



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЧГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

КАФЕДРА ПЕДАГОГИКИ, ПСИХОЛОГИИ И ПРЕДМЕТНЫХ МЕТОДИК
Формирование регулятивных универсальных учебных действий у
младших школьников средствами образовательной робототехники

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.01 – «Педагогическое образование»
Направленность программы бакалавриата
«Начальное образование»

Выполнила:
Студентка группы ОФ-408/070-4-2
Тверитина Наталья Александровна

Научный руководитель:
кандидат пед. наук, доцент кафедры
ППиПМ
Фролова Елена Владимировна

Работа _____ к защите
« ___ » _____ 2016 г.
зав. кафедрой ППиПМ
_____ д.п.н.
Волчегорская Евгения Юрьевна

Челябинск, 2016 год

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Рассмотрение проблемы формирования регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники.....	7
1.1. Формирование регулятивных УУД в рамках реализации Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования.....	7
1.2. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности	15
1.3. Работа учителя по формированию регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники.....	22
Выводы по главе 1.....	28
Глава 2. Экспериментальная работа по изучению уровня сформированности регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники.....	30
2.1. Цель, задачи экспериментальной работы.....	30
2.2. Исследование уровня сформированности регулятивных УУД у младших школьников, анализ результатов экспериментальной работы	36
2.3. Фрагмент программы внеурочной деятельности по формированию регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники	42
Выводы по главе 2.....	59
Заключение.....	60
Список литературы.....	63

ВВЕДЕНИЕ

Введение государственных стандартов начального образования предполагает разработку новых педагогических технологий. Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Деятельность выступает как внешнее условие развития у обучающихся познавательных процессов. Из этого следует, что для развития учащегося необходимо организовывать его деятельность. Образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие. Такую стратегию обучения легко реализовывать в среде образовательной робототехники [46].

Образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди обучающихся, развитие у обучающихся навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой [36]. В частности современное производство нуждается в кадрах высокой квалификации, обладающих глубокими и разносторонними знаниями, а также хорошей подготовкой в области компьютерных технологий.

Научная активность в области робототехники очень высока: ежегодно проводятся международные конференции по роботам, национальные научно-технические совещания, растет число публикаций в этой области. Все большее число специалистов в различных областях техники начинает заниматься роботами [13].

В настоящее время робототехнические конструкторы являются современным средством обучения детей. Они могут широко использоваться при организации внеурочной деятельности обучающихся в образовательном учреждении. Учащиеся, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций [46].

Возраст младших школьников – это возраст обучения и игры. Используя трехмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития учащегося, образовательная робототехника позволяет формировать интерес к учебной деятельности.

Для эффективной работы с детьми младшего школьного возраста, необходимо создать яркие, функциональные обучающие средства, способные воздействовать на все органы чувств ребенка, сочетающие в себе возможности мощного влияния, как на эмоциональную, так и на логическую сферу [28]. В нашем исследовании рассматривается работа с конструктором LEGO Education WeDo, предназначенного для детей младшего школьного возраста (7-11 лет).

Таким образом, для того, чтобы формировать определенные знания и умения и привить интерес к учебной деятельности, необходимо организовать такую деятельность обучающихся, которая незаметно для них самих станет толчком для саморазвития. Одним из таких способов организации деятельности являются занятия образовательной робототехникой.

Изучением данной проблемы занимались такие педагоги, как О.С.Власова, Г.В. Лужнова, Т.В. Никитина, А.С. Новгородова, Л.Ю. Овсяницкая, С.А. Филиппов, В.Н. Халамов.

Противоречие данной работы заключается между необходимостью формирования регулятивных УУД и недостаточной методической обеспеченностью образовательных учреждений программами по образовательной робототехнике.

На основании противоречия и анализа психолого-педагогической литературы была выявлена и сформулирована **проблема**: каковы возможности образовательной робототехники для формирования регулятивных УУД у младших школьников?

На основании этой проблемы мы определили тему работы: «Формирование регулятивных универсальных учебных действий у младших школьников средствами образовательной робототехники».

Объект исследования: процесс формирования регулятивных УУД у младших школьников.

Предмет исследования: формирование регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники.

Цель исследования: изучение теоретических основ формирования регулятивных УУД у младших школьников для разработки фрагмента программы по образовательной робототехнике.

Задачи исследования:

1. Изучить основы формирования регулятивных УУД у младших школьников в рамках реализации ФГОС НОО.

2. Выявить возможности образовательной робототехники во внеурочной деятельности.

3. Раскрыть работу учителя по формированию регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники.

4. Изучить уровень сформированности регулятивных УУД у детей младшего школьного возраста.

5. Разработать фрагмент программы внеурочной деятельности по формированию регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники.

Методы исследования: теоретические – анализ психолого-педагогической литературы; эмпирические – эксперимент; методы обработки и интерпретации данных.

База исследования: ГБОУ Дом юношеского технического творчества города Челябинска две группы обучающихся в количестве 24 человек, 1 педагог.

Исследование проводилось в три этапа.

На первом этапе, поисково-диагностическом, изучалась психолого-педагогическая литература по проблеме исследования (январь 2015 - август 2015).

На втором этапе, теоретико-экспериментальном, шел поиск подходов к исследуемой проблеме, разрабатывались рекомендации для работы педагога (сентябрь 2015 –декабрь 2015).

На третьем этапе, обобщающем, обрабатывались и систематизировались полученные результаты, оформлялось исследование (январь 2016 – май 2016).

Практическая значимость исследования – результаты данного исследования могут быть использованы в работе учителя начальных классов, ведущего внеурочную деятельность по образовательной робототехнике.

Работа состоит из введения, двух глав, выводов, заключения и библиографического списка в количестве 47 источников. В работе содержится 8 таблиц и 2 рисунка.

Глава 1. Рассмотрение проблемы формирования регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники

1.1. Формирование регулятивных УУД в рамках реализации Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования

Постоянно меняющиеся условия жизни общества, нарастающая информатизация всех сфер деятельности ставят перед школой проблему формирования у детей качеств, присущих успешной, самодостаточной, конкурентоспособной личности. Приоритетной целью школьного образования на сегодняшний день является формирование способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Вместо простой передачи знаний, умений и навыков от учителя, обучающийся сам должен стать «архитектором и строителем» образовательного процесса [38].

В связи с интенсивным развитием науки, жизнь современного общества меняется быстро. Предугадать какие знания и умения могут понадобиться обучающемуся в будущем практически невозможно. Отсюда возникает необходимость в умении обучаться и развиваться в течение всей жизни. Вместо традиционной передачи суммы знаний, следствием образования становится развитие личности обучающегося на основе способов деятельности. Приоритеты образования меняются, поэтому предметное содержание перестает быть центральной частью стандарта. Иначе говоря, целью современного образования является формирование умения учиться [44].

Потребность в изменении подходов к проектированию учебного процесса, системе оценивания результатов повлекла за собой появление новых стандартов образования. В основу Федерального государственного

образовательного стандарта положен системно-деятельностный подход, который предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики, задачам построения демократического гражданского общества на основе толерантности, диалога культур и уважения многонационального, поликультурного и поликонфессионального состава российского общества;

- ориентацию на результаты образования как системообразующий компонент Стандарта, где развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и основной результат образования;

- признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся (переход от классно-урочной системы к практическим, лабораторным, исследовательским и проектным формам работы);

- учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, роли и значения видов деятельности и форм общения для определения целей образования и воспитания и путей их достижения;

- обеспечение преемственности дошкольного, начального общего, основного и среднего (полного) общего образования;

- разнообразие организационных форм и учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося (включая одаренных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья), обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности;

- гарантированность достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования, что и создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности [44].

Федеральный государственный образовательный стандарт ставит на первый план формирование у учащихся универсальных учебных действий (УУД), которые обеспечивают возможность каждому ученику самостоятельно осуществлять учебную деятельность, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и ее результаты. Они создают условия развития личности и ее самореализации.

Для того чтобы подробно раскрыть эту тему, дадим определение понятию «универсальные учебные действия», представленное в Федеральном государственном образовательном стандарте [38].

В широком значении «универсальные учебные действия» означают умение учиться, то есть способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком (собственно психологическом) значении этот термин можно определить как совокупность способов действия обучающегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса [1]. Универсальные учебные действия являются навыками, которые нужно закладывать в начальной школе на всех уроках.

В составе основных видов УУД выделяют четыре блока:

1. Личностные УУД, включающие профессиональное, жизненное и личностное самоопределение, действие смысла образования, действие нравственно-этического оценивания.

2. Познавательные УУД, включающие следующие действия: общеучебные, логические, постановки и решения проблем.

3. Коммуникативные УУД, включающие планирование учебного сотрудничества, постановку вопросов, разрешение конфликтов, управления поведения партнера, умение выражать свои мысли.

4. Регулятивные УУД, включающие действия саморегуляции и обеспечивающие организацию учебной деятельности [44].

Мы подробнее остановимся на регулятивных универсальных учебных действиях, так как именно этот вид УУД лежит в основе формирования умений самоорганизации учебной деятельности у младших школьников, а значит и в основе успешности всего обучения в начальной школе.

Регулятивные универсальные учебные действия обеспечивают обучающимся организацию их учебной деятельности. К ним относятся:

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что еще неизвестно;

- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик;

- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата;

- оценка – выделение и осознание обучающимися того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения;

- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию (к выбору ситуации мотивационного конфликта) и к преодолению препятствий [30].

Развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и осознания своего мира составляет цель и основной результат школьного образования. Успешное решение образовательных задач предполагает, что обучающийся умеет ставить цель (задачи), владеет способами решения поставленной задачи или создает такие способы самостоятельно, умеет контролировать, оценивать и исправлять свою деятельность. Результативность образования проявляется также в том, что в процессе учебной деятельности младший школьник способен отвечать себе и другим на такие вопросы, как: «Что нужно сделать?», «Зачем я это делаю?», «Каким образом я это делаю?», «Как я могу проверить?», «Как я оцениваю то, что я сделал?», «Как я оцениваю то, как я это делал?», «Как могу исправить то, что не получилось?».

Наиболее точным измерительным инструментом для отслеживания и оценки процесса формирования универсальных учебных действий является мониторинг.

Мониторинг в образовании – это система отбора, обработки, хранения и распространения информации об образовательной системе или отдельных ее элементах, ориентированная на информационное обеспечение управления, которая позволяет судить о состоянии объекта в любой момент времени и может обеспечить его развитие.

Цель мониторинга – отслеживание динамики качественных показателей успешности учебного процесса в начальной школе, выявление причин несоответствия показателей прогнозируемым, принятие корректирующих решений [12].

Методы формирования регулятивных УУД

1. Упражнения на постановку целей в учебной и внеурочной деятельности (Что должно получиться в результате?).

формирование культуры постановки целей.

2. Задания на освоение готовых алгоритмов, использование технологии «опорных сигналов», «опорных точек», выделение ключевых слов в вопросе задачи, с помощью которых можно отнести задачу к определённому типу, использование готовых ориентировочных основ действия (ООД), задания на построение плана действия.

3. Обобщение способа решения (выполнения) действий, самостоятельное осознанное построение алгоритма выполнения действий, вывод правил, формул для их последующего использования.

4. Анализ ошибок (в динамике, есть ли повторяющиеся ошибки).

5. Задачи с недостатком или избытком условий, задания на определение необходимых и достаточных условий и их обеспечение.

6. Задания на поиск необходимых и дополнительных источников информации, правил, закономерностей, формул, образцов, алгоритмов и т.п., необходимых для выполнения действия и деятельности в целом.

7. Создание мотивации, использование постановки целей, выбора средств и построения алгоритма действия как условий, необходимых для начала действия.

8. Задачи на упорядочивание приоритетов с точки зрения актуальности действия и степени готовности к его выполнению [12].

Рассмотрим структуру и критерии сформированности регулятивных УУД для начальной школы. В начальной школе можно выделить следующие регулятивные учебные действия, которые отражают содержание ведущей деятельности детей младшего школьного возраста:

1. Умение учиться и способность к организации своей деятельности (планирование, контроль, оценка):

— способность принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности;

— умение действовать по плану и планировать свою деятельность;

— преодоление импульсивности, произвольности;

— умение контролировать процесс и результаты своей деятельности, включая осуществление предвосхищающего контроля в сотрудничестве с учителем и сверстниками;

— умение адекватно воспринимать оценки и отметки;

— умение различать объективную трудность задачи и субъективную сложность;

— умение взаимодействовать со взрослыми и со сверстниками в учебной деятельности [12].

Одним из вариантов формирования и оценки регулятивных УУД может стать обращение к методу проектов. Это специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый учащимися комплекс действий, завершающийся созданием творческого продукта. Для оценки сформированности регулятивных умений в проектной деятельности используется карта достижений.

Формирование УУД является довольно длительным процессом. В его основе лежит «умение учиться», которое предполагает полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности (познавательные и учебные мотивы, учебная цель, учебная задача, учебные действия и операции) и выступает существенным фактором повышения эффективности освоения учащимися предметных знаний, умений и формирования компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора.

Освоение УУД встраивается в систему получения новых предметных знаний и нового социального опыта. На сложность самой задачи, связанной с освоением способа, накладываются ограничения, связанные с возрастными возможностями учащегося. Такими, например, как уровень развития его мышления, произвольности и т.д. [3].

Нельзя ожидать, что уже в 1 классе ученик сможет оперировать метапредметными способами, легко встраивая их в разные учебные задачи. Также наивно предполагать, что это умение формируется одномоментно, в

результате прямого объяснения и тренировки. Сначала ребенок усваивает предлагаемый учителем образец и постепенно учится различать в этом образце необязательные и важные элементы (условия). Одновременно ученик начинает понимать, что этапы выполнения действия, заданные образцом, неслучайны, что при соблюдении порядка и иных важных требований он раз за разом приходит к правильному результату. То есть ученик выходит на понимание способа. Лишь овладев способом, научившись ориентироваться на его существенные стороны, усвоив слова, которые этот способ обозначают и описывают, ученик может сознательно встраивать его в учебную деятельность [4].

Формирование УУД в начальной школе – это процесс, проходящий в три основных этапа: выполнение по образцу, содержащему способ действия («Представление»), осуществление способа действия по его названию («Способ»), применение необходимого способа действия в контексте учебной задачи («Овладение УУД») [4].

Таким образом, формирование регулятивных УУД у младших школьников имеет важное значение. Именно на них базируется способность ученика к самоорганизации учебной деятельности, что является основой успешного обучения в начальной школе.

1.2. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности

Современная школа призвана давать не только знания, умения и навыки, формирование которых превалирует в содержательных предметах, но и учить ребенка адаптироваться к жизни, активно жить в ней. Жизнь ученика не заканчивается уроками в школе, он может заниматься во второй половине дня разными видами внеурочной деятельности. Согласно положениям Федерального государственного стандарта начального общего образования, организация занятий по направлениям внеурочной деятельности в общеобразовательных учреждениях является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Часы, отводимые на внеурочную деятельность, используются по желанию учащихся и в формах, отличных от урочной системы обучения. Значит, помимо прочего, будет ослаблено напряжение, которое вызывают обязательные уроки, что будет только на пользу, так как это не нагрузка, а разгрузка, поскольку ученик будет заниматься только тем, что ему интересно.

Большинство педагогов на сегодняшний день участвует в организации внеурочной деятельности, разрабатывает и реализовывает программы курсов внеурочной деятельности. В новом Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) начального образования внеурочной деятельности образовательных учреждений отводится особая роль. Образовательная робототехника может широко использоваться при организации внеурочной деятельности [46].

Под внеурочной деятельностью в рамках реализации ФГОС НОО следует понимать образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно-урочной, и направленную на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования [23].

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. Внеурочная деятельность понимается сегодня

преимущественно как деятельность, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей учащихся в содержательном досуге, их участии в самоуправлении и общественно-полезной деятельности [17].

Внеурочная деятельность организуется по пяти направлениям развития личности: спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, художественно-эстетическое [17].

Пять направлений внеурочной деятельности реализуются в её девяти видах:

- 1) игровая деятельность;
- 2) познавательная деятельность;
- 3) проблемно-ценностное общение;
- 4) досугово-развлекательная деятельность (досуговое общение);
- 5) художественное творчество;
- 6) социальное творчество (социально преобразующая добровольческая деятельность);
- 7) трудовая (производственная) деятельность;
- 8) спортивно-оздоровительная деятельность;
- 9) туристско-краеведческая деятельность [17].

Субъектами внеурочной деятельности могут являться любые лица, вступившие во взаимодействие с детьми во внеурочное время и участвующие в групповом деле, выполняющие частичные функции по организации этого дела. Но главным лицом, основным субъектом воспитания является педагог как профессионал, наделенный научно-педагогическими знаниями и профессиональными умениями.

Работа организатора внеурочной деятельности – многогранный творческий процесс, включающий в себя изучение методических материалов по организации воспитательной работы: методики изучения коллектива и личности в частности, выявления интересов, способностей каждого воспитанника; разработку сценариев внеклассных и внешкольных мероприятий, классных часов, подборку материалов для

родительских собраний, обобщение опыта классного руководства в форме методической копилки, в которой могут быть представлены разработки, сценарии, а также различные материалы, используемые в организации воспитательной работы с классом.

Переход экономики Российской Федерации на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоемких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Все современные производственные и социальные процессы связаны с электронными технологиями. Пристальное внимание к внедрению информационных технологий во все сферы жизни общества влечет повышение интереса к использованию автоматических и роботизированных устройств в образовательном процессе школы.

Добиться того, чтобы знания, полученные в школе, помогали ученикам в жизни, можно с помощью междисциплинарных занятий, где обучающиеся могут комплексно использовать свои знания. В последние годы появляются все более эффективные и доступные учителю способы и средства обучения, способствующие реализации задач современного обучения. Одной из новинок стало использование на уроках и во внеурочной деятельности образовательной робототехники.

Внеурочная деятельность по образовательной робототехнике может быть представлена в виде внеурочных занятий с младшими школьниками по робототехнике, выставки работ обучающихся, показательных соревнований по робототехнике, олимпиады по основам образовательной робототехники, проектной деятельности на базе конструкторов.

Для того чтобы подробнее раскрыть эту тему, дадим определение понятию «робот».

Большая советская энциклопедия дает следующее определение: робот - это машина с человекоподобным поведением, которая частично или полностью выполняет функции человека (иногда животного) при взаимодействии с окружающим миром [5].

В универсальной интернет-энциклопедии «Википедия» робот определяется как автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире с помощью датчиков (аналогов органов чувств живых организмов), робот самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком (либо животными) [7].

Наука о конструировании роботов и процессе разработки автоматизированных технических систем на базе электроники, механики и программировании называется робототехникой.

Робототехника – интенсивно развивающаяся техническая наука, изучающая не только теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, но и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов [13].

Образовательная робототехника – это цикл мероприятий в школе или образовательных учреждениях дополнительного образования, в котором программирование и конструирование, объединяясь, позволяют формировать навыки технического творчества, мотивируют школьников на изучение точных наук и обеспечивают их раннюю профессиональную подготовку [13].

