты методик для учителя;
4. карточки с творческими заданиями.

Все методические комплекты конструкторов не привязаны к какой-то определенной программе или предмету и могут эффективно использоваться в рамках различных учебных модулей на уроках развития речи, математики, естествознания, в работе школьного психолога и логопеда. Они позволяют организовать как фронтальную работу учащихся, направленную на изучение определенных тем различных предметов в рамках классно-урочной системы, так и самостоятельную творческую работу при проектной форме организации занятий. Для всех наборов проработаны комплекты методик, которые адаптированы к программам курса технологии в России и опробованы в рамках работы городских экспериментальных площадок "Область технология" и "Развивающая среда начальной школы".

Мы говорим об оценивании положительных результатов ребенка. Это не значит, что ребенок не должен знать, что, например, найденный им ответ в арифметическом примере неверен. Чрезвычайно важно, однако, обеспечить максимум возможностей для самостоятельного обнаружения и исправления ошибки. Ошибка при этом воспринимается как действие, не соответствующее первоначальному замыслу или объективной реальности, а не как несоответствие индивидуальным и часто непонятным требованиям учителя.

Современные образовательные среды представляют очень широкий спектр возможностей для этого, от организации рабочих листов на печатной основе с кодированным ответом до сред конструирования типа Лего или ЛОГО.

## **2. 5 Использование метода проектов в преподавании информатики.**

Метод проектов – это комплексный обучающий метод, который позволяет индивидуализировать учебный процесс, дает возможность ученику проявить самостоятельность в планировании, организации и контроле своей деятельности, проявить творчество при выполнении учебных заданий. Метод проектов в его сегодняшней реализации учителем

информатики, нельзя считать технологией, так как он применяется для достижения определенных целей в комбинации с другими методами и приемами.

Проект начинается с планирования. Традиционно все проекты делятся на межпредметные. Телекоммуникационные проекты чаще всего относятся к надпредметным. Общая тема проекта выбирается исходя из учебных и других задач педагога. Конкретная тема, данная учащемуся или группе, должна быть. По меньшей мере, с ним согласованной, а не просто дана как приказ. Проект может быть рассчитан на один урок или на длительный срок. В первом случае в проекте могут участвовать только несколько учащихся, в случае длительного проекта каждый учащийся или небольшая группа учащихся получают отдельную группу в рамках общего проекта. Группы более трех человек делать нецелесообразно – организация работы больших групп сталкивается с проблемами.

При работе над проектом педагог выступает в роли консультанта, в чем ему помогают более подготовленные ученики. Лучше всего, если уточнение постановки задачи учащиеся выполняют, для этого педагогу бывает достаточно ознакомить учащихся с ранее выполненными проектами. Результаты работы над проектом обязательно должны быть объявлены в классе. Публичная защита является очень важной частью метода проектов, именно она позволяет учащимся обобщить и систематизировать знания, полученные в ходе работы.

Общая оценка за длительный проект, как правило, складывается из следующих локальных оценок: качество самой проектной работы, качество письменного отчета, оценка публичной защиты. Большинству учащихся такая форма работы нравится, повышает их учебную мотивацию, и, как следствие, качество знаний.

Метод проектов сочетается с групповыми формами обучения, этот метод всегда предполагает решение какой-либо проблемы. Метод проектов в информатике характеризуется формированием навыков системного подхода к решению задач, появлением самостоятельности в процессе работы и установлением стиля общения между учеником как равноправного партнерства.

На предмете информатика проектный метод позволяет использовать все воспитательные дидактические возможности. Он разворачивается для нас, во-первых, как один из методов проблемного обучения активизирующий и углубляющий познания, во-вторых, как метод позволяющий обучать самостоятельному мышлению и деятельности, в-третьих, как метод, дающий возможность обучать групповому взаимодействию, что важно для социализации учащихся, для формирования профессиональных навыков в предпрофессиональном обучении на информатике.

В процессе работы над проектом происходит тесное личностное взаимодействие учителя с учеником на принципах равного партнерства, общение старшего по опыту товарища с одновременным отсутствием

диктата со стороны учителя и достаточной степенью самостоятельности для ученика. Метод проектов вовлекает ученика в деятельность, где целью является получение интересного для обучаемого результата – результата работы над проектом - что является сильным мотиватором.

С помощью метода проектов осуществляется «деятельностный» подход к воспитанию и обучению. На предмете информатика, с ярко выраженной практической направленностью, деятельностные формы обучения позволяют обучать предметной деятельности в процессе учебной деятельности. Под предметной деятельностью мы понимаем деятельность в пределах одной предметной деятельности. Для школьного предмета информатика область очерчивается содержанием преподаваемого предмета с его расширениями и углублениями при профилированном преподавании. Целью предмета учитель может ставить практический результат, получаемый с помощью компьютера, программных средств, программных пакетов, оболочек, которые каждый ученик может освоить сам в процессе обучения на предмете. Он дает возможность организовать эту деятельность в интересной для участника форме, целенаправленной на значимый для них результат – продукт коллективный, познавательной, творческой работы.

Практические знания превращаются в увлекательные, целенаправленные действия.

Освоение программных средств и вычислительной техники становится более осмысленным, работа учащихся осознанной, увлекательной, прагматически и познавательно мотивированной.

В то же время метод проектов на предмете информатика – это метод организации группового обучения.

В процессе творческой проектной деятельности учащихся групповое взаимодействие, предусмотренное по ходу выполнения проекта, позволяет воспитать и развить важные социальные качества личности. Это способность работать в коллективе, взаимодействовать, помогать друг другу, работать на одну цель. Совместно планировать работу и оценивать вклад и результаты работы каждого.

Робототехника - это новая область науки и техники, посвященная созданию автоматизированных технических систем с компьютерным управлением, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики, программирования.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса. Участие России в научно-технических и образовательных проектах, связанных в области робототехники позволит ускорить подготовку кадров, развитие новых научно-технических идей, будет способствовать обмену технической информацией и инженерными знаниями, реализации инновационных разработок в области робототехники и выходу России в области робототехники на мировой уровень.

