

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Гуманитарно-педагогический институт
(наименование института полностью)

Кафедра «Педагогика и психология»
(наименование)

44.04.01 Педагогическое образование
(код и наименование направления подготовки)

Менеджмент в образовании
(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему Организационно-педагогические условия развития инженерного мышления у
старших дошкольников

Обучающийся

Н.А. Федосеева

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Научный

канд. пед. наук, доцент Г.М. Клочкова

руководитель

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1 Теоретические основы развития инженерного мышления у старших дошкольников	10
1.1 Развитие инженерного мышления у старших дошкольников как проблема исследования.....	10
1.2 Организационно-педагогические условия развития инженерного мышления у старших дошкольников.....	21
Глава 2 Экспериментальная работа по апробации организационно-педагогических условий развития инженерного мышления у старших дошкольников.....	31
2.1 Выявление уровня развития инженерного мышления у старших дошкольников.....	31
2.2 Содержание работы по реализации организационно-педагогических условий развития инженерного мышления у старших дошкольников.....	51
2.3 Исследование динамики уровня развития инженерного мышления у старших дошкольников.....	66
Заключение.....	79
Список используемой литературы.....	81
Приложение А Диагностика уровня сформированности основ технической подготовки дошкольников.....	86
Приложение Б Методика «Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании».....	87
Приложение В Диагностика уровня умений детей 5-7 лет осуществлять конструктивную деятельность.....	88

Приложение Г Диагностика уровня умений детей работать с 3D ручкой	89
Приложение Д Диагностика уровня готовности преподавательского состава к реализации рабочего процесса.....	90
Приложение Е Комплексно-тематическое планирование дополнительной образовательной программы «Волшебная ручка».....	93

Введение

Актуальность исследования. На данном этапе развития страны, наиболее востребованной является профессия инженера. «На одном из заседаний Совета по науке и образованию В.В. Путин призвал рассчитать потребности РФ, отдельных её регионов и крупных предприятий в инженерных кадрах на пять-десять лет вперед и «заглянуть за горизонт»» [1]. По словам президента страны, «качество инженерных кадров влияет на конкурентоспособность государства и является основой для технологической и экономической независимости» [1].

В связи с этим, по итогам августовской конференции работников образования Самарской области 2022 года министром образования были даны поручения о необходимости создания в каждой образовательной организации, реализующей программы дошкольного образования, условия для развития технического творчества у детей с 5 летнего возраста, через организацию детских конструкторских бюро, уголков юного инженера.

Таким образом, перед обществом стоит задача государственного масштаба – воспитание высококвалифицированных инженеров и специалистов технического профиля, которые смогут эффективно работать в условиях современного информационного мира.

Достижение поставленной задачи возможно, если начинать развивать технический творческий потенциал у детей с дошкольного возраста.

По мнению исследователей, отсутствие системного подхода осуществления политехнического подхода в программе дошкольного образования, отсутствие комплексного изучения основ технических наук и в итоге, низкий уровень фундаментальных научных исследований о подготовке детей дошкольного возраста к изучению технических наук в дошкольной организации, требует необходимости глубоких преобразований в образовательной системе.

Осмысление тех немногочисленных исследований по проблеме развития инженерного мышления дошкольников, конкретизация понятия «инженерное мышление детей дошкольного возраста», теоретико-методологическое обоснование процесса развития инженерного мышления у детей, а также конкретизация методик для определения уровня развития у старших дошкольников инженерного мышления обуславливает актуальность исследования на научно-теоретическом уровне.

Теоретически обоснованная необходимость, связанная с развитием инженерного мышления у дошкольников, декларируемая требованиями Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования, столкнулась с неразработанностью организационно-педагогических условий, способствующих данному процессу. Обоснование и характеристика организационно-педагогических условий, способных обеспечить развитие у детей дошкольного возраста инженерное мышление свидетельствует об актуальности исследования на научно-методическом уровне.

Анализ психолого-педагогической, методологической литературы выявил следующие противоречия:

- между требованием социума к уровню инженерного мышления детей и его существующим уровнем;
- между важностью развития у детей инженерного мышления и недостаточной разработанностью организационно-педагогических условий, созданных для осуществления этой деятельности.

Проблема исследования: какими должны быть организационно-педагогические условия развития инженерного мышления у старших дошкольников?

Цель исследования: теоретически обосновать и экспериментально проверить содержание организационно-педагогических условий развития инженерного мышления у старших дошкольников.

Объект исследования: процесс развития инженерного мышления у

детей старшего дошкольного возраста.

Предмет исследования: организационно-педагогические условия развития инженерного мышления у старших дошкольников.

Гипотеза исследования: развитие инженерного мышления у старших дошкольников будет осуществляться успешно, если созданы взаимосвязанные организационно-педагогические условия:

- обогатена образовательная среда дидактическими материалами («Карта мастера»), для работы по развитию инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста;
- отобрано методическое обеспечение, направленное на процесс развития у старших дошкольников инженерного мышления (дополнительная образовательная программа, конструкторское бюро);
- осуществлена поэтапная работа, как комплекс взаимосвязанных форм и методов, по развитию инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста;
- составлены методические рекомендации для воспитателей и родителей по развитию инженерного мышления у старших дошкольников.

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

1. Провести теоретический анализ проблемы развития инженерного мышления у старших дошкольников, а также выделить и раскрыть возможности организационно-педагогических условий в развитии инженерного мышления у старших дошкольников.

2. Выявить и теоретически обосновать критерии и показатели развития инженерного мышления у старших дошкольников

3. Отразить содержание работы по реализации организационно-педагогических условий развития инженерного мышления у старших дошкольников.

4. Отследить динамику в уровне развития инженерного мышления у старших дошкольников после реализации разработанных организационно-педагогических условий развития инженерного мышления у старших дошкольников.

Теоретическую основу исследования составили:

- концепции личностно-ориентированного подхода в образовании (А. Петровский, В.В. Сериков, Ю.И. Турчанинова, В.Д. Шадриков, И.С. Якиманская);
- работы, раскрывающие сущность и специфику методической работы в дошкольной образовательной организации (К.Ю. Белая, Ю.В. Васильев, В.И. Зверева, Ю.А. Конаржевский, М.М. Поташник, В.А. Сластенин, П.И. Третьяков, Т.И. Шамова);
- теории, раскрывающие суть методического сопровождения педагога (воспитателя) по развитию инженерного мышления у детей дошкольного возраста (В.В. Вараскин, Н.Ю. Гутаревой, П.В. Зуева [14], А.Ф. Корниенко, Л.И. Миназовой [34]);
- программы развития (парциальная образовательная программа дошкольного образования «От Фребеля до робота: растим будущих инженеров» (Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Т.В. Тимофеева [8]); парциальная модульная программа STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» (С.А. Аверин [9], Т.В. Волосовец, В.А. Маркова).

Методы исследования:

- теоретические: анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования;
- эмпирические: психолого-педагогический эксперимент, состоящий из контрольного, формирующего и констатирующего этапов;
- методы обработки полученных результатов: качественный и количественный анализы результатов исследования.

Экспериментальная база исследования: МБУ детский сад № 76 «Куколка» г. о. Тольятти. В исследовании принимали участие 40 детей 6-7 лет.

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

Первый этап исследования был связан: с определением теоретической базы исследования (изучались трудов отечественных и зарубежных ученых, анализировались методическая литература, научные статьи и интернет источники); формулировалась гипотеза, накапливался эмпирический материал и определялись концептуально-теоретические основы исследования.

Второй этап: происходило обоснование логики опытно-экспериментальной части исследования.

Третий этап был ориентирован на систематизацию и обобщение полученных результатов, уточнение положений и выводов, результатов исследования; на текстовое оформление диссертации и автореферата.

Новизна исследования состоит в обосновании проблемы развития инженерного мышления у детей 5-7 лет; определении организационно-педагогических условий, способствующих развитию у старших дошкольников инженерного мышления; разработанном диагностическом инструментарии, позволяющем выявить уровни развития инженерного мышления у старших дошкольников.

