



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ  
ДИСЦИПЛИН

Формирование познавательных универсальных учебных действий у учащихся  
начальных классов во внеурочной деятельности по технологии


Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность программы магистратуры  
«Профессионально-технологическое образование»

Проверка на объем заимствований:  
63,83% % авторского текста

Работа рекомендована к защите  
рекомендована/не рекомендована

«22» мая 2017 г.  
зав. кафедрой Технологии и ППД

 Шарипова Э.Ф.

Выполнил (а):  
Студент (ка) группы ОФ-201/134-2-1  
Бальцер Эдуард Петрович

Научный руководитель:  
К. п. н., доцент, ректор  
Садырин Владимир Витальевич

Челябинск  
2017

## Содержание

Введение.....	3
ГЛАВА 1. Теоретические аспекты проблемы формирования познавательных учебных универсальных действий у учащихся начальных классов.....	11
1.1 Проблема формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов в психолого – педагогических исследованиях.....	11
1.2 Возрастные особенности формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов.....	18
1.3 Роль использования образовательной робототехники в формировании познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов .....	23
Выводы по 1 главе.....	28
ГЛАВА 2. Экспериментальная работа по формированию познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов во внеурочной деятельности по технологии.....	31
2.1 Организация и методы исследования.....	31
2.2 Рабочая программа по формированию познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов во внеурочной деятельности по технологии.....	35
2.3 Анализ результатов констатирующего и контрольного экспериментов.....	38
Вывод по 2 главе.....	44
Заключение.....	47
Список литературы.....	53
Приложение.....	56

## Введение

Сегодня актуальны слова «отца кибернетики» Норберта Винера «мы изменили свое окружение так радикально, что теперь должны изменить себя, что бы жить в этом новом окружении». И действительно наше окружение изменилось радикально по сравнению с прошлым веком, чего нельзя сказать про самого человека.

Не зря XXI век называют веком информации, ещё несколько десятилетий назад объем информации увеличивался вдвое за 10 – 15 лет, то уже сейчас удваивается всего за 2 – 3 года. XXI век начался с внедрения сети интернет в народ, что в следствии повлекло к бурному росту количества информации во всех отраслях нашего общества, и образование не стало исключением.

Если раньше источником информации были только книга, печатные издания и учитель. То теперь количество источников информации колоссально увеличилось. Обучающиеся уже реже используют первоисточники и учебники, и чаще черпают знания из сети интернет, что часто приводит к усвоению неполной, искаженной или вовсе ложной информации.

В связи с этим появилась новая проблема, связанная с отсутствием у обучающихся навыков работы с информацией, а именно умение выделять главное, самостоятельно находить истинную информацию, структурировать знания и т.д. Что бы образование соответствовало требованиям современного мира оно должно было изменить саму идею образования с имеющегося «дать знания» на «научить учиться».

На эту тему в своих работах писал выдающийся российский психолог и педагог Д.И. Фельдштейн «Построенное в свое время на основе растущей дифференциации способов постижения мира и отраслей

научного знания образование, хорошо работающее в прежние времена, не способно далее в должной мере готовить человека творческого, креативно мыслящего, ориентированного не на подражание, не на повторение состоявшегося опыта, не на его копирование, а на создание нового, собственного пути»[3]. И такие изменения в образовании все же произошли, а именно с момента внедрения Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) второго поколения. Его основной целью является всестороннее развитие личности обучающегося как в учебной, так и во внеурочной деятельности.

«Федеральные государственные образовательные стандарты представляют собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего (полного) общего >...< образования» - выдержка из ФГОС второго поколения[1]. Как мы видит первым звеном, которое охватывает ФГОС, является начальное общее образование. Начальная школа играет исключительно важную роль в общей системе образования. Это то звено, которое должно обеспечить целостное развитие личности ребенка, его социализацию, становление элементарной культуры деятельности и поведения, формирование интеллекта и общей культуры. Определить современные требования к начальной школе, обеспечить качество начального образования - основная задача Федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения. Неотъемлемой частью ядра нового стандарта являются универсальные учебные действия (УУД). Под УУД понимается умение учиться, то есть способность человека к самосовершенствованию через усвоение нового социального опыта. Во ФГОС выделяется четыре основных вида УУД:

- Личностные – это личностное самоопределение, ценностно-смысловая ориентация учащихся и нравственно-этическое оценивание;
- Познавательные – это система способов познания окружающего мира, построение самостоятельного процесса поиска,

исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации. Познавательные УУД в свою очередь делятся еще на три учебных действия, а именно: общеучебные, логическое, постановка и решение проблемы;

- Регулятивные – это целеположение, планирование, корректировка плана.
- Коммуникативные – это умение вступать в диалог и вести его, различия особенности общения с различными группами людей.

Как мы видим владение познавательными универсальными учебными действиями, это как раз те действия, которые необходимы современному человеку для свободной, грамотной, а главное эффективной работы с той многочисленной массой информации, которая на него свалилась.

Ведь не умея просто анализировать информацию, можно принять любое неверное знание, за истинное. Примером является новость, представленная три года назад северокорейскими СМИ по ТВ с сообщением о том, что космические агентства КНДР высадили 17 – летнего космонавта на Солнце. Мало того он вернулся на Землю целым и невредимым. Эта новость, конечно, является не достоверной и таких примеров в сети и на СМИ огромное количество.

**Актуальность:** В педагогической психологии достаточно разработаны методы диагностики познавательной, деятельности младших школьников, существуют различные подходы к классификации учебных действий. Однако в настоящее время не существует системных сведений о характерных особенностях формирования познавательных универсальных учебных действий у детей, обучающихся по новому стандарту. В связи с актуальностью разработки диагностических средств в области познавательных универсальных учебных действий, соответствующих требованиям нового Стандарта и необходимостью определения ключевых

характеристик указанных действий у учеников вторых классов было организовано настоящее исследование.

**Значимость исследования.** Социальная значимость исследования заключается в том, что существенные изменения в образовании диктуют современные требования государства и общества к профессиональному росту учителя, который «готов использовать в обучении современные технологии» для воспитания личности, обладающей высокой внутренней культурой, способной творчески и самостоятельно мыслить.

Значимость исследования отражена в нормативных документах:

1) «Национальная доктрина образования в Российской Федерации до 2025 года», «признавая ведущую роль педагога в достижении целей образования, указывает на «привлечение в систему образования талантливых специалистов, способных на высоком уровне осуществлять учебный процесс, вести научные исследования, осваивать новые технологии, информационные системы, воспитывать у обучающихся духовность и нравственность» и создание условий «для неуклонного престижа и социального статуса преподавателей и работников сферы образования».

2) Закон РФ «Об образовании» указывает на «совершенствование методов обучения и воспитания, образовательных технологий, электронного обучения» (ст.28, п.12), являющихся важнейшим условием инновационной деятельности в сфере образования.

3) На научном уровне значимость исследования заключается в том, что при наличии достаточного количества научных трудов, раскрывающих сущность универсальных учебных действий, вопрос о формировании тех или иных учебных действий ещё недостаточно изучен.

Формированию универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных) учащихся посвящены работы А. Г. Асмолова, Г. В. Бурменской, И. А. Володарской, О. А. Карабановой, и др. Вопрос формирования у младших школьников умения учиться в контексте

обсуждения проблемы самостоятельного эффективного выполнения различных видов учебной и внеучебной деятельности интересовал многих психологов и педагогов (Ю. К. Бабанского, В. В. Давыдова, А. Н. Леонтьева, А. К. Маркову, С. Л. Рубинштейна, В. В. Репкина, Н. Ф. Талызину, Т. И. Шамову, Д. Б. Эльконина и др.).

Таким образом, возникает **противоречие**: между необходимостью формирования у учащихся познавательных универсальных учебных действий и недостаточной технологической проработкой этого вопроса в условиях образовательного процесса.

Данное противоречие позволяет выделить следующую **проблему исследования**: каковы педагогические условия предмета технологии во внеурочной деятельности при формировании познавательных универсальных учебных у учащихся начальных классов.

На основе выделенного противоречия и сформулированной проблемы нами определена **тема исследования**: «Формирование познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов во внеурочной деятельности по технологии».

**Объект исследования**: образовательный процесс направленный на формирование познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов.

**Предмет исследования**: образовательная робототехника, теория решения изобретательских задач и проектная деятельность как инструменты формирования познавательных универсальных учебных действия у учащихся начальных классов.

**Цель исследования**: Выявить, теоретически обосновать и экспериментально проверить педагогические условия формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов во внеурочной деятельности по технологии.

**Гипотеза** – Формирование познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов во внеурочной деятельности по

технологии будет эффективным при соблюдении следующих педагогических условий:

1. На уроках технологии во внеурочной деятельности учитель применяет образовательную область робототехника.
2. На уроках технологии во внеурочной деятельности учитель применяет область знаний ТРИЗ.
3. Внеурочная деятельность по технологии проходит в форме проекта.

В соответствии с целью работы и гипотезой мы поставили следующие **Задачи**:

1. Изучить психолого-педагогическую и методическую литературу по данной теме.
2. Выявить методологические основы учебной работы для формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов.
3. Разработать инструментарий для проведения эксперимента.
4. Подобрать методы, средства, форму организации образовательной деятельности.

#### **Методы исследования:**

Теоретические методы: теоретический анализ и синтез, абстрагирование и конкретизация, сравнение, классификация, аналогия, моделирование.

Эмпирические методы: наблюдение, опрос, изучение результатов деятельности, метод экспертных оценок, методы математической статистики, обобщение педагогического опыта, эксперимент.

#### **Экспериментальная база исследования.**

Исследование проводилось на базе МАОУ «Лицей №97 г. Челябинска». В исследование принимали участие учащиеся 2 классов, в количестве 49 человек.

#### **Научная новизна исследования.**



1. Выявлены педагогические условия реализации модели формирования познавательных универсальных учебных действий: организационные, содержательные, личностно-ориентированные;

2. Уточнено определение понятия познавательные универсальные учебные действия;

3. Разработана модель формирования познавательных универсальных учебных действий, раскрывающая во взаимосвязи цели, содержание, формы, методы формирования познавательных универсальных учебных действий учащихся, структуру познавательных универсальных учебных действий и контрольно-оценочные средства определения их сформированности;

4. Разработаны методические рекомендации, внедренные в практику и оказывающие существенное влияние на формирование познавательных универсальных учебных действий.

**Методологическая база исследования.** Методологическая база исследования основана на следующих подходах: **системном** (В.Г. Афанасьев, И.В.Блауберг, В.С. Леднев, И.Л. Лернер, В.В. Краевский, В.Н. Садовский, В.А. Сластенин, Э.Г. Юдин), позволяющем целостно представить процесс и результат формирования универсальных учебных действий как совокупность взаимосвязанных компонентов; **функциональном** (В.А. Сластенин, М.Н. Скаткин, Н.М. Таланчук, В.А. Горский), определяющем назначение каждого компонента и системы в целом; **антропосоциальном** (С.Я. Батышев, А.Ф. Зеер, В.С. Леднев), позволяющем создать необходимые условия для индивидуального развития познавательных универсальных учебных действий с учетом потребностей современного общества и возможностей обучающегося; **личностно-деятельностном** (Е.В. Бондаревская, В.В. Сериков, И.С. Якиманская) на основе выбора самим обучающимся индивидуально-образовательной траектории обучения; **деятельностном** (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, П.Я.

Гальперин, В.В. Давыдов, В.И. Журавлев), позволяющем выявить основополагающие методологические и содержательные основания образовательного процесса.

**Исследование проводилось в три этапа:**

На первом этапе исследования (Сентябрь 2015 – май 2016 г.) была определена исследовательская проблема, изучалась степень ее разработанности в психолого-педагогической литературе, анализировались основные понятия исследования, формулировались методологические положения исследования, разрабатывалась методика проведения экспериментальной работы.

Второй этап (сентябрь 2016 – апрель 2017 гг.) включил проведение констатирующего и формирующего этапов эксперимента и анализ полученных данных на констатирующем этапе.

На третьем этапе (май 2017 гг.) был проведен контрольный эксперимент, оформлены результаты и подведены итоги исследования.

Результаты исследования апробированы на:

1. Педагогической конференции проводимой на базе МАОУ Лицей №97. Публикация статьи: «Формирование познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов во внеурочной деятельности по технологии».

2. Всероссийском конкурсе молодых педагогов «Образование: будущее рождается сегодня». Публичная защита методического пособия «Образовательная робототехника в начальных классах». Работа является лауреатом первой степени.

3. Всероссийском конкурсе «Лучшая методическая разработка». Так же методическое пособие «Образовательная робототехника в начальных классах» стала лауреатом первой степени.

## **ГЛАВА 1. Теоретические аспекты проблемы формирования познавательных учебных универсальных действий у детей младшего школьного возраста.**

### **1.1 Проблема формирования познавательных универсальных учебных действий у детей младшего школьного возраста в психолого-педагогических исследованиях.**

Образовательный процесс включает не только усвоение сложной системы знаний, становление многих учебных и интеллектуальных навыков, но также развитие самих познавательных процессов – внимания, памяти, мышления, способностей и личности ребенка.

