

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Поволжская академия образования и искусств имени Святителя
Алексия, митрополита Московского»
(Поволжский православный институт)**

Кафедра непрерывного образования и воспитания

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) Дошкольное образование

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

**Развитие технических способностей у детей 6–7 лет в процессе
конструирования**

Выполнила студентка
3 курса группы Доз-331
заочной формы обучения
Савинская Марина Сергеевна

(подпись)

Научный руководитель
Матуняк Наталья Анатольевна,
кандидат педагогических наук

(подпись)

Допустить к защите:
Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 2025 г.

(подпись)

Н.А. Матуняк

Тольятти
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. Теоретические основы развития технических способностей у детей 6-7 лет в процессе конструирования	
1.1 Психолого-педагогические основы развития технических способностей у детей дошкольного возраста.....	11
1.2 Особенности конструирования детей 6–7 лет в контексте развития технических способностей.....	16
Глава 2. Опытнo - экспериментальная работа по развитию технических способностей в процессе конструирования	
2.1 Изучение актуального уровня развития технических способностей у детей 6–7 лет.....	28
2.2 Содержание и формы развития технических способностей у детей 6–7 лет в процессе конструирования.....	45
2.3 Динамика развития технических способностей у детей 6–7 лет.....	57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	68
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	70
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	76

ВВЕДЕНИЕ

По результатам августовской конференции работников образования Самарской области 2022 года министр образования поручил создать в каждой образовательной организации, осуществляющей программу дошкольного образования, условия для развития технического творчества у детей с пяти лет. Это предполагает организацию детских конструкторских бюро и уголков юного инженера.

Таким образом, государство формирует социальный запрос на подготовку квалифицированных технических специалистов, способных эффективно работать в условиях информационного общества. Подготовка таких специалистов возможна только при условии раннего развития творческих, технических способностей у детей начиная с дошкольного возраста, а также создания необходимых условий в образовательных учреждениях и организациях.

Вследствие этого одним из основных направлений современного дошкольного образования является создание условий, способствующих развитию технических способностей у детей 6–7 лет.

На данный момент актуальной становится проблема изучения развития технических способностей у детей 6-7 лет, что связано с различными причинами. Во-первых, жизнь в цифровую эпоху предполагает, что дети начинают взаимодействовать с техническими средствами, роботизированными и автоматизированными системами уже с раннего возраста. Это взаимодействие требует от ребенка выполнения специфических мыслительных операций. Во-вторых, ранняя профессиональная ориентация детей в области технологий, особенно в условиях нехватки специалистов и их будущей востребованности, представляет собой важную задачу для инновационного развития страны.

Фундаментальных научных исследований на тему подготовки детей

дошкольного возраста к изучению технических наук недостаточно. В программе дошкольной образовательной организации отсутствует системный подход к реализации политехнического направления, не предусмотрено изучение основ технических наук в системе. Содержание данного направления ограничивается только конструированием и математикой, тогда как технические науки – понятие более широкое и вместе с тем конкретное.

Несмотря на существенный интерес ученых, проблема развития технических способностей решена частично, что подтверждает актуальность исследования.

Актуальность исследования на научно-теоретическом уровне обусловлена необходимостью осмысления понятия «технические способности» и его конкретизация для детей дошкольного возраста, теоретико-методологическим обоснованием процесса развития технических способностей у детей, немногочисленными исследованиями, небольшим количеством методик, позволяющих определить развитие технических способностей у детей 6–7 лет.

Актуальность исследования на научно-методическом уровне определяется обоснованием и характеристикой педагогических условий, обеспечивающих развитие технических способностей у детей старшего дошкольного возраста.

Теоретическая обоснованность необходимости развития у детей технических способностей на практике, сталкивается с недостаточной разработкой педагогических условий в рамках требований Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования.

Анализ психолого-педагогической и методической литературы выявил следующие противоречия:

- между требованием социума к уровню технических способностей детей и его существующим уровнем;

– между важностью развития у детей технических способностей и недостаточной разработанностью педагогических условий для осуществления этой деятельности.

Проблема исследования: Каковы условия развития технических способностей у детей 6–7 лет в процессе конструирования?

Цель исследования: теоретически обосновать и экспериментально проверить условия развития технических способностей у детей 6–7 лет в процессе конструирования.

Объект исследования: процесс развития технических способностей у детей 6–7 лет.

Предмет исследования: условия развития технических способностей у детей 6–7 лет в процессе конструирования с применением робототехнического конструктора LEGO WEDO 2.0.

Гипотеза исследования: развитие технических способностей у детей 6–7 лет в процессе конструирования с применением роботизированного конструктора LEGO WEDO 2.0. будет осуществляться успешно, если:

- обогащена развивающая предметно-пространственная среда, содержащая дополнительные атрибуты, схемы к конструктору направленные на развитие технических способностей у детей 6–7 лет;
- разработана и реализована программа по робототехнике с использованием образовательного конструктора Лего WEDO 2.0 для детей 6–7 лет (дополнительная образовательная программа «Территория будущего»);
- составлены методические рекомендации для воспитателей по развитию технических способностей у детей 6–7 лет.

В соответствии с объектом, предметом, целью и гипотезой исследования были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать теоретико-методологические основы проблемы развития технических способностей у детей дошкольного возраста и охарактеризовать особенности конструирования у детей 6–7 лет.

2. Выявить и теоретически обосновать критерии и показатели развития технических способностей у детей 6–7 лет.

3. Обосновать совокупность педагогических условий для развития технических способностей у детей 6–7 лет.

4. Экспериментально апробировать условия использования робототехнического конструктора LEGO WEDO 2.0 для развития технических способностей у детей 6–7 лет.

Теоретическую основу исследования составили:

- результаты исследований, посвященных изучению психологии способностей ребенка (Л.А. Венгер, Л.С. Выготский, К.К. Платонов);

- психолого-педагогические исследования, изучающие особенности организации творческого конструирования в детском саду (Е.В. Волкова, Л.А. Парамонова, Н.Н. Ширяева) [9];

- положения исследований об особенностях развития технических способностей детей дошкольного возраста (И.В. Абокумова, К.А. Бабиянц, А.В. Дерягин, В.А. Крутецкий [38], В.Ю Шурыгин.).

- научно-методические рекомендации по организации образовательной робототехники с детьми дошкольного возраста (Д.А. Каширин [30], А.В. Корягин и др.);

- образовательные программы (парциальная образовательная программа дошкольного образования «От Фребеля до робота: растим будущих инженеров» (Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Т.В. Тимофеева [10])

Методы исследования:

- теоретические: анализ и обобщение научных источников по проблеме исследования;

- эмпирические: организации психолого-педагогического эксперимента, включающего: констатирующий этап (первичная диагностика); формирующий этап (внедрение педагогических условий); контрольный этап (оценка эффективности);

- методы обработки полученных результатов: качественный анализ

экспериментальных результатов и количественная обработка полученных данных.

Основные этапы исследования. В осуществлении исследования можно выделить три этапа.

Подготовительный этап – осуществлен теоретический анализ проблемы, изучены труды отечественных и зарубежных авторов, проведен анализ научных статей и интернет-источников, сформулирована рабочая гипотеза, определены концептуальные основы исследования.

Основной этап – разработана программа экспериментальной работы, обоснована методика проведения исследования, определены критерии оценки эффективности развития технических способностей у детей 6–7 лет.

Заключительный этап – проведена систематизация полученных результатов, сформулированы выводы и рекомендации, осуществлено текстовое оформление исследовательской работы.

Новизна исследования состоит в том, что:

- выявлена возможность использования конструктора Лего WEDO 2.0 для развития технических способностей у детей 6–7 лет;
- определены особенности конструирования для развития технических способностей у детей 6–7 лет, определены пути их использования в дошкольной образовательной организации;
- разработаны диагностические материалы для изучения проблемы развития технических способностей у старших дошкольников.

Теоретическая значимость заключается в конкретизации понятия «технические способности»; в выявлении критериев и показателей развития технических способностей у детей 6–7 лет; в обосновании совокупности педагогических условий развития технических способностей у детей 6–7 лет.

Практическая значимость определяется тем, что изучены педагогические условия как фактор отбора методического обеспечения, позволяющего осуществлять процесс развития технических способностей у детей 6–7 лет, и как фактора формирования «творческой» образовательной среды в дошкольной

образовательной организации. Содержание работы может быть использовано другими дошкольными образовательными организациями.

Структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, теоретической главы, практической главы, заключения, библиографического списка, приложения.

Глава 1. Теоретические основы развития технических способностей у детей 6-7 лет в процессе конструирования

1.1 Психолого-педагогические основы развития технических способностей у детей дошкольного возраста

Развитие технических способностей у детей старшего дошкольного возраста - важный аспект всестороннего развития и социализации. В условиях стремительного технологического прогресса и изменения требований к навыкам, необходимым для успешной жизни в обществе, формирование технических умений становится особенно актуальным. Технические способности включают в себя не только умение работать с различными материалами и инструментами, но и навыки решения проблем, креативного мышления и сотрудничества.

Рассмотрим определения сущности и содержания понятия «способности» и «технические способности», представленные в различных источниках и отражающие точки зрения различных авторов.

Изучение способностей личности занимает значительное место в психолого-педагогической науке и практике, что объясняется растущим интересом к данной теме. Проблема способностей рассматривается с разных сторон, включая анализ как современных достижений и выводов, так и трудов предшествующих авторов.

В соответствии с теорией Л.С. Выготского, развитие способностей представляет собой сложный процесс перестройки, в котором врожденные задатки и внешние факторы, влияющие на развитие, взаимодействуют и подчиняются единой логике высших психических функций [14].

Б.М. Теплов определяет способности как индивидуально психологические особенности, которые отличают одного человека от другого, не сводясь к имеющимся у него запасу навыкам и знаниям, а обеспечивая легкость и скорость их приобретения. [16, с 6].

А.Н. Леонтьев [43] выделил два подхода к изучению способностей: первый заключается в переходе от анализа специализированных способностей к раскрытию их общей сущности, второй — от общей природы человека к исследованию проявлений и развития способностей у конкретных индивидов. Он утверждал, что формирование способностей в процессе онтогенеза происходит через процесс усвоение или овладение теми способностями и функциями, которые были выработаны на протяжении исторического развития.

Н.С. Лейтес предложил определение: «способность - свойства личности, от которых зависят возможность осуществления и степень успешности деятельности»¹.

К.С. Платонов рассматривал, что «способности – это любые свойства психики, в той или иной мере определяющие успех в конкретной деятельности».²

В. А. Крутецкий отмечает, что «человек не рождается способным к той или иной деятельности, его способности формируются, складываются, развиваются в правильно организованной соответствующей деятельности, в течение его жизни, под влиянием обучения и воспитания. Иными словами, способности – прижизненное, а не врожденное образование».³

В своей книге С.Л. Рубинштейн рассмотрел предпосылки развития способностей, проблему общей и специальной одаренности и высказал свою точку зрения на этот вопрос. Он определил понятие «способность» как «возможность делать что-либо, способность выполнять какую-либо деятельность» [51, с.534].

¹Лейтес, Н. С. Умственные способности и возраст / Н. С. Лейтес. – Москва: Педагогика, 1971. — с.45

² Платонов, К. К. Проблема способностей / К. К. Платонов. — М. : Наука, 1972. — с.108

³ Крутецкий, В. А. Психология: учебник для учащихся пед. училищ / В. А. Крутецкий. — М. : Просвещение, 1980. — с.173

Эта способность должна включать в себя разнообразные психические свойства и качества, которые необходимы для выполнения какой-либо деятельности и соответствуют требованиям, предъявляемым к этой деятельности. К таким способностям относятся: музыкальные, художественные, творческие, литературные, лингвистические, математические, технические, спортивные и другие.

Проанализируем особенности развития технических способностей детей старшего дошкольного возраста.

Считается, что технические способности — это те способности, которые проявляются в работе с оборудованием или его частями. При этом учитывается, что такая работа требует особых умственных способностей, а также высокого уровня развития сенсомоторных способностей, ловкости, физической силы.

Л. Терстон рассматривает технические способности как общие умственные качества и предлагает следующее определение: «Технические способности — это индивидуально-психические характеристики личности, которые взаимосвязаны, но проявляются независимо друг от друга и определяют успешность человека в технической деятельности» [16].

Исследователи В.Ю. Шурыгин и А. В. Дерягин определяют технические способности как взаимосвязанные, но проявляющиеся независимо друг от друга качества. Эти качества охватывают понимание вопросов, связанных с техникой, созданием технических устройств и осуществлением изобретательской деятельности. Проявление данных способностей в процессе непосредственной работы с различным техническим оборудованием и его компонентами [44].

Под техническими способностями В.А. Крутецкий подразумевает следующие характеристики:

- наблюдательность в сфере технических устройств, позволяющая улавливать их сильные и слабые стороны;
- точность и яркость пространственных представлений;

- комбинаторная способность, то есть умение создавать новые комбинации из имеющихся узлов и деталей, а также сопоставлять свойства различных материалов;

- техническое мышление, которое выражается в способности понимать логику работы технических устройств [38, с. 176].

И.В. Абокумова и К.А. Бабиянц [16] рассматривают технические способности как психологические особенности, проявляющиеся в взаимодействии с оборудованием и механизмами. Чаще всего к таким особенностям относят техническое мышление и осведомленность в технических вопросах. Основными измеряемыми показателями в данной области являются: технический опыт, накопленный в ходе работы с техникой, пространственные представления и понимание принципов функционирования технических устройств.

В работах Л.В. Армачевой, О.В. Груздевой и Е.Ю. Дубовик определяют технические способности как «личностные качества, которые позволяют человеку достигать значительных успехов в создании различных приспособлений, механизмов и устройств». ⁴ У такой личности должны быть хорошо сформирована мелкая моторика, пространственное представление, логическое мышление, а также высокий интеллектуальный уровень.

Технические способности – это взаимосвязанные и не зависимые друг от друга личностные качества, проявляющиеся в основном в игровой, конструкторской и продуктивной деятельности.

К ним относятся

- осознание назначения техники, а также ее полезных и вредных функций;
- навыки работы с техникой (подключение, запуск и управление функциями);

- создание технических изделий (сборка компонентов, конструирование и интеграция технических функций в заменители);

⁴ . Груздева, О. В., Арамачева Л. В., Дубовик Е. Ю., Развитие творческих и технических способностей детей дошкольного возраста в условиях дошкольной образовательной организации: учеб. пособие / О.В. Груздева, Л. В. Арамачева, Е.Ю. Дубовик // . Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2016. – с.16

- проявление идей технического изобретательства в творческих продуктах ребенка, включая восприятие новизны, умение выявлять и разрешать противоречия (например, телевизор, который одновременно может быть и широким, и узким), целесообразное использование датчиков и их программирование в игре с конструкторами первороботы, а также способность комбинировать различные технические системы.

На основании анализа литературы можно заключить, что технические способности представляют собой личные качества, которые позволяют индивиду достигать значительных успехов в создании разнообразных устройств, механизмов и приспособлений.

Определив ключевые характеристики, присущие дошкольникам с техническими способностями, можно выделить основные этапы развития этих навыков у детей данного возраста:

1. Развитие мелкой моторики рук представляет собой комплекс скоординированных действий нервной, мышечной и костной систем, часто взаимодействующих со зрительной системой. В старшем дошкольном возрасте, при конструировании и сборке технических моделей, важно иметь навыки соединения мелких деталей, установки датчиков, крепления шестеренок, моторов и других элементов.

2. Следующим этапом в развитии технических способностей детей является формирование пространственного мышления. Пространственные представления у детей дошкольного возраста развиваются в процессе обучения следующими способами: 1) наблюдение; 2) восприятие и осмысление информации; 3) практическая деятельность (включая измерение, построение, рисование, моделирование, конструирование, решение задач и др.); 4) мысленное оперирование пространственными представлениями. На основе этих навыков выделяются уровни сформированности пространственного представления у детей.

3. Пространственное мышление является основой для формирования логического мышления, а целенаправленное развитие логического мышления у

детей закладывает фундамент для их индивидуальных способностей в сфере технического творчества. Абстрактно-логическое мышление представляет собой наиболее сложный вид мышления, так как оно оперирует не конкретными образами, а сложными абстрактными понятиями, выраженными с помощью слов. В дошкольном возрасте можно говорить лишь о предпосылках формирования этого типа мышления.

В обобщение вышеизложенного можно заключить, что развитие технических способностей детей дошкольного возраста представляет собой последовательный и целенаправленный процесс, включающий развитие сенсомоторных навыков, пространственного восприятия, основ логического мышления, индивидуальных творческих способностей в области моделирования и конструирования, начальной компьютерной грамотности, и умений обращаться с бытовыми техническими средствами.

1.2 Особенности конструирования детей 6–7 лет в контексте развития технических способностей

Технические способности можно рассматривать как индивидуальные качества, которые позволяют человеку создавать оригинальные устройства и механизмы. Для успешного развития технических навыков у детей 6–7 лет необходимо, чтобы был достаточный уровень развития мелкой моторики, сенсорного восприятия и физической подготовки.

Развитие технических навыков у детей 6–7 лет тесно связано с развитием технических способностей и пространственного мышления. Одним из методов, способствующих развитию этих способностей, является конструирование. Оно подразумевает создание модели и ее воспроизведение из различных элементов конструктора.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту дошкольного образования (далее - ФГОС ДО) конструирование определяется как обязательный компонент образовательной программы, который включает виды деятельности, способствующие исследовательской и творческой активности детей, а также формированию умений наблюдать и проводить экспериментирование [1].

Конструирование представляет собой один из ключевых видов продуктивной деятельности, отвечающей интересам и потребностям детей дошкольного возраста. Всё, что окружает детей, может послужить источником их идей: разнообразные предметы, природные явления, социальные ситуации и различные виды деятельности, особенно игровая.

Этот процесс способствует развитию у детей способности к активному мышлению, осознанному формулированию задач и поиску способов их решения. Конструирование открывает широкие возможности для творческого развития детей и способствует всестороннему развитию их личности.

А.Н. Давидчук подчеркивает, что конструирование играет ключевую роль в развитии у детей таких значимых личностных качеств, как самостоятельность, инициативность, трудолюбие, аккуратность и умение работать в команде [17].

В процессе конструирования у дошкольников также формируется эстетическое восприятие мира и художественный вкус.

М.С. Ишмакова отмечает, что развитие конструкторских навыков стимулирует мыслительные процессы у дошкольников, пробуждает интерес к творческому решению задач и способствует формированию таких качеств, как изобретательность, самостоятельность и стремление к поиску новизны и оригинальности [26].

Н.В. Шайдурова выделяет два аспекта конструирования: технический и художественный. Техническое конструирование направлено на создание заданных конструкций, в то время как художественное конструирование

служит средством выражения индивидуального восприятия объекта и отношения к нему [57].