Теоретическая значимость заключается в конкретизации понятия «инженерное мышление старших дошкольников»; в выявлении критерий и показателей развития инженерного мышления у старших дошкольников; в обосновании совокупности организационно-педагогических условий развития инженерного мышления у старших дошкольников.

Практическая значимость определяется тем, что она направлена на изучение организационно-педагогических условий, как фактора отбора методического обеспечения, позволяющего осуществлять процесс развития

инженерного мышления у старших дошкольников и как фактора формирования «творческой» образовательной среды в дошкольной образовательной организации. Содержание работы может быть использовано другими дошкольными образовательными организациями.

На защиту выносятся следующие положения:

1. В нашем исследовании под «развитием инженерного мышления у старших дошкольников понимается целенаправленная совместная деятельность педагогов и родителей по развитию сенсомоторных возможностей ребёнка, его пространственного, логического и творческого мышления».

2. Организационно-педагогические условия развития инженерного мышления у старших дошкольников включают:

- поэтапную работу, как комплекс взаимосвязанных форм и методов работы с детьми старших дошкольников;
- обогащение образовательной среды дидактическими материалами для работы по развитию инженерного мышления у старших дошкольников;
- современные и разнообразные формы работы с педагогами по повышению компетентности в создании условий по развитию инженерного мышления у детей старших дошкольников;
- формы взаимодействия с родителями по развитию инженерного мышления у детей.

Структура магистерской диссертации. Магистерская диссертация представлена: введением, 2 главами, заключением, списком используемой литературы (48 источников) и 6 приложениями.

Основной текст работы изложен на 85 страницах и содержит 8 рисунков и 15 таблиц.

Глава 1 Теоретические основы развития инженерного мышления у старших дошкольников

1.1 Развитие инженерного мышления у старших дошкольников как проблема исследования

Прежде, чем говорить об инженерном мышлении дошкольников, обратимся к определению сущности и содержания понятия «инженерное мышление». Данное понятие многоаспектно и трактуется в разных источниках исследователями по-разному.

Так П.В. Зуев отождествляет его с техническим мышлением [14]. Е.А. Дума, А.Ф. Корниенко [25], Л.И. Миназова считают, что это «вид познавательной деятельности, направленной на исследование, создание и эксплуатацию новой высокопроизводительной и надежной техники, прогрессивной технологии, автоматизации и механизации производства, повышение качества продукции. В структуру инженерного мышления входят взаимосвязанные компоненты: техническое, пространственное, конструктивное, исследовательское виды мышления» [25].

«Согласно мнению П.В. Зуева и Л.И. Миназовой развитие инженерного мышления старших дошкольников происходит через развитие следующих познавательно-исследовательских умений:

- ориентироваться в проблемной ситуации;
- находить необходимую информацию об окружающем мире самостоятельно или же посредством разновозрастного взаимодействия;
- выдвигать и обосновывать гипотезы, идеи и проверять их практическим путем;
- работать в проектной деятельности;
- понимать и выполнять алгоритм действий;
- устанавливать причинно-следственные связи, делать умозаключения;

– применять полученные знания в схожих жизненных ситуациях» [34].

«А.Ф. Корниенко считает, что развитие инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста характеризуется интересом и желанием конструировать, проявлением технического творчества, наличием и сформированностью познавательных-исследовательских умений» [25].

«Понятие «инженерное мышление» используется достаточно часто в статьях и научных работах. В исследованиях А.П. Усольцева и Т.Н. Шамало употребляется термин «инновационное мышление», которое понимается как мышление, направленное на обеспечение инновационной деятельности, осуществляемое на когнитивном и инструментальном уровнях и характеризующееся как творческое, научно-теоретическое, социально-позитивное, конструктивное, прагматичное, преобразующее. Инженерному мышлению в современных условиях присущи те же свойства, что и инновационному. Инженерное мышление можно считать частным случаем инновационного мышления, при котором акцент ставится на мышлении, проявляющемся в деятельности только с техническими объектами, тогда как инновационное мышление проявляется в деятельности с любыми, в том числе и социальными системами» [43].

«В.Е. Столяренко и Л.Д. Столяренко проводили исследование по вопросам изучения инженерного мышления. Под данным видом мышления понимают сложное системное образование, объединяющее в себя разные типы мышления: логическое, образно-интуитивное, практическое, научное, эстетическое, экономическое, экологическое, эргономическое, управленческое и коммуникативное, творческое» [41].

«По мнению Н.Ю. Гутаревой, инженерное мышление – сложное системное образование, включающее в себя синтез образного и логического мышления и синтез научного и практического мышления. Применительно к детям дошкольного возраста корректнее говорить о прединженерном мышлении или о предпосылках его развития. Формирование и развитие

предпосылок инженерного мышления у детей дошкольного возраста позволит профессионально ориентировать их на технические и инженерные профессии с учетом потребностей регионального рынка труда» [12].

Согласно мнению исследователей и федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования, «дошкольный – самый плодотворный возраст для развития и формирования технического мышления, аналитического склада ума, формирования качеств личности. Поэтому важным элементом общей системы инженерного образования является дошкольный период и именно он должен осуществляться на надлежащей педагогической основе при соответствующем организационном обеспечении. Несмотря на это, теоретический анализ исследований показал, что проблема развития в образовательной организации предпосылок инженерного мышления у детей дошкольного возраста ранее не рассматривалась» [31].

Под инженерным образованием А.М. Кондаков и А.Г. Кузнецова понимают «специально организованный процесс обучения и воспитания на всех уровнях общего образования (включая дошкольное) и профессионального образования, при котором формы, методы, содержание образовательной деятельности направлены на развитие у обучающихся желания и возможностей получить профессию инженера, а также развитие инженерного мышления» [23].

«Инженерное мышление определено в работах С.В. Комарова как особый вид мышления, формирующийся и проявляющийся при решении инженерных задач, позволяющий быстро, точно и оригинально решать поставленные задачи, направленные на удовлетворение технических потребностей в знаниях, способах, приемах с целью создания технических средств и организации технологий. Оно позволяет видеть проблему целиком с разных сторон и находить связи между ее частями, видеть одновременно систему, надсистему, подсистему, связи между ними и внутри них» [22].

В энциклопедии профессионального образования под «инженерным мышлением понимается системное, творческое, техническое мышление, позволяющее видеть проблему целиком с различных сторон, связи между ее частями» [48].

«Н.Н. Короткова, Д.А. Мустафина, Г.А. Рахманкулова, определяют инженерное мышление как вид мышления, выделяющийся при решении инженерных задач, который позволяет быстро и точно решать поставленные задачи, которые направлены на осуществление технических потребностей в знаниях, способах приемах, с целью создания технических средств и организации технологий» [35].

«В.М. Никитаев определяет инженерное мышление как практическое мышление, основными чертами которого являются наличие критической ситуации, анализ, постановка цели. Пути разрешения критической ситуации – последовательное построение конструкции как способа и средства преобразования ситуации» [36].

«Согласно Л.И. Миназовой, в дошкольном возрасте есть период развития, в котором идет преимущественное усвоение задач и мотивов человеческой деятельности (развитие потребности мотивационной сферы), и период усвоения способов действий с предметами и формирование операционно-технических возможностей. Оба этих периода связаны с развитием у детей предпосылок инженерного мышления» [34].

«Главное в формировании инженерного мышления – это умение решать конкретные, выдвигаемые производством задачи используя технические средства для получения максимального и качественного результата. При этом рационализация, изобретение и открытие как результаты научно-технического творчества порождают качественно новые результаты в области науки и техники и отличаются оригинальностью и уникальностью» [1, 11].

По Т.В. Кудрявцеву, «инженерное мышление» – «вид технического мышления. Данный вид развивается при решении конструктивно-

технических задач, основной целью которых является исследование, создание новой высокоэффективной техники на основе инновационных технологий» [28].