Однако часто именно эти самые знания и навыки рассматриваются как конечный итог успешного обучения. В результате на каждом новом, более высоком этапе обучения учащийся испытывает большие затруднения в усвоении и использовании нового учебного материала. Главная причина таких затруднений состоит не только в пробелах предшествующего этапа обучения, но и в неразвитости самих познавательных процессов, неподготовленности к постановке и решению новых, более сложных проблем, пониманию нового учебного материала, обоснованию найденного решения, выражению собственной мысли. Для того чтобы способствовать на каждом возрастном этапе и в каждом учебном предмете успешному усвоению учебного материала, необходимо достичь на предшествующем этапе развития системы познавательных процессов, обеспечивающих возможность успешного усвоения. Это относится в равной степени к развитию восприятия, внимания, памяти, воображения, мышления и речи.

Все познавательные процессы составляют единую систему, которую в целом можно назвать интеллектуальной системой и которая одновременно обеспечивает и внимание к новому, и понимание, и запоминание учебного материала.

Значительные изменения проходят в младшем школьном возрасте:

- 1) учебная деятельность становится ведущей;
- 2) завершается переход от наглядно-образного мышления к словесно-логическому;
- 3) ярко выражен социальный смысл учения (отношение школьников к отметкам);
- 4) мотивация достижения становится доминирующей;
- 5) происходит смена референтной группы;
- 6) происходит смена распорядка дня;
- 7) формируется новая внутренняя позиция;
- 8) изменяется система взаимоотношений ребенка с окружающими людьми.

Ведущей деятельностью в младшем школьном возрасте становится учебная. Она характеризуется результативностью, обязательностью, произвольностью. Основы обучения закладываются именно в первые школьные года. Образовательный процесс должен, с одной стороны, строиться с учетом возрастных возможностей обучающихся, а с другой – должен обеспечить их необходимой суммой знаний для последующего развития.

В своих работах Эльконин Д.Б. выделил несколько компонентов учебной деятельности:

**1) Мотивация.**

Это учебно – познавательные мотивы изучаемого материала в процессе деятельности.

**2) Учебная задача.**

В процессе решения учебных задач, учащиеся самостоятельно открывают для себя способы их решения (развивающее обучение);

### 3) Учебные операции

В структуре учебной деятельности учебные операции являются основным звеном. Все учебные операции должны быть отработаны учащимися под контролем учителя. Ученик, получив полную ориентировку в составе операций, выполняет операции в материальной форме под контролем учителя, научившись это делать без ошибок, решает задачу в уме.

4) **действие контроля** – сравнение воспроизведенного действия учащимся с образцом; В начале учебную деятельность контролирует учитель, после ученики самостоятельно контролируют свою учебную деятельность. Важнейшей педагогической задачей является – самоконтроль учащихся, так как без него невозможно полноценное развертывание учебной деятельности.

### 5) действие оценки.

Ученик должен научиться оценивать свою работу общей оценкой. Оценивание подразумевает, на сколько освоен способ решения, и на сколько правильно выполнено задание.

Следующие мотивы учения выделила Сапогова Е.Е.:

#### 1) Учебно - познавательные мотивы.

Сосредоточенные на получение новых знаний, овладение: способами получения знаний, приемами самостоятельной работы.

#### 2) Широкие социальные мотивы.

Мотивы самосовершенствования (быть развитым, культурным) и самоопределения (выбор будущей собственной профессии). Ответственность, добросовестность и чувство долга, понимание (социальной) значимости учения, старание занять определенную положение в классе (с учителем и родителями), а так же получить их одобрение;

#### 3) Узколичностные мотивы.

Стремление получить хорошую отметку, заслужить похвалу учителя и уважение среди одноклассников.

В процессе учебной познавательной деятельности возникают психические новообразования. В начале обучения непроизвольное внимание является преобладающим, его основой является ориентировочный рефлекс. В этот период ребенок еще не в состоянии управлять своим вниманием.

Созерцая что – то новое и необычное ребёнок отвлекается и находится во власти впечатлений. Даже при концентрировании внимания дети младших классов часто не замечают существенного и главного, отвлекаясь на яркие, отдельные, заметные признаки в вещах и явлениях. Внимание детей тесно связано с мышлением, и поэтому им бывает затруднительно сосредоточить внимание на непонятном, неясном, неосмысленном материале.

При формировании произвольного внимания большую значимость имеет отчетливая внешняя организация действий ребенка (сообщение ребенку образцов и внешних средств), при использовании которых он начинает управлять собственным сознанием. Примером является, процесс выполнения фонетического анализа в котором, используются карточки. Четкая логичность их выкладывания организует внимание учащихся, а так же помогает сосредоточиться на познавательной деятельности. Наличие у учащихся самоорганизации это следствие грамотной организации, изначально созданной и направленной учителем (взрослыми).

Основная значимость в развитии произвольного внимания состоит в переходе ребенка от достижения цели (поставленной взрослым), к самостоятельной постановке, и к самостоятельному достижению этих целей. У ребенка в младших классах ещё недостаточно устойчиво внимание, так как у него ещё не сформированы внутренние средства саморегуляции. Эту неустойчивость можно явно увидеть в неумении сосредоточивать внимание, а так же в легкой отвлекаемости и как следствие в быстрой утомляемости. Ребенок в среднем способен

удерживать внимание не более 15 минут, поэтому учителя применяют разнообразные виды учебной работы.

Психологами было обнаружено то, что у учащихся первых и вторых классов внимание более устойчиво при выполнении внешних, практических, тактильных действий и менее устойчиво при выполнении внутренних – умственных действий.

В педагогической практике учителя применяют эту особенность. Урок построен таким образом, что умственные операции сменяются на материально-практические (лепка, рисование и т.д.). Так же обнаружено, что учащиеся младших классов чаще отвлекаются, при выполнении простой, но монотонной деятельности, чем при решении сложных задач, требующих использование разных приемов и способов работы.

Так же, развитие внимания тесно связано с расширением его объема, с умением его распределять. Вследствие чего в младших классах продуктивными оказываются задания с попарным контролем: контролируя деятельность и результаты соседа, ребенок становится более внимательным к своей деятельности и ее результатам.

В своих работах Добрынин Н.Ф. определил, что внимание учащихся младших классов бывает максимально сосредоточенным и устойчивым тогда, когда они целиком увлечены работой, когда работа требует наибольшей активности умственной и двигательной, когда ею завладели эмоции и интересы.

Дошкольники, приходя в школу, уже обладают достаточно развитыми процессами восприятия, у них отмечается наличие остроты слуха и зрения, они достаточно хорошо ориентируются на многие цвета и формы. Но, систематический анализ самих воспринимаемых качеств (свойств) предметов, у них отсутствует. При чтении текста, а так же рассмотрении картинки они часто перепрыгивают с одного на другое, тем самым пропуская главные, существенные детали. Это достаточно просто заметить на уроках рисования предмета с

натуры. На большинстве рисунков отчетливо видно разнообразие красок и форм, порой намного отличающихся от оригинала. Восприятие детей начальных классов определяется, в первую очередь, спецификой самого предмета, поэтому ученики воспринимают не самое главное, а то, что броско выделяется на фоне других предметов.

Восприятие первоклассников еще не способно к тщательному и длительному рассматриванию, поэтому процесс восприятия часто ограничивается только узнаванием и последующим названием предмета. Восприятие в первых и вторых классах отличается слабой дифференцированностью: достаточно часто учащиеся путаются с похожими и близкими, но не тождественными предметами и их свойствами, а среди частых ошибок замечаются пропуски слов (букв) в предложениях.

Уже к третьему классу младшие школьники обучаются технике восприятия (выделению главного, существенного, сравнению сходных объектов). Целенаправленным становится управление восприятием. У учеников младших классов нарастает устремленность на сенсорные эталоны времени, формы, цвета. В целом восприятие форм и цветов становится более четким, а главное дифференцированным.

Так же важно отметить, что восприятие пространства и времени у младших школьников сопряжено со значительными трудностями, хотя к концу обучения в начальных классах становится более правильным. Например, большинство детей значительно преувеличивают длительность минуты, а при восприятии больших промежутков времени преувеличивают действительную длительность времени. Это связано с тем, что у младших школьников еще отсутствует рефлекс на время и с тем, чем занят ребенок в это время.

В процессе рассмотрения сюжетных иллюстраций обнаруживается тенденция к разъяснению, объяснению сюжета. Целостно развитие восприятия характеризуется усилением произвольности. Память тоже характеризуется произвольностью. Ребенок значительно лучше



запомнит то, что включено в его деятельность, а также то, с чем непосредственно связаны его потребности и интересы. Так же можно ответить, что дети начальных классов точнее запоминают наглядный материал и значительно хуже – словесный. Непроизвольная память и произвольная память подвергается существенным качественным изменениям, к третьему классу память ребенка становится наиболее продуктивной. В целом мышление младших школьников объединяет в себе все познавательные процессы и обеспечивает их развитие.

У младших школьников мышление делает сдвиг от наглядно-образного к понятийному, словесно-логическому мышлению.

Формирование, у детей младших классов, внутреннего плана действий служит началом к значительным изменениям во всех интеллектуальных процессах. Первоначально учащиеся склонны делать обобщения по внешним (несущественным) признакам. В процессе образовательной деятельности педагог фиксирует внимание детей на том, что непосредственно не воспринимается. Как следствие младшие школьники переходят на наиболее высокий уровень обобщений.

Мышление в начальных классах становится в центр развития. Как следствие развитие восприятия и памяти идет по направлению развития интеллекта. Младшие школьники применяют мыслительные действия при решении задач на восприятие, запоминание, а так же воспроизведение. За счет того, что мышления переходит на новую ступень развития, как следствие происходит динамическая перестройка всех остальных психических процессов (восприятие думающим, а память становится мыслящей). Важно отметить что, согласно современным психологическим исследованиям, умственное развитие учащихся начальных классов имеет большие резервы. При обучении в стандартной школе эти резервы фактически не используются. Долголетние исследования, проведенные под руководством Давыдова В.В. и Эльконина Д.Б., показали, что у современных детей можно сформировать более богатые и более

широкие умственные способности, чем это делалось до сих пор, в силу принципиально новых социальных условий их развития. В процессе обучения в начальной школе наибольшее значение уделяется формированию научных понятий. Выделяют предметные понятия и понятия отношений.

Существенным направлением в развитии детского воображения, является переход ко все более полному и правильному отражению действительности на основании соответствующих знаний. Воображение младшего школьника вначале характеризуется незначительной переработкой имеющихся представлений. Например, в процессе игры дети воссоздают пережитое и виденное практически в той же порядке, в котором это имело место в жизни.

Существенные новообразования, в развитии младших школьников, возникают во всех сферах психического развития: изменяется личность, ее интеллект, а так же социальная позиция. Но так же передовая роль учебной деятельности в этом процессе не исключает того, что ученики младших классов активно включены и в другие виды деятельности (игра, элементы трудовой деятельности, занятия спортом и т.д.), в ходе которых совершенствуются и фиксируются новые достижения ребенка. После того как ребенок обретет полную внутреннюю позицию школьник, только тогда он станет школьником.

## **1.2 Возрастные особенности формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов.**

Начальная школа играет важную роль в развитии познавательных процессов (память, восприятие, воображение, мышление). У свежее испеченных первоклассников познавательные процессы уже хорошо

развиты, но все же имеют некоторые особенности, которые обязательно нужно учитывать при организации урока.

Обязательным условием успешной учебной работы школьников является внимание. Отличительная особенность учащихся начальных классов это слабо развитое произвольное внимание. В свою очередь непроизвольное внимание развито гораздо лучше, оно направлено на все яркое, броское и неожиданное. Младшие школьники очень впечатлительны, яркие наглядные впечатления способны создать такой сильное возбуждение в коре головного мозга, что в итоге ребенок не в состоянии понимать, анализировать и обобщать материал.

Непосредственным психическим процессом познания окружающего является восприятие.

Восприятие младших школьников в начале обучения имеет следующие характеристики:

- слабость восприятия прицеленарправленном, организованном и углублённом анализе;
- дифференцированность младших школьников слабо развито (связано это с недостаточно развитой аналитической функцией при восприятии);
- ярко выраженная эмоциональность (воспринимается сперва то, что вызывает непосредственную эмоциональную реакцию);
- связь с практической деятельностью (действиями) младших школьников.

Выделяют следующие вида памяти: слуховую, зрительную и комбинированную.

У учащихся начальных классов роль наглядных опор значительно возрастает. Непроизвольная памяти младших школьников, запоминание нового материала, обязательно должно быть чем-то побуждено.

Значительные изменения в процессе обучения испытывает мышление детей младших классов.

Как отмечает Л.С.Выготский, если восприятие и память к началу обучения в школе уже проделали изрядный путь, то развитие интеллекта происходит интенсивнее.