По мнению педагога Л.А. Парамоновой: «конструирование из деталей конструкторов с различными способами соединения относится к техническому конструированию» [48, с.63].

Техническое детское творчество играет ключевую роль в формировании профессиональной ориентации у детей, способствует развитию стойкого интереса к науке и технике, а также активизирует рационализаторские и изобретательские навыки.

Это процесс, связанный с конструированием приборов, моделей, механизмов и других технических объектов в рамках учебных занятий. Процесс технического творчества можно условно разделить на четыре этапа:

1. Определение задачи;
2. Сбор и анализ информации;
3. Поиск решения;
4. Реализация разработанного решения.

В процессе конструирования дошкольники развивают навыки наблюдения, целенаправленного построения экспериментальной деятельности, а также активизируют свою исследовательскую и творческую деятельность.

Старший дошкольный возраст является благоприятным периодом для развития навыков технического творчества, поскольку в этот период интенсивно развиваются психические процессы, формирующие основу конструктивной и творческой деятельности. Речь идет о таких процессах как мышление, воображение, внимание и память.

А.В. Запорожец подчеркивал, что формирование наглядных представлений об окружающей действительности и умение действовать в рамках этих образов, составляет основу развития мышления. По его мнению, этот фундамент закладывается посредством различных видов деятельности, таких как игры, конструирование и изобразительное искусство [25].

Воображение является ключевым фактором психического развития в дошкольном возрасте, оно помогает ребенку воспринимать целостную картину, а не только отдельные детали. В.В. Давыдов считал воображение психологической основой творчества, позволяющей создавать новое в различных сферах деятельности [15].

Воображение оказывает значительное влияние на техническую деятельность дошкольников, позволяя им не только формировать образ объекта, но и представлять последовательность действий для его создания.

Интерес к техническому творчеству у детей старшего дошкольного возраста проявляется в желании выполнять самостоятельные действия:

- собирать предметы в определенной последовательности;
- склеивать или соединять компоненты, обрабатывать и отделять элементы для придания работе законченного вида;
- разбирать механизмы на составные части для понимания их устройства.

Для успешного развития технического творчества у детей старшего дошкольного возраста ключевую роль играют правильно подобранные конструкторы и разнообразные материалы, соответствующие их возрастным особенностям.

Психолого-педагогические исследования, проведенные Л.А. Венгером [12], Л.С. Выготским [15], А.В. Запорожцем [25] свидетельствуют о том, что практическое изучение, проектирование и создание технических объектов, обладающих признаками полезности или оригинальности, является наиболее эффективным методом развития способностей к техническому творчеству у детей старшего дошкольного возраста в рамках специально организованного обучения. В последнее время концепция «образовательного конструктора» становится все более актуальной.

Е.В. Волкова определяет образовательный конструктор как совокупность взаимосвязанных элементов и инструкций по сборке, предназначенных для самостоятельного создания устройства. Этот конструктор направлен на достижение целей образовательного конструирования, способствуя развитию

творческих способностей и технического мышления, а также учитывает возрастные особенности детей старшего дошкольного возраста. Важным аспектом является наличие организованной системной деятельности с конструктором, которая осуществляется с участием педагога [9].

Согласно определению Е.В. Волковой, конструктор должен соответствовать ряду критериев:

- Во-первых, он должен предоставлять возможность бесконечного конструирования, предлагая такое разнообразие вариантов, которое будет доступно как педагог, так и ребёнок, не ограничивая их творческий потенциал.

- Во-вторых, в конструкторе должна быть заложена идея усложнения, что обычно достигается за счёт разнообразных элементов и деталей, способствующих созданию сложных и многообразных конструкций.

- В-третьих, набор для конструирования должен быть частью серии конструкторов, позволяющей последовательно работать с каждым набором, исходя из возрастных особенностей детей и поставленных перед ними задач.

- В-четвертых, конструктор должен содержать полноценную смысловую нагрузку и знания, которые проявляются в осмысленном создании и воспроизведении детьми моделей реальных объектов из деталей конструктора. Это позволяет детям продемонстрировать степень усвоения знания и предметно-чувственного опыта.

Для успешного развития технических способностей у старших дошкольников через конструирование необходимо, чтобы они овладели рядом ключевых компетенций:

- Способностью к саморегуляции своей деятельности в соответствии с поставленной задачей, доводя её до логического завершения.

- Умением адекватно представлять последовательность шагов от образца к создаваемому объекту.

- Навыками конструирования, позволяющими ребёнку построить конструкцию по образцу, схеме или инструкции педагога; правильно позиционировать элементы конструкции относительно друг друга;

самостоятельно разрабатывать проект, охватывающий его различные аспекты (название объекта, его назначение, особенности строения). Кроме того, ребёнок должен уметь адекватно презентовать свой замысел, описывать ожидаемый результат, оформлять и применять построенные конструкции в игровой деятельности; эффективно работать в команде; использовать символические предметы.

Рассмотрев общее определение понятия «конструирование» и «образовательный конструктор», уточним определение образовательного робототехнического конструктора.

Образовательный робототехнический конструктор представляет собой комплект взаимосвязанных компонентов, электронных устройств и программной среды, которая обеспечивает обратную связь между роботизированными системами. Он включает в себя инструкции и схемы, предназначенные для самостоятельной сборки различных устройств, что способствует развитию технического мышления.

Рассмотрим преимущества конструкторов нового поколения с точки зрения научных исследований:

И. Петрова выделяет несколько достоинств таких конструкторов, среди которых разнообразие комплектующих, прочность соединений без необходимости приложения значительных усилий, стабильность конструкций и привлекательные цветовые решения [49].

Е.В. Фешина выделяет среди главных характеристик таких конструкторов называет их высокое качество, которое способствует реализации детьми множества разнообразных проектов. Это позволяет им работать согласно своему замыслу и в собственном темпе, самостоятельно решая поставленные задачи, наблюдая за результатами своей деятельности и создавая пространства, в которых можно с удовольствием играть, а также изменять и улучшать их [55].

Согласно мнению Т.В. Лусс, для эффективного обучения дошкольников конструктивно игровой деятельности педагог должен предварительно ознакомиться с игровыми заданиями и приемами, самостоятельно апробировав

их. Важно учитывать, что элементы конструктора предоставляют возможности для создания множества увлекательных игровых ситуаций для ребенка [45].

Тем не менее, лишь небольшая часть научных исследований по данной теме сосредоточена на разработке методических инструментов, направленных на развитие технических навыков у детей старшего дошкольного возраста, в частности в контексте конструктивных умений с использованием современных конструкторов, включая робототехнику.

Среди образовательных конструкторов наибольшей популярностью пользуется конструктор Лего WeDo 2.0, который предлагает специализированное программное обеспечение, разнообразные тематические занятия (такие как интересные механизмы, дикие животные, футбол и приключенческие истории) и методические рекомендации для педагогов. Эта программа использует технологию, позволяющую детям перетаскивать команды мышкой из одной панели в другую в заданном порядке с целью для создания программы управления движением робота. Для управления моторами, а также датчиками наклона и расстояния предусмотрены специальные блоки, дополнительными элементами для взаимодействия с клавиатурой, дисплеем компьютера, микрофоном и динамиком. Программное обеспечение автоматически распознаёт каждый мотор и датчик. Набор заданий Lego WeDo предоставляет детям возможность выступать в роли юных исследователей, инженеров и математиков, предлагая им инструкции и необходимые инструменты.

На данный момент существует большое количество разработанных программ по робототехнике, которые позволяют применять конструктор Лего WeDo 2.0 в дополнительной образовательной услуге. Проведенный анализ программ, ориентированных на детей 6–7 лет, показал, что они обладают общими чертами по направленности, целях, методах и формах организации совместной деятельности.

Основная цель программы «Робототехника в детском саду» с применением конструктора Лего WeDo 2.0 включает развитие навыков

технического конструирования, формирование основных сведений о конструкторе Лего WeDo 2.0 и понимания конструктивных свойств моделей, таких как жесткость, прочность и устойчивость, а также в умении создавать работающие модели роботов. В процессе выполнения задания самостоятельно, в парах или командах, дети старшего дошкольного возраста смогут научиться создавать и программировать модели, проводить простые эксперименты, обсуждать идеи, возникающие при конструировании программируемых моделей.

Программа дополнительного образования «Роботознайка» предлагает использовать конструкторы нового поколения как инструмент для обучения детей конструированию и моделированию. Простота сборки моделей в сочетании с разнообразием конструктивных возможностей позволяет в конце занятия увидеть созданную собственными руками модель, эффективно решающую поставленную задачу. Программа также включает использование компьютеров вместе с конструкторами. Важно отметить, что компьютер или сенсорный телефон выполняет функцию управления робототехнической моделью; его использование сосредоточено на разработке управляющих алгоритмов для собранных конструкций. Дети знакомятся с аспектами создания управляющих программ, автоматизации механизмов и моделирования функционирования систем. Работа с предложенными конструкторами способствует развитию воображения, пространственной ориентации, а также формированию абстрактного и логического мышления.

Внедрение образовательной робототехники в дошкольное образование объясняется ее способностью эффективно развивать технические способности детей старшего дошкольного возраста в пяти ключевых областях ФГОС ДО: речевое развитие, познавательное, социально-коммуникативное, художественно-эстетическое и физическое. Это содержит в себе развитие мелкой моторики через взаимодействие с мелкими элементами конструкторов, и освоение основ математики и арифметики: на этапе подбора деталей для сборной модели необходимо сравнивать размеры и производить простые

вычисления в пределах 10–15. Дети старшего дошкольного возраста получают первоначальный опыт программирования, развивают конструкторские навыки и знакомятся с основами механики, что создает базу для будущего технического образования. Важно отметить, что работа в команде является важной составляющей, поскольку создание робота, как правило, происходит в парах или небольших группах. Навыки презентации также играют значительную роль и после завершения проекта важно продемонстрировать результат своего труда. Робототехническое конструирование предоставляет детям уникальную возможность обучения через практическое применение знаний. Такие знания стимулируют интерес к открытиям и исследованиям, а каждый признанный успех способствует повышению уверенности в себе. Обучение особенно эффективно, когда ребенок участвует в создании значимого и увлекательного продукта. Ключевым моментом является то, что дети старшего дошкольного возраста самостоятельно формируют свои знания, а педагог выступает в роли консультанта.

В специально организованных условиях дети старшего дошкольного возраста развивают навыки устного счёта, осваивают состав чисел, выполняют простые арифметические операции и учатся описывать свои конструкции, что помогает формировать уверенность. Дети старшего дошкольного возраста учатся анализировать результаты своего труда, работать в команде, выявлять причины своих неудач и достигать ожидаемых результатов, получая удовольствие от своих достижений. Работа с робототехническим конструктором развивает их творческие и коммуникативные навыки, помогает адаптироваться к новым формам взаимодействия, синтезировать полученные знания, экспериментировать и творить. Это также стимулирует интерес и любознательность, развивает способности к решению проблем, умение исследовать задачи, генерировать идеи, планировать и реализовывать решения. Систематический и последовательный подход к проведению занятий пробуждает интерес детей старшего дошкольного возраста к саморазвитию, способствует улучшению межличностных отношений в группах, умение брать

на себя роли, распределять обязанности, и чётко выполнять правила поведения и повышают результативность деятельности.

Основные приемы обучения, которые используются в робототехнике, сформулированы Д.А. Кашириным [30], Л.В. Куцаковой [41]:

1. Конструирование по образцу: на начальном этапе обучения дети собирают конструкцию по наглядному образцу. Для этого им предлагается внимательно изучить образец, выделить его основные части и рассортировать необходимые детали по размеру, форме и цвету. Педагог сопровождает этот процесс подробными разъяснениями и комментариями, помогая детям понять алгоритм действий и последовательность сборки.

2. Конструирование по модели: после освоения конструирования по образцу дети переходят к более сложному этапу - конструированию по модели. Отличие модели от образца заключается в том, что многие ее элементы скрыты. Это требует от ребенка самостоятельного анализа и выявления необходимых деталей для сборки робота.

3. Конструирование с заданными условиями: В этой методике детям предлагается комплекс условий, которые они должны выполнить самостоятельно, без демонстрации способов сборки. Педагог лишь указывает на практическое применение конструкции, не давая подсказок по конструированию.

4. Конструирование по простейшим чертежам и схемам: на начальном этапе дети работают с простыми и подробными чертежами и схемами. По мере усвоения материала задания усложняются. Этот метод способствует развитию умения не только строить, но и выбирать правильную последовательность действий.

5. Конструирование по замыслу: наиболее сложная методика предполагает самостоятельное создание конструкции по собственному замыслу. Дети определяют тему, требования к конструкции и способы ее реализации. В этом случае творчески используются знания и навыки, полученные на предыдущих этапах обучения.

В этом контексте робототехническое конструирование, как новое и инновационное направление, предоставляет детям уникальную возможность развивать свои конструктивные и творческие навыки, а также способствует вовлечению большего числа дошкольников в техническое творчество. Интеграция основных знаний о робототехнике в образовательный процесс является частью общего образовательного подхода, что позволяет дошкольным учреждениям соответствовать требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

На основе теоретического анализа научной литературы установлено:

1 Технические способности представляют собой личные качества, которые дают возможность индивиду достигать значительных успехов в создании различных конструкций, механизмов и устройств. У таких людей должна быть хорошо развита мелкая моторика, пространственное восприятие, логическое мышление и высокий уровень интеллекта.

2 Развитие технических навыков у детей старшего дошкольного возраста основывается на уровне их мелкой моторики, пространственных представлениях, элементарных логических способностях, а также на индивидуальных творческих умениях в области моделирования и конструирования. Важными аспектами являются также базовые навыки работы с компьютером и умение управлять бытовыми техническими устройствами.

3.«Информационный взрыв» оказал значительное влияние на развитие технического творчества у детей дошкольного возраста. Это связано, прежде всего, с ранним доступом к средствам массовой информации, а также с освоением мобильной связи и компьютерных игровых комплексов.

Для развития технических способностей у детей 6–7 лет активно используются конструкторы и роботы. Например, работа с роботизированным конструктором Лего WeDo 2.0 способствует формированию навыков программирования. Программирование моделей требует от детей высокой концентрации и логического подхода, что позволяет приводить модели в движение.

В результате проведенного анализа можно сделать вывод о том, что развитие технических способностей у детей 6–7 лет представляет собой последовательный и целенаправленный процесс. Этот процесс включает в себя совершенствование сенсомоторных умений, а также формирование пространственного, логического и творческого мышления ребенка.

Таким образом, развитие технических способностей является важным этапом в подготовке детей к более сложным задачам в будущем.

Глава 2. Опытнo – экспериментальная работа по развитию технических способностей в процессе конструирования

2.1 Изучение актуального уровня развития технических способностей у детей 6–7 лет

В рамках исследования развития технических способностей у детей 6–7 лет нами была поставлена задача: определить критерии и показатели развития технических способностей у детей 6–7 лет в процессе конструирования.

Эта работа проводилась на констатирующем этапе эксперимента, цель которого выявить актуальный уровень развития технических способностей у детей 6–7 лет в дошкольной образовательной организации.

Экспериментальная работа осуществлялась на базе МБУ детского сада № 76 «Куколка» г о Тольятти в двух подготовительных к школе группах № 5 (контрольная) и №9 (экспериментальная). В исследовании принимали участие 20 детей, по 10 детей в каждой группе.

В соответствии с поставленной целью исследования, были сформулированы следующие задачи опытно-экспериментальной работы:

- определение показателей и критериев развития технических способностей у детей 6–7 лет в дошкольной образовательной организации;
- выбор диагностических методик для оценки развития технических способностей у детей 6–7 лет;
- проведение диагностических методик развития технических способностей у детей 6–7 лет
- количественный и качественный анализ полученных результатов.

Для проведения диагностики мы определили критерии и показатели уровня развития технических способностей у детей 6–7 лет, представленные в таблице 1.

Таблица 1- Критерии, показатели и диагностические методики

Критерии	Показатели	Диагностические методики
1 этап -Работа с детьми		
Развитие зрительного восприятия (способность замечать детали).	Способность замечать и анализировать детали конструкции	Методика 1. «Чего не хватает на этих рисунках» (Авторы: Д. А. Каширин, А.А. Каширина)
Развитие пространственного мышления	Способность проектировать объёмные объекты	Методика 2. «Придумай робота» (Авторы: Д.А. Каширин, А.А. Каширина)
Способность создавать целое из отдельных деталей.	Умение работать по схеме и воспроизводить конструкции	Методика 3. «Кубики Кооса» (Автор: С. Коос)
Представление пространственных положений объектов при конструировании	умение детей представлять последовательность переходов от образца к конструируемому объекту	Методика 4. «Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании» (Г.А. Урунтаевой, Ю.А. Афонькиной).
2 этап – Работа с педагогами		
Выявить существующую систему работы педагогов по развитию технических способностей	Система работы по развитию технических способностей?	Методика 5. Тест "Компетентность в организации технической среды для детей 6–7 лет" Методика 6. Анализ РППС

Диагностическая методика 1. «Чего не хватает на этих рисунках?» (Авторы: Д.А. Каширин, А.А. Каширина)

Цель методики: выявить уровень развития целостности восприятия.

Материалы и оборудование: серия картинок с недостающими деталями, бланк для фиксации результатов.

Технология реализации: Педагог раздает последовательно серию рисунков с изображением технического объекта, на каждом из которых не хватает одной или двух деталей. Ребенок должен рассмотреть и определить, какая деталь отсутствует и аргументировать свой выбор. Педагог заносит результаты в таблицу, фиксируя каждого ребенка по всем критериям. Далее

следует определить итоговый показатель (среднее значение) по данной диагностической методики «Чего не хватает на этих рисунках?»

Интерпретация результатов: Данные заносятся в таблицу, где каждому ребенку присваивается балл (1–3) за каждый рисунок. (Приложение А)

Проведение исследования: эксперимент проводят индивидуально с детьми 6–7 лет. Исследование состоит из 7 рисунков. Данные заносятся в таблицу.

Критерии оценки результата:

1 балл (низкий уровень) - Ребенок ошибается или не может найти недостающий элемент даже после подсказки.

2 балла (средний уровень) - Ребенок правильно определяет отсутствующую деталь, но с небольшой задержкой или без объяснений.

3 балла (высокий) - Ребенок быстро и точно называет недостающую деталь, объясняет её значимость.

Результаты, полученные после проведения первичной диагностики по первой методике, отображены в таблице 2.

Таблица 2 - Количественные результаты развития целостности восприятия через анализ способности замечать отсутствующие детали в изображениях технических объектов.

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий	20%	2	20 %	2
Средний	50%	5	40%	4
Низкий	30 %	3	40%	4

Анализ уровня развития восприятия целостности через анализ способности замечать отсутствующие детали в изображениях технических объектов показал:

В контрольной группе средний уровень составляет 5 (50 %) детей, в то время как в экспериментальной группе – 4 (40 %) детей. Дети сталкиваются с трудностями при анализе, такие как Мирослава А., Александра Т., Никита К.