Одним из главных направлений педагогической деятельности является «формирование элементарных основ инженерного мышления уже у детей дошкольного возраста. Задача, которая в перспективе позволит воспитать квалифицированного специалиста, – мастера своего дела, специалиста, способного с легкостью решать самые сложные конструктивные задачи, встраивать траекторию саморазвития и самосовершенствования на основе исследовательской деятельности» [5].

«Формированию основ инженерного мышления необходимо уделять внимание уже в работе с детьми дошкольного возраста. Учреждение дошкольного образования – первая ступень образования, где закладывается прочный фундамент знаний, формируются умения и навыки. Однако процесс формирования инженерного мышления требует специальных условий, технологий, которые педагог использует, выстраивая систему педагогического взаимодействия с ребенком» [16].

В образовательном процессе по «формированию основ инженерного мышления детей дошкольного возраста актуализируются современные подходы:

- развитие информационно-коммуникационной компетенции детей посредством применения информационно-коммуникативных технологий (далее ИКТ);
- обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и программирования средствами образовательной робототехники;
- подготовка квалифицированного специалиста для выстраивания системы педагогического взаимодействия с ребенком» [10].

«Информационно-коммуникативные технологии занимают особое место в развитии основ инженерного мышления ребенка, их использование

позволяет педагогу развивать ИКТ компетенции уже с дошкольного возраста. Очень важно, чтобы ребенок мог не только самостоятельно использовать информацию и осуществлять процесс взаимодействия, но и быть способным к техническому творчеству, моделированию и проектированию деятельности с целью ее эффективной реализации» [40].

«Важная роль в формировании основ инженерного мышления дошкольников отводится наглядному моделированию предметов и явлений. Наглядные модели позволяют воспроизвести существенные связи и отношения предметов (их частей) и событий. Модели строятся на основе внутреннего, идеального плана мыслительной деятельности» [40].

«Широкое применение педагогом в образовательном процессе модельных образов позволит детям старшего дошкольного возраста усваивать обобщенные знания и применять их при решении новых мыслительных задач. Дети без специального объяснения будут понимать, что такое схема, план: узнают предметы на схематических изображениях, применяют схемы в игровой и двигательной деятельности и тому подобное. В психолого-педагогических исследованиях установлено, что при формировании элементарных математических представлений, моделирование, модификация, трансформация позволяют усваивать сущность инженерных понятий» [15]. Конструктивно-творческие способности и умения позволяют формировать, с помощью технических средств, основы инженерного мышления, а следовательно, достигать качественно нового результата.

«Вместе с тем, инженерное мышление имеет глубокую научную составляющую. Потому, как основа формирования инженерного мышления, в дошкольной педагогике выделяется прединженерное мышление. Характерные признаки данного типа мышления состоят в следующем:

- прединженерное мышление формируется в процессе опытно-экспериментальной, исследовательско-конструкторской, творческой деятельности с различными видами конструктора;

– его результат на уровне практической деятельности – общедоступный рациональный продукт, созданный с помощью экспериментально-исследовательских способов познания предметов и явлений окружающей действительности (моделирования, модификации и трансформации) и распространяется различные сферы человеческой жизни;

– от уровня сформированности прединженерного мышления зависит развитие качеств ума детей (находчивости, смекалки, догадки, сообразительности, стремления к поиску нестандартных решений задач), поэтому процесс формирования прединженерного мышления не требует излишней формализации и стандартизации и опирается только на экспериментальную и конструкторскую базу;

– в структуру прединженерного мышления входят рациональный, чувственно-эмоциональный и аксиологический элементы, память, воображение, фантазии, интеллектуально-творческие способности (способности к абстрагированию, анализу, сравнению, обобщению, сериации и классификации, умение сравнивать предметы и явления, выяснять закономерности, обобщать, конкретизировать и упорядочивать), логикоматематический опыт ребенка, который дает ему возможность самостоятельно познавать и преобразовывать окружающий мир» [39].

«К структурным компонентам прединженерного мышления исследователи связывают с рациональным, чувственно-эмоциональным и аксиологическим элементом, памятью, воображением, фантазией, способностью и прочим» [20, 29].

Развитие и воспитание будущих инженеров России, конструирование с развитием инженерного мышления на современном этапе является одной из приоритетных задач. «Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также

стимулирует рационализаторские и изобретательские способности. В плане развития элементов инженерного мышления у детей дошкольного возраста, важно понимать, что ребенок, начиная собственное техническое исследование, учится четко формулировать проблему, то есть определять, что будет исследовать. Реальный процесс технического творчества – это попытка сделать шаг в неизведанное» [27].

Современное «инженерное мышление глубоко научно, поэтому необходимо выделить прединженерное мышление как основу формирования мышления инженерного. Основные признаки прединженерного мышления:

- формируется на основе научно-технической деятельности, как мышление по поводу конструирования из Лего и другое;
- рационально, выражается в общедоступной форме как продукт;
- не имеет тенденций к формализации и стандартизации, опирается только на экспериментальную и конструкторскую базу;
- систематично формируется в процессе научно-технического творчества;
- имеет тенденцию к универсализации и распространению на все сферы человеческой жизни» [7].

Сформированность прединженерного мышления у ребенка дошкольного возраста будем представлять посредством критериев, показателей, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии, показатели и уровни проявления показателей сформированности прединженерного мышления ребенка дошкольного возраста

Критерий	Показатель	Проявление показателя		
		Сформирован	В стадии формирования	Не сформирован
Интерес и желание конструировать	Выбор конструирования для совместной и/или самостоятельной деятельности ребенком дошкольного возраста	Выбирает конструирование первым и для совместной и для самостоятельной деятельности	Выбирает конструирование чаще для совместной деятельности, редко для самостоятельной деятельности	Не проявляет интерес к конструированию, самостоятельно не выбирает, редко присоединяется к играющему взрослому или детям
Способности и умение конструировать	– реакция на задание; – выбор материалов, способов деятельности; – результат деятельности	В продукте деятельности отражены все показатели детского технического творчества	В продукте деятельности отражены схемы, модели, образцы	Продукт создается только при совместной деятельности с использованием образца
Наличие и сформированность познавательных способностей	Развитие конструктивных, математических, логических способностей	Выполнение заданий безошибочно, самостоятельно творчески	Нуждается в помощи, допускает ошибки при работе с моделью, схемой, проявляет стремление добиться результата	Не стремится к результату, часто ошибается, манипулирует с конструктором без соотнесения действий и результата с образцом, схемой, моделью

«Зачатки инженерного мышления необходимы ребенку уже с малых лет, так как с самого раннего детства он находится в окружении техники, электроники и даже роботов. Данный тип мышления необходим как для изучения и эксплуатации техники, так и для предохранения «погружения» ребенка в техномир (приучение с раннего возраста исследовать цепочку «кнопка-процесс-результат» вместо обучения простому и необдуманному

нажиманию на кнопки). Так же ребенок должен получать представление о начальном моделировании, как о части научно-технического творчества. Основы моделирования должны естественным образом включаться в процесс развития ребенка так же, как и изучение формы и цвета» [12, 19].

Одной из главных предрасположенностей детей к развитию инженерного мышления ученые соотносят с высоким уровнем интеллектуального творческого развития ребенка.

Исследователями «выделяется три уровня сформированности инженерного мышления у ребенка дошкольного возраста : оптимальный, достаточный и недостаточный» [11].

Первым критерием при оценивании уровня сформированности является желание проектировать (строить), то есть из все видов детской деятельности ребенок предпочитает конструктивную деятельность.

Уровни:

- если свободная деятельность ребенка связана с конструированием, то можно сказать, что такой уровень оптимальный;
- если ребенок кроме конструирования, отдает предпочтение еще и другому виду деятельности, то такой уровень называют достаточным;
- если ребенок из предложенных вариантов видов деятельности, конструирование выбирает последним, то это недостаточный уровень конструктивной деятельности.