У первоклассников кругозор уже достаточно обширен. Выполняя задания, определяя связи и отношения между предметами, ребенок применяет те же формы мыслительной деятельности, что и взрослые (наглядно – образные, наглядно – действенные, словесно – логические).

При решении задач младший школьник применяет образное мышление, оперируя не сами предметами, а их образами. У младших школьников воображение часто носит репродуктивный характер. Эффективность усвоения учебного предмета напрямую зависит от деятельности воображения, от умения вообразить, представить то, о чем говорит учитель и пишется в учебниках.

Учебная деятельность в младшем школьном возрасте становится ведущей, в процессе учебной деятельности все вышеупомянутые психические процессы проявляются и формируются.

Следующие общеучебные познавательные универсальные учебные действия должны быть сформированы на ступени начального образования:

- готовность к решению познавательных и учебных задач;
- развитие таких широких познавательных интересов и мотивов как любознательности, творчества;
- умение задавать познавательные вопросы, участвовать в учебном сотрудничестве (развитие познавательной инициативы);
- умение излагать основные моменты своего сообщения в письменной речи;
- умение использовать информационные ресурсы для поиска нужной информации в сотрудничестве со взрослым и самостоятельно;

- направленность на многообразие способов решения познавательных задач, и выбор наиболее эффективных способов решения в зависимости от условий;

- умение верно, произвольно и осознанно строить речевое высказывание, включая воспроизведение прочитанного текста.

На ступени начального образования должны быть сформированы следующие логические действия:

- анализ (выделение отдельных частей из целого; расчленение целого познавательного вопроса на составные части), и синтез (составление единого из частей, а так же самостоятельное достраивание недостающих компонентов);

- обобщение и выведение общности на основе выделения сущностной связи, для целого ряда или класса единичных объектов;

- классификация. Отнесение объекта к группе на основе заданного признака;

- установление аналогий между предметами;

- сравнение конкретно-чувственных данных с целью выделения тождеств или различия;

- действия подведения под понятие построение логической цепи рассуждения, с целью доказательства, построения гипотезы и ее обоснование.

В целом, проанализировав возрастные особенности познавательной деятельности младших школьников мы можем сказать, что у них развивается детальное запоминание, а так же повышается роль логической памяти. Так как ведущая деятельность младшего школьника учебная, вся его деятельность, направленная на созидание и познание окружающего мира, и осуществляется через учебу.

Познавательной деятельности учащихся начальных классов характеризуется неустойчивостью:

- в восприятии схожих объектов;
- развитием мыслительных операций (сравнение, обобщение, классификация);
- повышением роли логической памяти;
- развитием произвольной памяти;
- реалистичным воображением.

Для эффективного формирования познавательных универсальных учебных действий младших школьников на уроках технологии во внеурочной деятельности, необходимо учитывать их возрастные особенности такие как:

- мышление и речь;
- развитие мыслительных операций (сравнение, обобщение, классификация);
- интенсивно развивается монологическая речь (расширяется словарный запас);
- воображение воссоздающее, реалистичное, свободное фантазирование, подверженность внушению;
- организованное восприятие, самоконтроль над полнотой и правильностью восприятия.
- произвольная память имеет обобщенность представлений, повышается роль логической памяти (лучше запоминается схожие предметы, нежели различные и нетождественные);
- мышление репродуктивно и подвержено инертности.

### **1.3 Роль использования образовательной робототехники в формировании познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов.**

Динамические изменения современного общества, требуют быстрого совершенствования образовательного пространства, а так же определение целей и задач образования, учитывающих государственные, личные и социальные потребности и интересы.

Современному, нынешнему обществу требуется человек новый: способный быстро извлекать необходимую информацию, человек коммуникабельный, мобильный, способный действовать в конкретной жизненной ситуации с точки зрения этических и моральных норм поведения.

Согласно Федеральному закону РФ «Об образовании в Российской Федерации»: начальное общее образование направлено на формирование личности обучающегося, развитие его индивидуальных способностей, положительной мотивации и умений в учебной деятельности (овладение чтением, письмом, счетом, основными навыками учебной деятельности, элементами теоретического мышления, простейшими навыками самоконтроля, культурой поведения и речи).

Приоритетным направлением современной системы образования является обеспечение развивающего потенциала новых образовательных стандартов. Ключевой задачей современного образования является формирование совокупности «универсальных учебных действий», обеспечивающих компетенцию «научить учиться», а не только получение учащимися конкретных знаний и навыков в рамках отдельных учебных дисциплин.

Для того что бы учащиеся начальных классов овладели всеми требуемыми универсальными учебными действиями, необходимо сформировать у них интерес к познавательной деятельности, а так же сами умения вести учебную деятельность. Если мы рассмотрим универсальные учебные действия подробно, то обнаружим, что познавательные универсальные учебные действия как раз и обеспечивают учащихся наличием тех учебных умений, которые необходимы для познавательной деятельности.

Что же такое познавательные универсальные учебные действия?

Как пишет Маркова Н.В. познавательные универсальные учебные действия – это те действия, которые обеспечивают школьнику умения искать и находить информацию, перерабатывать и пользоваться ею в зависимости от поставленной задачи.

По мнению Л.В. Лукиных познавательные универсальные учебные действия – это умения результативно мыслить и работать с информацией в современном мире.

В работе Ю.В. Зеленковой под познавательными универсальными учебными действиями понимается совокупность обобщенных действий учащегося, обеспечивающих способность к самостоятельному усвоению новых знаний.

Изучив литературу по данному вопросу можно сделать определенные выводы. Познавательные универсальные учебные действия способствуют формированию познавательной цели, применению методов информационного поиска (используя знаково-символические средства), осуществлению познавательных процессов (анализ, синтез, сравнение, классификация). На основании сделанных выводов сформулируем свое собственное определение.

**Познавательные универсальные учебные действия** – это система, включающая в себя способы, технологии, методы познания окружающего мира, а так же построения самостоятельного процесса поиска,



исследования и совокупности операций по обработке, систематизации, обобщению и применению полученной информации.

Познавательные универсальные учебные действия включают в себя общеучебные, логические, действия постановки и решения проблем.

Общеучебные универсальным действиям включают в себя:

- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска (в том числе с помощью компьютерных средств);
- структурирование полученных знаний;
- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- определение существенной и второстепенной информации;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в письменной и устной форме;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия учащихся:

- моделирование, преобразование объекта в модель, где выделены основные характеристики этого объекта (знаково-символическая или пространственно-графическая);
- видоизменение модели с целью выявления основных законов, определяющих данную предметную область.

К логическим универсальным действиями относится:

- анализ объектов с целью выделения существенных и не существенных признаков;
- синтез, составление единого целого из частей(в том числе самостоятельное достраивание с выполнением недостающих компонентов);
- установление причинно-следственных связей, выстраивание логических цепочек объектов и явлений;
- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;
- доказательство;
- выдвижение гипотез, их обоснование и подтверждение (или не подтверждение);
- построение алгоритма логического рассуждения, анализ истинности утверждений.

Постановка и решение проблемы:

- формулирование познавательной проблемы проблемы (самостоятельно или при помощи учителя);
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Использовать образовательную робототехнику для формирования познавательных универсальных учебных действий можно на уроках как практических, так и теоретических в виде наглядного материала.

Образовательная робототехника в сочетании с проектной деятельностью играют важную роль в таких общеучебных универсальных действиях, как: поиск информации; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; формулирование гипотез и их обоснование; структурирование информации, её организация и представление в виде презентаций; определение основной и второстепенной информации.

Целью использования образовательной робототехники является формирование и последующее развитие познавательных универсальных учебных действий обучающихся:

1. Развитие личности ребенка, подготовка его к самостоятельной продуктивной, творческой деятельности:

- эффективное развитие творческого мышления учащихся за счет снижения доли репродуктивной деятельности;

2. Выполнение социального заказа современного общества, обусловленного его информатизацией:

- всесторонняя подготовка учащихся к самостоятельной познавательной деятельности в результате применения информационных технологий.

3. Побуждение учебно-воспитательного процесса:

- поднятия качества и эффективности процесса обучения за счет использования возможностей информационных технологий;

- обнаружение и использование мотивов активизации познавательной деятельности.

Образовательную робототехнику можно применить в различных формах, таких как:

- выполнение проектных работ, как по технологии, так и другим общеучебным предметам.

- изучение нового материала по таким общеучебным предметам как: технология, математика, вокруг тебя мир и т.д.

- выстраивание образовательного процесса в виде соревнования (игры) с целью сплачивания, изучения материала, развития универсальных учебных действий и т.д.

## Выводы по I главе

В связи с появлением новых образовательных стандартов новой и актуальной задачей становится обеспечение развития комплекса универсальных учебных действий как фундаментального ядра содержания образования наряду с традиционным изложением предметного содержания на уроках технологии. Проблема развития познавательной активности учащихся в условиях современной школы, формирование у них познавательных универсальных учебных действий имеет очень большое значение.

Овладение учащимися познавательными универсальными учебными действиями создает возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетенций, включая компетенции самостоятельной познавательной деятельности. Суть формирования познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения технологии заключается в обобщенных способах действий, способствующих широкой ориентации учащихся в различных предметных областях и обеспечивающее целостное восприятие окружающего мира.

В условиях глобальной информатизации общества, нужно научить детей: самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этой цели знания из разных областей, умения прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения. Поэтому, основной задачей современного образования является формирование совокупности универсальных учебных действий, которые дают возможность каждому ученику самостоятельно осуществлять деятельность учения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и ее результаты, ставить перед собой новые учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения.

Этим создаются условия развития и самореализации личности. Познавательные универсальные действия включают в себя: общеучебные, логические, а также постановку и решение проблемы.

Эффективное формирование познавательных универсальных учебных действий во многом зависит не только от учебно-методического комплекта, но и от педагогически грамотного взаимодействия учителя и ученика, эффективности их коммуникативной деятельности. Так же развитие познавательных универсальных учебных действий обеспечивается усвоением учебного содержания и формированием психологических способностей учащегося.

На основании изученного материала было сформулировано определение: **Познавательные универсальные учебные действия** – это система, включающая в себя способы, технологии, методы познания окружающего мира, а так же построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупности операций по обработке, систематизации, обобщению и применению полученной информации.

В процессе работы младшие школьники учатся самостоятельно, определять цель своей познавательной деятельности, планировать её, двигаться самостоятельно по ранее заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат. Развитию познавательных универсальных учебных действий способствуют, например, практические работы, которые могут вводиться на разных этапах процесса обучения, различные самостоятельные виды деятельности, где ученик развивает мышление, учится анализировать и сравнивать, тем самым углубляя свои знания и кругозор. Гипотетически формирование познавательных универсальных учебных действий является эффективным при соблюдении следующих педагогических условий:

1. На уроках технологии во внеурочной деятельности учитель применяет образовательную область робототехника.

2. На уроках технологии во внеурочной деятельности учитель применяет область знаний ТРИЗ.
3. Внеурочная деятельность по технологии проходит в форме проекта.

Анализ литературы выявил, что метод мотивирования в форме проекта является эффективным способом формирования самостоятельного построения учебно-познавательной деятельности. Метод проектов на уроках технологии во внеурочной деятельности поможет обучающимся самостоятельно усвоить материал, научит адекватно, оценивать выполненную им работу.

Таким образом, использование образовательной робототехники в сочетании с теорией решения изобретательских задач на уроках технологии во внеурочной деятельности позволяет оптимизировать учебно-воспитательный процесс, вовлечь в него учеников как субъектов образовательного процесса, развивать творчество, самостоятельность и критичность мышления. В ходе применения образовательной робототехники на уроках учитель дает детям возможность наглядно, с интересом и более доступно получать знания.

Формирование универсальными учебными действиями у учащихся происходит в контексте разных учебных предметов, и плавно переходят и во внеурочную деятельность.

## **ГЛАВА 2. Экспериментальная работа по формированию познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов во внеурочной деятельности по технологии.**

### **2.1 Организация и методы исследования.**

Исследование проводилось на протяжении 2016-2017 учебного года на базе МАОУ «Лицей №97 г. Челябинска». В исследовании принимали участие учащиеся вторых классов в количестве 49 человек. Возраст испытуемых 8-9 лет.

Целью экспериментального исследования является изучение формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся вторых классов.

Задачи:

- 1) Определить критерии сформированности познавательных универсальных учебных действий у учащихся вторых классов;
- 2) Определить уровни сформированности познавательных универсальных учебных действий у учащихся вторых классов;
- 3) Разработать программу по формированию познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов с использованием робототехники, ТРИЗ и проектной деятельности.

Исследование проводилось в три этапа.

На первом этапе – констатирующем – была проведена диагностика исходного уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий у учащихся вторых классов.

На втором этапе – формирующем – проводилась работа по формированию познавательных универсальных учебных действий у

учащихся начальных классов с применением образовательной робототехники, ТРИЗ и проектной деятельности.

На третьем этапе – контрольном – проводилась контрольная диагностика уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий у учащихся вторых классов.