Каждый год объемы мирового производства робототехнических устройств увеличиваются, охватывая все новые сферы. Согласно мировым

рейтингам и оценка, робототехника входит в тройку наиболее перспективных направлений техники и технологии. Можно сделать вывод: робототехника - профессия XXI века.

Современный курс школьной информатики с включением в него робототехники – «точка роста» информатизации образования, он как ни один другой предмет нацелен на подготовку учащихся к жизни в информационном обществе.

LEGO Mindstorms — это конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота (Приложение №1). Впервые представлен компанией LEGO в 1998 году. Конструкторы LEGO Mindstorms позволяют организовать учебную деятельность по различным предметам и проводить интегрированные занятия. С помощью этих наборов можно организовать высокомотивированную учебную деятельность по пространственному конструированию, моделированию и автоматическому управлению.

Привлечение школьников к исследованиям в области робототехники, обмену технической информацией и начальными инженерными знаниями, развитию новых научно-технических идей позволит создать необходимые условия для высокого качества образования за счет использования в образовательном процессе новых педагогических подходов и применение новых информационных и коммуникационных технологий. Понимание законов техники, позволит выпускнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

### **Глава 3 Исследование эффективности использования робототехники LEGO WeDo на уроках информатики в начальных классах.**

#### **3. 1 Программа исследования**

Изучив теоретическую часть и сделав определённые выводы по теме, автором было решено проверить эти выводы с помощью исследования: раскрыть потенциал робототехники LEGO WeDo во внеурочной деятельности у младших школьников на уроках информатики.

Гипотеза исследования: если использовать робототехнику во внеурочной деятельности, то это будет способствовать повышению эффективности и качества обучения информатики.

База исследования: 2 класс Контошинской средней школы, Косихинского района, село Контошино. В исследовании приняло участие 10 человек. Учитель: Шишкова Евгения Александровна.

Для подтверждения выдвинутой нами гипотезы, что если использовать робототехнику во внеурочной деятельности, то это будет способствовать повышению эффективности и качества обучения информатики, автором проделана исследовательская работа, в ходе которой, на начальном этапе, мы выявили интерес младших школьников к внеурочной деятельности по информатике. Затем проследили динамику их изменения.

Для выяснения эффективности использования робототехники Lego WeDo на уроках информатики были составлены следующие критерии. Критерии эффективности использования робототехники Lego WeDo:

- расширить знания обучающихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;

обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

- развивать коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

На первом этапе мы провели презентацию кружка и представили рабочую программу на год по информатике и с помощью анкетирования выявили у детей уровень мотивации к занятию во внеурочной деятельности.

На втором этапе работали над повышением мотивации к изучению информатики с использованием робототехники во 2 классе.

На третьем этапе анализировали результаты исследования, то есть выявляли динамику повышения качества знаний учащихся и изменение уровня мотивации к занятиям во внеурочной деятельности.

### **3. 2 Исследование уровня занятости учащихся во внеурочной деятельности по информатике.**

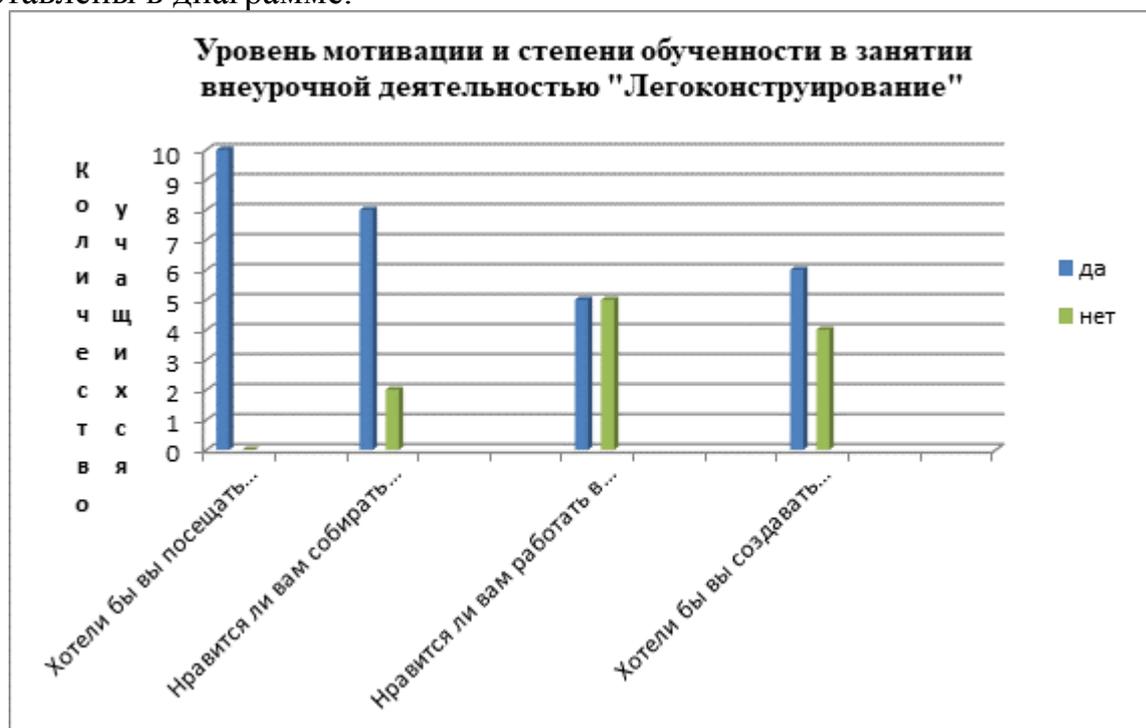
Чтобы выявить занятость учащихся во внеурочной деятельности, автор с классным руководителем 2 класса Шатовой Ириной Иосифовной собрали родительское собрание, на котором также присутствовали учащиеся данного класса.