Одним из составных элементов образовательной робототехники является лего-конструирование. Классическое конструирование представляет собой конструирование моделей с целью развития первоначальных конструкторских умений у детей с дальнейшим развитием технического мышления. Лего-конструирование рассматривается как вид шаблонной деятельности, ориентированной на знакомство с возможностями конструктора. Основными принципами лего-конструирования являются:

-восхождение от простого к сложному;

-учет индивидуальных возможностей детей в освоении коммуникативных и конструктивных навыков;

-активность, созидательность, комплексность;

-использование эффективных методов и целенаправленной деятельности, направленных на развитие творческих способностей детей.

На первоначальном этапе вхождения обучающегося в мир техники и технологий целесообразно использовать указанный инструмент. В робототехнических конструкторах заложена игровая деятельность, которая характерна возрасту учеников начальной школы. Кроме того, конструирование повышает мотивацию обучающихся к овладению новыми знаниями. При работе с робототехническими конструкторами используются межпредметные связи с информатикой и математикой, технологией, окружающим миром. Они опираются на естественный интерес обучающихся к игре, разработке и постройке различных механизмов [45].

Конструкторы позволяют постигать взаимосвязь между различными областями знаний. Интересные и несложные в сборке модели дают ясное представление о работе механических элементов, о силе, движении и скорости. Из разных деталей конструктора обучающиеся строят уменьшенные аналоги различных механических устройств. Дополнительные элементы, содержащиеся в каждом наборе конструкторов, позволяют учащимся создавать модели собственного изобретения [46].

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Ученики пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевает умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать

конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение [46].

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу осуществляется, когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошади – большим). Конструирование по замыслу предполагает, что обучающийся сам, без каких-либо внешних ограничений создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности [46].

Без сомнения, образование должно соответствовать целям опережающего развития, а именно обеспечивать изучение технологий, которые пригодятся в будущем, ориентироваться как на знаниевый, так и деятельностный аспекты. В данном контексте образовательная робототехника в полной мере реализует эти задачи, так как позволяет:

- сформировать у обучающихся базовые представления в сфере инженерной культуры
- развивать интерес обучающихся к естественным и точным областям науки;
- развивать нестандартное мышление, а также поисковые навыки в решении прикладных задач;
- развивать познавательный интерес и мотивацию к учению и выбору инженерных специальностей посредством включения робототехнических решений, доступных для реализации в образовательном учреждении, в такие предметы, как: математика, информатика, физика, биология, экология, химия;

- развивать творческий потенциал в процессе конструирования и программирования роботов.

Вместе с тем внедрение элементов образовательной робототехники в учебный процесс требует от учителя владения определенными компетенциями. Например:

- владение формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.;

- разработка (освоение) и применение современных психолого-педагогических технологий, основанных на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде;

- владение ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности);

- управление учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность и пр.

Таким образом, образовательная робототехника может широко использоваться при организации внеурочной деятельности. В робототехнических конструкторах заложена игровая деятельность, которая характерна возрасту детей начальной школы. Внеурочная деятельность по образовательной робототехнике может быть представлена в виде внеурочных занятий с младшими школьниками по робототехнике, выставки работ обучающихся, показательных соревнований по робототехнике, олимпиады по основам образовательной робототехники, проектной деятельности на базе конструкторов.

1.3. Работа учителя по формированию регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники

В последние годы появляются все более эффективные и доступные учителю способы и средства обучения, способствующие реализации задач современного обучения. Одной из новинок стало использование на уроках и во внеурочной деятельности образовательной робототехники, под которой понимают средство обучения, состоящее из программируемого конструктора и набора деталей. Примером могут служить наборы серии LEGO Education WeDo и LEGO Mindstorms NXT, рассчитанные на групповую деятельность детей под руководством педагога. Наборы состоят как из классических, так и из специальных деталей (шестерни, оси, моторы, датчики, кулачки, ремни, втулки, шкивы и т.д.).

В нашей работе рассматривается работа с конструктором LEGO Education WeDo, который дает возможность ученикам собрать и запрограммировать простые модели LEGO через приложения в компьютере. В наборе более 150 элементов, в том числе двигатель, датчики движения и положения, а также LEGO USB Hub (коммутатор). Совмещая программное обеспечение и учебное пособие, можно выполнить 12 тематических заданий. Перворобот LEGO WeDo представляет собой не только средство развития памяти, внимания, мышления, сенсорики учащихся, но и средство достижения целей, сформулированных во ФГОС второго поколения как результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования (ООП НОО) [14].

Рассмотрим, какие регулятивные УУД можно формировать у младших школьников, используя в учебной деятельности конструктор LEGO Education WeDo (таблица 1).

**Регулятивные УУД в процессе занятий образовательной
робототехникой**

Регулятивные УУД	Умение, полученное в ходе занятий
Развитие способности к целеполаганию	Самостоятельно разрабатывая модель робота, ученик учится ставить перед собой учебную задачу.
Развитие способности к планированию	Учащийся самостоятельно составляет план деятельности по созданию нового робота или модификации знакомой модели. При этом обучающийся учится действовать как по имеющимся в инструкции схемам, так и по схемам, разработанным им самостоятельно.
Развитие способности к прогнозированию	Школьник учится предвидеть результаты своей деятельности. Изменяя схему или последовательность сбора модели, он получает различные варианты одного робота.
Формирование действия контроля	Собрав модель, учащийся имеет возможность самостоятельно проверить правильность её выполнения. При этом обучающийся может объективно оценить результат своей деятельности.
Формирование действия коррекции	Обнаружив ту или иную ошибку в своей работе, школьник имеет возможность внести коррективы на любой стадии сборки модели. Он учится критично относиться к результатам своей деятельности и деятельности окружающих. Таким образом, происходит формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности

	конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.
Развитие способности к оценке	Школьник получает возможность сравнивать свою модель с моделями одноклассников, а значит, способен оценить уровень выполнения своей работы: сложность, функциональность, внешнюю эстетичность, рациональность работа. На основе полученных результатов ученик может сделать выводы об уровне своих знаний и умений.
Формирование волевой саморегуляции	Процесс сборки модели требует терпения. Иногда учащемуся приходится выполнять работу сначала, возвращаясь к уже пройденной стадии, ему необходимо приложить некоторое волевое усилие для успешного устранения недочётов. При общении с напарником по заданию ученику необходимы самоконтроль и умение договариваться с одноклассниками.

В нашем исследовании мы остановились на формировании действия контроля.

Метапредметные результаты предполагают развитие способности принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, освоение способов решения проблем творческого и поискового характера, умение планировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей, понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать в любых ситуациях [14].

Занятия по образовательной робототехнике главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый учащийся, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, выражает свое отношение к выполненной работе,

рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта [46].

В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта, воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Школьники учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе [46].

Есть несколько способов проведения занятий с конструктором LEGO WeDo. Продолжительность занятий с конструктором LEGO WeDo может зависеть от сложности моделей, времени на обсуждение результата и проведения анализа собранной модели, экспериментирования и т.д. Работать можно как индивидуально, так и в командах (парах, тройках и т.д.). Это зависит от количества наборов конструкторов и компьютеров, доступных на уроке.

Для получения желаемого результата работа учителя по развитию регулятивных УУД у младших школьников во внеурочной деятельности посредством образовательной робототехники включает в себя:

- знакомство школьников с элементами конструктора и их названиями. Ученики рассматривают детали, сортируют их по коробочкам (по цвету, по размеру, по фигурам и т.д.), пробуют собрать несложные модели из этих элементов.

- знакомство школьников с интерфейсом программы конструктора LEGO WeDo. Учитель показывает, как вызвать раздел «Справка». Затем переход в раздел «Задания комплекта». Необходимо объяснить основы построения программы для «оживления» собранных моделей, познакомить с пиктограммами команд и их назначением. Можно предложить создание программы для одной из собранной модели.

- сборка базовых моделей комплекта. Обучающиеся могут пользоваться подсказкой по сборке и «оживлению» модели. Желательно, чтобы школьники проговаривали свои действия при сборке моделей, грамотно называли элементы, умели объяснить процессы, применяемые для «оживления» этих моделей. Следует обращать внимание школьников на то, какую модель еще можно создать на основе базовой модели. В конце занятия можно провести выставку собранных моделей.

Обучение всегда состоит из 4 этапов: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия и развитие. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. При конструировании осуществляется сначала обдумывание, а затем создание моделей по подробным пошаговым инструкциям. По желанию отводится время на усовершенствование предложенных моделей или для создания и программирования своих собственных. На этапе рефлексии обдумывается и осмысливается проделанная работа. Учащиеся углубляют понимание предмета, укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретенными опытом. Для этапа развития включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением развития для каждого занятия, т.к. процесс обучения всегда приятен и эффективен, если есть стимул. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу [29].

На занятиях образовательной робототехники широко используется проектная деятельность. Конструктор LEGO открывает перед учащимися широкое поле для творчества, является уникальной базой для осуществления межпредметных проектов. Тематика таких работ может быть разнообразна и многопланова. Конструктор LEGO и работа с ним позволяет решить учебную задачу предметно, комплексно, используя ранее приобретённые знания. Тематический подход к проекту позволяет

объединить в одно целое знания из разных областей. Обучающиеся учатся самостоятельно принимать решения, объяснять, аргументировано отстаивать свои идеи. Совместная презентация проектов позволяет сплотиться коллективу, воспитывать чувство взаимопомощи, развивать любознательность и речь.

Таким образом, в нашей работе рассматривается работа с конструктором LEGO Education WeDo, который дает возможность ученикам собрать и запрограммировать простые модели LEGO через приложения в компьютере. Продолжительность занятий с конструктором LEGO WeDo может зависеть от сложности моделей. Для получения желаемого результата работа учителя по формированию регулятивных УУД у младших школьников во внеурочной деятельности средствами образовательной робототехники должна включать в себя знакомство школьников с элементами конструктора и их названиями, знакомство с интерфейсом программы конструктора LEGO WeDo, изучение основ построения программы для «оживления» собранных моделей, знакомство с пиктограммами команд и их назначением, создание программы для одной из собранной модели, сборка базовых моделей комплекта. Важно, чтобы школьники проговаривали свои действия при сборке моделей, грамотно называли элементы, умели объяснить процессы, применяемые для «оживления» этих моделей.