При подборе диагностических методик важно учитывать, что познавательные универсальные действия включают в себя: общеучебные, логические, а также постановку и решение проблемы. Диагностические методики подобраны в соответствии с требованиями ФГОС, представлены в приложении. Для проведения диагностического исследования были использованы методики выполнения проектных работ (Джон Дьюи, Уильям Херд Килпатрик – метод проектов), а так же методики теории решения изобретательских задач (Альтшуллер Г.С.). Учащимся было предложено выполнить проект по теме «Шагающие роботы». Выполнение проекта включает в себя постановку проблемных вопросов, формулирование цели, задач и гипотезы исследования, исследование, поиск, отбор, а также структурирование необходимой информации.

Для определения уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий у учащихся, были определены критерии сформированности познавательных универсальных учебных действий у учащихся вторых классов, так же была проанализирована характеристика экспериментальной и контрольной групп представленная в приложении 2. Критерии оценивания уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий, составлены на основе методических рекомендации Л.Н. Шатловой **«Критерии, показатели и диагностический инструментарий оценивания УУД обучающихся»**.

Для комплексного оценивания уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий разработана следующая шкала:

Высокий уровень: от 6 до 8 баллов;



Средний уровень: от 3 до 5,5 баллов;

Низкий уровень: от 0 до 2,5 баллов.

**Критерии сформированности познавательных универсальных учебных действий у учащихся вторых классов.**

Высокий уровень (От 6 до 8 баллов).

1) Проявляя самостоятельность, осуществляет поиск и выделяет необходимую информацию для выполнения учебных заданий (1 балл);

2) Сформированность умения использовать знаково-символические средства для решения задач (1 балл);

3) Владеет рядом общих приемов решения задач. Самостоятельно может решить поставленную задачу одним из известных для него приемов (1 балл).

4) Сформированность умения анализировать объекты с заданными признаками с выделением существенных и несущественных признаков (1 балл);

5) Сформированность умения выявлять проблему под руководством учителя при решении учебных задач (1 балл);

6) Сформированность умения планировать учебный проект по заданию и под руководством учителя (1 балл);

7) Сформированность умения выполнять учебный проект по заданию самостоятельно в соответствии с требованиями (1 балл);

8) Самостоятельно представляет продукт учебного проекта в форме устной презентации (1 балл);

Средний уровень (от 3 до 5,5 баллов).

1) Навык поиска и выделения необходимой информации для выполнения учебных заданий, сформирован в недостаточной степени для данного возраста учащихся (0,5 баллов).

2) Сформированность умения использовать знаково-символические средства для решения задач (1 балл);

3) Владеет рядом общих приемов решения задач. Но затрудняется

с самостоятельным решением задачи (0,5 баллов).

4) Сформированность умения анализировать объекты с заданными признаками с выделением существенных и несущественных признаков, находится на недостаточном уровне развития исходя из данного возраста учащихся (0,5 баллов).

5) Не достаточно сформированы умения выявлять проблему под руководством учителя при решении учебных задач (0,5 баллов).

6) Умения планировать учебный проект по заданию и под руководством учителя. Сформированность данного умения находится на недостаточном уровне развития (0,5 баллов).

7) Сформированность умения выполнять учебный проект по заданию и под руководством учителя в соответствии с требованиями (0,5 баллов);

8) Представляет продукт учебного проекта в форме устной презентации с наводящими вопросами учителя(1 балл);

Низкий уровень (от 0 до 2,5 баллов).

1) Навык поиска и выделения необходимой информации для выполнения учебных заданий, сформирован частично (0,5 баллов);

2) Недостаточная сформированность умения использовать знаково-символические средства для решения задач (0.5 баллов);

3) Владеет рядом общих приемов решения задач. Но затрудняется с самостоятельным решением задачи (0,5 баллов);

4) Несформированно умение анализировать объекты с заданными признаками с выделением существенных и несущественных признаков (0 баллов);

5) Не сформированность умения выявлять проблему под руководством учителя при решении учебных задач (0 баллов);

6) Умения планировать учебный проект по заданию и под руководством учителя. Сформированность данного умения находится на недостаточном уровне развития (0,5 баллов);

7) Недостаточная сформированность умения выполнять учебный проект по заданию и под руководством учителя в соответствии с требованиями (0,5 баллов);

8) Умения представлять продукт учебного проекта в форме устной презентации сформировано недостаточно (0,5 баллов);

Критерии оценивания уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий, составлены на основе методических рекомендации Л.Н. Шатловой «Критерии, показатели и диагностический инструментарий оценивания УУД обучающихся».

## **2.2 Рабочая программа по формированию познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов во внеурочной деятельности по технологии.**

Нами была составлена программа формирующего эксперимента. Она включает в себя рабочую программу по робототехнике «Углублённое изучение конструирования и программирования» (приложение 1), рабочую тетрадь для выполнения проектов (приложение 3), а так же задачи ТРИЗ (приложение 4).

Главной задачей образования детей является достижение оптимального общего психологического развития каждого ребенка. Обучение предполагает одновременное и комплексное развитие всех составляющих психической сферы детей. В итоге дидактические и методические принципы создают вектор на максимальную активизацию собственной познавательной деятельности учащихся. Уровень эффективности учебного процесса в полной мере определяется глубиной сформированности различных сторон и особенностей познавательной деятельности учащихся, а так же мышления.

Ведущими логическими методами формирования являются анализ, синтез, обобщение, сравнение, классификация, конкретизация. Логическое мышление лежит в основе решения математических, физических, грамматических и многих других видов задач, с которыми учащиеся встречаются часто. Верно и то, что сами эти задачи выступают условием развития такого мышления учащихся.

Практика показывает, что дети, регулярно и часто решающие логические задания разных сложностей, проще делают выводы, точнее рассуждают, быстрее и эффективнее справляются с заданиями по разнообразным учебным дисциплинам. Однако, при условии если просто решать подряд каждый день два - три задания, то и в этом случае время не будет потрачено в пустую, и усилия не будут напрасными, потому что приобретается умение управлять собой в проблемных ситуациях.

Умение выстраивать мыслительный процесс последовательно, по законам логики, умение сочетать мысли по определенным законам, формируются благодаря образовательному процессу.

Нами была разработана учебная программа по робототехнике «Углублённое изучение конструирования и программирования». Программа данного курса представляет систему интеллектуально-развивающих занятий, проводимых в форме проектной деятельности, для детей в возрасте 8-9 лет.

Цель программы:

развитие познавательных способностей и общеучебных умений и навыков у учащихся начальной школы. Расширение зоны ближайшего развития ребёнка и последовательный перевод её в непосредственный актив, то есть в зону актуального развития.

Задачи программы:

1. Создать условия для развития у детей познавательных интересов, формирование стремления ребенка к размышлению и поиску.

2. Обеспечить становление у детей развитых форм сознания и самосознания.
3. Обучить приемам поисковой и творческой деятельности.
4. Развитие комплекса свойств личности, которые входят в понятие «творческие способности».
5. Сформировать представление о робототехнике в проектной деятельности как форме описания и методе познания окружающего мира.

Рабочая программа разработана с учетом возрастным особенностям учащихся. Она включает в себя изучение нового материала, разработку проекта, конструирование и программирование робота. Темы уроков составлены в такой последовательности, что следующий урок требует наличие знаний и умений, которые ученик получил при выполнении прошлого проекта.

Рабочая тетрадь является опорной точкой в выполнении проекта. Фиксирование в тетради целей, задач, гипотез позволяют учащимся сфокусироваться на выполнение конкретного задания, что позволяет сделать выполнение проекта более эффективным и плодотворным.

Формой проведения практических занятий является проектная деятельность. В процессе выполнения проекта учащиеся опираются на рабочую тетрадь. В неё они вносят тему, цель, задачи, гипотезу проекта. В процессе решения задач ТРИЗ учащиеся учатся анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, делать выводы и т.д. В процессе работы учащиеся учатся решать задачи ТРИЗ такими подходами как:

- Метод проб и ошибок;
- Мозговой штурм;
- Морфологический анализ;
- Метод фокальных объектов;
- Метод контрольных вопросов.

### 2.3 Анализ результатов констатирующего и контрольного экспериментов.

Результаты уровней сформированности познавательных универсальных учебных действий у учащихся 2 классов представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.  
Результаты констатирующего эксперимента (экспериментальная группа).

№ Уч-ся	Критерии сформированности познавательных УУД								Баллы	Уровень
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	5,5	Средний
2	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	7	Высокий
3	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	5	Средний
4	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	1	1	5	Средний
5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	5	Средний
6	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	5,5	Средний
7	1	1	1	0.5	1	0.5	1	1	7	Высокий
8	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	5,5	Средний
9	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	1	1	5	Средний
10	0	0.5	0	1	0	0	0	0.5	2	Низкий
11	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	5	Средний
12	0.5	0	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5	2,5	Низкий
13	0.5	1	1	0.5	0.5	0	0.5	1	5	Средний
14	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	5,5	Средний
15	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	5,5	Средний
16	0	0.5	1	1	0.5	0.5	0	0,5	4	Средний
17	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	5	Средний
18	0	0.5	1	1	0,5	0.5	0	1	4,5	Средний
19	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	5,5	Средний
20	0	0.5	1	1	0	0.5	0	0,5	3,5	Средний
21	0	0.5	1	1	0,5	0.5	0	1	4,5	Средний
22	0	0.5	1	1	0	0	0	0,5	3	Средний
23	0	0.5	0,5	1	0	0	0	0,5	2,5	Низкий
24	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	5	Средний
25	0.5	1	1	0.5	1	1	1	1	7	Высокий

Таблица 2.

**Результаты констатирующего эксперимента (контрольная группа).**

№ Уч-ся	Критерии сформированности познавательных УУД (констатирующий)								Баллы	Уровень
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	1	1	1	0.5	1	0,5	1	1	7	Высокий
2	0	0.5	0	1	0	0	0	0.5	2	Низкий
3	0.5	0.5	0	0.5	1	0.5	0.5	1	4.5	Средний
4	1	1	1	0.5	1	0,5	1	1	7	Высокий
5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0,5	0.5	1	5	Средний
6	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	5,5	Средний
7	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	1	1	5	Средний
8	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0,5	1	1	5,5	Средний
9	1	1	1	0.5	1	1	0.5	1	7	Высокий
10	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0,5	0.5	1	5	Средний
11	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	5	Средний
12	0.5	0.5	0	0.5	1	0.5	0.5	1	4.5	Средний
13	0.5	1	1	0.5	0.5	0	0.5	1	5	Средний
14	0.5	1	1	0.5	0.5	0,5	0.5	1	5,5	Средний
15	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	5,5	Средний
16	0	0.5	1	1	0,5	0.5	0	0,5	4	Средний
17	1	1	1	0.5	1	0,5	0.5	1	6.5	Высокий
18	0	0.5	1	1	0,5	0.5	0	1	4,5	Средний
19	0.5	1	1	0.5	0.5	0,5	0.5	1	5,5	Средний
20	0	0.5	1	1	0	0.5	0	0,5	3,5	Средний
21	0	0.5	1	1	0,5	0.5	0	1	4.5	Средний
22	0	0.5	1	1	0	0	0	0,5	3	Средний
23	0	0.5	0,5	1	0	0	0	0,5	2,5	Низкий
24	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	5	Средний

В результате проведения констатирующего эксперимента мы получили следующие данные.

Экспериментальная группа:

- Высокий уровень у 3 (12%) учащихся.
- Средний уровень у 19 (76%) учащихся.
- Низкий уровень у 3 (12%) учащихся.

Контрольная группа:

- Высокий уровень у 4 (16,7%) учащихся.
- Средний уровень у 18 (75%) учащихся.

- Низкий уровень у 2 (8,3%) учащихся.