На собрании автор продемонстрировал презентацию (Приложение А) и рабочую программу на год кружка «Легоконструирование» (Приложение Б).

После проведения теоретической части родительского собрания, автором было проведено анкетирование родителей (Приложение В) и учеников (Приложение Г) 2 класса.

Для проведения анкетирования учащихся автором был предложен следующий материал и оборудование: бланк - анкета, бланк для ответов, ручка.

Автор выяснил, что все дети, а их 10 человек 2 класса, захотели посещать кружок «Легоконструирование». Результаты анкетирования представлены в диаграмме.



Также автор проанализировал анкеты родителей. Результаты анкетирования представлены в таблице.

Вопросы для родителей	Да	Нет	Развернутый ответ
Посещает ли ваш ребенок дополнительные занятия во второй половине дня?	10 чел.	-	-
Какая сфера наиболее привлекательна для вашего ребенка? (можно выбрать не более трех)	-	-	- познавательная деятельность; - спортивно-оздоровительная; - досугово-развлекательная
Хотели бы Вы, чтобы ваш ребенок во второй половине	10 чел	-	-

дня находился в школе и занимался внеурочной деятельностью?			
Считаете ли вы, что внеурочная деятельность помогает учащимся адаптироваться в процессе взаимодействия с учителями и сверстниками?	10 чел	-	-
Развитию, каких способностей Вашего ребенка Вы хотели уделить особое внимание в процессе внеурочной деятельности?	-	-	-организаторские; -творческие; - коллективные
Считаете ли Вы педагогов школы достаточно компетентными для проведения дополнительных занятий с учащимися?	10 чел	-	-
Занимается ли Ваш ребенок в кружках или секциях вне школы?	-	-	Муз. школа- 6 чел. ; Спорт. школа- 4 чел.

### 3.3 Описание опытно-практической работы по апробации робототехники на уроках информатики во внеурочной деятельности

Для апробации робототехники на уроках информатики во внеурочной деятельности автором была разработана серия уроков с использованием робототехники LEGO WeDo:

- Внеурочное занятие «Лаборатория Лего-роботов» (Приложение Д);
- Создание проектов (Приложение Е).

Для лучшего усвоения материала и развития интереса к данному кружку, были применены необычные формы проведения внеурочных занятий. Личное участие каждого ученика в работе, чувство ответственности, осознание каждым учеником своей возможности чего-то достичь.

На внеурочном занятии «Лаборатория Лего-роботов» были поставлены следующие цели:

1. Собрать робота, изучить его возможности и составить простую программу в среде Lego Education. Изучить работу программы, особенности движения модели робота, закрепить навыки конструирования по

инструкциям сборки моделей по инструкции, составления и загрузки программ.

2. Развитие творческих способностей, логического мышления, моторики учащихся.

3. Воспитание чувства коллективизма, умения работать в сотрудничестве в команде, ответственности, уважительного отношения к мнению своих сверстников.

Внеклассное мероприятие проводилось для того, чтобы автор проверил, как учащиеся научились работать в коллективе, прислушиваться к мнению других, продемонстрировали навыки конструирования. При оценивании групповых работ автором была разработана следующая система: Таблица анализа поставленных целей и задач на внеурочном занятии «Лаборатория Лего-роботов».

После выполнения и проверки групповых работ, было обсуждение результатов. Автор с учащимися рассмотрели 3 таблицы анализа поставленных целей и задач на внеурочном занятии «Лаборатория Лего-роботов», и пришли к выводу, что все 3 группы справились с поставленными целями и задачами, так как учащиеся в своей группе поделили обязанности между собой и прислушивались к мнению друг друга.

На следующих внеурочных занятиях учащиеся выполняли собственные проекты. Один из проектов называется «Парк развлечений». Дети, работая в группах, составили цель проекта:

- уточнить и расширить представления о парках развлечений, об их внутреннем и внешнем оформлении.

Над проектом работали две группы: «Качели» и «Карусели». Прежде чем приступить к разработке проектов учащиеся подготовили доклады о качелях и каруселях. Нарисовали рисунки. Группа выбрала понравившейся рисунок и по этому рисунку стали разрабатывать свои проекты.

Занятия по ЛЕГОконструированию главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность.

Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта, учится работать с коллективом.

Проектная деятельность на занятиях по легоконструированию является саморазвитием и развитием личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность.

После завершения проектов учащиеся защитили свои работы.

Учащимся было предложено пройти анкетирование, которое они проходили в начале работы кружка, для выявления мониторинга вовлеченности обучающихся во внеурочную деятельность.

### 3. 4 Анализ результатов исследования

Анализ результатов исследования показал, что при использовании робототехники LEGO WeDo во внеурочной деятельности на уроках информатики. Эффективность, качество и мотивация обучения повысилась.

Учащимся было предложено пройти анкетирование, которое они проходили в начале работы кружка, для выявления мониторинга вовлеченности обучающихся во внеурочную деятельность.