Выводы по главе 1

Таким образом, образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди обучающихся.

В процессе образования важнейшие человеческие способности передаются педагогами и приобретаются обучающимися в виде универсальных учебных действий. Предметом рассмотрения нашей работы являются регулятивные учебные действия, т.к. именно на них базируется способность ученика к самоорганизации учебной деятельности, что является основой успешного обучения в начальной школе.

К регулятивным УУД относятся целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка и саморегуляция. Развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и осознания своего мира составляет цель и основной результат школьного образования.

Образовательная робототехника может широко использоваться при организации внеурочной деятельности. В робототехнических конструкторах заложена игровая деятельность, которая характерна возрасту детей начальной школы.

Внеурочная деятельность по образовательной робототехнике может быть представлена в виде внеурочных занятий с младшими школьниками по робототехнике, выставки работ обучающихся, показательных соревнований по робототехнике, олимпиады по основам образовательной робототехники, проектной деятельности на базе конструкторов.

В данной работе рассматривается работа с конструктором LEGO Education WeDo, который дает возможность ученикам собрать и запрограммировать простые модели LEGO через приложения в компьютере. Продолжительность занятий с конструктором LEGO WeDo может зависеть от сложности моделей. Для получения желаемого

результата работа учителя по формированию регулятивных УУД у младших школьников во внеурочной деятельности средствами образовательной робототехники должна быть следующей: познакомить школьников с элементами конструктора и их названиями, познакомить школьников с интерфейсом программы конструктора LEGO WeDo, объяснить основы построения программы для «оживления» собранных моделей, познакомить с пиктограммами команд и их назначением, предложить создание программы для одной из собранной модели. Далее собираются базовые модели комплекта. Желательно, чтобы школьники проговаривали свои действия при сборке моделей, грамотно называли элементы, умели объяснить процессы, применяемые для «оживления» этих моделей.

Глава 2. Экспериментальная работа по изучению уровня сформированности регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники

2.1. Цели и задачи экспериментальной работы

В первой главе исследования мы рассмотрели проблему формирования регулятивных универсальных учебных действий у младших школьников в психолого-педагогической литературе. Для подтверждения теоретических положений в данной главе было проведено исследование. Оно проводилось в ГБОУ Дом юношеского технического творчества города Челябинска. В исследовании приняли участие две группы обучающихся в количестве 24 человек и 1 педагога.

Цель исследования - выявить уровень сформированности регулятивных универсальных учебных действий младших школьников с помощью психодиагностических методик.

Задачи исследования:

1. Подобрать диагностические методики;
2. Провести диагностику;
3. Обработать полученные результаты.
4. Разработать фрагмент программы «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo».

В исследовании уровня сформированности регулятивных УУД были использованы методы фронтальной письменной работы и обработки и интерпретации данных. Мониторинг сформированности регулятивных универсальных учебных действий проводился с помощью двух методик: методики Бурдона «Корректирующая проба» и методики Венгера «Рисование по точкам».

Метод «Корректирующая проба» для исследования внимания впервые был предложен Б. Бурдоном в 1895 году. Корректирующая проба, предложенная Бурдоном, состоит из нескольких тестов различного характера. Мы остановились на одном варианте.

Целью методики Бурдона «Корректирующая проба» является определение объема внимания (по количеству просмотренных букв) и его концентрации (по количеству сделанных ошибок). Оцениваемым регулятивным УУД при этом является умение контролировать свою деятельность. Обучающимся раздаются бланки с рядами букв, где им нужно, просматривая эти ряды слева направо, вычеркивать в каждом ряду букву, которая стоит в его начале. Для обучающихся в возрасте от 8 до 10 лет норма объема внимания – 600 знаков и выше, норма концентрации внимания – 5 ошибок и менее. На работу отводится 5 минут, при этом работать нужно быстро и точно. Ниже представлен образец бланка [32].

А К С Н В Е Р А М П А О Б А С З Е А Ю Р А Ц К А Ч П Ш А Ы Т
 О В Р К А Н В С А Е Р Н Т Р О Н К С Ч О Д В И О Ц Ф О Т З С
 К А Н Е О С В Р А Е Т Г Ч К Л И А Ы З К Т Р К Я Б Д К П Ш У
 В Р Е С О А К В М Т А В Н Ш Л Ч В И Ц Ф В Д Б О Т В Е С М В
 Н С А К Р В О Ч Т Н У Ы П Л Ь Н П М Н К О У Ч Л Ю Н Р В Н Щ
 Р В О Е С Н А Р Ч К Р Л Б К У В С Р Ф Ч З Х Р Е Л Ю Р Р И К И
 Е Н Р А Е Р С К В Ч Ь Щ Д Р А Е П Т М И С Е М В Ш Е Л Д Т Е
 О С К В Н Е Р А О С В Ч Ь Ш Л О И М А У Ч О И П О О Н А Ы Б
 В К А О С Н Е О Р К В И В М Т О Б Щ В Ч Ы Ц Н Е П В И Т Б Е З
 С Е Н А О В К С Е А В М Л Д Ж С К Н П М Ч С И Г Т Ш П Ь С К
 К О С Н А К С А Е В И Л К Ы Ч Ь Щ Ж О Л К П М С Ч Г Ш К А Р
 О В К Р Е Н Р Е С О Л Т И Н О П С О Ы О Д Ю И О З С Ч Я И Е
 А С К Р А С К О В Р А К В С И Н Е А Т Б О А Ц В К Н А И О Т
 Н А О С К О Е В О Л Ц К Е Н Ш З Д Р Н С В Ы К И С Н Ь Ю Н В
 В Н Е О С Е К Р А В Т Ц К Е В Л Ш П Т В С Ь Д В Н З Э В И С
 С Е В Н Р К С Т Ь Е Р З Ш Д С Ч И С Е А П Р У С Ы П С М Т Н

ЕРМПАВЕГЛИПСЧТЕВАРЬМУЦЕВАМЕИНЕ
 ИКБЛОДИСРАИПДЭНУКРТЫИШЦКЕВСБЗИ
 БАЮНКШВБКЧСВНЕХБТВГФАМКБЗИЖХБС
 РСЮБРНВГОТИМЗРБЫЩЛЖИРУМРАЭВБЯФ
 ГОЛДЖГТРНГБЧЕУВМПГЗХОДАЦТЯГЕК

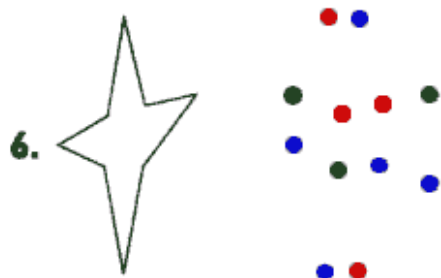
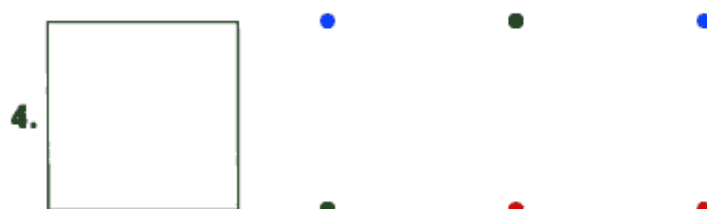
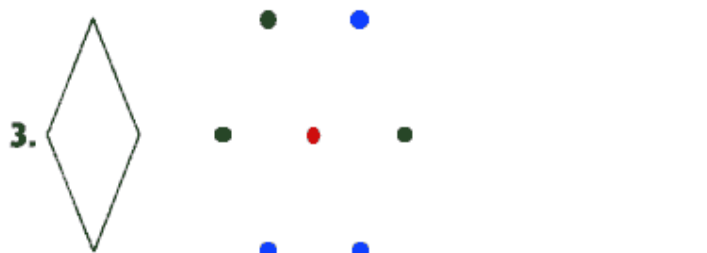
Сверяются результаты в корректурном бланке испытуемого. Подсчитывается общее количество просмотренных за пять минут букв, количество неправильно вычеркнутых за время работы букв. Параметры обработки результатов приведены в таблице 2.

Таблица 2.

**Таблица обработки результатов исследования по методике
 «Корректурная проба»**

Объем внимания (количество просмотренных знаков)	Концентрация внимания (количество сделанных ошибок)	Уровень сформированности регулятивных УУД
600 и выше	0-1	Высокий уровень
570-599	2-5	Средний уровень
569 и ниже	6 и более	Низкий уровень

Целью методики А.Л. Венгера «Рисование по точкам» является определение уровня ориентировки на заданную систему требований, возможность сознательно контролировать младшим школьником свои действия. Работа состоит из 6 задач, решить которые обучающиеся должны самостоятельно. Возраст от 6,5 до 8 лет [32].



На основе показателей и критериев оценки уровня сформированности регулятивных УУД, предложенных Александром

Леонидовичем Венгером, были разработаны следующие показатели и критерии качественного анализа результатов.

Основным показателем выполнения задания служит суммарный балл (СБ). Он выводится следующим образом. В каждой задаче прежде всего устанавливается точность воспроизведения образца. В задачах № 1 и 5 воспроизводящим образец, хотя бы приблизительно, считается любой треугольник, в задачах № 2, 3 и 4 - любой четырехугольник, в задаче № 6 - любая звезда. Незавершенные фигуры, которые могут быть дополнены до выше перечисленных, также считаются воспроизводящими образец.