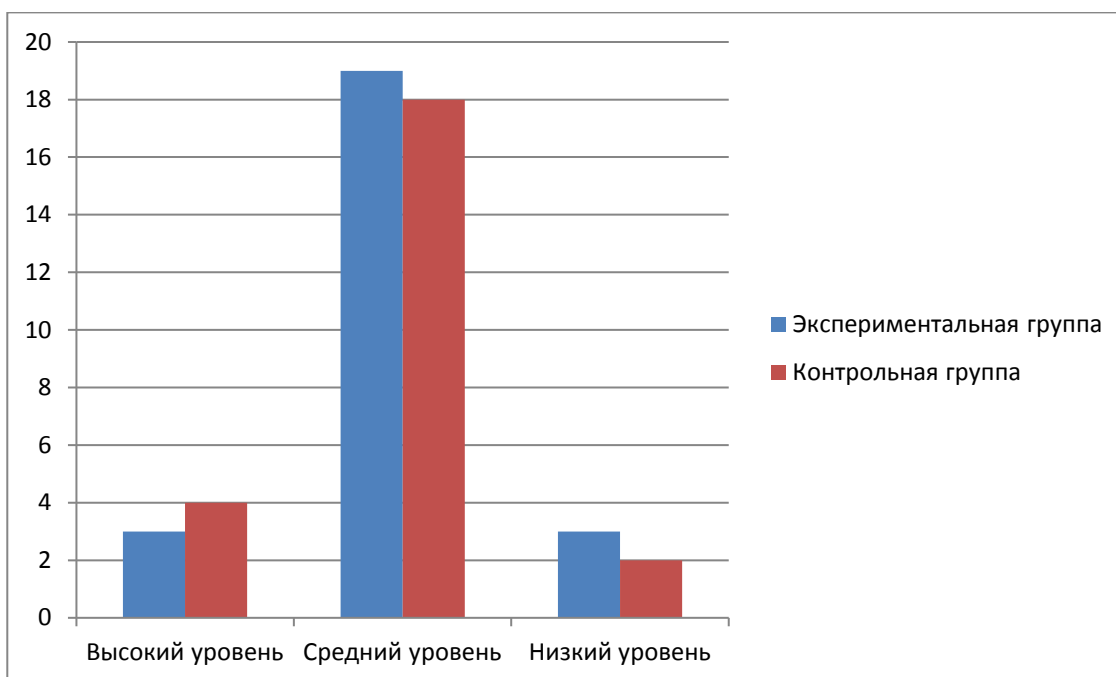


Рис.1 Сравнение результатов констатирующего эксперимента

Проанализировав полученные данные (Рис.1) мы можем сделать вывод, что группы условно равны по уровню сформированности познавательных универсальных учебных действий. Тем самым проведение формирующего эксперимента будет корректным, так как силы двух групп одинаковы.

Так же, проанализировав таблицу 1 и таблицу 2 можем сделать вывод, что не достаточно сформированными являются такие познавательные универсальные учебные действия как:

- самостоятельность в поиске и выделении учебной информации;
- умение анализировать объекты с заданными признаками с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение выявлять проблему при решении учебных задач;
- умение планировать учебный проект по заданию.



Результаты уровней сформированности познавательных универсальных учебных действий у учащихся 2 классов, после проведения формирующего эксперимента направленного на формирование познавательных универсальных учебных действий, представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3.

**Результаты контрольного эксперимента (экспериментальная группа).**

№ Уч-ся	Критерии сформированности познавательных УУД (контрольный)								Баллы	Уровень
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	1	1	0.5	0.5	0.5	1	1	1	6,5	Высокий
2	1	0.5	1	1	1	1	1	1	7.5	Высокий
3	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	5.5	Средний
4	0.5	1	1	1	0.5	1	1	1	7	Высокий
5	1	0.5	1	1	1	0,5	1	1	7	Высокий
6	1	1	1	1	1	1	0.5	1	7,5	Высокий
7	1	1	1	0.5	1	0,5	1	1	7	Высокий
8	1	1	0.5	0.5	0.5	1	1	1	6.5	Высокий
9	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	5.5	Средний
10	1	1	1	1	0.5	1	0.5	0.5	6.5	Высокий
11	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	5.5	Средний
12	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	1	5.5	Средний
13	1	1	1	1	0.5	1	0.5	1	7	Высокий
14	0.5	1	1	1	1	0,5	0,5	1	6,5	Высокий
15	1	1	1	1	1	0.5	1	1	7.5	Высокий
16	1	0.5	1	1	0,5	0.5	0.5	1	6	Высокий
17	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	5.5	Средний
18	1	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	6,5	Высокий
19	0.5	1	1	1	1	0,5	0,5	1	6,5	Высокий
20	1	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0,5	5,5	Средний
21	1	0.5	1	1	0,5	0.5	1	1	6.5	Высокий
22	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0,5	6	Высокий
23	0.5	0.5	0,5	1	1	1	0.5	0,5	5,5	Средний
24	1	1	0.5	1	1	0.5	1	1	7	Высокий
25	0.5	1	1	0.5	1	1	1	1	7	Высокий

Таблица 4.

**Результаты контрольного эксперимента (контрольная группа).**

№ Уч-ся	Критерии сформированности познавательных УУД (контрольный)								Баллы	Уровень
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	1	1	1	0.5	1	0,5	1	1	7	Высокий
2	0.5	0.5	0	1	0	0	0	0.5	2.5	Низкий
3	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	1	6.5	Высокий
4	1	1	1	0.5	1	0,5	1	1	7	Высокий
5	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	6.5	Высокий
6	1	1	1	0.5	1	0.5	0.5	1	6,5	Высокий
7	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	5.5	Средний
8	1	1	0.5	1	0.5	1	1	1	7	Высокий
9	1	1	1	1	1	1	0.5	1	7.5	Высокий
10	1	0.5	1	0.5	0.5	0,5	0.5	1	5.5	Средний
11	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	5	Средний
12	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	5.5	Средний
13	0.5	1	1	0.5	0.5	0	0.5	1	5	Средний
14	0.5	1	1	0.5	0.5	0,5	0.5	1	5,5	Средний
15	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	5,5	Средний
16	0.5	0.5	1	1	0,5	0.5	0	0,5	5	Средний
17	1	1	1	0.5	1	0,5	0.5	1	6.5	Высокий
18	0.5	0.5	1	1	0,5	0.5	0.5	1	5,5	Средний
19	0.5	1	1	0.5	0.5	0,5	0.5	1	5,5	Средний
20	1	0.5	1	1	1	1	0.5	0,5	6,5	Средний
21	0.5	0.5	1	1	0,5	0.5	0	1	5	Средний
22	0	0.5	1	1	0	0	0	0,5	3	Средний
23	0	0.5	0,5	1	0	0	0	0,5	2,5	Низкий
24	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	5.5	Средний

В результате проведения контрольного эксперимента мы получили следующие данные.

Экспериментальная группа:

- Высокий уровень у 18 (72%) учащихся.
- Средний уровень у 7 (28%) учащихся.
- Низкий уровень не характерен ни для одного из учащегося.

Контрольная группа:

- Высокий уровень у 9 (37,5%) учащихся.

- Средний уровень у 14 (58,3%) учащихся.
- Низкий уровень у 1 (4,2%) учащихся.

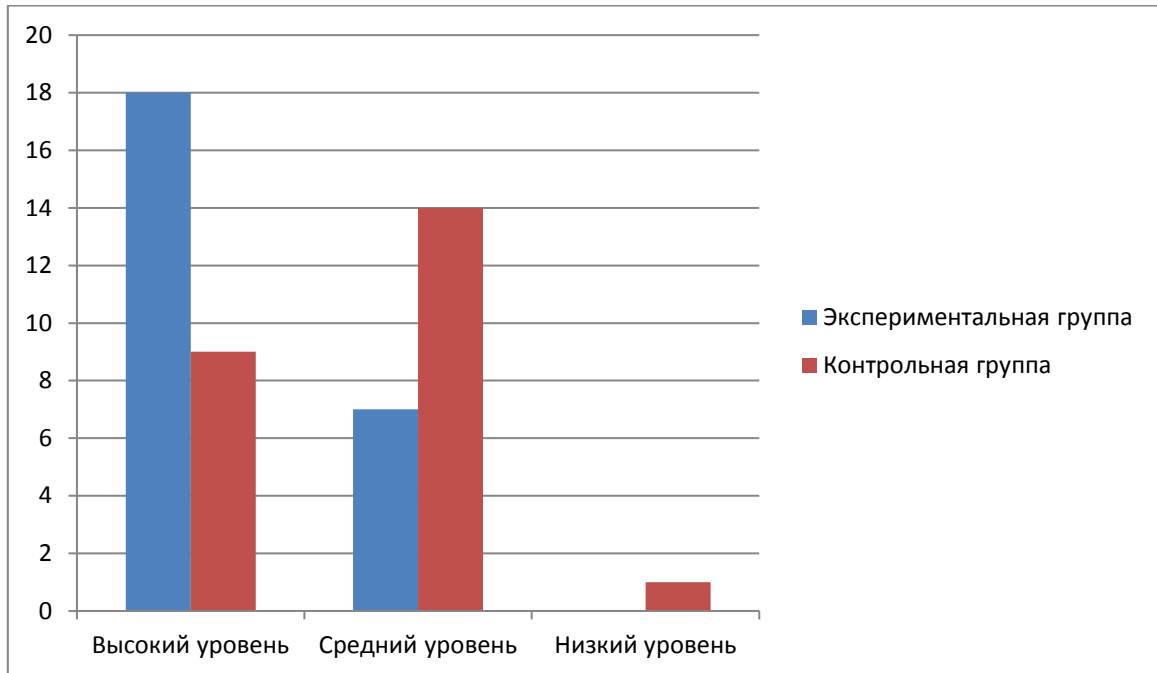


Рис.2 Сравнение результатов контрольного эксперимента

Проанализировав полученные данные (Рис.2) мы можем сделать вывод, что программа формирующего эксперимента положительно повлияла на формирование познавательных универсальных учебных действий. Научное доказательство подтверждения гипотезы данного исследования, полученное в результате математической статистике так же подтверждает эффективность. В ходе расчета математической статистике был использовано непараметрический метод Пирсона хи – квадрат. Связь между факторными и результативными признаками статистически значима при уровне значимости  $p < 0.05$ .

## Выводы по 2 главе

Вторая глава данной исследовательской работы содержит в себе основные моменты организации экспериментального изучения формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов по технологии.

Целью данного исследования является изучение уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий у учащихся вторых класса.

Экспериментальное изучение уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий проводилось на базе МАОУ «Лицей №97 г. Челябинска». В исследовании принимали участие учащиеся вторых класса, в количестве 49 человек. Возраст –8-9 лет. Диагностические методики подобраны в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом.

Разработана и внедрена программа по формированию познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов во внеурочной деятельности по технологии.

Для комплексного оценивания уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий разработана следующая шкала:

Высокий уровень: от 6 до 8 баллов;

Средний уровень: от 3 до 5,5 баллов;

Низкий уровень: от 0 до 2,5 баллов.

В результате проведения констатирующего эксперимента мы получили следующие данные.

Экспериментальная группа:

- Высокий уровень у 3 (12%) учащихся.
- Средний уровень у 19 (76%) учащихся.
- Низкий уровень у 3 (12%) учащихся.

Контрольная группа:

- Высокий уровень у 4 (16,7%) учащихся.
- Средний уровень у 18 (75%) учащихся.
- Низкий уровень у 2 (8,3%) учащихся.

Проанализировав полученные данные (график 1) мы можем сделать вывод, что группы условно равны по уровню сформированности познавательных универсальных учебных действий. Тем самым проведение формирующего эксперимента будет корректным, так как силы двух групп одинаковы.

Рассмотрев результаты констатирующего эксперимента можно сделать выводы, что не достаточно сформированными являются такие познавательные универсальные учебные действия как:

- самостоятельность в поиске и выделении учебной информации;
- умение анализировать объекты с заданными признаками с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение выявлять проблему при решении учебных задач;
- умение планировать учебный проект по заданию.

Нами была составлена программа формирующего эксперимента. Она включает в себя рабочую программу по робототехнике «Углублённое изучение конструирования и программирования», рабочую тетрадь для выполнения проектов, а так же задачи ТРИЗ.

В результате проведения контрольного эксперимента мы получили следующие данные.

Экспериментальная группа:

- Высокий уровень у 18 (72%) учащихся.
- Средний уровень у 7 (28%) учащихся.
- Низкий уровень не характерен ни для одного из учащегося.

Контрольная группа:

- Высокий уровень у 9 (37,5%) учащихся.
- Средний уровень у 14 (58,3%) учащихся.
- Низкий уровень у 1 (4,2%) учащихся.

Проанализировав полученные данные, представленные в графике 2, мы можем сделать вывод, что программа формирующего эксперимента положительно повлияла на формирование познавательных универсальных учебных действий. Научное доказательство подтверждения гипотезы данного исследования, полученное в результате математической статистике так, же подтверждает эффективность. В ходе расчета математической статистике был использовано непараметрический метод Пирсона хи – квадрат. Связь между факторными и результативными признаками статистически значима при уровне значимости  $p < 0.05$ .

## Заключение.

За последние десятилетия в обществе произошли кардинальные изменения в представлении о целях образования и путях их реализации. По сути, происходит переход от обучения как преподнесения системы знаний к работе (активной деятельности) над заданиями (проблемами) с целью выработки определенных решений; от освоения отдельных учебных предметов к межпредметному изучению сложных жизненных ситуаций; к сотрудничеству учителя и учащихся в ходе овладения знаниями, к активному участию последних в выборе содержания и методов обучения.

Актуальность развития познавательных универсальных учебных действий для начального образования обусловлена следующими факторами: необходимостью ускоренного совершенствования образовательного пространства с целью оптимизации общекультурного, личностного и познавательного развития детей, создания условий для достижения успешности всеми учащимися.

Нами была поставлена следующая цель исследования: выявить, теоретически обосновать и экспериментально проверить педагогические условия формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов во внеурочной деятельности по технологии. На основании цели исследования была сформулирована гипотеза исследования. **Гипотеза:** Формирование познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов во внеурочной деятельности по технологии будет эффективным при соблюдении следующих педагогических условий:

1. На уроках технологии во внеурочной деятельности учитель применяет образовательную область робототехника.