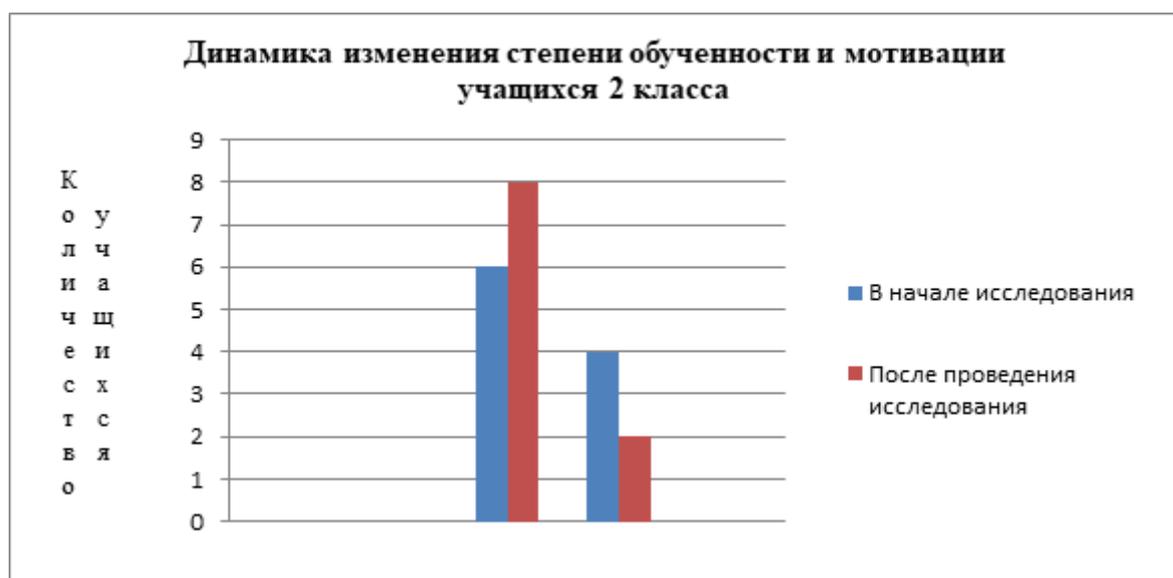
Ниже представлена диаграмма уровня мотивации в занятии внеурочной деятельности "Легоконструирование" За основу были взяты результаты проведенных серии уроков.



Сравним результаты анкетирования в начале и в конце исследования и рассмотрим динамику изменения уровней обученности и мотивации.

Количество учеников Уровень обученности	В начале исследования	После проведения исследования
Высокий	6	8
Средний	4	2
Низкий	0	0

Динамику изменения можно наглядно увидеть в представленной ниже диаграмме.



По результатам полученных данных и анализу таблиц, сравнивающих уровни развития исследуемых показателей до и после проведения опытно-практической работы, можно сделать следующие выводы: после применения, робототехники LEGO WeDo во внеурочной деятельности на уроках информатики, повысился уровень знаний, умений и навыков учащихся.

Наиболее заметное влияние робототехника LEGO WeDo оказала на уровень обученности учеников. Работа каждого привела к тому, что школьники, хотят заниматься внеурочной деятельностью и развиваться дальше, умеют работать как с коллективом, так и самостоятельно. Уровень мотивации в классе изменился и опытно-практическая работа показала целесообразность использования робототехники LEGO WeDo во внеурочной деятельности.

На основе вышесказанного можно сделать вывод, что робототехники LEGO WeDo, реализованная посредством серии уроков с использованием робототехники LEGO WeDo во внеурочной деятельности 2 класса, привела к качественному повышению знаний и уровня мотивации у школьников. Т. е. ее использование способствует повышению эффективности и качества обучения информатике. Отсюда следует, что выдвинутая нами гипотеза полностью подтвердилась.

### **Заключение**

Для изменения образовательной ситуации в начальной школе наряду с внесением изменений в содержание, необходимы серьезные изменения образовательной среды. Данные изменения должны касаться форм организации учебной деятельности, форм организации учебного пространства, обеспечения учебного процесса различным видом оборудования. Важное место в оборудовании должны занимать современные средства ИКТ. Обучение учащихся начальной школы использованию ИКТ в учебном процессе позволит эффективно использовать их в процессе учения в основной школе, что в свою очередь позволит эффективно распределять учебную нагрузку необходимую на изучение

большинства школьных предметов. Развитие личностных качеств и способностей младших школьников опирается на приобретение ими опыта разнообразной деятельности: учебно-познавательной, практической, социальной. Поэтому в стандарте особое место отведено деятельностному, практическому содержанию образования, конкретным способам деятельности, применению приобретенных знаний и умений в реальных жизненных ситуациях. Начальное общее образование призвано помочь реализовать способности каждого и создать условия для индивидуального развития ребенка. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе с использованием конструкторов лего дупло представляет учащимся технологии 21 века, 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. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Всестороннее развитие личности учащегося:

- развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
- развитие логического мышления;
- развитие мотивации к изучению наук;
- формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире;
- ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования;
- развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям;
- развитие познавательного интереса и мышления учащихся;
- овладение навыками начального технического конструирования и программирования.

Задачи:

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- 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.



## Список литературы

1. Аникеев М. В. Формирование духовных ценностей у младших школьников через актуализацию веры в нравственный идеал: Автореф. дис.... канд. нед. наук [Текст]. Тула, 2004. 23 с.
2. Артеменко З. В. , Завадская Ж. Е. Азбука форм воспитательной работы: Справочник Мн. : Повое знание, 2001. - 315 с.
3. Барышников Е. Н. Становление воспитательной системы образовательного учреждения: Учебно-методическое 2005. - 242 с.
4. Бездухов В. П. , Воронцов А. В. Теория и практика приобщения учащихся к ценностям Самара: Изд-во Сам. ГПУ, 2002. 192 с.
5. Белякова Е. Г. Нравственное развитие ребенка: психологический аспект Тюмень: Изд-во Тюменского гос. унив. , 1999. 152 с.
6. Болотина Л. Р. , Латышина Д. И. Методика внеклассной воспитательной работы в начальных классах. М. : Просвещение, 1978. 128 с.
7. Виноградова Н. Ф. Примерные программы начального общего образования - путь реализации государственных образовательных стандартов второго поколения / Педагогические основы стандарта // Педагогика. 2009. №4. с. 41-46.
8. Внеурочная деятельность в продуктивно ориентированной открытой школе / Т. Н. Ивочкина, Т. И. Григус, Л. А. Спирина и др. Новокузнецк: Издво МОУ ДПО ИПК, 2004. 51 с.
9. Внеурочная деятельность школьников: методический конструктор/ Д. В. Григорьев, П. В. Степанов - М. : Просвещение, 2011
10. Воспитательная деятельность педагога: Учебное пособие /И. А. Колесникова, Н. Б. Борытко, Д. Поляков, Н. Л. Селиванов; Под общ. ред. В. А. Сластенина и И. А. Колесниковой. М. : Издательский центр «Академия», 2005. 336 с.
11. Воспитание школьников во внеурочное время / Под ред. Л. К. Балясной. - М. , 1980.
12. Воспитательная работа в школе / Под ред. Л. В. Кузнецовой. - М. , 2002.
13. Воспитательный процесс: изучение эффективности /Под ред. Степанова Е. П. М. : ТЦ Сфера, 2003. 128 с.
14. Вульф, Б. З. Взаимодействие факторов социализации личности ребенка/ Сотрудничество семьи, детских объединений и социальных педагогов в процессе социализации личности ребенка. /Б. З. Вульф - Челябинск, 1996. - 652 с.
15. Гликман И. З. Теория и методика воспитания: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М. : Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. 176 с.
16. Григорьев Д. В. Внеурочная деятельность школьников. - М. : Просвещение, 2010 г. (Стандарты нового поколения).