Важным является не только желание создавать что-то из конструктора, но и применять полученные ранее умения – это второй критерий. Ребенок всегда с интересом ждет задание от педагога, добивается конечного результата, может вносить свои изменения в поделку, обосновывая их, отбирает только необходимые материалы.

Этот критерий так же оценивается по трем уровням: оптимальный – ребенок учитывает все условия при изготовлении поделки, достаточный – ребенок не в полном объеме учитывает условия и требования к поделке, недостаточный – отражает выборочные условия.

Развитие конструктивных способностей идет в тесной связи с развитием логических и математических способностей, поэтому третий критерий оценивает уровень сформированности этих образовательных способностей.

Уровни:

- самостоятельное выполнение задания, не допускает ни одной ошибки,
- при изготовлении поделки может допустить несколько ошибок, требуется небольшая помощь взрослого,
- допускает много ошибок, при выполнении задания конечный результат не соответствует заданию.

«Для дошкольной практики разработано несколько парциальных программ, направленных на развитие предпосылок инженерного мышления и приобщения детей к инженерно-техническому творчеству: «От Фребеля до робота: растим будущих инженеров», «НАУСТИМ». Первая – имеет более узкую направленность реализуемых задач, решение которых способствует развитию у детей навыков конструирования, технических представлений. Другая программа имеет более широкие задачи, но также направлена на развитие конструкторских способностей, предпосылок инженерного мышления и трехмерного воображения. Чтобы дети овладели предпосылками «особого вида мышления», в парциальных образовательных программах дошкольникам предлагается в качестве основных видов деятельности конструирование и научно-исследовательская деятельность (иногда в интеграции с игровой). Новые тенденции в дошкольном образовании делают необходимым изучение как теоретических вопросов возрастосообразности и корректности постановки задач развития инженерного мышления и приобщения детей к инженерно-техническому творчеству, так и исследования влияния «технологий» и программ развития предпосылок инженерного мышления на познавательную сферу дошкольников» [9].

1.2 Организационно-педагогические условия развития инженерного мышления у старших дошкольников

Для нашего исследования важным является определение такого понятия, как «педагогические условия».

По мнению В.И. Андреева «педагогические условия представляют собой результат целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов (приемов), а также организационных форм обучения для достижения каких-либо образовательных и воспитательных целей» [4].

Согласно точке зрения М.В. Зверевой, «педагогические условия есть ни что иное, как содержательная характеристика одного из компонентов педагогической системы, в качестве которого выступают содержание, организационные формы, средства обучения и характер взаимоотношений между учителем и учениками» [13].

А.Х. Хушбахтов считает, что «современные достижения и развитие в сфере информационных, и коммуникационных технологий, требуют расширения и дополнения трактовки термина педагогические условия. По его мнению, в структуру понятия «педагогические условия» должны входить не только организационные формы и материальные возможности, но и следующие компоненты: возможность доступа к новейшим образовательным и педагогическим технологиям и ресурсам; использование необходимых информационных и технических ресурсов» [47].

Для понимания данного термина он вычленяет следующие «положения:

- педагогические условия должны отражать всю совокупность возможностей образовательной среды: целенаправленно конструируемые меры воздействия и взаимодействия субъектов образования; они должны включать: содержание, методы, приемы и формы обучения и воспитания;

– полноценное оснащение педагогического процесса сегодня немислимо без активного использования учебного ИКТ-оборудования» [17].

Важно отметить, что в образовательном процессе педагогические условия играют одну из главных ролей. Педагогические условия включают в себя образовательные ресурсы и организацию учебного пространства, которые должны видоизменяться в соответствии с современными требованиями и возможностями.

По мнению Харитоновой Т.Н. для «успешного развития предпосылок инженерного мышления как одного из составляющих технического творчества у детей старшего дошкольного возраста необходимо соблюдать ряд условий, которые будут способствовать успешному решению рассматриваемой в нашем исследовании проблемы» [46].

Первое условие для развития технического творчества у детей старшего дошкольного возраста, это необходимость организовать в группе детского сада уникальную пространственную и предметную среду. Она включает в себя оборудование специального уголка или кабинета, где будут размещены конструкторы, соответствующие возрастным особенностям этих детей. Также важно создать игровой уголок, который станет мини-центром конструирования, с доступными методическими материалами и оборудованием, способствующими развитию технического творчества у дошкольников. Все пространство должно быть безопасным для детей, многофункциональным и легко трансформируемым.

«Развивающая предметно-пространственная среда должна быть ориентирована на стимуляцию познавательного развития детей, на повышение объёма и устойчивости их внимания, интереса к конструированию. Кроме того, она должна быть полифункциональной, полностью безопасной для жизни и здоровья детей, обеспечивающей самостоятельное стремление ребёнка к деятельности, развивающей у него

умственные и творческие способности, воображение, навыки общения, желание узнавать новое» [44].

Занятия развивающие инженерное мышление, в первую очередь, «представляют собой конструктивную деятельность, подразумевающую получение определенного, заранее задуманного реального продукта, соответствующего его функциональному назначению и «оживлению» его посредством программирования» [2]. «Конструирование одновременно совмещает в себе сложный процесс согласования мыслительной деятельности с практической реализацией поставленных задач и восприятием получаемого на выходе результата» [30, 31].

Для успешного развития технического творчества у детей старшего дошкольного возраста играет важную роль правильный выбор конструкторов и разнообразных материалов, соответствующих их возрасту. «Чтобы создать среду, способствующую развитию конструкторских навыков у детей, необходимо обеспечить ее разнообразными конструкторами, отвечающими их возрастным особенностям» [32].

Так Е.В. Волкова считает, что «образовательный конструктор – это набор сопрягаемых между собой элементов и инструкций по сборке, предназначенный для самостоятельного изготовления какого-либо устройства, отвечающий целям образовательного конструирования, то есть способствующий формированию и развитию творческих способностей, технического мышления детей. При этом он должен соответствовать возрастным особенностям, обеспечивать системную, организованную деятельность ребёнка, при участии педагога » [7].

Исходя из определения Е.В. Волковой, «конструктор можно считать образовательным, если он «соответствует определенным критериям.

Во-первых, конструктор должен стремиться к бесконечности, то есть предлагать такое количество вариантов конструирования, которое только способны придумать педагог и ребёнок, он не должен ограничивать воображение.

Во-вторых, в конструкторе должна быть заложена идея усложнения, которая, как правило, обеспечивается составляющими элементами, деталями конструктора, которые делают конструирование разнообразным и в перспективе сложным.

В-третьих, набор для конструирования должен входить в линейку конструкторов, обеспечивающих возможность последовательной работы с каждым набором, в зависимости от возраста детей и задач конструирования.

В-четвертых, нести полноценно смысловую нагрузку и знания, которые выражаются в осмысленном создании и воспроизведении детьми моделей объектов реальности из деталей конструктора. В результате чего дети демонстрируют степень освоенности ими знания и предметно-чувственного опыта» [7].

Следовательно, создание организационно-педагогических условий, которые обеспечивали бы дошкольникам развитие первоначальных технических (инженерных) навыков, требует коренных изменений в системе дошкольного образования.

Поэтому еще одним условием является «создание программы развития инженерного мышления у дошкольников. Дошкольный период является важным элементом общей системы инженерного образования и должен осуществляться на надлежащей педагогической основе при соответствующем организационном обеспечении» [38].

Так на разных уровнях образования, начиная от дошкольного, одной из важных задач становится «развитие творческого мышления, из этого можно сделать вывод, что проблема развития инженерного мышления у детей, как составной части творческого мышления, не совсем и новая» [51].

«Однако в программе дошкольной организации отсутствует системный подход к реализации политехнического направления подготовки детей дошкольного возраста, не предусмотрено изучение основ технических наук в комплексе, системе. Недостаточно и фундаментальных научных

исследований на тему подготовки детей дошкольного возраста к изучению технических наук. Содержание данного направления образования ограничивается только конструированием и математикой, тогда как технические науки – понятие более широкое и, вместе с тем, конкретное» [49].