2. На уроках технологии во внеурочной деятельности учитель применяет область знаний ТРИЗ.

3. Внеурочная деятельность по технологии проходит в форме проекта.

Для достижения данной цели были выделены и решены следующие задачи:

1. Рассмотрена психолого-педагогическая и методическая литература по данной теме. Изучены проблема формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов в психолого – педагогических исследованиях.

Сформулировано определение познавательные универсальные учебные действия. Познавательные универсальные учебные действия – это система, включающая в себя способы, технологии, методы познания окружающего мира, а так же построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупности операций по обработке, систематизации, обобщению и применению полученной информации.

2. Выявлены методологические основы учебной работы для формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов. Разработать инструментарий для проведения эксперимента. Проанализировав психолого – педагогическую литературу было определено, что метод мотивирования в форме проекта является эффективным способом формирования самостоятельного построения учебно-познавательной деятельности. Метод проектов на уроках технологии во внеурочной деятельности поможет обучающимся самостоятельно усвоить материал, научит адекватно, оценивать выполненную им работу.

А так, же использование образовательной робототехники в сочетании с теорией решения изобретательских задач на уроках технологии во внеурочной деятельности позволяет оптимизировать учебно-воспитательный процесс, вовлечь в него учеников как субъектов



образовательного процесса, развивать творчество, самостоятельность и критичность мышления. В ходе применения образовательной робототехники на уроках учитель дает детям возможность наглядно, с интересом и более доступно получать знания.

3. На основании подобранных метод, средств, форм организации образовательной деятельности. Нами была составлена программа формирующего эксперимента. Она включает в себя рабочую программу по робототехнике «Углублённое изучение конструирования и программирования», рабочую тетрадь для выполнения проектов, а так же задачи ТРИЗ.

Экспериментальное изучение уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий проводилось на базе МАОУ «Лицей №97 г. Челябинска». В исследовании принимали участие учащиеся вторых класса, в количестве 49 человек. Возраст –8-9 лет. Диагностические методики подобраны в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом. Разработана и внедрена программа по формированию познавательных универсальных учебных действий у учащихся начальных классов во внеурочной деятельности по технологии.

Для комплексного оценивания уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий разработана следующая шкала:

Высокий уровень: от 6 до 8 баллов;

Средний уровень: от 3 до 5,5 баллов;

Низкий уровень: от 0 до 2,5 баллов.

В результате проведения констатирующего эксперимента мы получили следующие данные.

Экспериментальная группа:

- Высокий уровень у 3 (12%) учащихся.
- Средний уровень у 19 (76%) учащихся.

- Низкий уровень у 3 (12%) учащихся.

Контрольная группа:

- Высокий уровень у 4 (16,7%) учащихся.
- Средний уровень у 18 (75%) учащихся.
- Низкий уровень у 2 (8,3%) учащихся.

Изучив результаты констатирующего эксперимента, сделаны выводы, что не достаточно сформированными являются такие познавательные универсальные учебные действия как:

- самостоятельность в поиске и выделении учебной информации;
- умение анализировать объекты с заданными признаками с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение выявлять проблему при решении учебных задач;
- умение планировать учебный проект по заданию.

По итогам констатирующего эксперимента нами была составлена программа формирующего эксперимента. Она включает в себя рабочую программу по робототехнике «Углублённое изучение конструирования и программирования», рабочую тетрадь для выполнения проектов, а так же задачи ТРИЗ (приложение3).

Рабочая программа по робототехнике «Углублённое изучение конструирования и программирования» представляет систему интеллектуально- развивающих занятий, проводимых в форме проектной деятельности, для детей в возрасте 8-9 лет.

Цель программы:

развитие познавательных способностей и общеучебных умений и навыков у учащихся начальной школы. Расширение зоны ближайшего развития ребёнка и последовательный перевод её в непосредственный актив, то есть в зону актуального развития.

Задачи программы:

1. Создать условия для развития у детей познавательных интересов, формирование стремления ребенка к размышлению и поиску.

2. Обеспечить становление у детей развитых форм сознания и самосознания.

3. Обучить приемам поисковой и творческой деятельности.

4. Развитие комплекса свойств личности, которые входят в понятие «творческие способности».

5. Сформировать представление о робототехнике в проектной деятельности как форме описания и методе познания окружающего мира.

Рабочая программа разработана с учетом возрастным особенностей учащихся. Она включает в себя изучение нового материала, разработку проекта, конструирование и программирование робота. Темы уроков составлены в такой последовательности, что следующий урок требует наличие знаний и умений, которые ученик получил при выполнении прошлого проекта.

Рабочая тетрадь является опорной точкой в выполнении проекта. Фиксирование в тетради целей, задач, гипотез позволяют учащимся сфокусироваться на выполнение конкретного задания, что позволяет сделать выполнение проекта более эффективным и плодотворным.

Формой проведения практических занятий является проектная деятельность. В процессе выполнения проекта учащиеся опираются на рабочую тетрадь. В неё они вносят тему, цель, задачи, гипотезу проекта. В процессе решения задач ТРИЗ учащиеся учатся анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, делать выводы и т.д. В процессе работы учащиеся учатся решать задачи ТРИЗ такими подходами как:

- Метод проб и ошибок;
- Мозговой штурм;
- Морфологический анализ;
- Метод фокальных объектов;

- Метод контрольных вопросов.

В результате проведения контрольного эксперимента мы получили следующие данные.

Экспериментальная группа:

- Высокий уровень у 18 (72%) учащихся.
- Средний уровень у 7 (28%) учащихся.
- Низкий уровень не характерен ни для одного из учащегося.

Контрольная группа:

- Высокий уровень у 9 (37,5%) учащихся.
- Средний уровень у 14 (58,3%) учащихся.
- Низкий уровень у 1 (4,2%) учащихся.

Проанализировав полученные данные, представленные в графике 2, мы можем сделать вывод, что программа формирующего эксперимента положительно повлияла на формирование познавательных универсальных учебных действий. Научное доказательство подтверждения гипотезы данного исследования, полученное в результате математической статистике так же подтверждает эффективность. В ходе расчета математической статистике был использовано непараметрический метод Пирсона хи – квадрат. Связь между факторными и результативными признаками статистически значима при уровне значимости  $p < 0.05$ . Таким образом, задачи работы можно считать выполненными, а цель – достигнутой. Данная программа может быть использована в своей работе учителями начальных классов и педагогами дополнительного образования в процессе обучения технологии во внеурочной деятельности, а так же в предметной области «Робототехника» в рамках дополнительного образования.

**Список литературы:**

1. Асмолов, А. Г. Психология личности: учебник [Текст] / А. Г. Асмолов. – М.: Изд-во МГУ, 2009. – 262 с.
2. Асмолов, А.Г. Формирование УУД в основной школе. Отдействия к мысли. Система знаний: пос. для учителя [Текст] / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская. – М.: Просвещение, 2011. – 116 с.
3. Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли. Пособие для учителя [Текст] / под ред. А.Г. Асмолова. - М.: Просвещение, 2008. – 182 с.
4. Балашова, А.И. К вопросу о развитии универсальных учебных действий [Текст] / А. И. Балашова, Н. А. Ермолова, А. Ф. Потылицына // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. - 2009. - №5. – С.25-29.
5. Бахир, В.К. Развивающее, обучение, в нач в в начальной школе [Текст] / В. К. Бахир // Начальная школа, - 2014. - № 5. - С. 26-30.
6. Бондаревская, Е.В. Гуманистическая парадигма личностно-ориентированного образования [Текст] / Е.В. Бондаревская // Педагогика. - 2009.-№12. – С.12-16.
7. Буряк, В.К. Активность и самостоятельность учащихся в познавательной деятельности [Текст] / В.К.Буряк // Педагогика. – 2012. – № 8. – С. 71–78.
8. Емельянова, Н.И. Воспитание положительного отношения детей к школе [Текст] / Н. И. Емельянова // Воспитатель. - 2010. - №10. -С. 61-67.
9. Закон российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 года №3266, ст.11 Федеральный государственный стандарт и федеральные государственные требования
10. Инновационные методы и технологии работы с учащимися младших классов [Текст] // Управление начальной школой. –2015. - №3. – С. 8-26.

11. Карабанова, О.А. Формирование универсальных учебных действий учащихся начальной школы [Текст] // Управление начальной школой. - 2009. - №12
12. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15 сентября 1990 г.) [Текст] // Ведомости Съезда народных депутатов СССР и Верховного Совета СССР от 7 ноября 1990. - № 45. - С.955.
13. Крайг, Г Психология развития [Текст] / Г. Крайг, Д. Бокум. – СПб.: Питер, 2005. – 156 с.
14. Крутецкий, В. А. Психологические особенности младшего школьника [Текст] / Возрастная и педагогическая психология: учебно-методический комплекс в 2 частях. Часть 2: под ред. О. В. Кузьменковой // Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии. – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2008. – 240 с.
15. Кузьменкова, О.В. Возрастная и педагогическая психология: учебно-методический комплекс в 2 частях. Часть 1: учебное пособие по возрастной и педагогической психологии [Текст] / О. В. Кузьменкова, М. М. Елфимова, М. Н. Олекс. - Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2007. – 288 с.
16. Кулагина, А.А. Теоретические основы методики обучения младших школьников по программе «Начальная школа XXI века»: Учеб. Пособие [Текст] / А. А. Кулагина. - Тверь: Твер. Гос. Ун-т, 2010. – 282 с.
17. Матюхина, М. В. Возрастная и педагогическая психология [Текст] / М. В. Матюхина, Т. С. Михальчик, Н. Ф. Прокина. — М.: Просвещение, 2009. – 462 с.
18. Мухина, В.С. Возрастная психология. Феноменология развития [Текст]. / В.С. Мухина. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 608 с.
21. Пунский, В.О. Педагогические основы воспитания культуры умственного труда [Текст] / В. О. Пунский. – М.: Мысль, 2008. – 216 с.
22. Рождественская, Н. В. Креативность: пути развития и тренинги [Текст] / Н. В. Рождественская, А. В. Толшин. – СПб.: Речь, 2008. – 320 с.

23. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие / [Асмолов А.Г., Семенов А.Л., Уваров А.Ю.] — М.: Изд-во «НексПринт», 2010. — 95с.
24. Слостенин, В.А. Педагогика: учеб. Пособие для студ. высш. учеб.заведений [Текст] / под ред. В.А. Слостенина. - 5-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 516 с.
25. Стратегия модернизации содержания общего образования [Текст] // Материалы для разработки документов по обновлению общего образования. – М., 2007. 282 с.
26. Усова, А.В. Формирование у учащихся общих учебно-познавательных умений в процессе изучения предметов естественного цикла. Учебное пособие [Текст] / А. В. Усова. - Челябинск, ЧГПУ, 2009. – 88 с.
27. ФГОС и совершенствование системы контроля и оценивания достижений младших школьников [Текст] / М.И. Кузнецова // Начальная школа плюс до и после. - 2011. - №3. – С. 42-54.
28. Федеральный Государственный Образовательный Стандарт Начального Образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373; в ред. приказов от 26 ноября 2010 г. № 1241, от 22 сентября 2011 г. № 2357)
29. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Текст]. – М., 2010.
30. Шигапова, Н. В. Педагогические условия формирования познавательных универсальных учебных действий учащихся начальных классов в проектной деятельности в процессе изучения предмета «Окружающий мир»: учебно-методическое пособие [Текст] / Н. В. Шигапова, С. И. Бекетова. -2011. – 148 с.
31. Эльконин, Д.Б. Детская психология: учеб. пособие для студентов вузов [Текст] / Ред.-сост. Д.Б. Эльконин. - М.: Академия, 2008.

## Приложение 1.

## «Углубленное изучение конструирования и программирования»

2 год обучения, 2 академических часа в неделю, 64 часа в год

№	Тема	Общеекол. часов	Кол. занятий
1.	Тема 1. Техника безопасности при работе. Цели работы кружка на второй год обучения. Знакомство с новинками робототехники.	2	1
2.	Тема 2. Повторение основ конструирования и программирования NXT. Создание и программирование творческой модели робота.	6	3
3.	Тема 3. Основы конструирования шагающих роботов. Проект «Шагающий робот».	6	3
4.	Тема 4. Воспроизведение роботом звуков. Проект «Робот информатор»	4	2
5.	Тема 5. Использование датчика цвета для распознавания роботом различных цветов. Составление программ. Проект. Создание робота сортировщика по цветам.	4	2
6.	Тема 4. Различное управление роботом через Bluetooth. Связь двух NXT. Создание управляемой машины. Проект «Управляемый футбол»	6	3
7.	Тема 5. Программирование с использованием блока данных (математика, случайное значение, переменная). Проект «Поведение роботов»	8	4
8.	Тема 6. Решение стандартных задач для движения робота. Создание подпрограмм с использованием палитры «Мой блок»	8	4
9.	Тема 7. Знакомство с дополнительными датчиками. Составление программ для этих датчиков.	4	2



10.	Тема 8. Создание группового творческого проекта «Парк развлечений».	6	3
11.	Тема 9. Создание творческого проекта на свободную тему.	6	3
12.	Индивидуальная работа с учащимися. Подготовка к муниципальным, региональным состязаниям. Резерв.	4	2
	Итого	64	32

**«Углубленное изучение конструирования и программирования»**

**Содержание программы**

**Тема 1. Техника безопасности. Задачи работы кружка. Постановка целей на второй год обучения. Знакомство с материалами региональных и международных соревнований.**

Введение. Цели и задачи работы кружка. Правила поведения в кабинете ИВТ. Правила работы с конструктором Lego. Повторение основных деталей конструктора Lego. Поиск в Интернете материалов региональных и международных соревнований. Просмотр материалов.