Если обучающийся воспроизвел образец хотя бы приблизительно, он получает по одному баллу за каждый правильно воспроизведенный элемент фигуры (в задачах № 1-5 в качестве элемента выступает отдельная линия, в задаче № 6 - луч). Правильно воспроизведенным считается элемент, не включающий нарушений правила (т.е. не содержащий соединения одинаковых точек).

Кроме того, начисляется по одному баллу за:

1. соблюдение правила, т.е. если оно не было нарушено в данной задаче ни разу;
2. полностью правильное воспроизведение образца (в отличие от приблизительного);
3. одновременное соблюдение обоих требований (что возможно только в случае полностью правильного решения).

Суммарный балл представляет собой сумму баллов, полученных обучающимся за все 6 задач. Балл, получаемый за каждую из задач, может колебаться: в задачах № 1 и 5 - от 0 до 6, в задачах № 2, 3, 4 и 6 - от 0 до 7.

Стертые, т.е. оцененные самим учеником как неправильные, линии при выведении оценки не учитываются.

В ряде случаев достаточной оказывается более грубая и простая оценка - число правильно решенных задач (ЧРЗ). ЧРЗ может колебаться от 0 (не решена ни одна задача) до 6 (решены все 6 задач).

Показатели качественного анализа результатов, оцениваемые в условных баллах от 0 (если нет ни одного верно воспроизведенного элемента и ни в одной из задач не выдержано правило) до 40 (если все задачи решены безошибочно), приведены в таблице 3.

Таблица 3.

**Оценка уровня сформированности регулятивных УУД
у младших школьников**

Количество задач	Количество баллов	Уровень сформированности
5-6	33-40	Высокий уровень ориентировки на заданную систему требований, может сознательно контролировать свои действия
3-4	19-32	Средний уровень. Ориентировка на систему требований развита недостаточно, что обусловлено невысоким уровнем развития произвольности.
2 и менее	Менее 19	Чрезвычайно низкий уровень регуляции действий, постоянно нарушает заданную систему требований, предложенную взрослым.

2.2. Исследование уровня сформированности регулятивных УУД у младших школьников, анализ результатов экспериментальной работы

Для оценки уровня сформированности регулятивных универсальных учебных действий была проведена диагностика с использованием вышеперечисленных методик.

Диагностику мы начали с методики «Корректирующая проба». Данная работа позволила выявить уровень сформированности умения контролировать свою деятельность. Каждому ученику раздавались бланки в напечатанном виде и предлагалось отметить все подходящие ответы.

Результаты диагностики по методике «Корректирующая проба» представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4.

Показатели уровня сформированности регулятивных УУД у младших школьников по методике «Корректирующая проба»

Имя обучающегося	Объем внимания	Концентрация внимания	Уровень сформированности
1. Влад Б.	600	1 ошибка	Высокий уровень
2. Денис В.	620	3 ошибки	Средний уровень
3. Настя В.	600	3 ошибки	Средний уровень
4. Гриша Д.	590	2 ошибки	Средний уровень
5. Саша З.	610	0 ошибок	Высокий уровень
6. Дима И.	580	1 ошибка	Средний уровень
7. Дима К.	620	7 ошибок	Средний уровень
8. Артем К.	605	0 ошибок	Высокий уровень
9. Олег К.	595	2 ошибки	Средний уровень
10. Витя К.	570	1 ошибка	Средний уровень
11. Леша М.	600	1 ошибка	Высокий уровень
12. Андрей Н.	602	3 ошибки	Средний уровень

13. Стас Н.	590	3 ошибки	Средний уровень
14. Сережа О.	564	4 ошибки	Низкий уровень
15. Кристина О.	630	0 ошибок	Высокий уровень
16. Марк П.	570	2 ошибки	Средний уровень
17. Андрей Р.	625	1 ошибка	Высокий уровень
18. Наташа Р.	540	1 ошибка	Средний уровень
19. Саша С.	630	6 ошибок	Средний уровень
20. Ваня Т.	600	0 ошибок	Высокий уровень
21. Рамиль Т.	630	5 ошибок	Средний уровень
22. Марина У.	590	1 ошибка	Средний уровень
23. Оля Ч.	600	1 ошибка	Высокий уровень
24. Паша Щ.	580	0 ошибок	Средний уровень

Таблица 5.

Результаты работы по методике «Корректурная проба»

Уровень сформированности	Количество человек	%
Высокий	8	33
Средний	15	63
Низкий	1	4

По итогам диагностики по методике «Корректурная проба» было выявлено, что у 8 (33 %) обучающихся высокий уровень сформированности регулятивных УУД, они без труда могут контролировать свои действия; 15 (63%) обучающихся обладают невысоким уровнем развития произвольности, у них средний уровень; у 1 (4%) обучающегося низкий уровень сформированности регулятивных УУД, который характеризуется низким уровнем регуляции действий.

Более наглядно результаты представлены на рисунке 1.

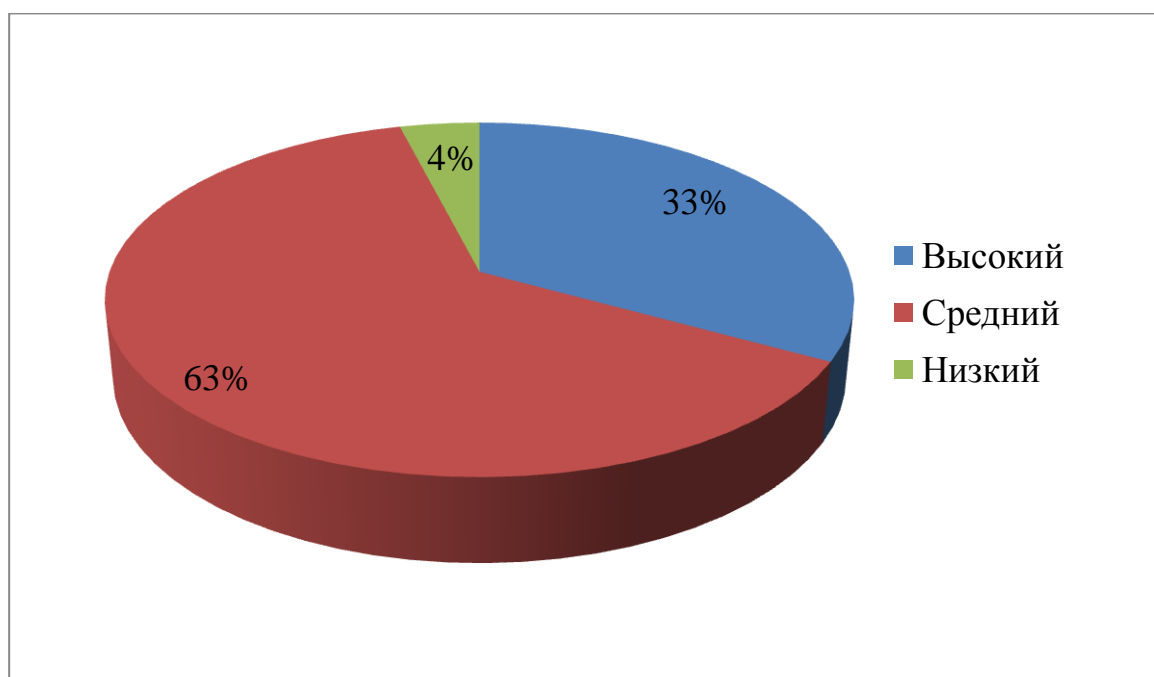


Рисунок 1. Распределение обучающихся по уровням сформированности регулятивных УУД у младших школьников.

В ходе нашего исследования мы выявили, что у большинства обучающихся уровень сформированности регулятивных УУД имеет среднее значение.

Для закрепления результатов была проведена вторая методика «Рисунок по точкам». Данные работ были также обработаны и сведены в таблице показателей уровня сформированности регулятивных УУД у младших школьников (таблица 6).

Показатели уровня сформированности регулятивных УУД у младших школьников по методике «Рисование по точкам»

Имя обучающегося	Количество решенных задач	Уровень сформированности
1. Влад Б.	4	Средний уровень
2. Денис В.	5	Высокий уровень
3. Настя В.	3	Средний уровень
4. Гриша Д.	5	Высокий уровень
5. Саша З.	6	Высокий уровень
6. Дима И.	3	Средний уровень
7. Дима К.	2	Низкий уровень
8. Артем К.	4	Средний уровень
9. Олег К.	4	Средний уровень
10. Витя К.	6	Высокий уровень
11. Леша М.	6	Высокий уровень
12. Андрей Н.	4	Средний уровень
13. Стас Н.	3	Средний уровень
14. Сережа О.	5	Высокий уровень
15. Кристина О.	4	Средний уровень
16. Марк П.	2	Низкий уровень
17. Андрей Р.	3	Средний уровень
18. Наташа Р.	5	Высокий уровень
19. Саша С.	4	Средний уровень
20. Ваня Т.	5	Высокий уровень
21. Рамиль Т.	1	Низкий уровень
22. Марина У.	4	Средний уровень
23. Оля Ч.	5	Высокий уровень
24. Паша Щ.	3	Средний уровень

По результатам проведенного исследования по выявлению уровня сформированности регулятивных УУД у младших школьников составлена общая таблица показателей (таблица 7).

Таблица 7.

Результаты исследования по выявлению уровня сформированности регулятивных УУД у младших школьников

Уровень	Количество	%
Высокий	9	37
Средний	12	50
Низкий	3	13

По результатам изучения уровня сформированности регулятивных УУД у младших школьников по методике «Рисование по точкам» можно проследить, что у 9 (37 %) обучающихся высокий уровень сформированности; у 12 (50 %) обучающихся уровень сформированности достигает среднего уровня, у 3 (13%) обучающихся уровень низкий.

Более наглядно результаты представлены на рисунке 2.