ФГОС оставил выбор и разработку программ по развитию у детей инженерного мышления за образовательной организацией. Поскольку дошкольные организации столкнулись с дефицитом программ по этому направлению. Дошкольные образовательные организации должны не только разрабатывать дополнительные авторские программы технической направленности, но и организовывать проектную и кружковую деятельность по данному направлению.

Среди наиболее популярных программ, хочется отметить такие, как:

- «СТЕМ – образование (это парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей детей дошкольного и младше школьного возраста в процессе познавательной деятельности и вовлечения их в научно-техническое творчество» [37];
- «программа «От Фребеля до робота: растим будущих инженеров» (это одновременно и обучение, и детское техническое творчество, и развитие комплекса компетенций у детей для их успешной социализации, для быстрой ориентации к условиям современного мира; это возможность для детей реализовывать свои игровые интересы, потребности в самостоятельности и самореализации)» [18];
- учебно-методическое пособие «Волшебная ручка» по развитию креативного мышления у детей 5-7 лет в процессе 3D моделирования.

Еще одно условие касается разработки критериев и показателей для оценки развития инженерного мышления и их проверки. «Оценка в педагогике направлена на измерение эффективности педагогических методов и их последующее улучшение. Результатом педагогической диагностики

является создание специальных программ для более успешного развития каждого ученика, проходящего диагностику» [19].

Вопрос диагностики инженерного мышления является весьма сложным и мало проработанным в педагогической и психолого-педагогической практике. Предназначение педагогической диагностики результатов освоения ООП связано, прежде всего, с индивидуализацией и оптимизацией образовательного процесса: это и дифференциация детей по уровню развития инженерного мышления для дальнейшей эффективной работы; это и дифференцирование заданий по уровню готовности детей к их выполнению; это и отбор необходимого раздаточного материала [21].

Теоретический анализ исследований показал, что нет четко выделенных и однозначно определенных критериев и показателей, характеризующих у детей дошкольного возраста развитие инженерного мышления. Так «А.Ф. Корниенко считает, что развитие инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста характеризуется интересом и желанием конструировать, наличием и сформированностью познавательно-исследовательских умений и проявлением себя в конкретном техническом творчестве» [25].

Опираясь на проведенные исследования, мы позволили себе выделить структурные элементы инженерного мышления, которые, на наш взгляд, могут выполнять роль его диагностических критериев: когнитивный, понятийное интуитивное мышление, понятийное логическое мышление, понятийное образное мышление и абстрактное мышление.

В своей работе мы будем опираться на «парциальную программу «От Фрёбеля до робота: растим будущих инженеров», в которой авторы для определения результатов освоения программы обратились к компетенциям инженера (Постановление Минтруда РФ «Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих» от 21.08.1998 г. № 37 с изменениями и дополнениями (специальность

«Инженер»). Эти компетенции были скорректированы с учетом возрастных возможностей детей старшего дошкольного возраста» [8].

Показатели «основ инженерно-технической подготовки детей 5-6 лет:

- ребенок определяет различные виды общения и связи, разновидности компьютерной техники;
- использует разные приспособления для связи, устройства вычислительной техники;
- разрабатывает инженерные объекты, коллективные работы и макеты на основе воображения, памяти, из наблюдений, по заданным темам, условиям, собственным идеям, схемам, моделям;
- создает конструкции, здания, опираясь на знания архитектуры: различные типы жилых, промышленных, общественных зданий, мосты, крепости, транспортные сооружения, учитывая их конструктивные особенности (форму, размер).

«Показатели основ инженерно-технической подготовки детей 6-7 лет:

- ребенок применяет некоторые правила создания прочных конструкций;
- проектирует конструкции по заданным теме, условиям, самостоятельному замыслу, схемам, моделям, фотографиям;
- разрабатывает объект;
- предлагает варианты объекта;
- выбирает наиболее соответствующие объекту средства и материалы, и их сочетание;
- по собственной инициативе интегрирует виды деятельности;
- встраивает в свои конструкции механические элементы: подвижные колеса, вращающееся основание подъемного крана и т.п.;
- использует созданные конструкции в играх;
- легко видоизменяет постройки по ситуации, изменяет высоту, площадь, устойчивость» [44].

Таким образом, педагогами выделены критерии основ технической и инженерной подготовки детей 5-7 лет, которые полностью соответствуют стандартам и конкретизируют цели Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования.

Еще одно условие развития инженерного мышления у дошкольников является готовность руководителей и педагогов ДОО к данной работе.

Хочется отметить, что педагоги избегают организовывать занятия на развитие инженерного мышления в своих группах, даже несмотря на то, что они признают пользу такой деятельности. Установлено, что воспитателям не хватает знаний по дисциплинам технической направленности, понимания технологических и инженерных процессов и соответствующих педагогических стратегий [50].

Руководителям дошкольных организаций необходимо планировать обучение педагогов в этом направлении. Целевой 2-3-дневный семинар по повышению квалификации оказывает значимое влияние на способности воспитателей в этой области. Исследования также свидетельствуют о том, что семинары более эффективны, когда воспитатели участвуют в практическом обучении.

В нашем исследовании мы проведем анкетирование педагогов на выявление знаний (компетенций) технической направленности и желания (возможностей) применения их на практике в дошкольном учреждении.

Основной целью авторской дополнительной образовательной программы «Волшебная ручка», является развитие у дошкольников прединженерного мышления, технического творчества и их творческой самореализации.

Технология моделирования по развитию инженерного мышления у детей 5-7 лет представляет собой «определенную последовательность действий, операций по разработке и подготовке моделей, включению детей дошкольного возраста в деятельность технической направленности. Большое

значение имеет применение полученных детьми знаний и навыков в самостоятельной и свободной деятельности» [2].

Таким образом, «техническое детское творчество, являясь одной из форм самостоятельной деятельности дошкольника, заставляет его отойти от привычных и знакомых представлений об окружающем мире, подталкивает к эксперименту, познанию и продуцированию чего-то нового и интересного как для себя, так и других людей. Оно выступает одним из наиболее важных способов, формирующих у детей основы инженерного мышления, развивающих живой интерес к научно-технической деятельности, стимулирующих рационализаторские и изобретательские способности. На занятиях у дошкольников последовательно, шаг за шагом, формируются навыки конструирования, логическое мышление, умение пользоваться различными схемами, инструкциями, чертежами, необходимыми для создания новых 3D моделей» [26].

Мы предполагаем, что «при соблюдении всех необходимых педагогических условий, таких как создание специальной развивающей среды, разработка и внедрение программы с перспективным планом и конспектами творческих мастерских по развитию инженерного мышления у детей 5-7 лет, а также совместная деятельность педагогов и родителей воспитанников, конструирование становится отличным инструментом для успешного развития технического творчества и как следствия – развития инженерного мышления детей старшего дошкольного возраста» [45].

Выводы по первой главе

Теоретический анализ исследований по данной проблеме позволил сделать следующие выводы.

«Развитие инженерного мышления у старших дошкольников это целенаправленная совместная деятельность педагогов и родителей по

развитию сенсомоторных возможностей ребёнка, его пространственного, логического и творческого мышления» [7].

«Педагогические условия представляют собой результат целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов (приемов), а также организационных форм обучения для достижения каких-либо образовательных и воспитательных целей» [4].

Организационно-педагогические условия – это осуществление поэтапной работы, направленной на процесс развития у старших дошкольников инженерного мышления: обогащение образовательной среды дидактическими материалами; разработка и реализация методического обеспечения; современные и разнообразные формы работы с педагогами и родителями детей.

«Для дошкольной практики будем использовать следующие парциальные программы, направленных для развития предпосылок инженерного мышления и приобщения детей к инженерно-техническому творчеству: «От Фребеля до робота: растим будущих инженеров» и «НАУСТИМ» [22].