и Алексей С., которые не всегда способны установить связь между отсутствующей деталью и функцией объекта. Техническое мышление у них слабо развито, что проявляется в неспособности замечать пропущенные элементы на сложных рисунках, как это наблюдается у Яны Д. и Дианы Ж.

В каждой группе по 2 (12 %) ребенка, такие как Родион В. и Глеб К., которые быстро и точно определяют недостающие детали и могут объяснить их функции. Артём С. и Максим М. демонстрируют хорошо развитое логическое мышление и навыки следования инструкциям.

У 3 (30 %) детей в контрольной группе и 4 (40 %) детей в экспериментальной группе отсутствует целостное восприятие через анализ, что проявляется в неспособности замечать недостающие детали в изображениях технических объектов. Егор Г. и Алиса Н. часто отвлекаются во время выполнения задания, что приводит к пропуску очевидных недостающих элементов. Сергей К., Шахбоз М. и Иван П. не способны представить пространственные положения объектов.

Представим полученные результаты в виде диаграммы (рисунок 1):

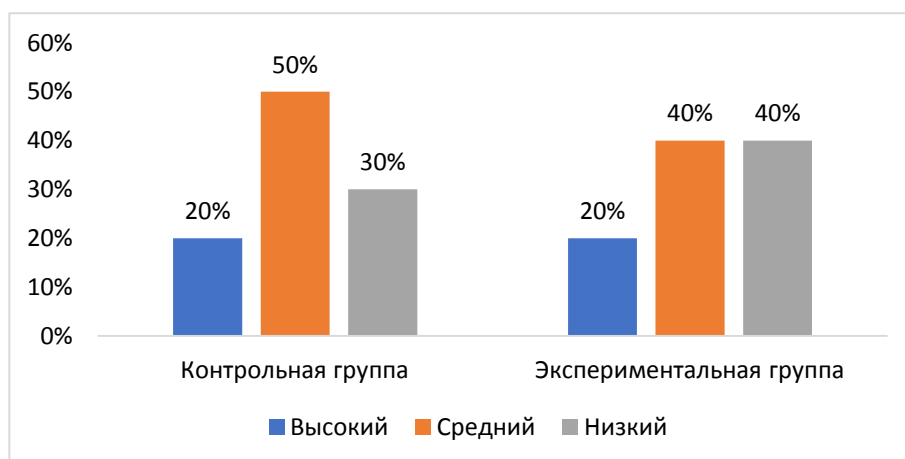


Рисунок 1 – Количественные результаты диагностической методики 1
(констатирующий этап)

Диагностическая методика 2. «Придумай работа» (Авторы: Д.А. Каширин, А.А. Каширина)

Цель: оценить уровень развития пространственного мышления и

конструктивных способностей у детей 6–7 лет.

Материалы и оборудование: набор конструктора, секундомер.

Технология реализации: Ребенку предлагался конструктор, не ограничивая в деталях. На выполнение задания отводилось 20 минут. Далее оценивается качество конструкции по приведенным ниже критериям, на основе такой оценки делается вывод об особенностях воображения ребенка.

Критерии оценивания:

1. Техническая сложность конструкции (количество использованных деталей и разнообразие соединений);
2. Оригинальность замысла;
3. Функциональность модели;
4. Устойчивость конструкции.

Интерпретация результатов: Данные заносятся в таблицу, где каждому ребенку присваивается балл (1–3) за каждый критерий (Приложение Б).

Проведение исследования: эксперимент проходит в подгруппах по 4 человека в ходе наблюдения за работой детей при конструировании по замыслу. Данные заносятся в таблицу.

Критерии оценки результата:

Высокий уровень (10–12 баллов) - оригинальный замысел, тщательная проработка, чёткая практическая значимость.

Средний уровень (7–9 баллов) - достаточно оригинально, но не совершенно ново, неплохая проработка деталей.

Низкий уровень (4–6 баллов) - примитивная модель, минимальное количество деталей, отсутствие практической ценности.

Результаты, полученные после проведения первичной диагностики по второй методике, отображены в таблице 3.

Таблица 3 - Количественные результаты оценки уровня развития пространственного мышления и конструктивных способностей у детей 6–7 лет.

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий	10%	1	10 %	1

Продолжение Таблицы 3

Средний	50%	6	40%	4
Низкий	40 %	4	50%	5

Проведение данной методики позволило сделать следующие выводы:

Уровень развития технического творчества среди детей старшего дошкольного возраста в основном находится на среднем уровне. В контрольной группе данный уровень демонстрируют 5 детей (50%), а в экспериментальной – 4 ребенка (40%). Большинство из этих детей, создавая роботов, проявляли техническое творчество, хотя конструкции их роботов не были новыми. В своих моделях они использовали значительное количество деталей, в основном добавляя колеса, что позволяло роботам выполнять функции по транспортировке грузов. Таким образом, большинство созданных роботов обладало практической значимостью.

Однако в каждой группе по одному ребенку (10%) проявили более высокую творческую активность: у них быстро формировались идеи, а созданные ими роботы отличались оригинальностью и практической полезностью, о которой дети с интересом рассказывали. Эти модели были тщательно проработаны. В контрольной группе Артём С создал робота-вентилятора, тогда как в экспериментальной группе Глеб К разработал луноход на колесах. Его модель была детализированной, насыщенной элементами и обладала практической направленностью.

4 человека (40%) контрольной группы и 5 человек (50%) экспериментальной группы, показали очень низкий уровень конструктивных способностей и воображения. Эти дети долго думали над замыслом, просили образец либо схему постройки, дальнейшая работа продвигалась с трудом и не вызвала особого интереса. Практической значимости у данной модели не было. Дети не очень охотно рассказывали о своей работе.

Представим полученные результаты в виде диаграммы (рисунок 2):

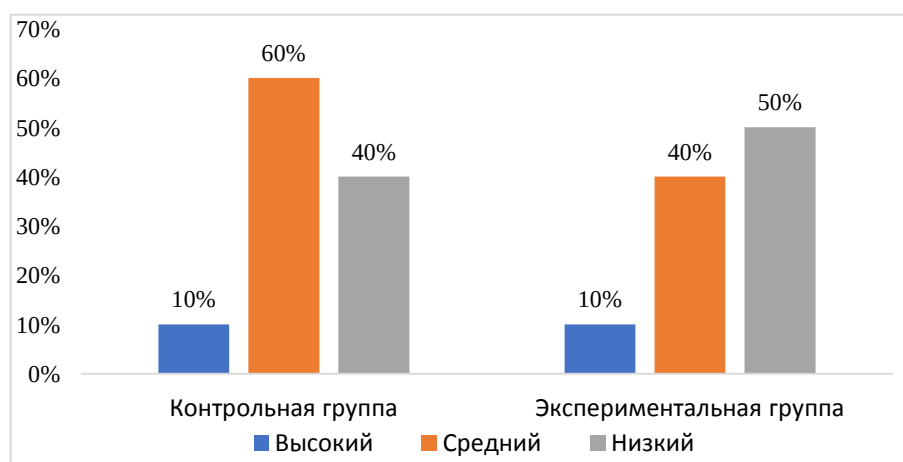


Рисунок 2 - Количественные результаты диагностической методики 2
(констатирующий этап)

Диагностическая методика 3. «Кубики Кооса» (Модифицированная. Автор - С. Коос)

Цель методики: выявить способность к конструированию и созданию целого из отдельных деталей.

Материалы и оборудование: 10 карточек с изображениями фигур, набор из 9 одинаковых кубиков, стороны которых окрашены в белый и красный цвета, карточки с заданиями – схемы разной сложности (от простых узоров до сложных геометрических фигур). бланк фиксации результатов, секундомер.

Технология реализации: перед проведением обследования педагог показывает кубики, у которых стороны окрашены в белый и красный цвет, а некоторые — наполовину белые и наполовину красные. Педагог демонстрирует первую карточку и предлагает ребёнку собрать такую же фигуру из кубиков, отводя время на выполнение. С каждой карточкой фигуры из кубиков усложняются.

Интерпретация результатов:

Высокий уровень (25–30 баллов) – ребёнок легко анализирует схему,

быстро собирает, может объяснить свои действия.

Средний уровень (18 -24 баллов) – справляется с простыми заданиями, но сложные вызывают затруднения.

Низкий уровень (10–16 баллов)– не может собрать даже простые фигуры, путает цвета и расположение.

При проведении диагностики педагог оценивает уровень сформированности каждого показателя по следующей шкале:

- 3 балла - показатель полностью сформирован
- 2 балла - показатель сформирован частично
- 1 балл - показатель не сформирован

Полученные результаты фиксируются в сводной таблице, где для каждого ребенка указываются баллы по всем оцениваемым параметрам (Приложение В).

Качественный анализ количественных результатов уровня способности к конструированию и созданию целого из отдельных деталей, представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Количественные результаты уровня способности к конструированию и созданию целого из отдельных деталей

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий	10%	1	20 %	2
Средний	40%	4	50%	5
Низкий	50 %	5	30%	3

В контрольной группе высокий уровень продемонстрировал 1 ребенок (10%). Максим Ф. справился с 9 из 10 заданий, допуская ошибки только в самых сложных комбинациях. В экспериментальной группе высокий уровень показали 2 ребенка (20%). Глеб К. успешно справился со всеми 10 заданиями, демонстрируя быстрое понимание схемы (среднее время выполнения - 45 сек на задание), а Алексей С. точно воспроизводил сложные фигуры, при этом объясняя принцип сборки.

Средний уровень в контрольной группе был зафиксирован у 5 детей (50%) и в экспериментальной группе у 4 ребенка (40%). Артём С., Шахбоз М., Сергей К. уверенно выполняли задания с 1 карточки по 6 карточку. Иван П допускал 1–2 ошибки в сложных фигурах, нуждаясь в дополнительном времени (в среднем 1,5 мин на задание). В экспериментальной группе Родион В., Мирослава А., Маша Л. успешно воспроизводят только простые фигур (1–5), а с заданиями (6–10) испытывают значительные затруднения.

Низкий уровень в экспериментальной группе продемонстрировали 3 ребенка (30%): Алиса Н., Илья Б. У этих детей основные проблемы с заданиями 4–10, частые ошибки в расположении цветов обращаются за помощью воспитателя. Низкий уровень контрольной группе продемонстрировали 5 детей (50%): Анри А., Егор М. требовали многократных подсказок, испытывали затруднения при работе с диагональными элементами.

Представим полученные результаты в виде диаграммы (рисунок 3):

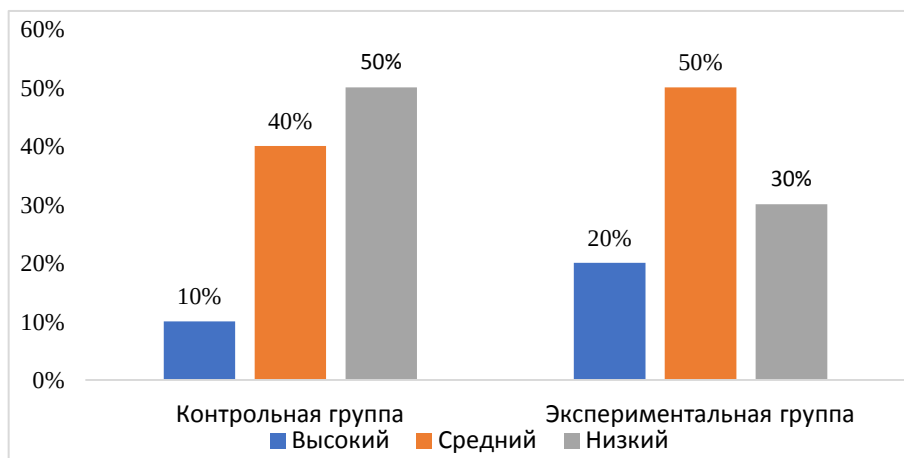


Рисунок 3 - Количественные результаты диагностической методики 3 (констатирующий этап)

Диагностическая методика 4. «Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании» (Авторы: Г.А. Урунтаева, Ю.А. Афонькина).

Цель: выявить уровень сформированности умений последовательно

переходить от образца (схемы, модели) к самостоятельному конструированию объекта, анализируя пространственные отношения и этапность действий.

Материалы: Разнообразные конструкторы (деревянные, пластиковые, магнитные и др.), игровой материал (фигурки, машинки и др. для обыгрывания построек), карандаши, клей и карточки-схемы (простые и усложненные, с пошаговыми инструкциями).

Технология проведения: Результаты усвоения программы на каждом этапе заносятся в сводную таблицу для всей группы (Приложение Г).

Проведение исследования: проводится индивидуально с детьми 6–7 лет в форме свободной или совместной деятельности. Каждая серия предполагает выполнение задания по нарастающей сложности: 1–3 серии – конструирование по простым схемам (например, башня, забор), 4–5 серии – конструирование по усложненным схемам (дом с деталями, мост), 6–7 серии – самостоятельное достраивание объекта по словесной инструкции или с частично скрытым образцом.

Критерии оценивания:

Низкий уровень (1балл) - ребенок не выполняет задание даже после помощи.

Средний уровень (2 балла) - допускает 1–2 ошибки, но исправляет их с подсказкой.

Высокий уровень (3 балла) - выполняет задание самостоятельно и точно.

Результаты, полученные после проведения первичной диагностики по второй методике, отображены в таблице 5.

Таблица 5 - Количественные результаты умений представлять пространственные положения объектов при конструировании.

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий	10%	1	20 %	2
Средний	40%	4	40%	4
Низкий	50 %	5	40%	4

Средний уровень составил 4 (40%) ребёнка в контрольной группе и 4 (40%) ребёнка в экспериментальной. У этих детей конструктивные умения находятся на стадии формирования. Дети сталкиваются с трудностями при планировании последовательных действий, что наблюдается у Никиты К. и Александры Т. При выполнении заданий по конструированию согласно чертежам и схемам допускают ошибки, которые наблюдаются у Дианы Ж. и Артём С.

В контрольной группе высокий уровень продемонстрировал 1 ребёнок (10 %) детей, в экспериментальной группе 2 ребенка (20%). Эти дети успешно справляются с заданиями без помощи педагога, применяя приобретенные умения в самостоятельной деятельности, что видно на примере Родиона В. и Дэвида Г.

У 5 (50%) детей в контрольной и 4 (40%) ребенка в экспериментальной группе не развиты базовые конструктивные навыки, Алиса Н., Егор Г. испытывают проблемы с работой в команде, планированием и доведением дела до конца. Яна Д. и Иван П. не понимают пространственных отношений объектов.

Представим полученные результаты в виде диаграммы (рисунок 4):

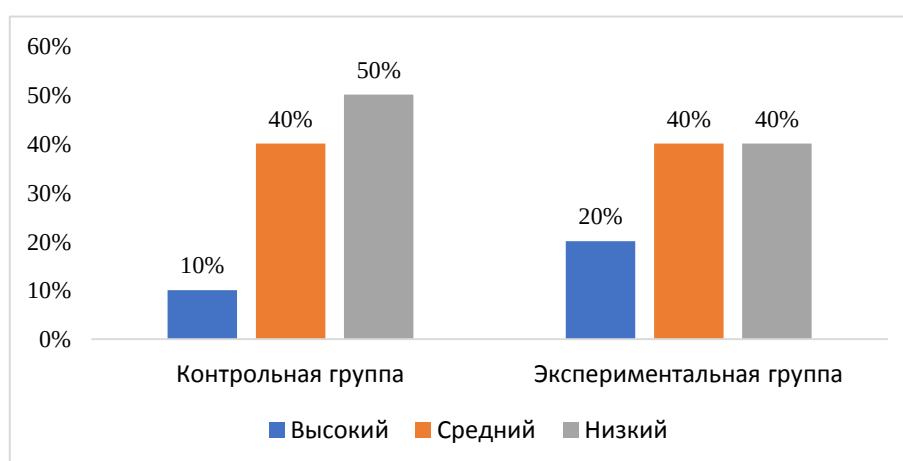


Рисунок 4 - Количественные результаты диагностической методики 4 (констатирующий этап)

Диагностическая методика 5. Тест "Компетентность в организации технической среды для детей 6–7 лет"

Цель: определить уровень готовности педагогов создавать условия для развития технических способностей у детей 6–7 лет.

Материалы: бланк теста с 8 вопросами, карандаш или ручка для заполнения.

Технология реализации: Педагогом предлагается пройти тест из 8 вопросов, с предложенными вариантами ответов.

Интерпретация результатов: вопросы 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 оцениваются: «а» – 1 балл (верный ответ); «б» – 0 баллов (неверный ответ). Для вопроса 4: «а» – 0 баллов; «б» – 1 балл.

6–8 баллов показывает высокий уровень готовности педагогов в создании условий для развития технических способностей у детей 6–7 лет. Педагог владеет современными методиками развития технических способностей.

3–5 балла говорит о готовности педагогов в углублении знаний и приобретении практических навыков в техническом творчестве.

0–2 балла говорит о низком уровне готовности в создании условий для развития технических способностей у детей 6–7 лет. Необходимо повышение квалификации в данной области.

Педагогам предлагался тест, где предлагается ответить на 8 вопросов, представленные в Приложении Д.

Для большей наглядности полученные результаты на этапе констатирующего этапа эксперимента представлены в таблице 6.

Таблица 6- Количественные показатели выявления уровня готовности педагогов создавать условия для развития технических способностей у детей 6–7 лет

Уровни	Педагоги	
	%	Кол-во

Высокий	30 %	3
Средний	60 %	6
Низкий	10 %	1

3 (30 %) педагога показывает высокий уровень заинтересованности в создании условий для развития технических способностей у детей 6–7 лет.

6 (60 %) педагогов заинтересованы в углублении своих знаний и развитии практических навыков в техническом творчестве.

1 (10 %) педагог не заинтересован в создании условий для развития технических способностей у детей 6–7 лет.