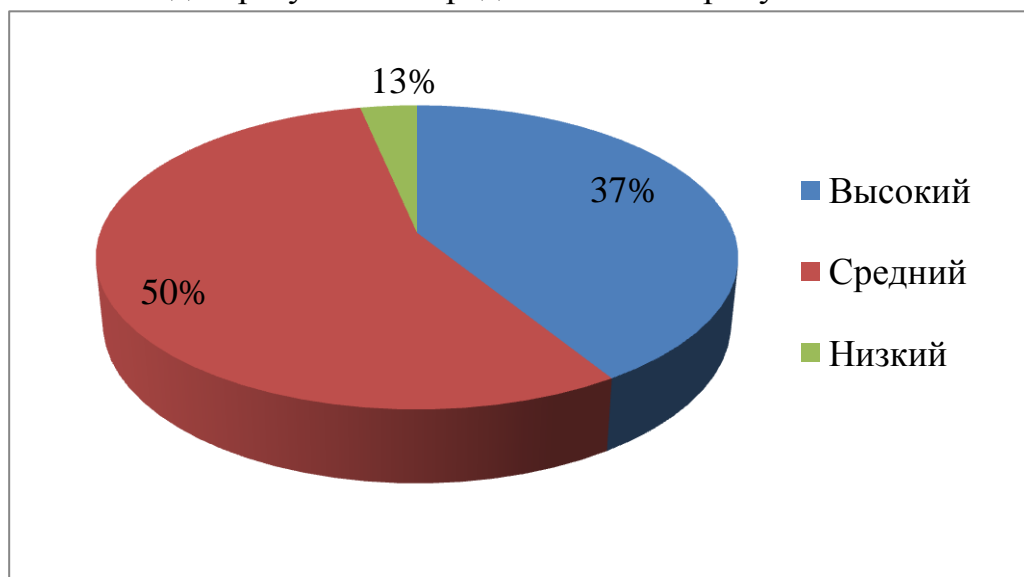


Рисунок 2. Распределение обучающихся по уровням сформированности регулятивных УУД у младших школьников по методике «Рисование по точкам».

В ходе нашего исследования мы выявили, что у большинства обучающихся уровень сформированности регулятивных УУД имеет среднее значение.

Таким образом, по результатам проведенного исследования, мы можем сделать вывод о том, что необходимо формировать регулятивные УУД у младших школьников. Для этого мы разработали фрагмент программы внеурочной деятельности «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo» для обучающихся 1-2 класса.

2.3. Фрагмент программы внеурочной деятельности по формированию регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники

Получив результаты исследования, мы определили, что у младших школьников отмечается средний уровень сформированности регулятивных УУД. Опираясь на выводы исследования и анализ литературных источников, мы разработали фрагмент программы внеурочной деятельности по формированию регулятивных УУД «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo» для обучающихся 1-2 класса. Данная программа может осуществляться по направлению общеинтеллектуального развития личности и реализоваться в виде трудовой (производственной) деятельности.

Пояснительная записка

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у обучающегося познавательных процессов. Чтобы ученик развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и

развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, обучающиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

Важно также отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому вторая задача программы состоит в том, чтобы научить младших школьников грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение разнообразных лего-конструкторов во внеурочную деятельность обучающихся разного возраста помогает решить проблему занятости учеников, а также способствует многостороннему развитию личности младшего школьника.

Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен

ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит выпускнику школы соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

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

Программа «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo» предназначена для того, чтобы положить начало формированию у обучающихся школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, реализация этого курса в рамках школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия учеников в ходе групповой проектной деятельности.

В ходе реализации данной программы младшие школьники приобретают новые знания и умения в результате теоретических и практических занятий по определенной теме, а так же при работе над творческими проектами. В планировании учтены все основные робототехнические соревнования и отводится время на подготовку к ним.

Лего-конструирование предоставляет прекрасную возможность учиться школьнику на собственном опыте. Такие знания вызывают у обучающихся желание двигаться по пути открытий и исследований, а

любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе.

Учение происходит особенно успешно, когда ученик вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Для реализации данной программы обучающиеся должны обладать начальными знаниями компьютерной грамотности и уметь обращаться с компьютером. Если обучающиеся владеют знаниями компьютерной грамотности в недостаточном объеме, то эти знания, возможно, дать непосредственно на занятиях.

Цель программы: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающегося, формирование ранней профориентации.

Задачи программы:

Обучающие:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;

- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;

- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;

Развивающие:

- формирование умения грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;

- развитие мелкой моторики;

Воспитательные:

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;

- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Программа внеурочной деятельности «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo» предназначена для обучающихся 1-2 классов, с учётом реализации её учителями начальных классов, занимающихся вопросами обучения начальным навыкам конструирования и программирования с помощью образовательных конструкторов с детьми в возрасте от 7 до 9 лет. Данная программа составлена в соответствии с возрастными особенностями обучающихся и рассчитана на проведение 1 часа в неделю (34 часа в год). В данной работе представлен фрагмент программы, рассчитанный на одну учебную четверть.

Формы и режим занятий: в данной программе используется групповая форма организации деятельности обучающихся на занятии. Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания образовательной программы и возраста младших школьников: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра, мозговой штурм, и др.

Выполнение образовательной программы предполагает активное участие в олимпиадах, конкурсах, выставках ученического технического творчества.

**Учебно-тематическое планирование 1 четверти программы
внеурочной деятельности «Образовательная робототехника на базе
конструктора LEGO WeDo»**

№	Тема	Общ ее количеств о часов	Ко личество занятий
1	Знакомство с лего-конструктором. Правила пользования. Техника безопасности при работе с конструктором. Знакомство с деталями лего-конструктора.	1	1
2	Возможности программирования в среде LEGO WeDo, составление программ.	1	1
3	Раздел «Забавные механизмы». Сборка модели «Танцующие птицы».	2	2
4	Раздел «Забавные механизмы». Сборка модели «Умная вертушка».	2	2
5	Раздел «Забавные механизмы». Сборка модели «Обезьяна - барабанщица».	2	2
6	Раздел «Звери». Сборка модели «Голодный аллигатор». Датчик расстояния.	2	2
7	Раздел «Звери». Сборка модели «Рычащий лев». Датчик наклона.	2	2
8	Раздел «Звери». Сборка модели	2	2

	«Порхающая птица». Датчики.		
9	Творческая работа «Моделирую и конструирую сам».	1	1

Далее в работе представлены развернутые конспекты первых занятий по представленной программе.

Развернутый конспект занятия на тему «Знакомство с лего-конструктором. Правила пользования. Техника безопасности при работе с конструктором. Знакомство с деталями лего-конструктора»

Цель: познакомить обучающихся с правилами техники безопасности при работе с конструктором. Дать представление обучающимся о месте робототехнике в информационном пространстве.

Задачи:

Образовательные:

- Познакомить обучающихся с правилами техники безопасности, видами деталей конструктора, профессией «конструктор».

Развивающие:

- Развивать у обучающихся алгоритмическое мышление, навыки конструирования. Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность.

Воспитательные

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных проектов.

- Формировать у учащихся стремления к получению качественного результата.

Оборудование: ноутбук, м/проектор, экран, конструктор LEGO WeDo.

Ход занятия

Этап	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
1. Организационный этап (3 мин)	Учитель приветствует учеников, проверяет готовность к занятию. «Здравствуйте, ребята! Я очень рада видеть вас! Посмотрите, все готовы для проведения занятия? У каждого должен присутствовать конструктор на столе».	Ученики приветствуют учителя, проверяют готовность к занятию.
2. Активизация знаний обучающихся (20 мин)	<p>«Перед тем как приступить к работе, познакомимся с техникой безопасности при работе с компьютером и конструктором.</p> <p>1. Работу начинать только с разрешения учителя. Когда учитель обращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время работы.</p> <p>2. Не пользуйся инструментами и предметами, правила обращения, с которыми не изучены.</p> <p>3. Работай с деталями только по назначению. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши.</p> <p>4. При работе держи инструмент так, как указано в инструкции или показал учитель.</p> <p>5. Детали конструктора и</p>	Обучающиеся знакомятся с правилами техники безопасности

	<p>оборудование храни в предназначенном для этого месте. Нельзя хранить инструменты навалом.</p> <p>6. Содержи в чистоте и порядке рабочее место.</p> <p>7. Раскладывай оборудование в указанном порядке.</p> <p>8. Не разговаривай во время работы.</p> <p>9. Выполняй работу внимательно, не отвлекайся посторонними делами.</p> <p>10. При работе с ПК нельзя открывать программы, включать, выключать ПК без разрешения учителя.</p> <p>11. Во время работы за компьютером нужно сидеть прямо напротив экрана, чтобы верхняя часть экрана находилась на уровне глаз на расстоянии 45-60 см.</p> <p>Видов конструкторов превеликое множество. Конструктор, с которым мы будем работать, называется LEGO WeDo. С его помощью мы сможем собрать различные модели животных, транспорта, роботов и так далее. Идея создания любого изделия, которым мы пользуемся, зарождается в</p>	
--	---	--

	<p>голове человека, профессия которого конструктор-разработчик. Профессия конструктора очень интересна и многогранна: эти люди проектируют одежду, здания, приборы, бытовую технику и многое другое, необходимое человеку.</p> <p>А теперь расскажите мне, как вы понимаете, что такое робот? Какие бывают роботы? Где используются роботы? Как работают?</p> <p>В конце нашего занятия каждый сможет попробовать собрать свою первую небольшую модель робота. А для этого давайте сначала познакомимся с деталями конструктора.</p> <p>USB LEGO-коммутатор. Через этот коммутатор осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Через два разъёма коммутатора подаётся питание на моторы и проводится обмен данными между датчиками и компьютером. Программное обеспечение LEGO WeDo автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик. Программа может работать с тремя USB LEGO-</p>	<p>Ученики отвечают на вопросы.</p> <p>Ученики</p>
--	---	--