«При соблюдении разработанных и реализованных педагогических условий, таких как создание специальной развивающей среды, разработка и внедрение программы с перспективным планом и конспектами творческих мастерских по развитию инженерного мышления у детей 5-7 лет, а также совместная деятельность педагогов и родителей воспитанников, конструирование становится отличным инструментом для успешного развития технического творчества и как следствия – развития инженерного мышления детей старшего дошкольного возраста» [26].

Глава 2. Экспериментальная работа по апробации организационно-педагогических условий развития инженерного мышления у старших дошкольников

2.1 Выявление уровня развития инженерного мышления у старших дошкольников

Цель констатирующего эксперимента – выявление реального уровня развития инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста.

Экспериментальная работа осуществлялась на базе МБУ детского сада № 76 «Куколка» г о Тольятти в двух подготовительных к школе группах № 11 (контрольная) и №12 (экспериментальная). В исследовании участвовало 40 детей, по 20 детей в каждой группе.

Исходя из цели исследования, были определены задачи опытно-экспериментальной работы:

- определение показателей и критериев развития инженерного мышления у старших дошкольников в ДОО;
- подбор диагностических методик развития инженерного мышления у старших дошкольников;
- проведение диагностических методик развития инженерного мышления у старших дошкольников;
- количественный и качественный анализ полученных результатов.

С целью выявления уровня развития инженерного мышления у старших дошкольников были выделены критерии, показатели и под них отобраны методики авторов: Ю.А. Афонькиной, Т.В. Волосовец, Ю.В. Карповой, Т.В. Тимофеевой, Г.А. Урунтаевой и Н.А. Федосеевой. Критерии, показатели и методики для уровня развития инженерного мышления у старших дошкольников, представлены в таблице 2 .

Таблица 2 – Критерии и показатели уровня развития инженерного мышления у старших дошкольников

Критерии	Показатели	Методики
Работа с детьми		
Сформированность основ технической подготовки	Знание основ технической подготовки	Методика 1 – «Диагностика уровня сформированности основ технической подготовки дошкольников» (авторы: Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Т.В. Тимофеева)
Представления о пространственных положениях объектов при конструировании	Умения представлять последовательность переходов от образца к конструируемому объекту	Методика 2 – «Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании» (авторы: Г.А. Урунтаевой, Ю.А. Афонькиной)
Способности к конструированию	Умение самостоятельно выполнять функциональные конструкции по образцу, модели, простейшим чертежам и замыслу	Методика 3 – Диагностика уровня знаний и умений по конструированию и работе с 3D ручкой у детей 5-7 лет (автор: Н.А. Федосеева)
Способности к работе с 3D ручкой	Способность к изобретательству собственных инженерных объектов.	Методика 4 – Диагностика уровня знаний и умений по конструированию и работе с 3D ручкой у детей 5-7 лет (автор: Н.А. Федосеева)
Работа с педагогами		
Готовность преподавательского состава	Вовлеченность преподавательского состава в рабочий процесс Умение создавать условия для развития инженерного мышления у дошкольников	Методика 5 – «Готовность преподавательского состава в реализацию рабочего процесса» (автор: Н.А. Федосеева) .
РППС		
Готовность к развитию инженерного мышления у дошкольников	Условия для развития творческих, технических способностей	Методика 6 – Анализ РППС
	Условия для наглядного планирования детской деятельности, развития детской инициативы и самостоятельности	

Диагностическая методика 1– «Диагностика уровня сформированности основ технической подготовки дошкольников» (авторы: Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Т.В. Тимофеева).

Цель методики: выявить у детей уровень знаний основ технической подготовки.

Материалы и оборудование: конструктор и игровой материал в соответствии с выбранной темой занятия, инженерные книги, карандаши, клей, карточки-схемы.

Технология реализации: диагностика проводится во время реализации технологии (этапов) на занятиях в группе с использованием конструкторов. Педагог заполняет индивидуальную карту на каждого ребенка по всем показателям. После этого педагог определяет итоговый показатель (среднее значение) по каждому критерию, а также итоговый показатель по всем критериям диагностики.

Интерпретация результатов: результаты усвоения программы на каждом этапе заносятся в сводную таблицу для всей группы.

Исследуемая функция:

- создание технических объектов, макетов, построек по представлению, памяти, самостоятельному замыслу;
- создание технических объектов, макетов, построек с натуры, по заданным темам, условиям, схемам, моделям;
- анализ объектов, построек, рисунков, схем;
- подбор материалов, оборудования;
- использование карт-схем, разработка алгоритма действий;
- использование инженерной книги;
- соблюдение правил технической безопасности;
- сотрудничество с другими детьми в процессе коллективных творческих работ;
- обыгрывание созданных технических объектов и макетов.

При проведении данной диагностики педагог проводит игры, создает игровые ситуации, сюжетно-ролевые игры и отмечает у каждого ребенка уровень сформированности каждого показателя от 1 до 3, где 1 – показатель сформирован (высокий), 2 – показатель сформирован частично (средний), 3 –

показатель не сформирован (низкий). Данные заносятся в сводную таблицу (описание методики представлено в Приложении А).

Качественный анализ количественных результатов дошкольников уровня знаний основ технической подготовки, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Качественный анализ количественных результатов дошкольников уровня знаний основ технической подготовки

Критерии	Уровень	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
		Кол-во	%	Кол-во	%
Создание технических объектов, макетов, построек по представлению, памяти, самостоятельному замыслу	высокий	8	40 %	6	30 %
	средний	10	50 %	12	60 %
	низкий	2	10 %	2	10 %
Создание технических объектов, макетов, построек с натуры, по заданным темам, условиям, схемам, моделям;	высокий	4	20 %	4	20 %
	средний	12	60 %	10	50 %
	низкий	4	20 %	6	30 %
Анализ объектов, построек, рисунков, схем;	высокий	4	20 %	5	25 %
	средний	12	60 %	12	60 %
	низкий	4	20 %	3	15 %
Подбор материалов, оборудования;	высокий	0	0 %	2	10 %
	средний	8	40 %	8	40 %
	низкий	12	60 %	10	50 %
Использование карт-схем, разработка алгоритма действий;	высокий	4	20 %	4	20 %
	средний	14	70 %	14	70 %
	низкий	2	10 %	2	10 %
Использование инженерной книги;	высокий	0	0 %	2	10 %
	средний	4	20 %	8	40 %
	низкий	16	80 %	10	50 %
Соблюдение правил технической безопасности;	высокий	16	80 %	16	80 %
	средний	4	20 %	2	10 %
	низкий	0	0 %	2	10 %
Сотрудничество с другими детьми в процессе коллективных творческих работ	высокий	6	30 %	6	30 %
	средний	6	30 %	6	30 %
	низкий	8	40 %	8	40 %
Обыгрывание созданных технических объектов и макетов.	высокий	8	40 %	8	40 %
	средний	8	40 %	8	40 %
	низкий	4	20 %	4	20 %
Итоговый результат	высокий	5	25 %	5	25 %
	средний	9	45 %	9	45 %
	низкий	6	30 %	6	30 %

Анализ полученных результатов показал, что 5 (25 %) детей имеют высокий уровень сформированности основ технической подготовки. Они создают постройки как по представлению, так и по условиям, схемам, моделям. Миша К. и Алиса Д. уверенно анализируют постройки и схемы. Кирилл К., Махира А. и Ярослава Т. активно используют инженерную книгу, разрабатывают алгоритмы для постройки макетов. Дети общаются и сотрудничают в процессе деятельности. У 9 (45 %) детей недостаточно сформированы показатели основ технической подготовки. Дети затрудняются в анализе построек, схем, с подбором материалов и оборудования, допускают ошибки при создании макетов по представлению, моделям. Богдан Т., Сергей Г. однообразно обыгрывают постройки, макеты. 6 (30 %) детей допускают ошибки в использовании инженерной книги, наблюдаются затруднения при сотрудничестве с другими детьми в процессе коллективных творческих работ. Диана К., Егор Х., Арина С. испытывают затруднения в подборе материалов и оборудования. Маша П., Олег К. не могут создавать объекты по условиям.