**Тема 2. Повторение основ конструирования и программирования NXT. Создание и программирование творческой модели робота.**

Повторение названия основных деталей, основных способов крепления деталей, основных приемов конструирования.

Практическая работа №1 «Создание творческой модели робота».

**Тема 3. Основы конструирования шагающих роботов. Проект «Шагающий робот».**

Знакомство с шагающими роботами. Разные виды и особенности конструирования шагающих роботов.

Практическая работа №3 «Создание шагающего робота»

**Тема 4. Воспроизведение роботом звуков. Проект «Робот информатор»**

Программный блок звук, принципы его работы и свойства. Создание своих собственных звуков и обмен ими. Загрузка звуковых файлов с помощью звукового редактора. Создание проекта «Робот информатор».

Практическая работа №1 «Запрограммировать и сыграть на NXT какую-нибудь мелодию» Практическая работа №2 «Создание робота информатора»

**Тема 5. Использование датчика цвета для распознавания роботом различных цветов. Составление программ. Создание робота сортировщика по цветам.**

Знакомство с датчиком цвета и его возможностями. Применение датчика для распознавания основных цветов лего (желтый, красный, зеленый, синий). Составление программ с использованием датчика цвета.

Практическая работа №4 «Создание робота сортировщика»

**Тема 6. Различное управление роботом через Bluetooth. Связь двух NXT. Создание управляемой машины. Соревнования «Управляемый футбол»**

Включение и настройка Bluetooth. Управление роботом через ноутбук, телефон. Связь двух NXT. Составление программ с использованием блоков отправки и приемки сообщения. Создание программ для пульта управления и машинки.

Практическая работа №5 «Создание машинки с пультом управления»

Соревнование «Управляемый футбол»

**Тема 7. Программирование с использованием блока данных (математика, случайное значение, переменная).**

Знакомство с блоками: случайное число, математики переменной, запись/воспроизведение. Использование часто повторяющихся последовательностей команд, оформленных в виде подпрограмм: мой блок. Создание собственных блоков.

Практическая работа №3 «Написание программы с использованием дополнительных блоков».

**Тема 8. Создание группового творческого проекта «Парк развлечений».**

Создание группового учебного проекта «Парк развлечений», состоящего из нескольких моделей. Отработка навыка создания группового творческого проекта. Создание моделей, ее описание и защита.

**Тема 9. Создание творческого проекта. Описание и защита модели.**

Определение темы проекта, сбор материала для проекта, создание модели и ее программирование. Создание описания проекта и его презентации.

## Приложение 2.

### Характеристика экспериментальной группы.

Во 2 классе обучается 25 учащихся, из них 9 девочек и 16 мальчиков. Все учащиеся были зачислены в класс в 2015 году. До поступления в школу все дети воспитывались в детском саду.

Условно детей можно разделить на 3 группы:

- 1 группа — дети, которые внимательны и активны на уроке, имеют высокий уровень сформированности познавательного интереса (8 человек).
- 2 группа — дети, которые осторожничают, боятся ошибиться. Они не проявляют на уроках высокую активность, хотя, как правило, верно отвечают на вопросы, справляются с учебным заданием, осознанно воспринимают новый материал (12 человек).
- 3 группа — дети, которые редко проявляют себя на уроке, хотя на переменах общительны и иногда даже задиристы, познавательная активность отсутствует. (5 человека).

18 мая 2016 года была проведена диагностика уровня развития познавательных УУД.

Данная диагностика позволила определить уровень развития у учащихся 2 класса познавательных УУД. Необходимо отметить, что у детей данные учебные действия находятся на начальном этапе формирования. Результаты, полученные в ходе исследования, выявили некоторые проблемы:

- У учащихся недостаточно развито умение работать с информацией, выделения главного, постановки познавательных целей, а так же умение структурировать полученные знания.
- Также на низком уровне развития находится такая операция как обобщение.

- Средние показатели были получены и при выявлении умения устанавливать логические связи и закономерности, выполнять операцию сравнения.

- Достаточно высокий результат был получен при выявлении уровня развития умения применять изученный материал в различных условиях.

Общий результат диагностики определил у большинства учащихся средний уровень развития познавательных УУД, поэтому необходимо продолжать работу в данном направлении.

В целом, класс отличается высокой двигательной и познавательной активностью. Дети быстро привыкают к требованиям учителя, но требуется частая смена деятельности для удержания внимания на уроках. Поэтому урок был построен с использованием различных форм работы и с применением разнообразных методов и приемов.

### **Характеристика контрольной группы.**

Во 2 классе обучается 24 учащихся, из них 13 девочек и 11 мальчиков. Все учащиеся были зачислены в класс в 2015 году. До поступления в школу все дети воспитывались в детском саду.

Условно детей можно разделить на 2 группы:

- 1 группа — дети, которые внимательны, активны и любознательны на уроке, имеют высокий уровень сформированности познавательного интереса (5 человек).
- 2 группа — дети, которые изредка самостоятельно проявляют познавательную активность, но при постановке познавательного вопроса учителем, способны ответить на него верно. Справляются с учебным заданием, осознанно воспринимают новый материал. Ответственно подходят к выполнению самостоятельного (домашнего) задания (16 человек).

17 мая 2016 года была проведена диагностика уровня развития познавательных УУД.

Результаты диагностики позволили определить уровень развития у учащихся 2 класса познавательных УУД. Необходимо отметить, что у детей данные учебные действия находятся на начальном этапе формирования. Результаты, полученные в ходе исследования, выявили некоторые проблемы:

- На низком уровне развития находятся умения постановки и формулирования проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.
- У учащихся недостаточно развито умение анализировать информацию, а так же делать выводы по изученному материалу.
- Средние показатели были получены и при выявлении умения выдвижения гипотез и их обоснования.
- Достаточно высокий результат был получен при выявлении уровня развития умения установления причинно – следственных связей

Общий результат диагностики развития познавательных ууд определил у большинства учащихся средний уровень развития, поэтому необходимо продолжать работу в данном направлении.

В целом, класс отличается высокой двигательной и познавательной активностью. Дети быстро привыкают к требованиям учителя, но требуется частая смена деятельности для удержания внимания на уроках. Поэтому урок был построен с использованием различных форм работы и с применением разнообразных методов и приемов.

В классе большинство учащихся проявляют познавательную активность в большей степени все же к выполнению проектов, чем к освоению знаний каждодневных теоретических уроков. Класс дружный и сплоченный, в классе отсутствуют «белые вороны». Это говорит, о том, что

в классе царит благоприятная психологическая атмосфера для развития познавательной активности.

## Приложение 3.

**КАК ВЫБРАТЬ ТЕМУ БУДУЩЕГО ПРОЕКТА?**

Выбрать тему будущего проекта совсем несложно.

Главное, понять,

что больше всего интересует тебя в данный момент.

Что хотелось бы узнать? В какой области, нашей жизни, ты хотел бы расширить свои знания?

Помочь в этом вопросе тебе поможет примерный перечень тем проектов:

- *изобретения человека;*
- *транспорт будущего;*
- *освоение космоса;*
- *помощь пожилым людям;*
- *сказочные герои;*
- *животные;*
- *растения;*
- *роботы в быту;*
- *профессии;*
- *школа будущего.*

Выбрав тему проекта, не забудь придумать для него интересное название. Оно должно полностью отражать тему.





## ФОРМУЛИРОВАНИЕ ВОПРОСОВ

**Основополагающий вопрос** – это такой вопрос, на который нельзя ответить одним предложением, либословами «да» или «нет». Это главный вопрос проекта, ответ на который ты пытаешься найти. Например: «Чем роботы могут быть полезны в быту человека?»

**Проблемные вопросы** – это вопросы, на которые ты должен ответить в ходе работы над проектом. Чаще всего проблемные вопросы начинаются словами «Почему...?», «Зачем...?», «Отчего...?», «Когда...?», «Как...?» и т.д.



*Основополагающий вопрос:*

---

---

---

---

*Проблемные вопросы:*

---

---

---

---

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Чтобы правильно сформулировать **цель** своего проекта, необходимо ответить на вопрос «Зачем тебе это нужно?» Цель проекта укажет направление, в котором тебе нужно двигаться.

**Задачи** проекта помогут тебе уточнить цель. Они описывают основные шаги, по которым ты будешь двигаться к своей цели.



*Цель проекта:*

---

---

---

---

*Задачи проекта:*

1) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕГИПОТЕЗЫ

Сформулировавглавныйвопроспроекта,  
тебенежновыдвинутьсвоигипотезы.

**Гипотеза**—этопредположение, суждение, догадка,  
котораяможетбытькакправильной, такинеправильной.

Приработенаоднимпроектом,  
гипотезможетбытьсразунесколько.  
Чащевсегоониначинаютсясловами:

- *Возможно...*
- *Предположим...*
- *Допустим...*
- *Можетбыть...*
- *Ачто, если...*

Затемтебеостанетсяпроверитьсвоигипотезы на практике.



*Гипотезы:*

---

---

---

---

## Приложение 4.

### ЛОВИ ОШИБКУ

Универсальный приём, активизирующий внимание учащихся.

Формирует:

- умение анализировать информацию;
- умение применять знания в нестандартной ситуации;
- умение критически оценивать полученную информацию.

Учитель предлагает учащимся информацию, содержащую неизвестное количество ошибок. Учащиеся ищут ошибку группой или индивидуально, спорят, совещаются. Придя к определенному мнению, группа выбирает спикера. Спикер передает результаты учителю или оглашает задание и результат его решения перед всем классом. Чтобы обсуждение не затянулось, заранее определите на него время.

*Пример:*

Тема 5 работа с датчиками. Датчик цвет из набора LegoMindstormsEv3 имеет значительно меньшие размеры в отличие от датчика освещённости этого же набора, что позволяет использовать датчик цвета, в конструкциях имеющих малый размер (Например, Робот сортировщик).

### ЛОЖНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА

Универсальный прием ТРИЗ. Внимание слушателя уводится в сторону с помощью альтернативы "или-или", совершенно произвольно выраженной.

Ни один из предлагаемых ответов не является верным.

Учитель предлагает вразброс обычные загадки и лжезагадки, дети должны их угадывать и указывать их тип. Например:

- Сколько будет 8 и 4: 11 или 12?
- Что растёт не березе - яблоки или груши?
- Слово "часы" - пишется как "чесы" или "чисы"?
- Кто быстрее плавает - утенок или цыпленок?
- Столица России - Москва или Минск?

- Какие звери живут в Африке - мамонты или динозавры?
- Сколько в минуте секунд - 10 или 100?

УУД; Познавательные: умение анализировать информацию

### СВЯЗИ

Универсальный прием-игра ТРИЗ, предложен мастером ТРИЗ Г.И. Ивановым. Независимо от контекста ТРИЗ немного в другой интерпретации подобную игру предложила преподаватель Карельского ИПК Л.И. Фрадкова (она разработала эту игру для занятий по экологии).

Формирует:

- умение находить связи между объектами в системе;
- умение устанавливать связи между объектами, находящимися в различных надсистемах путем построения цепочки связанных объектов;
- умение устанавливать связи между любыми объектами.

Учитель задает (или ученики выбирают) два объекта, на первый взгляд никак не связанные между собой (как вариант, объекты выбираются случайным образом, например, с помощью кубика). Дети строят цепочку объектов и взаимодействий между ними так, чтобы первое взаимодействие начиналось от одного из исходных объектов, а последнее заканчивалось вторым объектом.

#### **Пример :**

У: Древние мудрецы говорили: «Трогая траву, не потревожь звезду...». Согласны ли вы с этим утверждением, можете ли его объяснить... Действительно, в мире все связано со всем, и мы попробуем сейчас это доказать. Назовите два как можно более различных, далеких друг от друга, объекта.

Д: Вулкан – тетрадь.

У: Принимается. Наша задача построить цепочку, которая показала бы, как связаны эти два объекта.

Д: Слово «вулкан» написали в тетради.

У: Хорошо. А теперь давайте все же попробуем связать реальный вулкан с реальной тетрадью, например, с той, что лежит у меня на столе. Не обязательно искать прямую связь, можно связать их через другие объекты, построить длинную цепочку.