17. Данилюк А. Я. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. - М. : Просвещение, 2010 г. (Стандарты нового поколения).
18. Данилюк А. Я. , Кондаков А. М. Воспитание и социализация младших школьников / Научные сообщения // Педагогика. 2009. №5. с. 7-27.
19. Иванова Г. П. Освоение нравственных ценностей учащимися общеобразовательных школ в современных условиях. М. : Социум, 2001. - 100 с.
20. Казаренков В. И. Основы педагогики: интеграция урочных и внеурочных занятий школьников: Учебное пособие. М. : Логос, 2003. 96 с.
21. Караковский В. А. Воспитание? Воспитание... Воспитание! Теория и практика школьных воспитательных систем / В. А. Караковский, Л. И. Новикова, Н. Л. Селиванова. - М. , 1996.
22. Каталог образовательных наборов на базе LEGO WeDo. М. , 2006. – 40 с.
23. Комарова Л. Г. Строим из LEGO / Л. Г. Комарова. – М. , 2001. – 88 с.
24. Конструируем, играем и учимся. LEGO WeDo материалы в развивающем обучении дошкольников. М. , 2006. - 45 с.
25. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России/ Данилюк А. Я. , Кондаков А. М. , Тишков В. А. - М. : Просвещение, 2009
26. Кривов, Ю. И. О месте понятия «социализация» в современной педагогике / Педагогика. /Ю. И. Кривов - 2003. - №2. - 342 с.
27. Кульневич С. В. , Т. П. Лакоценина. Воспитательная работа в начальной школе. ТЦ «Учитель», Воронеж. 2006.
28. Кутьев В. О. Внеурочная деятельность школьников. М. : Просвещение, 1983. - 223 с.
29. Лизинский В. М. Практическое воспитание в школе. В 2 ч. М. : Центр «Педагогический поиск», 2004. 4. 2. 160 с.
30. Лусс Т. В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т. В. Лусс. – М. , 2003. – 96 с.
31. Максакова В. И. Организация воспитания младших школьников: Метод пособие для учителя. М. : Просвещение, 2003. 254 с.
32. Маленкова Л. И. Теория и методика воспитания: Учебное пособие. М. : Педагогическое общество России, 2002. 480 с.
33. Методика воспитательной работы: Учебное пособие Байкова Л. А, Гребенкина Л. К. , Еремкина О. В. и др. / Под ред. В. А. Слостенина. М. : Академия, 2005. 144 с.
34. Методические советы по организации внеурочной деятельности учащихся начальных классов/ Е. Н. Степанов - Завуч начальной школы №6/2011

35. Мудрик, А. В. Социальная педагогика: Учеб. Для студ. Пед. Вузов. / Под ред. В. А. Сластенина. - М. : Издат. Центр «Академия», 1999. - 562 с.
36. Михеева О. В. , Якушкин П. А. Наборы LEGO в образовании, или LEGO + педагогика = LEGO WeDo / О. В. Михеева, П. А. Якушкин // Информатика и образование. – 2006. – №3. – С. 137-140.
37. Никандров Н. Д. Ценности как основа социализации и воспитания // Мир образования образование в мире. 2003. 3. 3-19.
38. Опарина М. А. Подготовка учителя к организации внеклассной творческой деятельности младших школьников // Развитие личности в процессе обучения и воспитания. Пенза, 1999. Вып. 2. 46-57.
39. Парамонова Л. А. Теория и методика творческого конструирования в детском саду / Л. А. Парамонова. – М. , 2009. – 210 с.
40. Поляков Д. Технологии воспитания: Учеб. -метод. пособие. М Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. -144 с.
41. Рожков М. И. , Байбородова Л. В. Организация воспитательного процесса в школе: Учебное пособие. М. : Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2000. -256 с.
42. Савинов Е. С. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. - М. : Просвещение, 2010 г. (Стандарты нового поколения).
43. Смолкина Е. В. Исследовательская деятельность учащихся как средство реализации личности в образовательном пространстве. «Начальная школа» №2. 2007.
44. Созонов В. П. Организация воспитательной работы в классе. М. : Центр «Педагогический поиск», 2002. 160 с.
45. Степанов Е. Н. Методология моделирования воспитательной системы образовательного учреждения // Педагогика. - 2001. - №4. - С. 14-19.
46. Степанов П. В. Словарь-справочник по теории воспитательных систем // Научно-методический журнал зам. директора школы. - 2003. - №1. - С. 89.
47. Стефановская Т. А. Воспитательная система школы: теоретический минимум / Сост. Т. А. Стефановская. - Иркутск, 2007.
48. Суриф Е. А. Педагогическая технология коррекции сенсорного развития дошкольников с нарушением зрения с использованием LEGO – конструктора: Дисс. канд. пед. наук. – Екатеринбург, 2007. – 166 с.
49. ФГОС Примерные программы начального образования. - «Просвещение», Москва, 2011.
50. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. - М. : Просвещение, 2010.
51. Щуркова Н. Е. Программа воспитания школьника. М. : Педагогическое общество России, 2001.