На рисунке 1 представлены итоговые результаты диагностики.

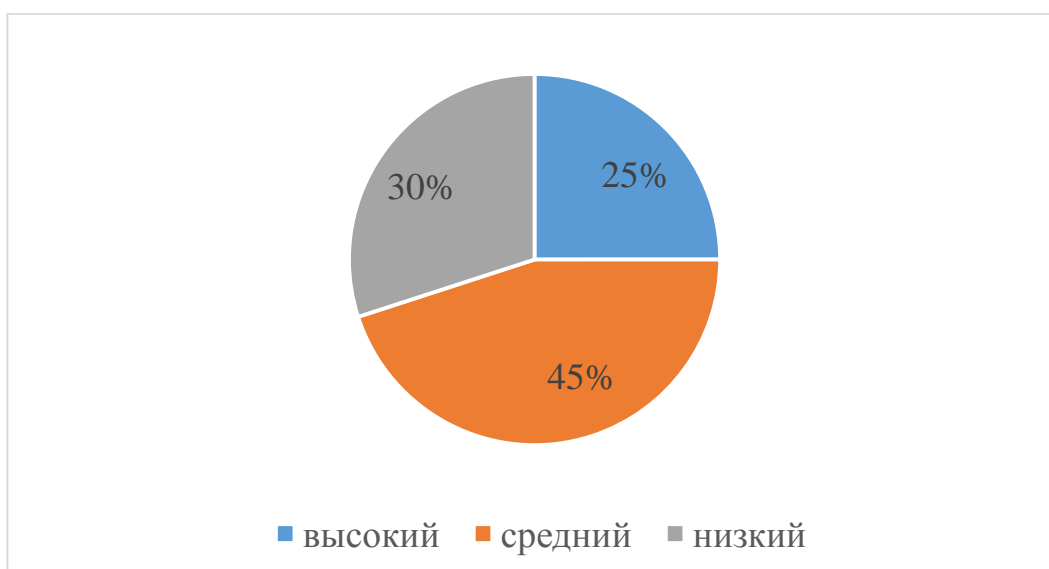


Рисунок 1 – Итоговые результаты диагностики

Как видно из анализа, показатели контрольной и экспериментальной группы совпали.

Диагностическая методика 2 – «Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании» (Г.А. Урунтаевой, Ю.А. Афонькиной).

Цель методики: «выявить уровень умения детей представлять последовательность переходов от образца к конструируемому объекту» [27].

Материалы и оборудование: конструктор и игровой материал, карандаши, клей, карточки-схемы.

Технология реализации: диагностика проводится во время занятий, свободной или совместной деятельности в старшей группе с использованием различных материалов. Педагог заполняет индивидуальную карту на каждого ребенка по всем показателям. После этого педагог определяет итоговый показатель (среднее значение) по каждому критерию, а также итоговый показатель по всем критериям диагностики.

Интерпретация результатов: результаты усвоения программы на каждом этапе заносятся в сводную таблицу для всей группы, представленную в таблице Б.1 Приложения Б.

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

Критерии оценки результата:

- 1 балл (низкий уровень) – ребёнок не выполняет задание.
- 2 балла (средний уровень) – допускает 1-2 ошибки.
- 3 балла (высокий уровень) – ребенок выполняет задание.

Количественные результаты уровня умения детей представлять последовательность переходов от образца к конструируемому объекту на констатирующем этапе, отображены в таблице 4.

Таблица 4 – Количественные результаты уровня умения детей представлять последовательность переходов от образца к конструируемому объекту на констатирующем этапе

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий (сформировано)	10 %	2	10 %	2
Средний (в процессе формирования)	65 %	13	80 %	16
Низкий (не сформировано)	25 %	5	10 %	2

У большинства 13 (65 %) детей в контрольной группе и 16 (80 %) детей в экспериментальной, конструктивные умения находятся в процессе формирования. Дети испытывают затруднения в планировании, Диана К., Егор Х, Никита Ф, Макар М. допускают ошибки при конструировании по чертежам и схемам. Слабо развито техническое мышление и творческая фантазия Арина С. и Кирилл К.

По 2 (10 %) детей в каждой группе умеют применять приобретенные умения в самостоятельной деятельности Миша К., Алиса Д..

У 5 (25 %) детей в контрольной и 2 (10 %) ребенка в экспериментальной группе не сформированы конструктивные умения, Махира А., Олег К. плохо работают в коллективе, слабо развито умение планировать и доводить начатое дело до конца, Маша П., Настя Д., Кристина Щ. не представляют пространственные положения объектов.

Процентное соотношение уровня умения детей представлять последовательность переходов от образца к конструируемому объекту на констатирующем этапе эксперимента, представлено на рисунке 2.

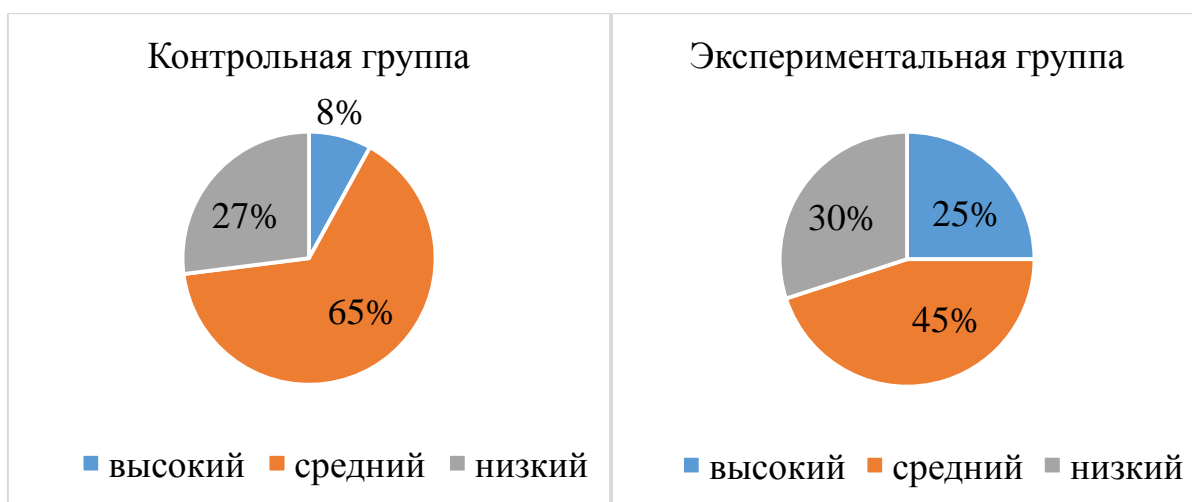


Рисунок 2 – Процентное соотношение уровня умения детей представлять последовательность переходов от образца к конструируемому объекту на констатирующем этапе эксперимента, %

Методика 3 – «Диагностика уровня умений детей осуществлять конструктивную деятельность» (автор: Н.А. Федосеева).

Цель: определить уровень умений детей осуществлять конструктивную деятельность.

Содержание: наблюдение проводится во время конструктивной и свободной деятельности. Педагог фиксирует у каждого ребенка уровень формирования каждого показателя от 1 до 3, где 1 (высокий) – показатель сформирован, 2 (средний) – показатель сформирован частично, 3 (низкий) – показатель не сформирован. Данные заносятся в сводную таблицу В.1 Приложения В.

Исследуемая функция:

- умение самостоятельно анализировать образец, модель, выделять составные части,
- умение использовать различные способы крепления деталей,
- умение делать постройки по простейшим чертежам без помощи взрослого,
- умение создавать замысл будущей постройки,

- умение организовать рабочее пространство, подбор необходимых материалов,
- умение планировать, доводить начатое дело до конца.