Представим полученные результаты в виде диаграммы (рисунок 5):

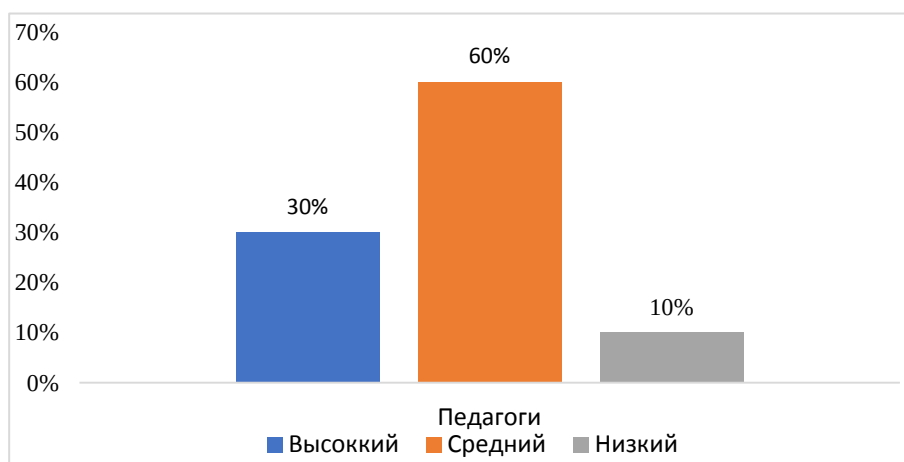


Рисунок 5 - Количественные результаты уровня готовности педагогов создавать условия для развития технических способностей у детей 6–7 лет

После проведения диагностических методик мы обобщили выявленные показатели и получили общий процент уровня развития технических способностей у детей 6–7 лет, выявленный на констатирующем этапе эксперимента и представлен в таблице 7.

Таблица 7- Количественные показатели констатирующего эксперимента по всем диагностическим методикам

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий	10%	1	20 %	2

Средний	40%	4	40%	4
Низкий	50 %	5	40%	4

Общий процент уровня развития технических способностей у детей 6–7 лет, выявленный по четырём методикам на констатирующем этапе эксперимента, представлен на рисунке 6.

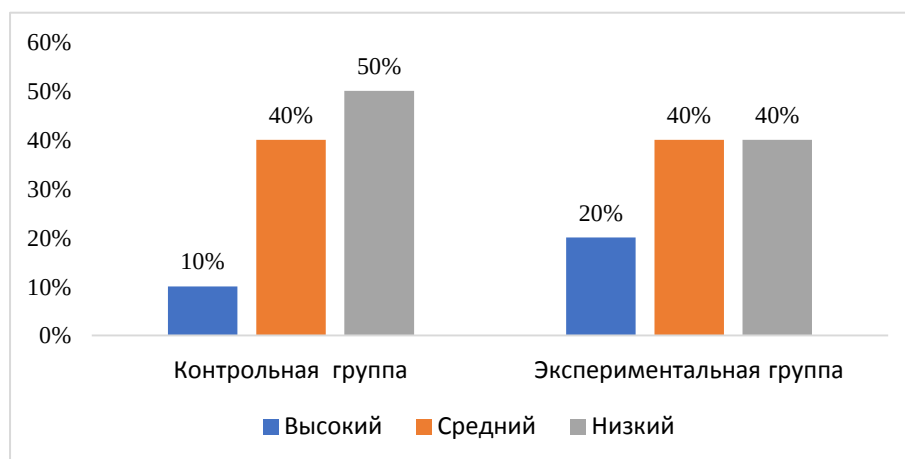


Рисунок 6 - Количественные результаты констатирующего эксперимента

Анализ уровня технических способностей у детей 6–7 лет в процессе конструирования на констатирующем этапе показал:

В контрольной группе высокий уровень был выявлен у 1 ребенка (10%). а в экспериментальной группе - у 2 детей (20%). Эти дети проявляют интерес к конструктивной деятельности, способны планировать свою деятельность и успешно завершать начатое. Они конструируют постройку, используя образец или схему, а также правильно размещают в правильной последовательности элементы конструкции в нужной последовательности.

Средний уровень наблюдается в обеих группах по 4 человека (40%). Они успешно справляются с простыми заданиями, однако нуждаются в помощи при сложных конструкциях.

Низкий уровень в контрольной группе составил 4 ребенка (40%) и экспериментальной группе по 5 детей (50%) У этих детей не сформировались конструктивные умения и навыки. Они проявляют слабый интерес к деятельности и могут организовать свою работу только с помощью взрослого.

Им сложно определить последовательность практических действий, отсутствует чёткий замысел, а также наблюдается недостаточное владение конструктивно-техническими умениями.

Следующим этапом в нашем исследовании стало изучение и анализ развивающей предметно -пространственной среды. Мы собрали информацию, провели анализ и оценку условий, имеющихся в дошкольной образовательной организации для развития технических способностей у детей 6–7 лет в процессе конструирования.

Современные требования к развивающей предметно –пространственной среде в ДОО предусматривают соблюдение ключевых принципов: насыщенности, трансформируемости, доступности, полифункциональности, вариативности и безопасности. Однако на практике наблюдаются существенные пробелы в их реализации. Остановимся поподробнее на каждом принципе:

Насыщенность. Для детей 6–7 лет крайне важно формировать образовательную среду, наполненную современными и технологичными материалами. Однако сегодня наблюдается:

- Дефицит инновационных конструкторов – преобладают лишь классические LEGO и деревянные кубики, тогда как более функциональные варианты (с винтовыми соединениями, магнитными элементами, шарнирными механизмами и электронными компонентами) отсутствуют.

- Недостаток методических пособий – нет пошаговых инструкций по сборке конструкций разной сложности, альбомов для зарисовки моделей, тематических проектных карточек.

- Отсутствие технического оснащения – компьютеры и планшеты, необходимые для работы с программируемыми конструкторами (LEGO WeDo), не предусмотрены.

- Проблемы с презентацией детских работ – не организовано пространство для демонстрации созданных моделей.

Трансформируемость. Способность оперативно изменять среду под

образовательные задачи особенно важна при реализации коллективных и долгосрочных проектов. Однако наблюдается нехватка мобильной мебели (легких ширм, передвижных стеллажей, модульных подиумов), таким образом ограничивается возможность быстрой перепланировки пространства.

Доступность. Принцип свободного доступа к материалам соблюдается не в полной мере: игры, схемы сборки и природные материалы не всегда находятся в открытом доступе. Дети не могут самостоятельно выбирать ресурсы для творчества.

Полифункциональность. Среда должна предоставлять разнообразные возможности для игр и обучения, однако элементы окружения часто имеют узкую направленность и не стимулируют многовариантное использование.

Вариативность. Несмотря на требование разнообразия, наблюдаются ограничения в материалах и оборудовании не всегда охватывают все аспекты технического творчества.

- Безопасность. Не все компоненты среды соответствуют необходимым стандартам качества, что требует особого внимания при организации пространства.

Подводя итоги вышеизложенного, следует подчеркнуть, что созданная развивающая предметно-пространственная среда групповых помещений позволила сформулировать следующие выводы:

– жесткая сегментация группового пространства на отдельные зоны, навязывает использование материалов и оснащения только в строго обозначенных местах и определенным образом, не допускает возможности творческого использования, выходящего за рамки образовательной программы, в свободной, самостоятельной или совместной с педагогом деятельности;

Низкая эстетичность и невыразительная привлекательность центра, а также ограниченная сменяемость материалов уменьшают интерес детей к творческим конструктивным занятиям.

Не предусмотрено специального места для демонстрации детских

поделок и размещения маленьких фотографий детей для подписи к их работам.

Также проанализированы перспективные и тематические планы занятий подготовительных к школе групп. Анализ показал, что развитие технических способностей у детей 6–7 лет осуществляется без единой системы и планомерного подхода, отсутствует четкая структура работы в этой области.

Результаты проведенного эксперимента подтверждают актуальность исследуемой проблемы и подчеркивают важность продолжения исследований, целью которых является развитие инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста.

Таким образом, результаты проведенного констатирующего этапа опытно– экспериментальной работы подчеркивают значимость выявленной проблемы и необходимость дальнейших усилий по развитию технических способностей у детей 6–7 лет. Ориентируясь на полученные данные, мы определили необходимые педагогические условия, направленные на повышение качества работы по развитию технических способностей у детей 6–7 лет в ДОО:

- обогащена развивающая предметно-пространственная среда, содержащая комплекс технических игр и дополнительных атрибутов к ним, схем к конструктору, направленных на развитие технических способностей у детей 6–7 лет;
- разработана и реализована программа по робототехнике с использованием образовательного конструктора Лего WEDO 2.0 для детей 6–7 лет (дополнительная образовательная программа «Территория будущего»);
- составлены методические рекомендации для воспитателей и родителей по развитию технических способностей у детей 6–7 лет.

2.2 Содержание и формы развития технических способностей у детей 6–7

лет в процессе конструирования

Целью формирующего этапа опытно-экспериментальной работы является апробация педагогических условий, направленных на развитие технических способностей у детей 6–7 лет в процессе работы с образовательным робототехническим конструктором Лего WeDo 2.0.

Мы сделали предположение, что развитие технических способностей у детей 6–7 лет в процессе работы с образовательным робототехническим конструктором Лего WeDo 2.0 будет успешно развиваться при выполнении следующих условий:

- обогащена развивающая предметно-пространственная среда, содержащая комплекс технических игр и дополнительных атрибутов к ним, схем к конструктору, направленных на развитие технических способностей у детей 6–7 лет;
- разработана и реализована программа по робототехнике с использованием образовательного конструктора Лего WEDO 2.0 для детей 6–7 лет (дополнительная образовательная программа «Территория будущего»);
- составлены методические рекомендации для воспитателей и родителей по развитию технических способностей у детей 6–7 лет.

Теоретические положения и выводы, полученные в ходе констатирующего этапа исследования, позволили нам сформировать содержание, формы и методы развития технических способностей у детей 6–7 лет при работе с образовательным робототехническим конструктором.

В целях выполнения первого условия был проведен анализ развивающей предметно-пространственной среды группы, направленной на развитие технических способностей у детей 6–7 лет.

Анализ показал, что развивающая предметно-пространственная среда группы нуждается в обогащении ресурсами, способствующими развитию технического творчества. Игровая зона не всегда предоставляет детям все

необходимые инструменты для конструктивного развития. Недостаток наглядных материалов ограничивает возможности детей для самостоятельной деятельности и реализации их инициатив.

Анализ развивающей предметно-пространственной среды для детей старшего дошкольного возраста показал, что для полноценного развития их творческих способностей требуется ее обогащение и расширение.

В группе был создан центр конструирования «Территория будущего», который имеет яркое оформление на стене, с использованием сказочных персонажей из мультфильма «Фиксики», разделенный на три зоны:

Зона конструирования: столы, стулья; игрушки для обыгрывания; рабочая тетрадь по конструированию; альбом с описанием деталей конструктора Лего WeDo 2.0. Альбомы со схемами изготовления поделок к каждому виду конструктора, разнообразные конструкторы, находящиеся в прозрачных контейнерах с условными обозначением (конструкторы с простым блочным соединением; конструкторы с болтовым соединением; магнитные конструкторы; решетчатый конструктор, и робототехнический конструктор Лего WeDo 2.0).

Зона программирования: стол и стулья, компьютеры, альбомы с условными обозначениями программного обеспечения Лего WeDo 2.0.

Зона демонстрации работ: подвижный подиум, карточки с фотографиями детей, для обозначения «авторства».

Для формирования умения самостоятельно, наглядно планировать свою деятельность нами была разработана и апробирована «Рабочая тетрадь по конструированию».

«Рабочая тетрадь по конструированию» используется как наглядный метод в центре конструирования «Территория будущего» для реализации самостоятельной деятельности детей старшего дошкольного возраста.

«Рабочая тетрадь по конструированию» представляет собой краткий теоретический материал по объектам окружающего мира, технологические карты по работе с образовательным робототехническим конструктором Лего

WeDo 2.0 (правила безопасной работы с конструктором, элементы конструктора, необходимые для сборки модели и этапами сборки).

Второе условие - разработка и реализация программы по робототехнике с использованием образовательного конструктора Лего WEDO 2.0 для детей 6–7 лет (дополнительная образовательная программа «Территория будущего»)

Нами была разработана дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности для детей старшего дошкольного возраста 6 -7 лет «Первые шаги к программированию».

Цель программы: способствовать развитию технических способностей у детей 6–7 лет в процессе работы с образовательным робототехническим конструктором Лего WeDo 2.0.

Новизна Программы «Первые шаги к программированию» состоит в том, для развития технических способностей у детей 6–7 лет и умения конструировать целенаправленно используется робототехника – как один из видов технического конструирования. В данной программе разработан комплекс занятий в форме игровых образовательных ситуаций.

Программа выделяется на фоне существующих аналогов своей фокусировкой на развитии технических способностей детей 6–7 лет с помощью робототехники. Особенность предлагаемой деятельности заключается в игровой образовательной среде, которая побуждает детей к последовательному решению задач, включающих в себя этапы: определение цели (что мы делаем?), мотивации (почему мы это делаем?), выбор способов и последовательности действий (как мы это делаем?), и оценку результата (что получилось?). Данный подход к подаче информации стимулирует самостоятельную деятельность детей, предлагая им решить проблему, привлекая их внимание к материалам для конструктивных экспериментов и, что немаловажно, подталкивая к рефлексии над своей работой и ее результатами.

Игровые образовательные ситуаций, объединены на блоки:

- Блок 1 «Конструирование – "Мир вокруг нас" (5 занятий)»;
- Блок 2 Простые механизмы – "Как это работает?" (9 занятий);
- Блок 3 «Первые шаги к программированию» (4 занятий).

Программа «Первые шаги к программированию» имеет педагогическое значение, поскольку при помощи игровых образовательных ситуаций, выступающих как ключевая форма обучения, достигается эффективное развитие технических способностей у детей 6–7 лет. Участие в живом, заинтересованном общении помогает детям преодолеть интеллектуальную пассивность и стимулирует их познавательный интерес. Интеграция в программу современных информационных инструментов, таких как презентации, видео и интерактивные игры, способствует не только лучшему пониманию, но и развитию умения самостоятельно конструировать знания, что в свою очередь вовлекает дошкольников в активную познавательную деятельность. Таким образом, внедрение данной программы в ДОО будет способствовать развитию технических способностей у детей 6–7 лет в процессе конструирования (Приложение Ж).

Организация и проведение занятий по техническому конструированию предполагает включение в структуру игровой образовательной ситуации, методов и приемов, направленных на развитие технических способностей у детей 6–7 лет.

Проанализируем подробнее этапы игровой образовательной среды:

Этап мотивации: интерактивные игры и загадки, поиск и отбор информации о техническом объекте с помощью современных информационных инструментов, таких как презентации, слайд-шоу и электронные дидактические игры.

Этап организации работы: изучение схем сборки из рабочих тетрадей по конструированию, подбор необходимых деталей согласно схеме, обсуждение с ребенком путей решения поставленных задач и закрепление правил безопасности при работе с конструктором – все это помогает ему

спланировать предстоящее занятие, наглядно представить будущую постройку и организовать рабочее пространство для ее создания.

В ходе деятельностного этапа дети самостоятельно собирают модель, начиная с основных деталей (например, крыльев бабочки), шаг за шагом соединяя их. Затем они украшают свою работу, добавляя сюжетные элементы, и проверяют, как модель движется.

Итоговый этап: просмотр работ, обсуждение, презентация собственной модели, сравнение моделей — всё это превращается в увлекательную игру, доступную каждому ребёнку.

Реализация этой программы проходит в рамках занятий по конструированию в экспериментальной группе. Для решения задач по развитию технических способностей у детей 6–7 лет нами было апробирована дополнительная программа «Первые шаги к программированию» с применением робототехнического конструктора Лего WeDo 2.0. Основной формой занятия являлась игровая образовательная технология.

Первый блок в программе “Первые шаги к конструированию” имеет название “Конструирование - Мир вокруг нас”. Содержание данного блока заключается в ознакомлении детей старшего дошкольного возраста с деталями и программным обеспечением Лего WeDo 2.0, а также механическими передачами (зубчатая, ременная, реечная). Рассмотрим подробнее, как происходило знакомство с конструктором Лего WeDo 2.0. На первом занятии ребята посетили центр конструирования “Территория будущего”, который разделён на зоны. На первом занятии мы находились в зоне конструирования, внимания ребят было приковано к контейнеру синего цвета с прозрачной крышкой. Ребята сели за столы им было предложено отправиться в увлекательное путешествие в мир познания и стать настоящими юными конструкторами, познакомиться с его удивительными жителями - деталями. Для этого педагог демонстрирует презентацию "Обзор конструктора Лего WeDo 2.0", где представлены различные элементы: пластина, кубик, балка с шипами и другие. После просмотра презентации,

ребятам было предложено рассмотреть детали поближе. Сняв прозрачную крышку с синей коробки, Леша С и Родион В обратили внимание на детали (цвет, форма, размер), а Никита К и Глеб К на шины и соединительные элементы (оси и втулки). С ребятами проводились дидактические игры. Первой из них является игра "Найди такую же деталь", которая направлена на развитие зрительного восприятия и внимательности детей. В ходе игры педагог демонстрирует карточку с изображением детали, например пластины. Ребята находят в своем наборе идентичную деталь и поднимают ее. Подняв деталь Александра Т, правильно её называет и рассказывает о ее свойствах (например, "Это пластина, она плоская и гладкая"). Данная дидактическая игра неоднократно повторилась. Следующая дидактическая игра имеет название "Запомни и разложи". Ее цель - развитие зрительной памяти, то есть способности запомнить количество, форму и расположение деталей. Перед ребятами выкладываются пять деталей (пластина 2 на 4 ярко-оранжевого цвета, балка с шипами 1 на 4 салатная, балка с шипами 1 на 8 салатная, кирпичик лазурно-голубой 2 на 4, уголок). Сначала педагог демонстрирует поочередно и проговаривает правильное название детали. Затем ребята хором перечисляют детали еще раз (пластина 2 на 4, кирпичик 2 на 4, балка с шипами 1 на 4, балка с шипами 1 на 8, уголок). Перед началом игры ребятам предлагается еще раз внимательно рассмотреть детали. Педагог просит закрыть глаза и произносит счет до пяти. В это время одна из деталей исчезает. Открыв глаза, Никита К правильно определяет пропавшую деталь и уточняет её название. После повторной игры Мирослава А неправильно определяет пропавшую деталь. Правильно называет цвет, но путается с размером детали (балка с шипами 1 на 8). Для снятия усталости проводится физкультурная минутка. Далее педагог обращает внимание детей на рабочую тетрадь по конструированию. Рассказывает о содержании тетради (правила работы с конструктором, изображение нужных элементов для создания объекта и пошаговая схема сборки модели). В конце ознакомления с конструктором все детали ребята убрали в контейнер. Педагог задавал

вопросы: Что запомнили? Леша, какая деталь тебе понравилась? ,Родион, что бы ты хотел собрать?.