52. <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-mo/2014/04/16/vneurochnaya-deyatelnost-v-nachalnoy-shkole-v-aspekte>
53. <https://sites.google.com/site/robotyvskole/>
54. [http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika\\_v\\_shkole\\_6-8\\_klass.php](http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php)
55. [http://knowledge.allbest.ru/pedagogics/2c0b65625a2ad69a5d43a89421206d37\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/pedagogics/2c0b65625a2ad69a5d43a89421206d37_0.html)
56. <http://www.lego.com/ru-ru/>

## **Приложения**

### Приложение А

Презентация «Работаем с конструктором LEGO Education WeDo»

Приложение Б  
Рабочая программа внеурочной деятельности по информатике  
«Легоконструирование»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Пояснительная записка

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит  
работать по профессиям, которых пока нет,  
использовать технологии, которые еще не созданы,  
решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их

мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т. к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

### **Место курса «Лего-конструирование» в учебном плане**

Для реализации программы, данный курс обеспечен наборами-лабораториями Лего серии Образование "Конструирование первых роботов" (Артикул: 9580 Название: WeDo™ Robotics Construction Set Год выпуска: 2009) и диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo), компьютерами, принтером, сканером, видео оборудованием.

**Актуальность данной программы** состоит в том, что робототехника в представляет обучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Цели программы:

1. Развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;

2. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.

3. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

**Задачи:**

- расширить знания обучающихся об окружающем мире, о мире техники;

- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;

- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;

- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

- развивать коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

### **Обоснование выбора данной примерной программы.**

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

Комплект заданий WeDo предоставляет средства для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- творческое мышление при создании действующих моделей;

- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;

- установление причинно-следственных связей;

- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

### **Структура и содержание программы**

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

<b>Забавные механизмы</b>	<b>Звери</b>
1. Танцующие птицы	1. Голодный аллигатор
2. Умная вертушка	2. Рычащий лев
3. Обезьянка-барабанщица	3. Порхающая птица
<b>Футбол</b>	<b>Приключения</b>
1. Нападающий	1. Спасение самолета
2. Вратарь	2. Спасение от великана
3. Ликующие болельщики	3. Непотопляемый парусник

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

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а

затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, в первую очередь, младших школьников ценителей TECHICS. Он ориентирован на учащихся 1-4 классов.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т. е. адекватно воспринимать инструкции;

- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;

- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления; \_

- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;

- творческая деятельность- конструирование, моделирование, проектирование.

### **Формы организации занятий**

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

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

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

### **Формы подведения итога реализации программы:**

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

### **Ожидаемые результаты изучения курса**

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения 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.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

**Учащийся должен знать/понимать:**

-влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;

-область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);

- основные источники информации;

- виды информации и способы её представления;

- основные информационные объекты и действия над ними;

- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;

- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

**Уметь:**

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);

- создавать и запускать программы для забавных механизмов;

- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;

- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;

- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Раздел 1. Введение	3	2	1
2	Раздел 2. Изучение механизмов	5	2	3
3	Раздел 3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов	18	6	12
4	Раздел 4. Проектирование	10	2	8
5	Итого	36		

#### Календарно-тематическое планирование

№	Название темы занятия	Кол-во часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение</b>	<b>3</b>	
1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™. Организация рабочего места. Техника безопасности	0,5	Теория
2	Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.	0,5	Теория
3	Виды роботов, применяемые в современном мире.	0,5	Теория
4	Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	0,5	Теория
5	Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании	1	Практика
	<b>Раздел 2. Изучение механизмов</b>	<b>5</b>	
6	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Танцующие птицы. Знакомство с проектом (установление связей)	1	Практика
7	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	1	Теория
8	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	Практика
9	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка. Конструирование (сборка)	1	Практика
10	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка. (сборка, программирование, измерения и расчеты)	1	Теория
	<b>Раздел 3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов</b>	<b>18</b>	
11	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	2	Практика
12	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица. (сборка, программирование, измерения и расчеты)	2	Теория
13	Разработка, сборка и программирование	1	Практика

	своих моделей		
14	Звери (фокус: технология). Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	2	Практика
15	Звери. Голодный аллигатор. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Теория
16	Вратарь, нападающий, болельщики. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	2	Практика
17	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Теория
18	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	Практика
19	Спасение самолета. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	1	Практика
20	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Теория
21	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	Практика
22	Рычащий лев. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	1	Практика
23	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	Теория
24	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	Практика
	<b>Раздел 4. Проектирование</b>	<b>10</b>	
25	Спасение от великана	0,5	Теория
26	Спасение. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	1	Практика
27	Защита проекта.	0,5	Теория

28	Непотопляемый парусник	0,5	Теория
29	Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	1	Практика
30	Защита проекта.	0,5	Теория
31	Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия	6	Практика

### **Литература и средства обучения.**

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 6 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Ноутбук - 1 шт.
6. Интерактивная доска.

### **Список литературы**

1. Наука. Энциклопедия. – М. , «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М. , «Педагогика», 1988. – 463 с.

### **Приложение В АНКЕТА ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»**

1) Посещает ли ваш ребенок дополнительные занятия во второй половине дня?

А) да

Б) нет

В) пока не посещал, но с этого года планируем

Г) не думали об этом

2) Какая сфера наиболее привлекательна для вашего ребенка? (можно выбрать не более трех)

- игровая деятельность;
- познавательная деятельность;
- проблемно-ценностное общение;
- досугово-развлекательная деятельность (досуговое общение);
- художественное творчество;
- социальное творчество (социально-преобразующая добровольная деятельность);
- трудовая (производительная) деятельность;
- спортивно-оздоровительная деятельность;
- туристско-краеведческая деятельность.

3) Хотели бы Вы, чтобы ваш ребенок во второй половине дня находился в школе и занимался внеурочной деятельностью?