	<p>коммутаторами одновременно.</p> <p>Мотор Можно запрограммировать направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор (5В) подаётся через USB порт компьютера. К мотору можно подсоединять оси или другие LEGO-элементы.</p> <p>Датчик наклона сообщает о направлении наклона. Он различает шесть положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».</p> <p>Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см.</p> <p>Программное обеспечение конструктора ПервоРобот ЛЕГО предназначено для создания программ путем перетаскивания Блоков из Палитры на рабочее поле и их встраивания в цепочку программы.</p> <p>Далее идут простые, непрограммируемые детали. Кирпич. В наборе есть кирпичи красного и желтого цветов, они бывают различной формы и размеров. Есть круглый кирпич зеленого цвета. И самый</p>	<p>изучают детали конструктора LEGO WeDo.</p>
--	---	---

	<p>большой серый кирпич. Также есть кирпичи для перекрытия и скошенные кирпичи, кирпич с соединительным штифтом, белый кирпич с изображением глаза.</p> <p>Есть детали, которые называются балки с шипами. Они также представлены различных размеров.</p> <p>Есть интересная балка с основанием и балка с шипами и отверстием. Есть белые и зеленые пластины тоже разных размеров, различной длины оси, разной формы колеса, втулки, соединительные штифты, зубчатая рейка, кулачки, черепица, петли, шкивы, шины, ремень, струна, коробка передач и фигурки Маши и Макса.</p>	
<p>3. Практическая работа (20 мин)</p>	<p>«Итак, теперь вы знаете, какие детали содержит набор конструктора на вашем столе. Теперь можете попробовать собрать своего первого робота. Но для начала повторим правила техники безопасности».</p> <p>Во время работы учитель помогает ученикам и смотрит на результат их работы.</p>	<p>Обучающиеся называют правила техники безопасности. Собирают первую модель робота.</p>
<p>4. Подведение итогов (2</p>	<p>«Вот вы уже и собрали своих первых роботов. Молодцы, хорошо с этим справились. А теперь, подведем</p>	<p>Обучающиеся подводят итог своей</p>

мин)	итог нашего занятия. Что нового для себя вы сегодня узнали? Что у вас хорошо получилось? Что не получилось? На этом наше занятие подошло к концу, до свидания».	деятельности, отвечая на вопросы учителя.
------	---	---

Развернутый конспект занятия на тему «Возможности программирования в среде LEGO WeDo, составление программ».

Цель: познакомить обучающихся со средой программирования LEGO Education WeDo, научить обучающихся составлять программы для собранной модели.

Задачи:

Образовательные:

- Познакомить обучающихся с интерфейсом среды программирования LEGO Education WeDo, научить составлять программы для модели.

Развивающие:

- Развивать у обучающихся алгоритмическое мышление, навыки конструирования. Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность.

Воспитательные

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных проектов.
- Формировать у учащихся стремления к получению качественного результата.

Оборудование: ноутбук, м/проектор, экран, конструктор LEGO WeDo.

Ход занятия:

Этап	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
1. Организационный этап (2 мин)	Учитель приветствует учеников, проверяет готовность к занятию. «Здравствуйте, ребята! Я очень рада видеть вас на занятии! Посмотрите, все готовы для проведения занятия? У каждого должен быть включен компьютер и присутствовать конструктор на столе».	Ученики приветствуют учителя, проверяют готовность к занятию.
2. Повторение пройденного материала (3 мин)	«Перед тем как приступить к работе, для начала давайте повторим какие детали содержит набор конструктора». Сперва назвать простые детали, затем программируемые. «Молодцы, хорошо справились с заданием».	Обучающиеся называют и показывают детали конструктора.
3. Активизация знаний обучающихся (15 мин)	«А теперь познакомимся со средой программирования конструктора LEGO WeDo. Садитесь за компьютеры. Открывайте программу LEGO Education WeDo. Рассмотрим рабочий стол программы. В верхнем левом углу расположена вкладка «Связь». Здесь можно	Обучающиеся знакомятся с интерфейсом среды программирования LEGO Education WeDo.

записывать новые звуки, увидеть подсоединенные моторы, датчики наклона и расстояния. Правее располагается вкладка «Содержание». На нее нужно щелкнуть для того, чтобы найти «Первые шаги», «Комплект заданий» или Обозреватель. Ещё правее – вкладка «Экран», которая открывается, когда на входе Блоков «Экран» задаются числа, буквы или фоны экрана. В верхнем правом углу расположилась вкладка «Проект», щелкнув на которую, можно открыть меню с пунктами «Выход», «Открыть проект», «Новый проект». В нижнем левом углу располагается кнопка со стрелой. С ее помощью открывается Палитра, в которой представлены все Блоки. Красный квадрат в нижнем правом углу – кнопка Стоп, которая останавливает выполнение программы и работу моторов.

Соответствующие Блоки предусмотрены для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, а также имеются Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и

	<p>громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает подключённые к компьютеру через USB LEGO-коммутаторы моторы и датчики. Данное программное обеспечение позволяет определять до трёх подключённых к компьютеру USB LEGO-коммутаторов, а значит, различает до шести моторов или датчиков.</p> <p>Она позволяет программировать путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы.</p> <p>В Палитре представлены два ряда Блоков программирования. В первый ряд входят Блоки «Начало», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Мощность мотора», «Включить мотор на...», «Выключить мотор», Вход Датчик расстояния, Вход Датчик наклона (имеющий положения «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Любой наклон»), Вход Текст, Вход число, Вход Случайное число, Блок «Экран», «Звук»,</p>	
--	---	--

	<p>«Ждать», «Цикл». Второй ряд содержит Блоки «Начать движение клавиши», «Начать при получении письма», Вход Датчик звука, Вход Экран, Блок «Прибавить к экрану», Блок «Фон экрана», Блок «Послать сообщение», Надпись».</p>	
<p>4. Практическая работа (23 мин)</p>	<p>«Теперь перейдем к практике. Нам нужно собрать модель робота с программируемыми деталями и написать для него простую программу. Вперед, за работу». Во время работы учитель помогает ученикам и смотрит на результат их работы.</p>	<p>Обучающиеся пробуют собрать программирующуюся модель робота и написать для нее программу.</p>
<p>5. Подведение итогов (2 мин)</p>	<p>«Вот вы уже и собрали своих программирующихся роботов. Молодцы, хорошо с этим справились. А теперь, подведем итог нашего занятия. Что нового для себя вы сегодня узнали? Что у вас хорошо получилось? Что не получилось? На этом наше занятие подошло к концу, до свидания».</p>	<p>Обучающиеся подводят итог своей деятельности, отвечая на вопросы учителя.</p>

Выводы по главе 2

Таким образом, нами было проведено исследование уровня сформированности регулятивных универсальных учебных действий у младших школьников, посещающих занятия по образовательной робототехнике. В исследовании приняли участие две группы обучающихся в количестве 24 человек и 1 педагог ГБОУ Дома юношеского технического творчества города Челябинска.

Мониторинг сформированности регулятивных универсальных учебных действий проводился с помощью двух методик: методики Бурдона «Корректирующая проба» и методика Венгера «Рисование по точкам». Целью методик является определение объема внимания и его концентрации, определение уровня ориентировки на заданную систему требований, возможность сознательно контролировать младшим школьником свою деятельность. Оцениваемым регулятивным УУД при этом является умение контролировать свою деятельность.

В ходе нашего исследования мы выявили, что у большинства обучающихся уровень сформированности регулятивных универсальных учебных действий имеет среднее значение.

Для повышения уровня сформированности регулятивных УУД у младших школьников нами был разработан фрагмент программы внеурочной деятельности «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo». Фрагмент рассчитан на одну учебную четверть. Также представлены два развернутых конспекта двух занятий по программе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди обучающихся. Деятельность выступает как внешнее условие развития у обучающихся познавательных процессов. Образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Цели и задачи, поставленные в квалификационной работе, выполнены.

Первая задача включала в себя изучение основ основы формирования регулятивных УУД у младших школьников в рамках реализации ФГОС НОО. Анализ психолого-педагогической литературы показал, что в широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, т.е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком (собственно психологическом) значении этот термин можно определить как совокупность способов действия обучающегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса.

При решении второй задачи нами было определено, что образовательная робототехника может широко использоваться при организации внеурочной деятельности. В робототехнических конструкторах заложена игровая деятельность, которая характерна возрасту детей начальной школы. Внеурочная деятельность по образовательной робототехнике может быть представлена в виде внеурочных занятий с младшими школьниками по робототехнике, выставки работ обучающихся, показательных соревнований по

робототехнике, олимпиады по основам образовательной робототехники, проектной деятельности на базе конструкторов.

Решая третью задачу, мы определили, что работа учителя по формированию регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники может осуществляться с помощью конструктора LEGO Education WeDo. Он дает возможность ученикам собрать и запрограммировать простые модели LEGO через приложения в компьютере. Для получения желаемого результата работа учителя должна быть следующей: познакомить школьников с элементами конструктора и их названиями, познакомить школьников с интерфейсом программы конструктора LEGO WeDo, объяснить основы построения программы для «оживления» собранных моделей, познакомить с пиктограммами команд и их назначением, предложить создание программы для одной из собранной модели. Далее собираются базовые модели комплекта. Желательно, чтобы школьники проговаривали свои действия при сборке моделей, грамотно называли элементы, умели объяснить процессы, применяемые для «оживления» этих моделей.

Четвертой задачей был анализ уровня сформированности регулятивных УУД у детей младшего школьного возраста.