Следующее знакомство с конструктором Лего WeDo 2.0 проходило в зоне программирования. Дети обратили внимание, что на столе стоит собранный робот из деталей конструктора Лего WeDo 2.0. Ребятам было предложено рассмотреть данную модель и назвать знакомые им детали. Маша Л перечисляет следующие детали, такие как пластина с отверстиями, балка с шипами и кирпичики. Родион В обратил внимание, что в данной модели присутствуют новые и интересные детали. Педагог рассказывает, что робот состоит из электронных компонентов. Среди них – Смартхаб, который является "мозгом" робота, и мотор, обеспечивающий вращение оси и, как следствие, движение робота. Сообщила о том, что наш робот способен передвигаться, но возникает вопрос: как он двигается? Илья Б предположил, о наличии пульта. Данное предположение было подтверждено с уточнением, что речь идет не о простом пульте, а об компьютерном пульте — это специальная программа. Обратила внимание детей на стол, на котором были разложены карточки с элементами программного обеспечения. Перед демонстрацией карточек объяснила, что для запуска программы нужны специальные программные блоки, каждый из которых выполняет свою функцию и имеет свой цвет.

- ✓ Зелёные - управляют мотором и индикатором
- ✓ Жёлтые - запускают программу и задают циклы
- ✓ Оранжевые - работают с датчиками
- ✓ Синие - дополнительные возможности

После уточнения предложила рассмотреть карточки с блоками, окрашенными в зеленый цвет. Поднимая каждую карточку по отдельности, объясняю, что обозначает каждый блок программирования. Рассмотрим поподробнее каждую карточку:

Первая карточка - блок мотора, с изображением, напоминающим спидометр, задает силу тяги. Скорость вращения мотора регулируется первым

блоком.

Вторая карточка, «Блок с песочными часами», определяет продолжительность работы двигателя.

Третья и четвёртая предназначены для управления направлением вращения оси, подключенной к двигателю – в направлении часовой или против часовой стрелки.

Пятая карточка, кнопка с крестиком предназначена для остановки работы мотора.

Шестая карточка. блок на панели управления отвечает за регулировку цвета свечения индикатора смартхаба. Таким образом дети познакомились с блоками зелёного и желтого цвета. Прежде чем приступить к дидактической игре провели физкультурной минуткой «Робот». Давайте оживимся. На команду старт — шагаем, мотор вперёд — крутим руками, стоп' — замираем! Данные команды можно менять местами.

А теперь предлагаю поиграть в дидактическую игру «Собери цепочку», используя программные блоки. Ребятам раздали карточки схемы последовательности команд, например:

1. Старт (показывает жёлтую карточку с зелёным треугольником)
2. Движение вперёд (зелёная карточка)
3. Ожидание (жёлтая карточка)
4. Стоп (зелёная карточка с крестиком)

Собрав данную последовательность ребятам, предложили протестировать программное обеспечение программы на реальном роботе. Для этого на ноутбуке была установлена программа, к которой был подключен Смартхаб. Работа в данной программе осуществляется через перемещение программных блоков с помощью мышки. Ребята наблюдали, как робот действует согласно запрограммированным инструкциям. Было предложено Глебу К поменять местами программные модули и попробовать еще раз. Он пришел к выводу, что робот, которому была предоставлена данная программа, перестал двигаться. Алексею С. было предложено

повторить предыдущую программу. При первой программе робот продолжил движение, что говорит о необходимости правильно подбирать программный код. Ребята, давайте подведем итоги нашего занятия. Ответьте на вопросы: Что бы вы хотели повторить? Какие блоки программирования вы запомнили? Что бы вы добавили в его конструкцию? Какие новые команды хотели бы попробовать? Предложила ребятам нарисовать смайлики на маркерной доске: весёлый — легко создавать программный код, грустный — сложно. Таким образом же происходило знакомство с механическими видами передач (зубчатая, ременная, реечная).

В рамках работы с детьми старшего дошкольного возраста, как пример можно проанализировать занятие из блока «Простые механизмы – Как это работает?», подробный конспект которого представлен в приложении И, посвященное теме «Вентилятор».

Для занятия была сформирована подгруппа детей. В работе использовались специально подобранные материалы и оборудование: Наборы Lego WeDo 2.0, Презентация "Виды вентиляторов", Бумажные полоски/перья для тестирования, карточки для игры "Источник ветра", Игрушки-звери (для сюжета).

На занятии предложила представить себя солнечными лучиками! Нужно было поднять руки вверх и представить, что пальчики – это лучи летнего солнца. После произнесения волшебных слов и выполнения специальных движений мы будто превратились в настоящие солнечные лучики. Педагог напомнил, что зверушкам очень жарко, и спросил, как мы можем им помочь справиться с этой жарой. Алексей предложил сделать зонтик, а Мирослава – принести прохладной воды. Стоит обратить внимание на эти идеи, было предложено разработать более практическое решение — создать собственные вентиляторы. На слайде демонстрируется презентация, где показаны различные типы вентиляторов: настольный, напольный (с высокой конструкцией и вращающимися элементами) и промышленный. Затем демонстрируется модель вентилятора, собранная из набора Лего WeDo

2.0. Педагог поясняет, что в настоящее время они посмотрят на работу собранного вентилятора. Педагог нажимает на кнопку, и вентилятор оживает: мотор запустился, лопасти начинают вращаться, создавая едва уловимый поток воздуха, подобный лёгкому ветерку. Мы бережно подносим работающий вентилятор к детям, давая каждому возможность насладиться прохладным бризом. После этого, отключаем вентилятор и вспоминаем, из каких частей он состоит. Глеб К без труда выстраивает цепочку причин и следствий: нажатие кнопки приводит к запуску мотора, который вращает ось, лопасти которой, в свою очередь, создают ветер. Чтобы избавиться от усталости, мы провели небольшую зарядку: Представьте, что вы лопасти вентилятора! В момент усиленной работы - энергично машем руками, в момент затишья - руки останавливаются. Далее, ребята открыли свои волшебные рабочие тетради на странице, где изображен вентилятор, и внимательно изучили схему. Перед началом сборки они убедились, что у каждого есть все требуемые детали. Для создания нашего вентилятора нам потребуется: Смартхаб, который будет управлять всеми его функциями, два кирпичика – синий и оранжевый, серый мини-мотор, две зеленые пластины и ось для лопастей. Следуя схеме, мы соберем модель поэтапно. Начнем с надежного крепления кирпичиков к Смартхабу. Далее необходимо вставить серый моторчик в специальное гнездо, пока не услышим характерный щелчок, сигнализирующий о правильной установке. Затем мы приступим к сборке лопастей: соединим пластины, образуя крестообразную конструкцию, и надежно зафиксируем на них ось.

Теперь перейдем к ноутбукам: на Смартхабе мы нажимаем зеленую кнопку и устанавливаем соединение. Желтую кнопку нажимаем – и наш вентилятор запустился. После работы вентилятору нужен отдых. Давайте поиграем в увлекательную игру: на одних карточках изображены природные источники движения воздуха (деревья, облака), а на других – технические устройства, созданные человеком (вентилятор, вертолет). Разделимся на команды и отсортируем карточки по категориям. Егор Г и Илья Б

исследовали природные силы ветра, в то время как Алиса Н и Никита К погрузились в технические аспекты. В завершение занятия ребята обратили внимание на перышко, которое воспитатель дунул на него и дал уточнение: когда ветер сильный, что было интересно? А когда ветер слабый, что вызвало затруднения? Передавая перышко друг другу, дети делились своими впечатлениями: Родиону В очень понравилось работать с программированием, а для Алисы Н самым сложным было соединить ось.

Занятия строились на игровой ситуации, практическом конструировании и экспериментировании. В процессе работы дети продемонстрировали умение следовать алгоритму, и применить свои знания о технических закономерностях. Анализ проделанной работы показал, что дети заинтересованы в развитии своих конструктивных способностей.

Реализация третьего условия заключалось в составлении и реализации плана работы с педагогами по развитию технических способностей у детей старшего дошкольного возраста.

Цель работы с педагогами: повышение профессиональной компетентности педагогов по развитию технических способностей у детей 6–7 лет в ДОО.

План работы с педагогами по развитию технических способностей у детей 6 -7 лет отражен в таблице 8.

Таблица 8 - План работы с педагогами по развитию технических способностей у детей 6 -7 лет

Название мероприятия	Цель
Анкета «Важность конструирования в ДОО»	Цель: выявление уровня понимания педагогами роли конструирования (в т. ч. с Лего WeDo 2.0) в развитии технических способностей у детей 6-7 лет.
Семинар – практикум по использованию роботехнического конструктора Лего WeDo 2.0»	Цель: Формирование у педагогов практических умений организации образовательной деятельности с использованием робототехнического конструктора Лего WeDo 2.0 для развития технических способностей у детей 6–7 лет»
Консультации для педагогов	Цель: Повышение профессиональной

«Развитие технических способностей у детей 6–7 лет в процессе работы с конструктором Лего WeDo 2.0»	компетентности педагогов в развитии технических способностей у детей 6–7 лет через эффективное использование конструктора Лего WeDo 2.0 в образовательном процессе
Мастер – класс «Собери и испытай»	Цель: знакомство педагогов с базовым функционалом Лего WeDo 2.0 и его программным обеспечением.

Эти мероприятия помогут педагогам повысить свой теоретический и методический уровень, профессиональное мастерство и компетентность.

При проведении формирующего эксперимента помимо детей реализовывался план работы с педагогами. На теоретическом этапе с педагогами были проведены консультации, обучающие семинары, раскрывающие важность и различные формы организации развития технических способностей у детей 6–7 лет. На практическом этапе проводились семинары-практикумы, на которых педагоги ознакомились с функционалом и программным обеспечением Лего WeDo 2.0, с разными формами организации деятельности по развитию технических способностей, средствами и материалами.

В ходе формирующего эксперимента были исследованы и апробированы педагогические условия, направленные на развитие технических способностей детей старшего дошкольного возраста при работе с образовательным робототехническим конструктором. Эти условия были реализованы в экспериментальной группе на протяжении всего формирующего этапа опытно-экспериментальной работы.

2.3 Динамика развития технических способностей у детей 6–7 лет

После завершающей части формирующего эксперимента в рамках нашего исследования был осуществлён контрольный срез с целью выявления

степени эффективности разработанных педагогических условий для развития технических способностей у детей 6–7 лет с применением робототехнического конструктора Лего WEDO 2.0 в дошкольной образовательной организации. Мы применили диагностический инструментарий, который внедряли в ходе констатирующего эксперимента. Дадим характеристику полученным результатам.

Процесс внедрения педагогических условий проходил на базе Муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения детский сад №76 «Куколка» городского округа Тольятти, что дало возможность повысить уровень развития технических способностей у детей 6–7 лет.

На контрольном этапе мы использовали те же методики, что и на констатирующем этапе исследования:

- Методика 1. «Чего не хватает на этих рисунках» (Авторы: Д. А. Каширин, А. А. Каширина)
- Методика 2. «Придумай робота» (Авторы: Д. А. Каширин, А. А. Каширина)
- Методика 3. «Кубики Кооса» (Модифицированная. Автор: С. Коос)
- Методика 4. «Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании» (Г. А. Урунтаева, Ю.А. Афонькина).
- Методика 5. Тест "Компетентность в организации технической среды для детей 6–7 лет"

При повторной работе по диагностической методике 1. «Чего не хватает на этих рисунках» результаты в контрольной группе остались практически на прежнем уровне.

- Низкий уровень восприятия целостности, основанный на способности замечать отсутствующие детали в изображениях технических объектов продемонстрировали 2 ребёнка, что составляет 20%

- Средний уровень восприятия целостности, основанный на

способности замечать отсутствующие детали в изображениях технических объектов показали 6 детей, что составляет 60%

- Высокий уровень восприятия целостности, основанный на способности замечать отсутствующие детали в изображениях технических объектов продемонстрировали 2 ребёнка, что составляет 20%.

При повторном применении диагностической методики 1 результаты в экспериментальной группе изменились:

- Низкий уровень восприятия целостности, основанный на способности определять отсутствующие детали в изображениях технических объектов продемонстрировали 2 ребёнка, что составляет 20%

- Средний уровень восприятия целостности, основанный на способности замечать отсутствующие детали в изображениях технических объектов показали 5 детей, что составляет 50%

- Высокий уровень восприятия целостности, основанный на способности выделять отсутствующие детали в изображениях технических объектов продемонстрировали 3 ребёнка, что составляет 30%.

Результаты диагностической методики 1 в контрольной и экспериментальной группы на контрольном этапе исследования продемонстрированы в таблице 9.

Таблица 9- Результаты диагностики уровня восприятия целостности у детей 6–7 лет на контрольном этапе (Методика 1)

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий	20%	2	30 %	3
Средний	60%	6	50%	5
Низкий	20 %	2	20%	2

После проведения диагностики по развитию уровня восприятия целостности через анализ выделять недостающие детали показал, что преобладает средней уровень технической подготовки у 6 детей контрольной группы, что составляет 60%. Отмечается положительная динамика: 1 ребенок

перешёл с низкого на средний уровень. Отсутствие значимых изменений свидетельствует о естественном ходе развития без специального педагогического воздействия, также необходимости целенаправленной работы по развитию зрительного восприятия технических объектов.

По итогам анализа диагностической методики 1 было зафиксировано, что в экспериментальной группе ситуация изменилась. Наблюдается прогресс по сравнению с констатирующим этапом: количество детей с высоким уровнем увеличилось на 10% (с 20% до 30%), снизилось количество детей со низким уровнем (с 40% до 20%). Данная динамика подтверждает эффективность использованных на формирующем этапе игровых образовательных ситуаций и индивидуального подхода к детям с разным уровнем развития.

Таким образом, полученные результаты подтверждают необходимость продолжения систематической работы по развитию технических способностей у детей старшего дошкольного возраста.

Диагностическая методика 2. «Придумай работа» выявила, что в контрольной группе показатели остались практически на прежнем уровне:

- Низкий уровень развития пространственного мышления и конструктивных способностей показали 3 ребёнка, что составляет 30%
- Средний уровень развития пространственного мышления и конструктивных способностей показали 6 детей, что составляет 60%
- Высокий уровень развития пространственного мышления и конструктивных способностей продемонстрировал 1 ребёнок, что составляет 10%.

При повторном применении диагностической методики 2 результаты в экспериментальной группе изменились:

- Низкий уровень развития пространственного мышления и конструктивных способностей продемонстрировали 2 ребёнка, что составляет 20%
- Средний уровень развития пространственного мышления и

конструктивных способностей показали 4 ребёнка, что составляет 40%

- Высокий уровень развития пространственного мышления и конструктивных способностей продемонстрировали 4 ребёнка, что составляет 40%.

Результаты диагностической методики 2 в контрольной и экспериментальной группах на контрольном этапе исследования продемонстрированы в таблице 10.

Таблица 10- Результаты диагностики уровня развития пространственного мышления и конструктивных способностей у детей 6–7 лет на контрольном этапе

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий	10%	1	40 %	4
Средний	60%	6	40%	4
Низкий	30 %	3	20%	2

Анализ уровня развития пространственного мышления и конструктивных способностей выявил, что в контрольной группе сохраняется стабильное распределение уровней без существенных изменений. Преобладающим является средний уровень, который показали 6 детей (60%). Отсутствие значимого прогресса свидетельствует: о недостаточности стандартных методов развития технических способностей и необходимости внедрения специализированных подходов.

По итогам анализа диагностической методики 2 было зафиксировано, что в экспериментальной группе ситуация изменилась. Наблюдается значительный прогресс: увеличение высокого уровня с 20% до 40%, что составляет 2 ребёнка, а также уменьшение низкого уровня с 40% до 20%. Использованных игровых образовательных технологий с применением конструктора Лего WeDo 2.0, подтверждает эффективность проводимых мероприятий.

Результаты диагностики демонстрируют, что традиционные методы

развития конструктивных способностей (используемые в контрольной группе) недостаточно эффективны. В то время как целенаправленная работа с использованием специализированного оборудования и методик (в экспериментальной группе) дает значимый педагогический результат, что подтверждает необходимость модернизации образовательного процесса в ДОО.

Диагностическая методика 3. «Кубики Кооса» показала, что в контрольной группе показатели остались практически на прежнем уровне:

- Низкий уровень развития способности к конструированию и созданию целого из отдельных деталей показали 3 ребёнка, что составляет 30%
- Средний уровень развития способности к конструированию и созданию целого из отдельных деталей показали 6 детей, что составляет 60%
- Высокий уровень развития способности к конструированию и созданию целого из отдельных деталей продемонстрировал 1 ребёнок, что составляет 10%.

При повторном применении диагностической методики 3 результаты в экспериментальной группе изменились:

- Низкий уровень развития способности к конструированию и созданию целого из отдельных деталей продемонстрировали 2 ребёнка, что составляет 20%
- Средний уровень развития способности к конструированию и созданию целого из отдельных деталей показали 5 детей, что составляет 50%
- Высокий уровень способности к конструированию и созданию целого из отдельных деталей продемонстрировали 3 ребёнка, что составляет 30%.

Результаты диагностической методики 3 в контрольной и экспериментальной группах на контрольном этапе исследования представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Результаты диагностики уровня развития способности к конструированию и созданию целого из отдельных деталей на контрольном

этапе

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий	10%	1	30 %	3
Средний	60%	6	50%	5
Низкий	30 %	3	20%	2

Анализ уровня развития способности к конструированию и созданию целого из отдельных деталей выявил, что в контрольной группе показатели остались без существенных изменений. Преобладающим является средний уровень, который показали 6 детей (60%).

В экспериментальной группе наблюдается значимый прогресс: количество детей с высоким уровнем увеличилось на 10%, количество детей с низким уровнем уменьшилось на 30%. В экспериментальной группе отмечается улучшение пространственного мышления, повышение точности воспроизведения схем и увеличение скорости выполнения заданий.

Результаты диагностики убедительно доказывают эффективность разработанной дополнительной программы «Первые шаги в программирование» с использованием робототехнического конструктора для развития способности к конструированию и созданию целого из отдельных деталей у детей 6–7 лет. Полученные данные подтверждают необходимость внедрения современных технологий в образовательный процесс.

Диагностическая методика 4. «Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании» показала, что в контрольной группе показатели остались практически на прежнем уровне:

- низкий уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании показали 3 ребенка, что составляет 30%;
- средний уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании показали 5 детей, что составляет 50%;
- высокий уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании показали 2 ребёнка, что составляет 20%.

В экспериментальной группе уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании на констатирующем этапе эксперимента значительно изменился:

- низкий уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании показали 2 ребенка, что составляет 20%;
- средний уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании показали 4 ребенка, что составляет 40%;
- высокий уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании показали 4 ребёнка, что составляет 40%.

Результаты диагностической методики 4 – изучение уровня умений представлять пространственные положения объектов при конструировании на контрольном этапе отражены в таблице 12.

Таблица 12 - Результаты диагностики уровня умений представлять пространственные положения объектов при конструировании на контрольном этапе

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий	20%	2	40 %	4
Средний	50%	5	40%	4
Низкий	30 %	3	20%	2

По результатам диагностической методики 4, выявили, что в контрольной группе уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании изменился незначительно, что не сильно отличается от результатов на констатирующем этапе.