Д: Из вулкана сыпется пепел, он летит по воздуху. Кусочек пепла примешался к капельке воды. Эта капелька попала в океан, а оттуда – в Белое море. Потом она испарилась, был ветер, поток воздуха принесло к нам, он залетел в форточку и попал на тетрадь...

У: Замечательно. Кто предложит другие варианты...?

## Приложение 5.

### **Конспект второго урока выполнения проекта на тему: «Шагающие роботы»**

Урок из курса робототехники, раздел – «Механика». На уроке ученики строят робота, который перемещается с помощью так называемых «ног». Все модели конструируются из конструктора LEGO MindstormsEV3. Затем составляют в среде программирования EV3 программу, загружают ее в робота и демонстрируют выполнение составленной программы. Далее обучающимся предлагается устроить минисоревнование, добиваясь при этом большей скорости движения робота. По итогам минисоревнований обучающиеся и учитель обсуждают, что именно влияет на скорость перемещения робота. По итогам обсуждения, обучающиеся самостоятельно модифицируют модель и программу для улучшения результатов.

#### **Цели:**

- ознакомление с механикой шагающих роботов с помощью конструктора LEGO Mindstorms EV3;
- ознакомление с вариантом использования зубчатой передачи с использованием конструктора LEGO Mindstorms 9797;
- систематизация знаний по теме «Алгоритмы» (на примере составленной программы);
- усвоение понятий плечо, передаточное число, дать представление о составлении простейших алгоритмов в среде EV3.

**В ходе занятия обучающиеся должны продемонстрировать следующие результаты в виде универсальных учебных действий:**

- *Регулятивные:*
- систематизировать и обобщить знания по теме «Алгоритмы» для успешной реализации алгоритма работы собранного робота;

- Научиться программировать роботов с помощью среды программирования EV3.
- *Познавательные:*
- Изучение робототехники, знакомство с датчиком освещенности, создание собственного робота, умение программировать с помощью среды программирования EV3;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов на скорость движения робота.
- *Коммуникативные:* развить коммуникативные умения при работе в группе или команде.
- *Личностные:* развитие памяти и мышления, возможность изучения робототехники в старших классах.

**Тип урока:** комбинированный

**Вид урока:** проект.

**Оборудование:** мультимедиа проектор, секундомеры, конструктор LEGO Mindstorms EV3 (6 шт.), в набор которого входят 431 элемент, включая программируемый блок управления EV3, 3 сервомотора, датчики звука, расстояния, касания и освещенности.

**План урока:**

1. Организационный момент (2 мин)
2. Изучение нового материала урока (5 мин)
3. Практическая работа (21 мин)
4. Подведение итогов и защита проекта. Минисоревнования. Рефлексия (10 мин)
5. Этап информации о домашнем задании (2 мин)

**I. Организационный момент**

*Педагог приветствует обучающихся, проверяет подготовленность рабочего места к занятию и организует внимание обучающихся.*

*Педагог сообщает тему занятия, цели и задачи.*



*Педагог:* Сегодня мы более подробно познакомимся с принципами аппаратной и программной отладки готовой модели робота. Применить знания полученные ранее на практике и протестировать, выполненный проект «Шагающий робот, реагирующий на столкновение с препятствием». Для этого необходимо вспомнить работу с датчиками касания и звука их назначение, функции.

## II. Изучение нового материала

Сегодня на занятии мы должны:

Собрать, доработать (отладить) модель по технологической карте;

Написать и отладить для нее программу, загрузить программу в NXT;

Протестировать модель и отладить.

- Посмотрите внимательно на следующий слайд и ответьте на вопрос: По какому признаку объединены эти роботы? (*у них у всех есть ноги*)

- Как мы назовем эту группу роботов? (*шагающие роботы*).

- Для чего нужны шагающие роботы в жизни?



### ***Историческая справка***

Со времён изобретения Джеймсом Уаттом паровой машины стояла задача построения шарнирного механизма, переводящего движение по окружности в прямолинейное движение. Великий русский математик Пафнутий Львович Чебышев не смог точно решить изначальную задачу, однако, исследуя её, разработал теорию приближения функций и теорию синтеза механизмов.

Два неподвижных красных шарнира, три звена имеют одинаковую длину. Из-за своего вида, похожего на греческую букву «лямбда», этот механизм и получил своё название «лямбда-механизм». Незакреплённый серый

шарнир маленького ведущего звена вращается по окружности, при этом ведомый синий шарнир описывает траекторию, похожую на профиль шляпки белого гриба.

Расставим на окружности, по которой равномерно вращается ведущий шарнир, метки через равные промежутки времени и соответствующие им метки на траектории свободного шарнира. Нижнему краю «шляпки» соответствует ровно половина времени движения ведущего звена по окружности.

При этом нижняя часть синей траектории очень мало отличается от движения строго по прямой (отклонение от прямой на этом участке составляет доли процента от длины короткого ведущего звена). На что же ещё, кроме шляпки гриба, похожа синяя траектория?

Пафнутий Львович увидел сходство с траекторией движения копыта лошади! Приделаем к лямбда-механизму ногу со «стопой» Прикрепим к тем же неподвижным осям в противоположной фазе ещё одну такую же. Для устойчивости добавим зеркальную копию уже построенной двуногой части механизма. Дополнительными звеньями согласовываются их фазы вращения, а общей платформой соединяются оси механизма. Мы получили, как говорят в механике, кинематическую схему первого в мире шагающего механизма.

Пафнутий Львович Чебышев, будучи профессором Санкт-Петербургского университета, большую часть своего жалования тратил на изготовление придуманных механизмов. Он воплотил описанный механизм «в дереве и железе» и назвал его «Стопоходящая машина». Этот первый в мире шагающий механизм, изобретённый российским математиком, получил всеобщее одобрение на Всемирной выставке в Париже 1878 года. Благодаря Политехническому музею г. Москвы, сохранившему чебышевский оригинал и предоставившему возможность «Математическим этюдам» обмерить его, у нас есть возможность увидеть

в движении точную 3D-модель стопоходящей машины Пафнутия Львовича Чебышева (видео «Стопоходящей машины Чебышева»).

### III. Практическая работа

*Обучающиеся разбиваются на группы по два человека. Предлагаются наборы конструкторов LegoMindstorms EV3 и три уровня сложности выполняемого проекта(каждая группа выбирает уровень сложности и получает необходимый пакет с материалами у педагога).*

Собрать модель с использованием полной инструкции;

Собрать модель с использованием видеоролика;

Собрать модель с использованием материалов презентации, где излагается только принцип стопоходящего механизма Чебышева.

Все роботы строятся по следующим принципам:

робот должен стоять на поверхности (полигоне), упираясь только на «ноги»;

«ноги» робота приводятся в движение одним мотором;

движение «ног» должно быть возвратно-поступательным;

центр тяжести робота должен быть смещен вперед по ходу движения.

#### Технологическая карта обучающегося для практической работы

Задание	Действие обучающегося
<p><b>Построение и отладка модели</b></p> <p><i>Уровни сложности проекта:</i></p> <p>(1) собрать модель с использованием полной инструкции,</p> <p>(2) собрать модель с использованием видеоролика,</p> <p>(3) собрать модель с использованием материалов презентации, где излагается только принцип стопоходящего механизма Чебышева.</p>	<p>Выбрать один из уровней, получить пакет материалов к выбранному уровню задания у педагога.</p>

<p><i>Принцип построения роботов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- робот должен стоять на поверхности (полигоне), упираясь только на «ноги»;</li> <li>- «ноги» робота приводятся в движение одним мотором;</li> <li>- движение «ног» должно быть возвратно-поступательным;</li> <li>- центр тяжести робота должен быть смещен вперед по ходу движения.</li> </ul>	<p>Прочитать принципы построения и приступить к сборке робота (отладке готовой модели)</p>
<p><b>Программирование модели</b></p> <p><i>Принцип построения программы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать блок «Цикл», сконфигуровать его как бесконечный цикл;</li> <li>- использовать блок «Движение» внутри бесконечного цикла;</li> <li>- настроить блок, выбрав двигатель А, направление движения вперед, уровень мощности 50%, длительность движения - бесконечность.</li> </ul>	<p>Прочитать принципы написания программы, составить программу, загрузить в робота.</p> <p>Протестировать работоспособность программы</p> <p>Произвести отладку программы</p>

*Обучающиеся проводят тестирование и демонстрацию готовых моделей роботов.*

*Оценка проделанной работы.*

*По окончании практической работы обучающиеся представляют свои работы. Обсуждают проект (что можно было добавить в программу).*

*Выбор лучшей модели.*

#### **IV. Подведение итогов и защита проекта**

*Обучающиеся подводят итог занятия, чему научились, что нового узнали.*

*Обсуждают, где можно применить андроидных и шагающих роботов.*

*Приходят к выводу, что изучение данной темы существенно облегчает программирование модели и делает программу более универсальной.*

- С какими роботами мы сегодня работали?
- Что показалось вам сегодня трудным?
- А что удавалось без особого труда?
- Что еще вы хотели бы узнать о шагающих роботах?
- Помогает ли отладка в разработке проекта?

### ЛОВИ ОШИБКУ

Универсальный приём, активизирующий внимание учащихся.

Формирует:

- умение анализировать информацию;
- умение применять знания в нестандартной ситуации;
- умение критически оценивать полученную информацию.

Учитель предлагает учащимся информацию, содержащую неизвестное количество ошибок. Учащиеся ищут ошибку группой или индивидуально, спорят, совещаются. Придя к определенному мнению, группа выбирает спикера. Спикер передает результаты учителю или оглашает задание и результат его решения перед всем классом. Чтобы обсуждение не затянулось, заранее определите на него время.

Пример: Тема 5 работа с датчиками. Датчик цвет из набора LegoMindstormsEv3 имеет значительно меньшие размеры в отличие от датчика освещённости этого же набора, что позволяет использовать датчик цвета, в конструкциях имеющих малый размер (Например, Робот сортировщик).

### ЛОЖНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА

Универсальный прием ТРИЗ. Внимание слушателя уводится в сторону с помощью альтернативы "или-или", совершенно произвольно выраженной.

Ни один из предлагаемых ответов не является верным.

Учитель предлагает вразброс обычные загадки и лжезагадки, дети должны их угадывать и указывать их тип. Например:

- Сколько будет 8 и 4: 11 или 12?
- Что растёт не березе - яблоки или груши?
- Слово "часы" - пишется как "чесы" или "чисы"?
- Кто быстрее плавает - утенок или цыпленок?
- Столица России - Москва или Минск?
- Какие звери живут в Африке - мамонты или динозавры?

- Сколько в минуте секунд - 10 или 100?

УУД; Познавательные: умение анализировать информацию

### **СВЯЗИ**

Универсальный прием-игра ТРИЗ, предложен мастером ТРИЗ Г.И. Ивановым. Независимо от контекста ТРИЗ немного в другой интерпретации подобную игру предложила преподаватель Карельского ИПК Л.И. Фрадкова (она разработала эту игру для занятий по экологии).

Формирует:

- умение находить связи между объектами в системе;
- умение устанавливать связи между объектами, находящимися в различных надсистемах путем построения цепочки связанных объектов;
- умение устанавливать связи между любыми объектами.

Учитель задает (или ученики выбирают) два объекта, на первый взгляд никак не связанные между собой (как вариант, объекты выбираются случайным образом, например, с помощью кубика). Дети строят цепочку объектов и взаимодействий между ними так, чтобы первое взаимодействие начиналось от одного из исходных объектов, а последнее заканчивалось вторым объектом.

Пример 1.

У: Древние мудрецы говорили: «Трогая траву, не потревожь звезду...». Согласны ли вы с этим утверждением, можете ли его объяснить... Действительно, в мире все связано со всем, и мы попробуем сейчас это доказать. Назовите два как можно более различных, далеких друг от друга, объекта.

Д: Вулкан – тетрадь.

У: Принимается. Наша задача построить цепочку, которая показала бы, как связаны эти два объекта.

Д: Слово «вулкан» написали в тетради.

У: Хорошо. А теперь давайте все же попробуем связать реальный вулкан с реальной тетрадь, например, с той, что лежит у меня на столе. Не обязательно искать прямую связь, можно связать их через другие объекты, построить длинную цепочку.

Д: Из вулкана сыпется пепел, он летит по воздуху. Кусочек пепла примешался к капельке воды. Эта капелька попала в океан, а оттуда – в Белое море. Потом она испарилась, был ветер, поток воздуха принесло к нам, он залетел в форточку и попал на тетрадь...

У: Замечательно. Кто предложит другие варианты...?

Пример 2.

У: Мы будем играть в игру «связи в природе». Для этого нам потребуются два кубика. На каждой грани написано название какого-то природного объекта: солнце, воздух, почва и т. Бросаем кубики. Дети подбрасывают кубики, на одном выпадает почва, на другом – птица.

У: Ваша задача – найти связи между этими природными объектами. Кто найдет, к тому переходит ход.

Д: В земле развиваются гусеницы, а птицы их клюют.

У: Принимается. Бросай кубики... и т. д.

УУД: **Коммуникативные:** построение речевого высказывания

**Познавательные:** построение цепочки логических рассуждений