А) да

Б) нет

4) Считаете ли вы, что внеурочная деятельность помогает учащимся адаптироваться в процессе взаимодействия с учителями и сверстниками

А) да, безусловно

Б) нет, не считаю

В) затрудняюсь ответить

Г) другое

5) Развитию, каких способностей Вашего ребенка Вы хотели уделить особое внимание в процессе внеурочной деятельности?

А) организаторские

Б) творческие

В) актерские

Г) импровизаторские

Д) музыкальные

Другие \_\_\_\_\_

6) Считаете ли Вы педагогов школы достаточно компетентными для проведения дополнительных занятий с учащимися?

А) да

Б) не во всех направлениях

В) желательно сотрудничать с центром дополнительного образования

7) Занимается ли Ваш ребенок в кружках или секциях вне школы?

А) нет

Б) в спортивной секции

В) в кружке

Г) в музыкальной школе

Другое \_\_\_\_\_

Есть ли у вас какие - либо предложения по организации внеурочной деятельности ваших детей? Будем очень благодарны!!!

---

---

Спасибо за помощь!

Приложение Г  
АНКЕТА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ «ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Дорогой друг!

Расскажи об использовании робототехники во внеурочной деятельности на уроках информатики и свое личное отношение к кружку. Ваши ответы очень важны. Они позволят сделать обобщение и выработать практическое решение относительно использования робототехники во внеурочной деятельности по информатике.

Предлагаем несколько вопросов.

Заранее благодарим за помощь в работе!

1. Хотели бы вы посещать кружок «Легоконструирование»? да нет
2. Нравится ли вам собирать конструктор? да нет
3. Нравится ли вам работать в группах? да нет
4. Хотели бы вы научиться создавать собственные проекты с помощью конструктора? да нет

Приложение Д  
Внеурочное занятие «Лаборатория Лего-роботов»+ презентация «История развития Лего конструирования. Сборка моделей и «оживление» в среде Lego Education»

Цели:

1. Собрать робота, изучить его возможности и составить простую программу в среде Lego Education. Изучить работу программы, особенности движения модели робота, закрепить навыки конструирования по инструкциям сборки моделей по инструкции, составления и загрузки

программ.

2. Развитие творческих способностей, логического мышления, моторики учащихся.

3. Воспитание чувства коллективизма, умения работать в сотрудничестве в команде, ответственности, уважительного отношения к мнению своих сверстников .

План внеурочного занятия:

- Постановка задач;
- Конструирование робота с необходимыми блоками и моторами;
- Программирование;
- Отладка программы;
- Подведение итогов.

Ход мероприятия:

Учитель: Добрый день. Мы находимся с вами в лаборатории Лего-роботов.

Сегодня для нас очень важный день. У нас на занятии присутствуют новые работники лаборатории Лего-роботов (гости мероприятия). А мы ребята сегодня расскажем и покажем, всё чему научились за время работы нашей лаборатории с сентября 2013 года.

Сейчас мы проведём разминку под кодовым названием «Цепочка дружбы». Пока звучит музыка, ребята собирают «Цепочку дружбы» из конструктора с мягкими секциями.

Как только цепочка собрана, присаживаемся на свои места.

Учащиеся разбиваются на группы по 3 человека. Из каждой группы на время внеурочного занятия формируются отделы лаборатории Лего-роботов.

Лаборатория начинает свою работу. Сейчас мне хотелось бы представить инженера изобретателя Попова Алексея. На сегодняшний день проходит олимпиада в Сочи. На последнем занятии он собрал... Я слово предоставляю

Алексею. Алексей представляет свою модель биатлониста Андрея Шипулина.



В это время звучит музыкальный гимн Сочи 2014 и биатлонист совершает движение. Алексей говорит, что для Алтайцев очень важно болеть за Андрея Шипулина, т. к. он наш земляк. Учитель задаёт вопрос. Есть ли перспективы развития у твоей собранной модели? Наш инженер изобретатель отвечает, что есть. При сборке модели, можно добавить в конструкцию изменения и разработать лыжи, хотя модель будет двигаться медленнее.

Учитель. Я рада, что в нашей лаборатории работают такие творческие сотрудники.

В лаборатории проводятся научно-исследовательские работы по исследованиям в области развития Лего технологий и в области механики и манипуляции роботов.

В результате исследований в нашей лаборатории был создан проект «История развития Лего конструирования. Сборка моделей и «оживление» в среде Lego Education».

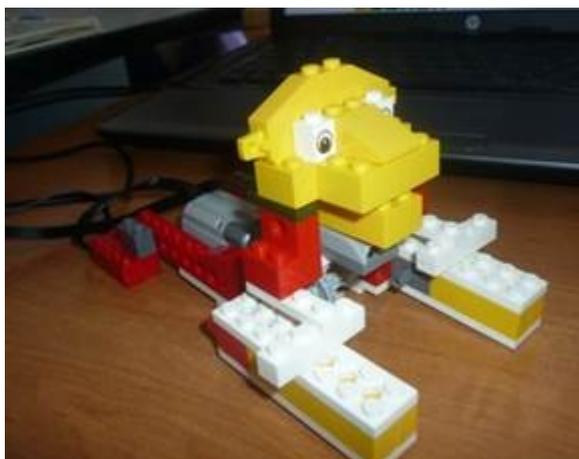
Учитель. Я приглашаю научных сотрудников лаборатории, специалистов в области Лего-роботов: Терновую Веронику и Шрейдер Виталина.

Учащиеся: История Лего начиналась в 1932 г. в Дании, когда плотник Оле Кирк Кристиансен сделал для своего сына обычную деревянную игрушку.

Спустя 17 лет, в 1949 г. был создан первый пластмассовый кубик Лего. Название Lego произошло от слов «Leg» и «Godt», что в переводе с датского

означает «хорошо играть» или «увлекательная игра». Сегодня этот конструктор завоевал весь мир.

Учащиеся в проекте показали как на основе конструктора Lego WeDo они создали модели рычащий лев и обезьянку барабанщицу.