После того, как мы апробировали дополнительную образовательную программу «Первые шаги к программированию» по развитию технических способностей у детей 6 -7 лет, основной формой организации деятельности которой являлась игровая образовательная ситуация, уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании в экспериментальной группе значительно возрос. После внесения в среду

группы «Рабочей тетради» дети планируют предстоящую деятельность по изготовлению поделки, заранее обдумывают и готовят необходимые материалы, договариваются, работают в паре, создают коллективные поделки.

Таким образом, результаты диагностики подтверждают, что систематическое использование специально организованных игровых образовательных ситуаций, рабочей тетради для планирования деятельности и создание центра «Территория будущего», значительно улучшает способность детей 6–7 лет представлять пространственные положения объектов при конструировании.

Количественные результаты определения уровней развития технических способностей в контрольной и экспериментальной группе на контрольном этапе эксперимента по всем методикам представлены в таблице 13.

Таблица 13- Количественные результаты определения уровней развития технических способностей у детей 6–7 лет в контрольной и экспериментальной группе на контрольном этапе эксперимента

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий	20%	2	40 %	4
Средний	50%	5	40%	4
Низкий	30 %	3	20%	2

Низкий уровень в экспериментальной группе опустился на 20 % (с 40 % на констатирующем этапе до 20% на контрольном) за счет перехода детей в средний и высший уровень.

Средний уровень также поднялся на 10 % (с 40 % на констатирующем этапе до 50% на контрольном этапе) за счет перехода детей в высокий уровень.

Высокий уровень повысился на 20 % (с 20 % на констатирующем этапе до 40 % на контрольном этапе). Это свидетельствует об эффективности

формирующей работы. (Приложение К)

Сравнительный анализ по итогам четырёх методик, направленных на выявление уровня развития технических способностей в обследуемых группах на констатирующем и контрольном этапах представлен на рисунке 7.

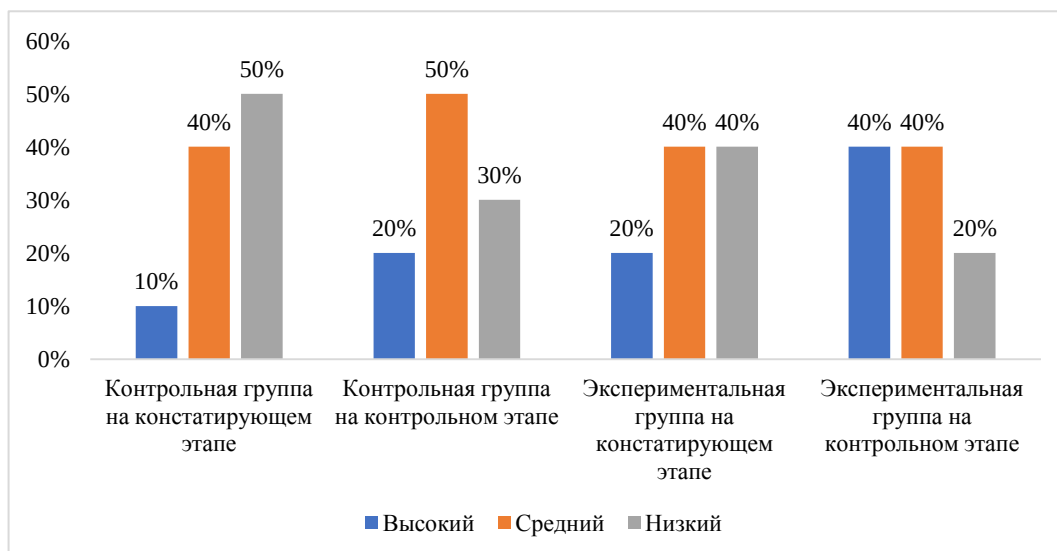


Рисунок 7 – Сравнительный результат уровня развития технических способностей у детей 6–7 лет по итогам четырёх методик в двух группах на констатирующем и контрольном этапе

Таким образом, после реализации педагогических условий, направленных на развитие технических способностей у детей 6–7 лет, прослеживается положительная динамика. Это выразилось в количественных и качественных показателях.

На контрольном этапе эксперимента с педагогами проведен тест «Компетентность в организации технической среды для детей 6–7 лет» - диагностическая методика 5. Полученные результаты представлены в таблице 14.

Таблица 14- Результаты оценки сформированности компетентности педагогов в организации технической среды для детей 6–7 лет на контрольном этапе

Уровни	Педагоги
--------	----------

	%	Кол-во
Высокий	60 %	6
Средний	30 %	3
Низкий	10 %	1

Сравнительный анализ формирования компетентности педагогов в вопросах создания условий для развития технических способностей у детей 6–7 лет на констатирующем и контрольном этапах представлен на рисунке 8.

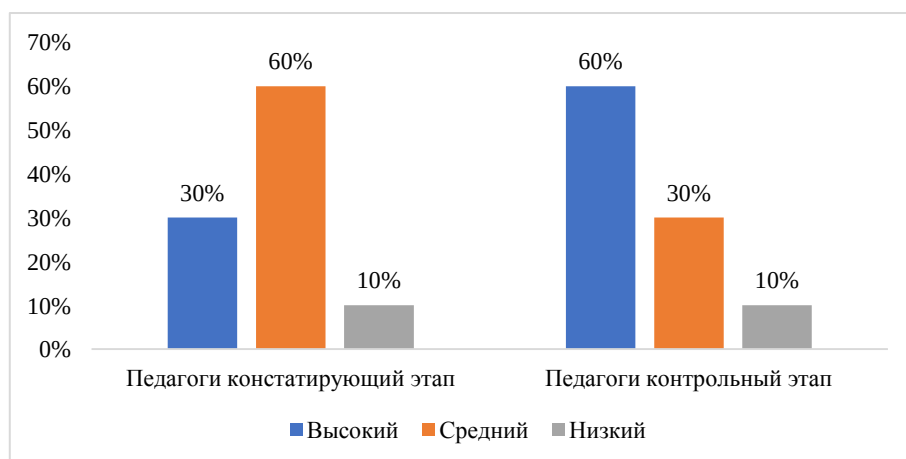


Рисунок 8 - Сравнительный анализ формирования компетентности педагогов в вопросах создания условий для развития технических способностей

Анализ данных на этапе констатации и контрольного среза в исследовании подтверждает эффективность реализованных мероприятий с педагогами. Оно состоит из повышения компетентности педагогов через семинары-практикумы и освоения практических навыков по созданию условий для развития технических способностей с использованием конструктора Лего WeDo 2.0. Сравнительные результаты свидетельствуют, что педагоги заинтересованы в создании условий для развития технических способностей у детей 6–7 лет и заинтересованы в повышении квалификации.

Кроме того, на контрольном этапе был проведен повторный анализ развивающей предметно-пространственной среды группы. По итогам сбора информации, анализа и оценки РППС можно заключить, что в группах созданы условия для развития технических способностей у детей 6–7 лет. В них представлены различные виды конструкторов и типами креплений, а

также природные и бросовые материалы. В центрах имеются рабочие тетради для каждого ребенка, альбомы и схемы.

Таким образом, нам удалось доказать эффективность выдвинутой нами в начале исследования гипотезы. Нами было:

- отобрано методическое обеспечение, направленное на процесс развития технических способностей у детей 6–7 лет (дополнительная образовательная программа «Первые шаги к программированию»).

- обогащена развивающая предметно -пространственная среда дидактическими материалами для работы по развитию технических способностей у детей 6–7 лет («Рабочая тетрадь»).

- составлены методические рекомендации для воспитателей и родителей по развитию технических способностей у детей 6–7 лет.

Анализ полученных данных, после повторного проведения всех методик контрольного среза, свидетельствует о том, что у детей экспериментальной группы положительная динамика развития технических способностей у детей 6–7 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование имеет теоретическую и практическую значимость, поскольку оно направлено на решение задачи развития технических способностей у детей в возрасте 6–7 лет при использовании образовательного робототехнического конструктора.

Анализ психолого-педагогической литературы и теоретических исследований, выполненных многими авторами, свидетельствует о том, что развитие технических способностей является актуальной темой для научного сообщества. В ходе работы над данной исследовательской задачей были проанализированы ключевые термины: «технические способности» и «образовательный конструктор».

В ходе эксперимента, направленного на формирование технических способностей, были выявлены и проверены педагогические условия, которые способствуют их развитию при работе с робототехническим конструктором. Это подтверждается как количественными, так и качественными изменениями.

Среди таких условий следует выделить:

Создание и внедрение программы дополнительного образования «Первые шаги к программированию» по робототехнике, которая базируется на использовании образовательного конструктора. Программа основана на комплексе занятий, организованных в виде увлекательных игровых образовательных ситуаций с применением современных цифровых инструментов: презентаций, видеоматериалов, слайд-шоу и электронных дидактических игр.

Разработка и обогащение развивающей предметно-пространственной среды, которая будет развиваться, подразумевает установку центра конструирования «Территория будущего». Этот центр, состоящий из трех зон – зоны конструирования, программирования и демонстрации созданных моделей, будет оснащен наглядными пособиями, в числе которых альбомы с подробными описаниями деталей и программного обеспечения Lego WeDo 2.0.

Анализ результатов контрольного эксперимента свидетельствует о положительной тенденции в развитии технических способностей у детей 6–7 лет. Можно утверждать, что предложенные и проверенные нами педагогические условия оказываются эффективными и способствуют росту технических способностей детей в возрасте 6–7 лет в дошкольной образовательной организации.

Таким образом, поставленные задачи решены, цель достигнута, а гипотеза получила подтверждение.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования: утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2013 г. № 1155. – Москва, 2013. – 33 с.
2. Федеральная образовательная программа дошкольного образования: утв. приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 ноября 2022 г. № 1028. – Москва, 2022. – 128 с.
3. Концепция развития дополнительного образования детей: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2014. – № 37. – Ст. 5064.
4. Алексеева, Г.Ю. Педагогические условия развития творческого потенциала у старших дошкольников (в процессе изучения математики) : диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.02 / Г. Ю. Алексеева. – Оренбург, 2000. – 132 .
5. Андрианов, П.Н. Развитие технического творчества младших школьников: книга для учителя / П.Н. Андрианов, М.А. Галагузова, Л.А. Каюкова; под ред. П. Н. Андрианова, М. А. Галагузовой. – Москва : Просвещение, 1990. – 110 с.
6. Белошистая, А.В. Развитие логического мышления у дошкольников: пособие для педагогов дошкольных учреждений / А.В. Белошистая. – Москва : ВЛАДОС, 2013. – 296 с.
7. Богоявленская, Д.Б. Психология творческих способностей: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Д.Б. Богоявленская. – Москва : Академия, 2002. – 320 с.

8. Богуславская, З.М. Конструирование для детей старшего дошкольного возраста / З.М. Богуславская, Е.О. Смирнова. – Москва : Знание, 2006. – 177 с.
9. Волкова, Е.В. Определение понятия образовательный робототехнический конструктор / Е.В. Волкова // Психология и педагогика: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей II Международной научно-практической конференции / под общ. ред. Г.Ю. Гуляева. – Пенза : Наука и Просвещение, 2016. – С. 45–48.
10. Волосовец, Т.В. Парциальная программа дошкольного образования «От Фрёбеля до робота: растим будущих инженеров» / Т. В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Т.В. Тимофеева. – 2-е изд. – Самара : Вектор, 2018. – 79 с.
11. Венгер, Л.А. Педагогика способностей / Л.А. Венгер. – Москва : Знание, 1973. – 117 с.
12. Венгер, Л.А. Развитие познавательных способностей в процессе дошкольного воспитания / Л.А. Венгер. – Москва : Наука, 2010. – 154 с.
13. Виноградская, Л.А. Развитие технического творчества дошкольников / Л.А. Виноградская. – Санкт-Петербург.: Детство-Пресс, 2020. – 128 с.
14. Выготский, Л.С. Психология / Л.С. Выготский. – Москва : Эксмо-Пресс, 2010. – 379 с.
15. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте / Л.С. Выготский. – Москва : Перспектива, 2020. – 60 с.
16. Груздева, О.В. Развитие творческих и технических способностей детей дошкольного возраста в условиях дошкольной образовательной организации: учебное пособие / О.В. Груздева, Л.В. Арамачева, Е.Ю. Дубовик. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет, 2016. – 134 с.
17. Давидчук, А.Н. Развитие у дошкольников конструктивного творчества / А.Н. Давидчук. – Москва : Гардарики, 2008. – 118 с.
18. Дятлова, Н.В. Развитие конструктивной деятельности детей старшего дошкольного возраста / Н.В. Дятлова // Молодой ученый. – 2016. – № 14. – С. 536–537.

19. Емельянова, Е.И. Развитие одаренности детей дошкольного возраста средствами конструирования и компьютерно-игровых комплексов: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / Е.И. Емельянова, Ю.А. Максаева. – Челябинск : Рекпол, 2011. – 131 с.
20. Емельянова, И.Е. Развитие технических способностей детей дошкольного возраста / И.Е. Емельянова, Н.П. Елпанова // Вестник Бурятского государственного университета. – 2014. – № 4. – С. 12-18.
21. Ендовицкая, Т.О. О развитии творческих способностей / Т.О. Ендовицкая // Дошкольное воспитание. – 2015. – № 12. – С. 75–80.
22. Ермолаева, М.В. Психолого-педагогические средства познавательного развития дошкольников: учебное пособие для вузов / М.В. Ермолаева, И.Г. Ерофеева. – Москва : МПСИ, 2006. – 223 с.
23. Журавлёв, В.Ю. Развитие ориентировки в пространстве дошкольника / В.Ю. Журавлев. – Москва : Просвещение, 2004. – 290 с.
24. Журавлева, А.П. Кружок начального технического моделирования: типовая программа / А.П. Журавлева. – Москва : Просвещение, 2001. – 93 с.
25. Запорожец, А.В. Избранные психологические труды: в 2 т. [Электронный ресурс] / А.В. Запорожец. – URL: <http://www.koob.ru/zaporozhets/> (дата обращения: 01.12.2024).
26. Ишмакова, М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС: пособие для педагогов / М.С. Ишмакова. – Москва : Маска, 2013. – 100 с.
27. Каменева, И.В. Развитие технического творчества детей дошкольного возраста: основные подходы, результаты эксперимента / И.В. Каменева // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 66–2. – С. 157–160.
28. Капица, М.А. Развитие технического творчества у дошкольников в рамках реализации парциальной образовательной программы дошкольного образования «От Фрёбеля до робота: растим будущих инженеров» / М.А. Капица // Вопросы дошкольной педагогики. – 2020. – № 1 (28). – С. 10–13.

29. Карачарова, Л.Е. Техническое творчество как условие успешной социализации детей дошкольного возраста / Л.Е. Карачарова // Молодой ученый. – 2023. – № 41 (488). – С. 36–38.
30. Каширин, Д.А. Конструирование роботов с детьми 5–7 лет: методические рекомендации по организации занятий / Д.А. Каширин, А.А. Каширина. – Москва : Экзамен, 2015. – 120 с.
31. Коджаспирова, Г.М. Технические средства обучения и методика их использования: учебное пособие для педагогических вузов / Г.М. Коджаспирова, К.В. Петров. – 4-е изд. – Москва : Академия, 2007. – 351 с.
32. Комаров, А.И. Техническое творчество: сущность, генезис, развитие [Электронный ресурс] / А.И. Комаров. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnikeskoe-tvorchestvo-suschnost-genezis-razvitiye> (дата обращения: 01.12.2024).
33. Комарова, Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO) / Л.Г. Комарова. – Москва : Линка-Пресс, 2001. – 88 с.
34. Комарова, Т.С. Изобразительная деятельность: Обучение детей техническим навыкам и умениям / Т.С. Комарова // Дошкольное воспитание. – 1991. – № 2. – С. 20–21.
35. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин, Н. М. Смольянинова. – Москва : ДМК Пресс, 2016. – 254 с.
36. Косенко, Н.Т. Формирование творческой активности в игре / Н.Т. Косенко // Дошкольное воспитание. – 2002. – № 12. – С. 41–43
37. Кочкина, Н.А. Организационно-методические основы планирования образовательной деятельности / Н.А. Кочкина // Управление ДОУ. – 2012. – № 6. – С. 24.
38. Крутецкий, В.А. Психология: учебник для учащихся педагогических училищ / В.А. Крутецкий. – Москва : Просвещение, 1980. – 352 с.

39. Крюк, В.Г. Проблема творчества и творческих способностей в современной педагогике / В.Г. Крюк, И.С. Казаков // Молодой ученый. – 2016. – № 9–3 (113). – С. 15–16.
40. Кудрявцев, Т.В. Психология технического мышления / Т.В. Кудрявцев. – Москва : Педагогика, 1975. – 304 с.
41. Куцакова, Л.В. Конструирование из строительного материала. Система работы в подготовительной к школе группе / Л.В. Куцакова. – Москва : Мозаика-Синтез, 2014. – 64 с.
42. Лейтес, Н.С. Умственные способности и возраст / Н.С. Лейтес. – Москва : Педагогика, 1971. – 259 с.
43. Леонтьев, А.Н. Психическое развитие ребенка в дошкольном возрасте // Возрастная и педагогическая психология : тексты / А.Н. Леонтьев, Е.И. Исенина. – Москва : Норма, 2012. – С. 122–138.
44. Леонтьев А.В Психологические основы игры / А.Н. Леонтьев. – Москва : Наука, 2012. – 289 с.
45. Лусс, Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. – Москва : ВЛАДОС, 2003. – 104 с.
46. Микляева, Н.В. Дошкольная педагогика. Теория воспитания: учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования / Н.В. Микляева, Ю.В. Микляева. – 3-е изд. – Москва : Академия, 2013. – 208 с.
47. Мухина, В.С. Детская психология : учебник для студентов педагогических институтов / В.С. Мухина ; под ред. Л.А. Венгера. – 2-е изд. – Москва : Просвещение, 1985. – 272 с.
48. Парамонова, Л.А. Теория и методика творческого конструирования в детском саду: учебное пособие для вузов / Л.А. Парамонова. – Москва : Академия, 2002. – 192 с.
49. Петрова, И. ЛЕГО-конструирование: развитие интеллектуальных и креативных способностей детей 3–7 лет / И. Петрова // Дошкольное воспитание. – 2007. – № 10. – С. 112–115.