По результатам диагностики по методике «Корректирующая проба» было выявлено, что у 8 (33 %) обучающихся высокий уровень сформированности регулятивных УУД, они без труда могут контролировать свои действия; 15 (63%) обучающихся обладают невысоким уровнем развития произвольности, у них средний уровень; у 1 (4%) обучающегося низкий уровень сформированности регулятивных УУД, который характеризуется низким уровнем регуляции действий.

По итогам изучения уровня сформированности регулятивных УУД у младших школьников по методике «Рисование по точкам» мы выяснили, что у 9 (37 %) обучающихся высокий уровень сформированности; у 12 (50 %)

обучающихся уровень сформированности достигает среднего уровня, у 3 (13%) обучающихся уровень низкий.

В ходе нашего исследования мы выявили, что у большинства обучающихся уровень сформированности регулятивных УУД имеет среднее значение.

Заключительной задачей перед нами стояла разработка фрагмента программы внеурочной деятельности по формированию регулятивных УУД у младших школьников средствами образовательной робототехники.

Программа внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo» включает в себя информацию о технике безопасности при работе с конструктором и компьютером, название деталей конструктора, правила работы с программой, сборку базовых моделей конструктора.

Целью программы является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающегося, формирование ранней профориентации.

Также в ходе нашего исследования были разработаны два развернутых конспекта занятий к программе.

Библиографический список:

1. Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пос. для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская [и др.] ; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2008. – 151 с.
2. Бабина, С.Н. Формирование инженерной и технологической культуры учащихся [Текст]: монография / С.Н. Бабина. – Челябинск: Челяб. госуд. пед. университет, 2014.
3. Базовый набор LEGO EDUCATION WEDO (9580) Перворобот [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robo.club/product/bazovii-nabor-lego-education-wedo-9580-pervorobot.html>
4. Битянова, М.Р. Мониторинг метапредметных универсальных учебных действий [Текст]: метод. рек. к рабочей тетради «Учимся учиться и действовать» / М.Р. Битянова, Т.В. Меркулова, А.Г. Теплицкая. – Самара: Учебная литература, 2013. - 96 с.
5. Большая советская энциклопедия. [Текст] – М.: Советская энциклопедия. 1969-1978.
6. Введение робототехники в образовательный процесс / Ю.Х. Алакаев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/doklad-na-rayonnom-po-teme-vvedenie-robototehniki-v-obrazovatelnyy-process-400816.html>
7. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.wikipedia.org
8. Власова, О.С. ЛЕГО-конструирование и образовательная робототехника в урочной и внеурочной деятельности: сборник учебно-методических материалов / Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей № 142 г. Челябинска"; [сост.: С.С. Сергеева, О.С. Власова, О.В. Пискунова] .— Челябинск: Цицеро, 2016 .— 156 с.

9. Гатаулина, О. И. Внеурочная деятельность младших школьников: учеб.-метод. пособие для слушателей курсов повышения квалификации работников образования / О. И. Гатаулина, Т. А. Носова, Н. Е. Скрипова; М-во образования и науки Челяб. обл., Челяб. ин-т переподгот. и повышения квалификации работников образования. — Челябинск: Цицеро, 2010. — 138 с.

10. Гуткина, Н.И. Психологическая готовность к школе [Текст]: учеб. пособие / Н.И Гуткина. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Академический Проект, 2000. —184 с.

11. Деятельность учителя по формированию УУД при внедрении ФГОС НОО / Г.Р. Овсепян [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.protema.ru/didactics/learning-objectives/item/106-uud-ped-engineering-3>

12. Диагностика, оценка и мониторинг регулятивных универсальных учебных действий / А.Д. Никифорова [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://videouroki.net/filecom.php?fileid=98723547>

13. Дмитриева, О. А. Образовательная робототехника: лекции [Текст]: учебник / О.А. Дмитриева. — Челябинск: Челяб. госуд. пед. университет, 2014.

14. Дураченко, О.А. Конструктор Lego Wedo (формирование универсальных учебных действий в начальной школе) [Электронный ресурс]. — Учеб.-метод пособие / О.А. Дураченко, С.В. Журова, Т.Р. Кулиджи, В.В. Хрущева. — Новосиб.обл., 2013.

15. Злаказов А.С. Уроки конструирования в школе [Текст]: метод. пособие / А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. — М.: Бином, 2011. — 120 с.

16. Как проходят занятия по Lego WeDo / М.А. Дубровская [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://polymus.ru/ru/pop-science/blogs/channels/11470-laboratoriya-robototehniki/125270/>

17. Комплексная образовательная программа «Внеурочная деятельность учащихся начального общего образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://shkola48kem.narod.ru/nst6.htm>

18. Конспект занятия кружка «Робототехника» / И.В. Сальникова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/konspekt-zanyatiya-kruzhka-robototehnika-575762.html>

19. Конспект открытого занятия «Веселый зоопарк» / Н.Н. Ксенофонтова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/konspekt-otkritogo-zanyatiya-po-zanimatelnoy-robototehnike-652358.html>

20. Конструирование поделки «Самолёт для Макса» из деталей конструктора LEGO EducationWeDo / Рыбакова Лариса Николаевна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/80/097/5680.php>

21. Корнелюк, Ж.С. Легоконструирование [Электронный ресурс]. – рабочая программа внеурочной деятельности для 1 класса / Ж.С. Корнелюк. – М.: 2013.

22. Максаева Ю.А. Развитие одаренности детей дошкольного возраста средствами легоконструирования [Текст] : диссертация на соиск. ученой степ. канд. пед. наук: 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (дошкольное образование) / Юлия Александровна Максаева. – Челябинск, 2014. – 184 с.

23. Методические материалы по организации внеурочной деятельности в образовательных учреждениях, реализующих общеобразовательные программы начального общего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6855>

24. Методическое пособие «Сборник лучших творческих Лего-проектов «Роботы и искусство»» / – Челябинск: 2011. – 38 с.

25. Никитина, Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества учащихся [Текст]: учеб. пособие / Т.В. Никитина. – Челябинск: Челяб. госуд. пед. университет, 2014.
26. Образовательная робототехника в Алтайском крае [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robot.uni-altai.ru/>
27. Основы робототехники на базе конструктора Lego WeDo / А,С. Спирёва [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2014/11/19/robototekhnika-kak-sredstvo-obucheniya>
28. Очнева, С.Э. Легоконструирование [Электронный ресурс]: рабочая программа / С.Э. Очнева, Л.А. Гаранина. Электрон. дан. и прогр. – М.: 2013.
29. ПервоРобот LEGO WeDo [Электронный ресурс]. – Книга для учителя. – М.: The LEGO Group, 2009.
30. Попова, А.А. Универсальные учебные действия в начальном общем образовании [Текст]: монография / А.А. Попова, Н.Н. Титаренко, Л.Г. Махмутова. – Челябинск: ООО «Фотохудожник», 2011. – 147 с.
31. Правила техники безопасности при работе с конструкторами LEGO. Первое знакомство с конструктором LEGO-WeDo. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://doc4web.ru/informatika/konspekt-uroka-po-informatike-pravila-tehniki-bezopasnosti-pri-r.html>
32. Программа мониторинга сформированности универсальных учебных действий в начальной школе [Электронный ресурс]. – Приложение к образовательной программе ФГОС НОО – Новоалтайск: 2013.
33. Программирование в LEGO Education WeDo Software / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robot.edu54.ru/constructors/53/article/56>

34. Развивающая среда начальной школы. Леготехнология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/608094/>

35. Разработка урока: «Робот LEGO WeDo – исполнитель алгоритмов» / Е.Л. Демченко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2014/03/02/razrabotka-uroka-robot-lego-wedo-ispolnitel>

36. Российская академия образовательной робототехники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://raor.ru/about/>

37. Савинов, Е.С. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения: Начальная школа / сост. Е.С. Савинов. – М.: Просвещение, 2010. – 191 с.

38. Селиванова, М. А. Формирование регулятивных универсальных учебных действий детей млад-шего школьного возраста [Электронный ресурс]. – научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – 340 с.

39. Современная робототехника в России: реалии и перспективы / А.В. Параскаев, А.В. Левченко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya-robototekhnika-v-rossii-realii-i-perspektivy-obzor>

40. Трапезникова, Т.В. Летний кружок на базе школьного оздоровительного лагеря/ сост. Т.В. Трапезникова, Л.П. Перфильева. – Челябинск: 2011.-21с.

41. Федеральный государственный образовательный стандарт как основа современного качественного образования (из опыта работы педагогического коллектива МАОУ лицея №97 г. Челябинска): сб. статей / авт.-сост. И.М. Василькова, О.В. Баранова; под ред. В.В. Усынина, директора МАОУ лицея №97 г. Челябинска, канд. пед. Наук. – Челябинск, 2015. – 102 с.

42. Федеральный государственный стандарт начального общего образования [Текст] / Министерство образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2015. – 48 с.

43. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст]: учеб. пособие / С.А. Филиппов. – М.: Наука, 2013. – 319 с.

44. Формирование универсальных учебных действий как требование ФГОС / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://polevoe-school.ucoz.ru/publ/seminary/formirovanie_uud_kak_trebovanie_fgos/5-1-0-19

45. Халамов, В.Н. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности [Текст]: учеб.-метод. пособие / В.Н. Халамов, Л.П. Перфильева, Т.В. Трапезникова, Е.Л. Шаульская, Ю.А. Выдрина. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 152 с.

46. Халамов, В.Н. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО [Текст]: учеб.-метод. пособие / В.Н. Халамов, Т.И.Аленина, Л.В. Енина, И.О. Колотова, Н.М. Сичинская. – Челябинск: Взгляд, 2012. – 208 с.

47. Халамов, В.Н. Образовательная робототехника в начальной школе [Текст]: учеб.-метод. пособие / В.Н. Халамов, Т.Ф. Мирошина, Л.Ю. Соловьева, А.Ю. Могилева, Л.П. Перфильева. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 191 с.