Учитель. А теперь мы должны приступить к научному эксперименту.  
Для

этого сотрудники лаборатории разделились на 3 отдела. Каждый отдел должен собрать робота за короткое время, составить программу в среде Lego Education и «оживить модель». Какой же отдел является самым энергичным, быстрым по научным экспериментам, мы узнаем, наблюдая за быстротой и правильностью сборки, а также поведением робота. Учащиеся собирают роботов, программируют и демонстрируют свои модели. Т. к. на внеурочном

занятии прозвучала тема олимпиады, ребята выбрали сбор моделей:

1 отдел: «Болельщики».

2 отдел: «Вратарь».

3 отдел: «Автомобиль».

Учащие собирают роботов, программируют и демонстрируют модели. Ответственные в отделах оглашают результаты заполнения таблицы анализа поставленных целей и задач на внеурочном занятии «Лаборатория Лего роботов».

Учитель. Подводит итог внеурочного занятия.  
Модели отделами продемонстрированы.

Учитель. Что можно улучшить или изменить в конструкции робота или программе для более качественного решения поставленной задачи?

Учащиеся высказывают своё мнение.

Учитель собирает заполненные таблицы анализа внеурочного занятия и будет иметь возможность проанализировать позже, чей отдел справился с заданием успешнее, быстрее, чей отдел был дружнее и успешно сотрудничали на внеурочном занятии.

Таблица анализа поставленных целей и задач на внеурочном занятии  
«Лаборатория Лего-роботов»

Собрать по инструкции робота.	Название модели робота:
Изучить его возможности	Что делает модель робота? _____
Составить простую программу для «оживления модели робота»	
Изучить работу программы	Главный элемент программы для моей модели:
Изучить особенности движения модели робота	Сумели изучить особенности движения?
Закрепить навыки конструирования и сборки модели по инструкции, составления и загрузки программ	Достигли ли данную цель?
Что можно улучшить или изменить в конструкции робота или программе для более качественного решения поставленной задачи?	
Мнения научных сотрудников по моделированию, сборке и программированию модели (какие	

трудности).	
Охарактеризуйте работу на мероприятии через цепочку слов:	Пример: Интересно, научно, познавательно, радостно, ощущаю успех.....

## Приложение Е

### Проект «Парк развлечений»

Цель проекта: уточнить и расширить представления о парках развлечений, об их внутреннем и внешнем оформлении.

Задачи:

- ❑ включить всех, без исключения, учащихся в разнообразную деятельность по сбору, обработке и представлению информации по тематике проекта;
- ❑ расширить представления детей о разных видах парков, оформлению качелей, каруселей;
- ❑ обогатить словарный запас новыми техническими терминами;
- ❑ развивать пространственное и техническое мышление;
- ❑ развивать творческие способности и речь учащихся;
- ❑ развивать потребность экспериментировать в процессе проектирования, используя приобретенные ранее знания;
- ❑ использовать новые информационные технологии в совместной и самостоятельной деятельности учащихся;
- ❑ развивать навыки межличностного общения и коллективного творчества;
- ❑ воспитывать чувство ответственности перед коллективом.

Для выполнения проекта учащиеся должны знать:

- ✚ Правила создания устойчивых конструкций для правильного функционирования модели;
- ✚ Технические основы построения модели.

Для выполнения проекта учащиеся должны уметь:

- ✚ Использовать полученные знания для создания выигранных, готовых к функционированию конструкций;
- ✚ Создавать схемы построения для выбранной модели;

 Работать с программой и использовать множество различных соединений для проведения исследовательской работы по предложенной теме.

Использованные знания при создании проекта

 Математика – понятие пространства, изображение объемных фигур, работа с геометрическими фигурами.

 Родной язык – развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждение результатов практической деятельности

 Изобразительное искусство – использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил

Совместно с учителем ребята составили план работы над Легопроектом, который включил в себя следующие темы:

#### Этапы выполнения проекта

1. Подготовительный этап
2. Основной этап. Этап конструирования
3. Заключительный этап

#### Подготовительный этап.

На занятиях были заслушаны рассказы о парках развлечений. В докладах использовались знания полученные детьми в оде беседы с родителями, бабушками, дедушками, соседями, друзьями учащихся, рассмотрены фотографии и материал в дополнительной литературе, которые принесли учащиеся. Дети нарисовали качели и карусели, которые хотели бы видеть в своём парке развлечений.

#### Основной этап. Этап конструирования

Группа выбрала понравившейся рисунок и по этому рисунку стали разрабатывать свои проекты «Качели», «Карусель». ( см. на диске)

#### Заключительный этап

Из построенных моделей, был создан «мини» парк развлечений. Проект делали на протяжении четырёх занятий. После завершения проектов учащиеся защитили свои работы.

#### **Краткое описание документа:**

Начальная школа - самоценный, принципиально новый этап в жизни ребенка: начинается систематическое обучение в образовательном учреждении, расширяется сфера его взаимодействия с окружающим миром, изменяется социальный статус и увеличивается потребность в самовыражении.

Начальная школа совпадает с важным периодом формирования личности ребенка. Младший школьник впервые оказывается в коллективе

сверстников, которые не просто являются товарищами по играм, но конкурентами в новой для учащихся учебной деятельности. Младший школьный возраст благоприятен для успешной социализации в силу большой любознательности детей 6-9 лет: эмоциональность восприятия, подражательный характер и ориентация на авторитет взрослого в поведении и деятельности, высокое доверие учителю и стремление связывать приобретенный личный социальный опыт с изучаемым материалом.

В Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (далее - ФГОС) степень начального общего образования определяется как фундамент всего последующего образования. На ступени начального общего образования осуществляется становление основ гражданской идентичности и мировоззрения обучающихся; формирование основ умения учиться и способности к организации своей деятельности - умение принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности, планировать свою деятельность, осуществлять ее контроль и оценку, взаимодействовать с педагогом и сверстниками.