50. Платонов, К.К. Проблема способностей / К.К. Платонов. – Москва : Наука, 1972. – 312 с.
51. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии [Электронный ресурс] / С.Л. Рубинштейн. – Санкт-Петербург: Питер, 2003. – 713 с. – URL: <https://djvu.online/file/ljV5DRRrpK00q> (дата обращения: 01.12.2024).
52. Симонова, В.Г. Развитие творческих способностей дошкольников на занятиях ЛЕГО-конструирования : методическое пособие / В.Г. Симонова, И.Ю. Матюшина. – Ульяновск, 2009. – 36 с.
53. Ташкинова, Л.В. Программа дополнительного образования «Робототехника в детском саду» / Л.В. Ташкинова // Инновационные педагогические технологии: материалы IV Международной научной конференции (г. Казань, май 2016 г.). – Казань : Бук, 2016. – С. 230–232.
54. Техническое образование в дошкольном возрасте. ФГОС ДО / под ред. В.Е. Фтенакиса. – Москва : Национальное образование, 2018. – 89 с.
55. Фешина, Е.В. Лего-конструирование в детском саду / Е.В. Фешина. – Москва: Сфера, 2012. – 144 с.
56. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – Санкт-Петербург : Наука, 2013. – 319 с.
57. Шайдурова, Н.В. Развитие ребенка в конструктивной деятельности: справочное пособие / Н.В. Шайдурова. – Москва : Сфера, 2008. – 128 с.
58. Шевченко, Ю.А. Психологическая модель технической одаренности как основа профессионального отбора и обучения [Электронный ресурс] / Ю.А. Шевченко. – URL: <http://www.edu.meksinfo.ru> (дата обращения: 01.12.2024)
59. Ширяева, Н.Н. Влияние конструирования на развитие умственных способностей детей / Н.Н. Ширяева // Дошкольное воспитание. – 1985. – № 10.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Методика «Чего не хватает на этих рисунках?» (Авторы: Д. А. Каширин, А. А. Каширина)

Название диагностической методики	«Чего не хватает на этих рисунках?»
Вид методики	Наблюдение, анализ
Автор методики	Д. А. Каширин, А. А. Каширина
Выходные данные	-
Цель методики	выявить уровень развития целостности восприятия.
Материал и оборудование	серия картинок с недостающими деталями, бланк для фиксации результатов.
Технология реализации	Педагог раздает последовательно серию рисунков с изображением технического объекта, на каждом из которых не хватает одной или двух деталей. Ребенок должен рассмотреть и определить, какая деталь отсутствует и аргументировать свой выбор.
Интерпретация результатов	Данные заносятся в таблицу, где каждому ребенку присваивается балл (1–3) за каждый рисунок

Протокол диагностики «Чего не хватает на этих рисунках?» на констатирующем этапе контрольная группа

№ п/п	Имя и фамилия ребёнка	Рис.1	Рис.2	Рис.3	Рис.4	Рис.5	Рис.6	Рис.7	Средний бал	Уровень
1	Артём С	3	3	2	3	3	2	2	3	Высокий
2	Яна Д	2	2	2	1	2	1	1	2	Средний
3	Иван П	2	1	2	1	1	1	1	1	Низкий
4	Егор М	2	2	1	2	2	1	1	2	Средний
5	Дэвид Д	2	2	1	2	2	1	1	2	Средний
6	Шахбоз М	2	2	1	1	1	1	1	1	Низкий
7	Анри А	2	2	2	1	2	1	1	2	Средний
8	Максим Ф	3	2	2	3	3	3	2	3	Высокий
9	Диана Ж	2	2	1	1	2	2	1	2	Средний
10	Сергей К	2	2	2	1	1	1	1	1	Низкий

Протокол диагностики «Чего не хватает на этих рисунках?» на констатирующем этапе экспериментальная группа

№ п/п	Имя и фамилия ребёнка	Рис.1	Рис.2	Рис.3	Рис.4	Рис.5	Рис.6	Рис.7	Средний бал	Уровень
1	Родион В	3	3	3	2	3	2	2	3	Высокий
2	Алексей С	3	3	2	2	2	2	2	2	Средний
3	Мирослава А	2	1	2	1	1	1	1	1	Низкий
4	Никита К	2	2	2	2	1	1	1	2	Средний
5	Илья Б	2	2	1	1	1	1	1	1	Низкий
6	Александра Т	3	3	2	2	2	2	2	2	Средний
7	Егор Г	2	2	1	1	1	1	1	1	Низкий
8	Глеб К	3	3	3	2	2	3	2	3	Высокий
9	Алиса Н	2	2	2	1	1	1	1	1	Низкий
10	Маша Л	3	3	2	2	2	2	2	2	Средний

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Диагностическая методика №2 «Придумай робота» (Авторы: Д. А. Каширин, А. А. Каширина)

Название диагностической методики	«Придумай робота»
Вид методики	Наблюдение, анализ
Автор методики	Д. А. Каширин, А. А. Каширина
Выходные данные	-
Цель методики	оценить уровень развития пространственного мышления и конструктивных способностей у детей 6–7 лет
Материал и оборудование	набор конструктора, секундомер
Технология реализации	Ребенку предлагался конструктор, не ограничивая в деталях. На выполнение задания отводилось 20 минут. Далее оценивается качество конструкции по приведенным ниже критериям, на основе такой оценки делается вывод об особенностях воображения ребенка.
Интерпретация результатов	Данные заносятся в таблицу, где каждому ребенку присваивается балл (1–3) за каждый критерий

Протокол диагностики «Придумай робота» на констатирующем этапе
контрольная группа

№ п/п	Имя и фамилия ребёнка	Критерии				Средний бал	Уровень
		Техническая сложность конструкции	Оригинальность замысла	Функциональность модели	Устойчивость конструкции		
1	Артём С	2	3	3	3	3	Высокий
2	Яна Д	1	1	1	2	1	Низкий
3	Иван П	1	1	1	2	1	Низкий
4	Егор М	1	1	1	2	1	Низкий
5	Дэвид Д	2	2	2	2	2	Средний
6	Шахбоз М	1	1	1	2	1	Низкий
7	Анри А	2	2	2	2	2	Средний
8	Максим Ф	2	2	2	3	2	Средний
9	Диана Ж	2	2	2	2	2	Средний
10	Сергей К	2	2	1	2	2	Средний

Протокол диагностики «Придумай работа» на констатирующем этапе
экспериментальная группа

№ п/ п	Имя и фамилия ребёнка	Критерии				Средний бал	Уровень
		Техни- ческая сложно- сть констр- укции	Оригинал- ность замысла	Функцион- альность модели	Устойчив- ость конструк- ции		
1	Родион В	3	2	2	2	2	Средний
2	Алексей С	2	2	2	2	2	Средний
3	Мирослава А	1	1	1	2	1	Низкий
4	Никита К	2	2	1	2	2	Средний
5	Илья Б	2	1	2	2	2	Средний
6	Александра Т	1	2	1	2	1	Низкий
7	Егор Г	1	2	1	2	1	Низкий
8	Глеб К	3	3	2	3	3	Высокий
9	Алиса Н	2	1	1	2	2	Низкий
10	Маша Л	1	1	1	2	1	Низкий

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Диагностическая методика 3 – «Кубики Кооса» (модифицированная Автор: С. Коос)

Название диагностической методики	«Кубики Кооса»
Вид методики	игра, анализ
Автор методики	модифицированная Автор: С. Коос
Цель методики	выявить способность к конструированию и созданию целого из отдельных деталей.
Материал и оборудование	10 карточек с изображениями фигур, набор из 9 одинаковых кубиков, стороны которых окрашены в белый и красный цвета, карточки с заданиями – схемы разной сложности (от простых узоров до сложных геометрических фигур). бланк фиксации результатов, секундомер.
Технология реализации	перед проведением обследования педагог показывает кубики, у которых стороны окрашены в белый и красный цвет, а некоторые — наполовину белые и наполовину красные. Педагог демонстрирует первую карточку и предлагает ребёнку собрать такую же фигуру из кубиков, отводя время на выполнение. С каждой карточкой фигуры из кубиков усложняются.
Интерпретация результатов	Данные заносятся в таблицу, где каждому ребёнку присваивается балл (1–3) за каждое выполненное задание по карточке

Протокол диагностики «Кубики Кооса» на констатирующем этапе контрольная групп

№ п/п	Имя и фамилия ребёнка	Карточки - схемы										Итоговый бал	Уровень
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Артём С	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	Средний
2	Яна Д	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	13	Низкий
3	Иван П	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	22	Средний
4	Егор М	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	15	Низкий
5	Дэвид Д	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	24	Средний
6	Шахбоз М	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	18	Средний
7	Анри А	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	14	Низкий
8	Максим Ф	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	26	Высокий
9	Диана Ж	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	13	Низкий
10	Сергей К	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	16	Низкий

Протокол диагностики «Кубики Кооса» на констатирующем этапе
экспериментальная группа

№ п/п	Имя и фамилия ребёнка	Карточки - схемы										Итогов ый бал	Уровень
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Родион В	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	21	Средний
2	Алексей С	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	26	Высокий
3	Мирослава А	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	20	Средний
4	Никита К	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	15	Низкий
5	Илья Б	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	15	Низкий
6	Александра Т	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	16	Низкий
7	Егор Г	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	14	Низкий
8	Глеб К	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	27	Высокий
9	Алиса Н	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	14	Низкий
10	Маша Л	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	22	Средний

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 - Методика «Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании» (по Г.А. Урунтаевой, Ю.А. Афонькиной)

Название диагностической методики	«Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании»
Вид методики	Наблюдение, анализ
Автор методики	Г.А. Урунтаева, Ю.А. Афонькина
Выходные данные	-
Цель методики	выявить уровень сформированности умений последовательно переходить от образца (схемы, модели) к самостоятельному конструированию объекта, анализируя пространственные отношения и этапность действий.
Материал и оборудование	Разнообразные конструкторы (деревянные, пластиковые, магнитные и др.), игровой материал (фигурки, машинки и др. для обыгрывания построек), карандаши, клей и карточки-схемы (простые и усложненные, с пошаговыми инструкциями).
Технология реализации	проводится индивидуально с детьми 6–7 лет в форме свободной или совместной деятельности. Каждая серия предполагает выполнение задания по нарастающей сложности: 1–3 серии – конструирование по простым схемам (например, башня, забор), 4–5 серии – конструирование по усложненным схемам (дом с деталями, мост), 6–7 серии – самостоятельное достраивание объекта по словесной инструкции или с частично скрытым образцом.
Интерпретация результатов	Результаты усвоения программы на каждом этапе заносятся в сводную таблицу для всей группы.

Таблица Г.2 - Анализ пространственных отношений и этапность действий на констатирующем этапе контрольная группа

ФИ ребенка	серия							уровень
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	
Артём С	3	3	2	2	2	2	2	Средний
Яна Д	2	2	1	1	1	1	1	Низкий
Иван П	1	2	1	2	1	1	1	Низкий
Егор М	2	2	2	1	1	1	1	Низкий

Продолжение Таблицы Г.2

ФИ ребенка	серия							уровень
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	
Дэвид Д	3	3	3	2	2	3	2	Высокий
Шахбоз М	1	1	1	1	1	1	1	Низкий
Анри А	2	2	2	2	1	1	2	Средний
Максим Ф	2	2	2	2	2	2	2	Средний
Диана Ж	2	2	2	1	2	1	1	Средний
Сергей К	2	2	1	1	1	2	1	Низкий

Таблица Г.3 - Анализ пространственных отношений и этапность действий на констатирующем этапе экспериментальная группа

ФИ ребенка	Серия							уровень
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	
Родион В	3	3	3	3	2	2	2	Высокий
Алексей С	3	3	2	2	3	3	3	Высокий
Мирослава А	2	2	1	1	1	1	1	Низкий
Никита К	2	2	2	2	2	2	2	Средний
Илья Б	2	2	1	1	1	1	1	Низкий
Александра Т	2	2	2	2	2	2	2	Средний
Егор Г	2	2	1	1	1	1	1	Низкий
Глеб К	3	3	2	2	2	2	2	Средний
Алиса Н	1	1	1	1	1	1	1	Низкий
Маша Л	2	2	2	2	2	2	2	Средний

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Диагностическая методика 5 – Тест «Компетентность в организации технической среды для детей 6–7 лет»

Название диагностической методики	Тест «Компетентность в организации технической среды для детей 6–7 лет»
Вид методики	Тест
Автор методики	М.С. Савинская
Выходные данные	-
Цель методики	Оценить уровень профессиональных умений педагогов в создании условий для развития технических способностей у детей 6–7 лет.
Материал и оборудование	Бланк с вопросами и карандаш или ручка
Технология реализации	Испытуемым предлагается пройти тест из 8 заданных вопросов, с предложенными вариантами ответов.
Интерпретация результатов	:вопросы 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 оцениваются: «а» – 1 балл (верный ответ); «б» – 0 баллов (неверный ответ). Для вопроса 4: «а» – 0 баллов; «б» – 1 балл.

Данные теста для педагогов

Педагоги	1	2	3	4	5	6	7	8	Итого
1	1	1	1	0	1	1	1	1	7
2	1	1	0	0	1	0	1	1	5
3	1	1	0	1	1	0	1	0	5
4	1	1	1	0	1	1	1	1	7
5	1	0	0	1	1	1	1	0	5
6	0	0	1	0	0	0	1	0	2
7	1	1	1	0	1	1	1	1	7
8	1	1	0	0	0	0	1	1	4
9	1	1	1	0	0	0	0	0	3
10	1	1	0	1	0	1	1	0	5

Тест «Компетентность в организации технической среды для детей 6–7 лет»

1. Как вы организуете пространство для технического творчества?

- А) Создаю мобильные тематические зоны с разнообразными материалами (конструкторы, инструменты, схемы)
- Б) Выделяю постоянный уголок с базовыми конструкторами

2. Какие материалы вы считаете обязательными?

- А) 3–4 вида конструкторов + природные/бросовые материалы + простые инструменты
- Б) 1–2 вида конструкторов по программе

3. Как вы учитываете индивидуальные особенности?

- А) Разрабатываю индивидуальные карты заданий разного уровня сложности
- Б) Предлагаю одинаковые задания с возможностью помощи

4. Ваши действия при затруднениях у ребенка:

- А) Сразу показываю правильный способ выполнения
- Б) Задаю наводящие вопросы, предлагаю варианты решений

5. Как часто обновляете материалы?

- А) Каждые 2 недели в соответствии с тематическим планированием
- Б) По мере износа или утери деталей

6. Ваш подход к оценке результатов:

- А) Фиксирую прогресс в навыках (умение читать схемы, оригинальность решений)
- Б) Оцениваю соответствие результата образцу

7. Как развиваете техническую терминологию?

- А) Через проблемные ситуации и экспериментирование
- Б) Через объяснение и повторение терминов

8. Ваша стратегия работы с родителями:

- А) Совместные проекты + мастер-классы по созданию технических игрушек
- Б) Информационные стенды о детских достижениях

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Календарно – тематическое планирование в программе «Первые шаги к программированию»

№ п/п	Название игровой образовательной ситуации	Цель	Методы и приёмы
«Конструирование – Мир вокруг нас» (5 занятий)»			
1	Волшебным мир деталей	Познакомить с Лего WeDo 2.0 (пластины, кубики, балка с шипами)	Презентация обзор конструктора Лего WeDo2.0 и альбом для наглядности Дидактические игры: «Найди такую же деталь» и «Запомни и разложи»
2	Волшебный пульт управления	Познакомить детей с интерфейсом программного обеспечения Лего WeDo 2.0	Видеофильм «Как работает программа?» Короткий мультфильм о том, как команды превращаются в действия робота. Дидактическая игра «Собери цепочку»
3	Часовой мастер (В волшебных часах перестали двигаться стрелки — шестерёнки рассыпались! Детям нужно стать "маленькими мастерами" и починить механизм, узнав, как правильно соединять зубчатые колёса)	Познакомить с видами зубчатых передач и их особенностями через сборку холостой передачи	Презентация Виды зубчатых передач Сборка холостой передачи (2 шестерни на одном валу): Эксперименты: что будет, если добавить третью шестерёнку? Какие шестерёнки крутятся быстрее — большие или маленькие? Дидактическая игра «Найди пару» (подбор шестерёнок, которые могут сцепиться)
4	Виды ременных передач и практическая часть: собираем ременную передачу (На фабрике сломался конвейер, который собирает кукол. Без ремней детали не двигаются! Дети становятся "инженерами-спасателями", чтобы починить механизм).	Познакомить с ременными передачами и их применении через практическую сборку модели.	Презентация с примерами: Плоский ремень (вентилятор), Клиновой (стиральная машина), Зубчатый (принтер) Сборка ременной передачи: установка шкивов и 3-х видов ремней Эксперименты: Кто сильнее? (сравнение силы сцепления), Гонка шкивов(большой и маленький) Дидактическая игра «Найди пару» (подбор ремня к разным механизмам).

Продолжение календарно – тематического планирования

№ п/п	Название игровой образовательной ситуации	Цель	Методы и приёмы
5	Тайны механических передач (В волшебной мастерской все перепутались механизмы! Детям нужно помочь оживить)	Сформировать первичное представление о реечных и червячных передачах через практическую сборку действующих моделей.	Рассматривание картины с изображением бульдозера; загадывание загадки; беседа; творческое задание «Схема бульдозера»; пошаговая деятельность детей по сборке модели; эксперимент – присоединить еще два недостающих колеса; обыгрывание построек «Бульдозеры на улицах города».
Простые механизмы – Как это работает?» 9 занятий			
6	Вентилятор (В игрушечной стране Знойландии стало так жарко, что все звери прячутся в тени. Нужно срочно создать «ветродуи» (вентиляторы), чтобы спасти друзей от перегрева!)	Познакомить с принципом работы вентилятора через сборку модели, развить понимание воздушного потока и простых механизмов (ось, лопасти).	Презентация показ разных видов вентиляторов (настольный, напольный, промышленный) и объяснение, как они создают ветер. Схема сборки – пошаговые иллюстрации или анимация. Сборка модели вентилятора – дети конструируют основание, ось и лопасти. Эксперимент – проверка, как форма и количество лопастей влияют на поток воздуха (например, с помощью бумажных полосок или перышка). Дидактическая игра – «Найди источник ветра» (дети выбирают картинки с предметами, которые создают воздушный поток).
7	Качели (В любимом парке игрушек сломались все качели! Зверята очень расстроены. Детям предлагается стать «мастерами-балансировщиками» и создать новые безопасные качели, используя принцип	Познакомить с принципом баланса и рычага через сборку модели качелей, развить пространственное мышление и понимание устойчивости конструкций.	Презентация показ разных видов качелей (детские, парковые, экстремальные) и объяснение, почему они качаются. Схема сборки – пошаговые иллюстрации с крупными деталями. Сборка модели качелей – дети конструируют опору, перекладину и сиденья.

Продолжение календарно – тематического планирования

№ п/п	Название игровой образовательной ситуации	Цель	Методы и приёмы
	рычага)		Эксперимент – проверка баланса: что будет, если с одной стороны положить тяжелый предмет, а с другой – легкий? Как изменится движение, если сместить перекладину? Игровое задание – «Уравновесь качели»(дети подбирают грузы, чтобы обе стороны были в балансе)
8	Весёлая карусель (Сегодня день рождения у мишки Тедди! Его друзья приготовили сюрприз — волшебную карусель, но она сломалась. Чтобы праздник состоялся, нужно починить механизм и раскрутить карусель снова)	Познакомить детей с принципом работы круговых механизмов через создание модели карусели	Презентация с изображениями разных каруселей (парковые, аттракционы) Видеофрагмент (5–7 сек.) вращающейся карусели Сборка карусели по упрощённой схеме (основание, ось, платформа) Эксперименты: «Быстро-медленно» (изменение скорости вращения) Игровое задание «Прокати зверят» (рассадка фигурок на карусели) Подвижная игра «Живая карусель»(дети кружатся, изображая движение)
9	Подъёмный кран. (В сказочном городе нужно построить новый дом, но все строительные материалы лежат на земле! Детям предлагается стать «юными крановщиками» и создать подъёмный кран, чтобы доставить кирпичики на стройку)	Познакомить с принципом работы подъёмного крана через сборку модели, развивать навыки конструирования и понимание простых механизмов (блоки, тросы, рычаги).	Беседа – «Зачем нужны краны? Где их используют?» (стройка, порт, завод). Демонстрация готовой модели – педагог показывает, как кран поднимает груз, и объясняет, какие детали для этого нужны. Сборка модели крана – дети конструируют башню, стрелу, лебёдку и крюк. Эксперимент – проверка, какой груз может поднять кран (лёгкий кубик LEGO и более тяжёлый предмет). Дидактическая игра – «Что лишнее?» (из карточек с разными механизмами выбрать те, что не относятся к крану).

Продолжение календарно – тематического планирования

№ п/п	Название игровой образовательной ситуации	Цель	Методы и приёмы
10	Катапульта (Злой дракон напал на игрушечный замок! Детям нужно стать «средневековыми инженерами» и построить катапульты, чтобы защитить крепость мягкими снарядами)	Познакомить детей с принципом действия рычага и упругости через создание модели катапульты, развить понимание силы и траектории движения.	Демонстрация разных видов катапульт (фото + готовая модель) Сборка катапульты из LEGO с резиновым жгутом (рычаг + упругий элемент) Соревнование "Меткий стрелок" (попадание в картонную мишень-дракона) Эксперимент: «Как дальность полёта зависит от силы натяжения?»
11	Ветряная мельница (В сказочной деревне пропал ветер, и мельница не может молоть муку. Детям нужно стать «маленькими изобретателями» и построить новые ветряки, чтобы помочь мельнику)	Познакомить детей с принципом преобразования ветра в механическое движение через создание модели ветряной мельницы	Показ мультфильма (30 сек.) о работе мельницы беседа; рассказ о конструкции; конструирование на плоскости «Схема ветряной мельницы»; самостоятельная работа по сборке модели, Эксперимент с разными формами лопастей «Какие лопасти лучше ловят ветер?» (бумажные/пластиковые)
12	Раздвижная дверь (В сказочном замке заколдованы все двери – они не хотят открываться! Король просит юных инженеров создать магические раздвижные двери, чтобы спасти принцессу.)	Познакомить с принципом работы раздвижных механизмов через создание модели двери, развить понимание направленного движения и простых инженерных решений.	Презентация: «Какие бывают двери?» Демонстрация неправильно собранной двери. самостоятельная работа по сборке модели, Игра: «Дверной театр» Дети изображают: распашную дверь (размахивают руками), Раздвижную (плавно шагают вбок), Автоматическую (реагируют на хлопок).
13	Бензопила (В лесной школе случилась беда – упавшие ветки перекрыли дорогу. Нужно сделать безопасные «помощники-пилы», чтобы расчистить путь)	Познакомить детей с принципом работы режущих механизмов через создание безопасной модели бензопилы	Презентация: «От зубов до пилы» Дидактические игры: "Что можно пилить?" (тактильный мешок): определение на ощупь: пенопласт, мягкое дерево, поролон Сборка «бензопилы» из LEGO

Продолжение календарно – тематического планирования

№ п/п	Название игровой образовательной ситуации	Цель	Методы и приёмы
14	Гоночная машина (В игрушечном городе объявлены гонки, но у участников сломаны машинки! Детям нужно сконструировать самые быстрые и устойчивые модели, чтобы победить)	Изучить принцип ы передачи движения и устойчивости конструкций через создание гоночных машинок и проведение соревнований	экскурс – слайдовый фильм о моделях легковых машин; мини-викторина «Машины АвтоВАЗа»; и/задание «Последовательность крепления деталей модели (капот, кузов, колеса)»; самостоятельная сборка модели по замыслу.
«Первые шаги к программированию» (4 занятия).			
15	Танцующий робот (На космической станции скучно – все роботы забыли, как танцевать! Детям предстоит стать «программистами-хореографами» и научить роботов движениям.)	Познакомить с основами алгоритмизации через создание программируемого «робота-танцора», развить понимание последовательности команд и циклов.	Презентация с примерами танцующих роботов Демонстрация готовой модели с базовыми движениями Сборка модели (подвижные ноги/руки, мотор, датчики) Программирование (линейные алгоритмы): «Шаг вперёд → Поворот → Хлопок» Использование циклов для повторения движений Подвижная игра «Повтори движение» (дети как «живые роботы»)
16	Волшебный сундучок (Капитан Кряк оставил сундук с сокровищами, который открывается только тем, кто разгадает его хитрые правила!)	Научить основам программирования через создание «волшебного сундучка», который открывается по заданным условиям (датчик движения/звука/цвета).	Презентация Сундучки в сказках (демонстрация разных механизмов открывания) Демонстрация работающей модели с датчиком Сборка сундучка (корпус, крышка, шарниры) Программирование: Условие "ЕСЛИ датчик видит движение → ТО открыть" Добавление звукового эффекта при открытии Дидактическая игра «Логические цепочки»

Окончание календарно –тематического планирования

№ п/п	Название игровой образовательной ситуации	Цель	Методы и приёмы
17	Вертолёт (В горах застрял путешественник-медвежонок! Только вертолёты могут доставить спасательный набор)	Познакомить с принципом работы вертолёта через создание модели.	Презентация «Вертолёты-спасатели»: медицинские, пожарные, грузовые Самостоятельная сборка модели: Эксперименты: «Летает ли без хвоста?» (балансировка) «Тест на грузоподъёмность» (сколько игрушек может поднять) Дидактическая игра: собери вертолёт (выбрать правильные части: винт, хвост, шасси)
18	Космическая ракета (Юным инженерам предстоит создать ракету для первой детской космической экспедиции. Но на космодроме нет инструкций — только подсказки!	Развивать творческое конструирования и навыков последовательной сборки через создание ракет по замыслу	просмотр фильма для маленьких «Большая сборка»; беседа; и/упражнение «Расскажи о последовательности крепления деталей модели»; и/задание «Придумай рассказ»; самостоятельная творческая деятельность без использования технологической карты; открытие выставки моделей юных робототехников по теме: «Ракеты».

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Конспект образовательной деятельности по конструированию с использованием роботехнического конструктора Лего WeDo 2.0 с детьми старшего дошкольного возраста «Вентилятор»

Цель: Создание модели вентилятора из Лего WeDo 2.0 для изучения принципов работы механизмов и воздушного потока.

Задачи:

- Познакомить детей с простыми механизмами (ось, шестерни, мотор).
- Объяснить понятие "воздушный поток" и как его создает вентилятор.
- Развивать мелкую моторику через работу с мелкими деталями Лего.
- Тренировать логическое мышление при сборке и тестировании модели.
- Развивать пространственное воображение при конструировании
- Воспитывать умение работать в команде (парная сборка).
- Прививать бережное отношение к материалам (Лего-деталям, ноутбук).

Образовательные области: социально-коммуникативное развитие, познавательное развитие, художественно-эстетическое развитие, физическое развитие.

Интеграция видов деятельности:

- игровая деятельность (игровой момент, обыгрывание ситуации);
- двигательная деятельность (динамическая пауза);
- познавательно – исследовательская деятельность (коллективное решение проблемной ситуации, работа с наглядным тематическим материалом);
- коммуникативная деятельность (взаимодействие друг с другом, объединение усилий для достижения общего результата).

Методы и приемы организации:

- объяснительно-иллюстративный метод (рассматривание, демонстрация наглядных средств; пояснение, словесные инструкции; похвала, вопросы, наводящие, побуждающие к мыслительной деятельности);

- репродуктивный метод (повторение и уточнение, указание к действию, воспроизведение известных действий по образцу);

- игровой (создание игровой ситуации - В игрушечной стране «Знойландии» стало так жарко, что все звери прячутся в тени. Нужно срочно создать вентиляторы, чтобы спасти друзей от перегрева);

- практический метод (работа с деталями конструктора);

- проблемно-поисковый метод (творческое использование задания);

- эвристический метод (проявление самостоятельности в каком-либо моменте занятий).

Инновационные технологии:

- технология восприятия, творческого воображения и мышления (создание вращающейся модели);

- лично-ориентированная технология (сотрудничество, совместная деятельность);

Оборудование и материалы: Наборы Лего WeDo 2.0, Презентация "Виды вентиляторов", Бумажные полоски/перья для тестирования, карточки для игры "Источник ветра", Игрушки-звери (для сюжета)

Виды детской деятельности: игровая, познавательно-исследовательская, двигательная, коммуникативная.

Таблица И. 1 – Логика образовательной деятельности

Этапы	Деятельность воспитателя	Деятельность детей
Мотивационно - целевой	Здравствуй, мои дорогие юные изобретатели! Давайте начнем наше занятие необычным способом. "Сейчас мы с вами превратимся в солнечные лучики! Поднимите свои ладошки высоко-высоко представьте, что ваши пальчики — это лучики жаркого летнего солнышка. Давайте вместе скажем волшебные слова: "Солнце яркое встает, (руки поднимают вверх) Детей к знаниям зовет! (разводят руки в стороны.	Поднимают руки, изображая солнечные лучики, хором повторяют стихотворение с движениями

Продолжение таблицы И. 1

Этапы	Деятельность воспитателя	Деятельность детей
Мотивационно - целевой	Раз-два-три-четыре-пять, (поочередно загибают пальчики) Будем вместе изобретать! (сжимают и разжимают кулачки)" Я чувствую, как у нас в группе стало тепло и уютно от вашего солнечного настроения!" Педагог создает игровую ситуацию: Ребята, представьте, что мы с вами попали в волшебную страну Знойландию! (включает настольную лампу, создавая эффект "палящего солнца"). Посмотрите на этих бедных зверюшек (расставляет игрушечных животных) - им так жарко, что они все прячутся в тени. Видите, зайчик тяжело дышит, белочка ищет прохлады, а мишка совсем покраснелся! Как же мы можем помочь нашим друзьям?" "Интересные идеи! А что создает ветерок в жаркий день?" Давайте смастерим для зверят специальные "ветродуи", чтобы им стало прохладно, но с начала познакомимся с видами вентиляторов	Дети садятся стол в зоне конструирования, Рассматривают игрушечных животных, предлагают способы помощи (зонтик, вода, ветер) Вентилятор
Содержательный	Педагог включает презентацию: "Посмотрите, какие бывают вентиляторы: Настольный (показывает слайд) - маленький, стоит на столе, дует не сильно. Напольный (следующий слайд) - высокий, может дуть в разные стороны. Промышленный (новый слайд) - огромный, как в магазинах, дует очень сильно. Демонстрация готовой модели: "Сейчас я покажу, как работает наш вентилятор из Lego. Смотрите внимательно: Нажимаю кнопку старта (включает мотор) Ось начинает вращаться (показывает пальцем) Лопасты толкают воздух - чувствуете ветерок? (подносит к детям) Физминутка "Ветерок" Педагог: "Изображаем лопасти: руки в стороны, крутимся медленно/быстро (регулируем "скорость ветра"). Когда говорю "шторм" — активно машем руками, "штиль" — замираем!"	Наблюдают за слайдами, отвечают на вопросы: "Почему напольный вентилятор сильнее?" Трогают лопасти работающего вентилятора, ощущают ветерок, высказывают предположения Изображают лопасти: медленное/быстрое вращение, реагируют на команды "шторм"/"штиль"

Продолжение Таблицы И. 1

Этапы	Деятельность воспитателя	Деятельность детей
Практическая Продуктивная деятельность. Цель: Изготовление вращающейся модели – вентилятор из конструктора по схеме и словесной инструкции педагога.	Давайте откроем наши волшебные рабочие тетради на странице с вентилятором. Видите схему сборки? Прежде чем начать, проверим, все ли детали у нас готовы." Показывает по очереди каждую деталь: "Первое - Смартхаб. Это как голова у робота, она всем управляет. Положите его перед собой. Видите эти дырочки? Сюда мы будем подключать моторчик." "Теперь найдем: Смартхаб Лазурно -голубой кирпичик 2×4 Ярко-оранжевый кирпичик 2×4 Мотор серого цвета Зеленая пластина 2×8 (2 штуки) Ось со штифтом "Теперь, начинаем собирать: Возьмем ярко-лазурный кирпичик и прикрепим его к смартхабу с этой стороны, где зеленая кнопка. Прижимаем хорошенько - раз-два! Теперь сверху добавляем ярко желтый кирпичик. И последний кирпичик - снова ярко-лазурный. Аккуратно, чтобы наша башня не развалилась!" "А теперь самое интересное! Берем наш серый моторчик - это как сердечко у вентилятора. Видите этот хвостик с проводками? Его нужно вставить в любой из этих домиков-разъемов на смартхабе. Втыкаем до щелчка! Слышите? Это значит, что он хорошо подключился." "Теперь сделаем лопасти. Возьмите две зеленые пластинки и соедините их вот так, как на схеме. Получился как бы пропеллер. Теперь берем ось - эту специальную палочку - и просовываем через дырочку в центре." "Осторожно вставляем наш пропеллер в моторчик. Легонько нажимаем... и щелчок! Готово! Теперь наши лопасти крепко держатся." Переход к компьютерам: "А теперь, мои юные программисты, идем к нашим волшебным компьютерам! Смотрите внимательно: Сначала нажимаем на зеленую кнопку на смартхабе. Быстро-быстро находим на экране его имя и кликаем мышкой И наконец - волшебная желтая кнопка с треугольником! Это как кнопка 'старт'. Эксперимент	Дети открывают рабочую тетрадь по конкурсованию, вспоминают правила работы с конструктором 1. Находят детали по списку 2. Последовательно собирают основание 3. Устанавливают мотор и лопасти Подключают смартхаб к компьютеру, запускают программу (кнопка "старт")

Окончание Таблицы И. 1

Этапы	Деятельность воспитателя	Деятельность детей
Оценочно-рефлексивный	Дети подносят бумажные полоски к своим вентиляторам: Чьи лопасти поднимают полоски выше? Почему? Дидактическая игра "Найди источник ветра": на столе разложены карточки: природные источники ветра (деревья, тучи), искусственные (фен, вентилятор, вертолет) Дети делятся на 2 команды: "Природный ветер" - собирают свои карточки "Технический ветер" Педагог дует на перышко: Сильный ветер — «Расскажите, что было легко» Слабый ветер — «Что вызвало затруднения?»	Подносят бумажные полоски к лопастям, сравнивают силу ветра у разных моделей Сортируют карточки "природные" и "технические" источники ветра, аргументируют выбор Дети передают перо, отвечая на вопросы.

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Таблица К.1 - Итоговый протокол по диагностическим методикам в контрольной группе на констатирующем этапе

№ п/п	Имя и отчество ребёнка	Диагностические методики				Общий уровень
		Методика 1 «Чего не хватает на этих рисунках?» (Авторы: Д. А. Каширин, А. А. Каширина)	Методика 2 «Придумай робота» (Авторы: Д. А. Каширин, А. А. Каширина)	Методика 3 «Кубики Кооса» (модифицированная Автор: С. Коос)	«Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании» (по Г. А. Урунтаевой, Ю.А. Афонькиной)	
1	Артём С	3	3	2	2	Высокий
2	Яна Д	2	1	1	1	Низкий
3	Иван П	1	1	2	1	Низкий
4	Егор М	2	1	1	1	Низкий
5	Дэвид Д	2	2	2	3	Средний
6	Шахбоз М	1	1	2	1	Низкий
7	Анри А	2	2	1	2	Средний
8	Максим Ф	3	2	3	2	Средний
9	Диана Ж	2	2	1	2	Средний
10	Сергей К	1	2	1	1	Низкий
Итого	Высокий	2 – 20%	1 – 10%	1 -10%	1 – 10%	1 -10%
	Средний	5 – 50%	5 – 50%	4 – 40%	4 - 40%	4 – 40%
	Низкий	3 - 30%	4 – 40%	5 – 50%	5 - 50%	5–50%

Таблица К.2 - Итоговый протокол по диагностическим методикам в экспериментальной группе на констатирующем этапе

№ п/п	Имя и отчество ребёнка	Диагностические методики				Общий
		Методика 1 «Чего не хватает на	Методика 2 «Придума	Методика 3 «Кубики Кооса» (модифицированная	«Изучение умений представлять	

		этих рисунках? » (Авторы: Д. А. Каширин, А. А. Каширина)	й работа» (Авторы: Д. А. Каширин, А. А. Каширина)	я Автор: С. Коос)	пространственны е положения объектов при конструировании » (по Г. А. Урунтаевой, Ю.А. Афонькиной)	уровень
1	Родион В	3	3	2	3	Высокий
2	Алексей С	2	2	3	3	Средний
3	Мирослав а А	1	1	2	1	Низкий

Продолжение таблицы К.2

№ п/п	Имя и отчество ребёнка	Диагностические методики				Общий уровень
		Методика 1 «Чего не хватает на этих рисунках?» (Авторы: Д. А. Каширин, А. А. Каширина)	Методика 2 «Придумай робота» (Авторы: Д. А. Каширин, А. А. Каширина)	Методика 3 «Кубики Кооса» (модифициро ванная Автор: С. Коос)	«Изучение умений представлять пространствен ные положения объектов при конструирова нии» (по Г. А. Урунтаевой, Ю.А. Афонькиной)	
4	Никита К	2	2	1	2	Средний
5	Илья Б	1	1	1	1	Низкий
6	Александра Т	2	2	1	2	Средний
7	Егор Г	1	1	1	1	Низкий
8	Глеб К	3	3	3	2	Высокий
9	Алиса Н	1	1	1	1	Низкий
10	Маша Л	2	2	2	2	Средний
Ит ого	Высокий	2 – 20%	2 – 20%	2 -20%	2 – 20%	2 -20%
	Средний	4 – 40%	4 – 40%	3 – 30%	4 - 40%	4 – 40%
	Низкий	4 - 40%	4 – 40%	5 – 50%	4 - 40%	4 - 40%