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

Таблица 5 – Количественные результаты уровня умений детей осуществлять конструктивную деятельность на констатирующем этапе

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий (сформировано)	15 %	3	10 %	2
Средний (в процессе формирования)	55 %	11	50 %	10
Низкий (не сформировано)	30 %	6	40 %	8

Высокий уровень знаний и умений в конструктивной деятельности показали 3 (15 %) детей в контрольной группе и 2 (10 %) ребенка в экспериментальной. Эти дети умеют самостоятельно анализировать готовый образец постройки, модели, знают различные способы крепления деталей поделки, умеют планировать предстоящую работу и отбирают необходимые материалы, доводят начатое дело до конца. Алиса Д., Миша К., Кирилл К. определяют последовательность действий по созданию поделки, уверенно и качественно их выполняют.

Большинство детей имеют средний уровень. 11 (55 %) детей в контрольной и 10 (50 %) детей в экспериментальной группе проявляет интерес к самому процессу конструирования, презентуя результат своей деятельности сопровождают его эмоциональными, восторженными речевыми высказываниями. Диана К., Маша П., Олег К., Артем И., Егор Х. в своей деятельности могут уходить от поэтапного плана по изготовлению поделки, поддаваясь эмоциональным порывам, таким образом конечный результат не всегда соответствует намеченному плану. Вадим М., Влад К, Вера С. начинают разворачивать деятельность только после наводящих

вопросов взрослого по анализу образца или модели, в самостоятельной деятельности создают конструкции, ранее сделанные в образовательной деятельности, используя знакомые способы конструирования, требуется небольшая помощь взрослого, при использовании схем и чертежей, могут «упростить» поделку, для достижения быстрого результата.

6 (30 %) детей в контрольной и 8 (40 %) детей в экспериментальной группе показали низкий уровень сформированности показателей. Дети проявляют слабый интерес к деятельности. Махира А., Кристина Щ., Богдан Т. не последовательны в подборе необходимого материала, их действия стихийны. При выборе самостоятельной деятельности, из предложенных, конструирование выбирают очень редко, часто при условии совместной игры со взрослым. Настя Д., Макар М. не проявляют собственного замысла при конструировании в свободной деятельности, слабо владеют конструктивно-техническими умениями. Костя М. затрудняется в определении последовательности практических действий. Трое детей не могут делать постройки по простейшим чертежам без помощи взрослого, не могут выделить все составные части образца поделки или модели.

Результаты уровня умений детей осуществлять конструктивную деятельность на констатирующем этапе, представлены на рисунке 3.

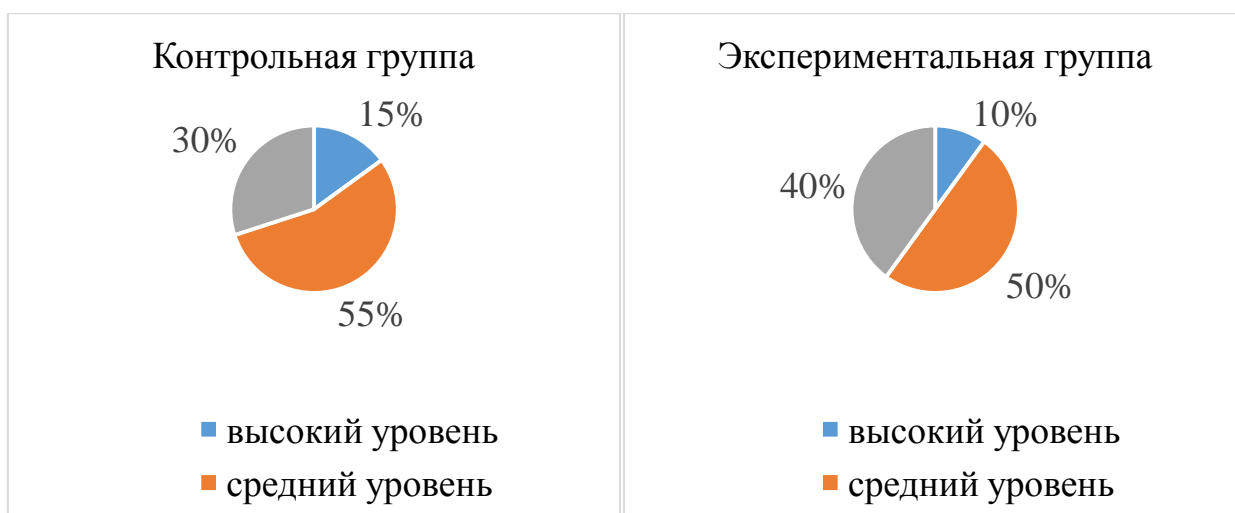


Рисунок 3 – Результаты уровня умений детей осуществлять конструктивную деятельность на констатирующем этапе, %

Диагностическая методика 4 – «Диагностика уровня умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой» (автор: Н.А. Федосеева).

Цель: определить уровень умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой.

Содержание: Наблюдение проводится во время конструктивной и свободной деятельности. Педагог фиксирует у каждого ребенка уровень формирования каждого показателя от 1 до 3, где 1 (высокий) – показатель сформирован, 2 (средний) – показатель сформирован частично, 3 (низкий) – показатель не сформирован. Данные заносятся в сводную таблицу Г.1 Приложения Г.

Исследуемая функция:

- умение работать с 3D ручкой,
- соблюдение техники безопасности при работе с 3D ручкой,
- анализ поделки изготовленной 3D ручкой (детали, способы соединения 3D ручкой, выбор цвета проволоки, размеры деталей),
- использование разных способов крепления деталей (частей поделки),
- умение поэтапно планировать изготовление поделки 3D ручкой,
- умение сотрудничать и распределять работу с другими детьми при изготовлении коллективной поделки.

Количественные результаты уровня умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой, отображены в таблице 6.

Таблица 6 – Количественные результаты уровня умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой

Уровни	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Высокий (сформировано)	5 %	1	0 %	0
Средний (в процессе формирования)	20 %	4	20 %	4
Низкий (не сформировано)	75 %	15	80 %	16

Высокий уровень умений при работе с 3D ручкой у детей 5–7 лет в конструктивной деятельности показал 1 (5 %) ребенок в контрольной группе и ни одного ребенка в экспериментальной. Этот ребенок умеет работать с 3D ручкой, знает и применяет разные способы крепления деталей (склеивание, пазы и прочее), умеет планировать предстоящую деятельность по изготовлению поделки, подбирает цвет проволоки для эстетичного вида поделки. Соблюдают технику безопасности при работе с 3D ручкой.

Средний уровень имеют по 4 (20 %) ребенка в контрольной экспериментальной группах. Эти дети при выборе средств конструирования, часто выбирают 3D ручку, соблюдают технику безопасности при работе с ней. Диана К., Майя К., Олег К., Никита С. при небольшой помощи взрослого распределяют работу между собой при создании коллективных работ. Допускают небольшие ошибки при планировании этапов изготовления поделки, с наводящими вопросами взрослого могут провести анализ поделки (определить форму и размер деталей, способ крепления или склеивания деталей, выбор цвета проволоки).

Больше всего детей имеют низкий уровень умений работы с 3D ручкой. 15 (75 %) детей в контрольной и 16 (80 %) детей в экспериментальной группе показали низкий уровень сформированности показателей. Дети проявляют слабый интерес к работе с 3D ручкой, так как низкий уровень умений работы

с ней не позволяет детям добиться желаемых результатов (готовой поделки). Дети не соблюдают технику безопасности при работе с 3D ручкой в полном объеме. Дети из-за не умения правильно анализировать образец, выделять детали поделки, знаний разных способов крепления деталей, не могут поэтапно спланировать изготовление поделки при помощи с 3D ручки. Махира А., Алиса К., Богдан Т. не могут договариваться и распределять работу по изготовлению коллективной поделки с другими детьми. Таня К., Настя Д., Макар М. выбирают цвет проволоки стихийно, не могут представить и спланировать как будет выглядеть готовая поделка на этапе завершения.

Процентное соотношение количественных результатов уровня умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой на констатирующем этапе, представлено на рисунке 4.

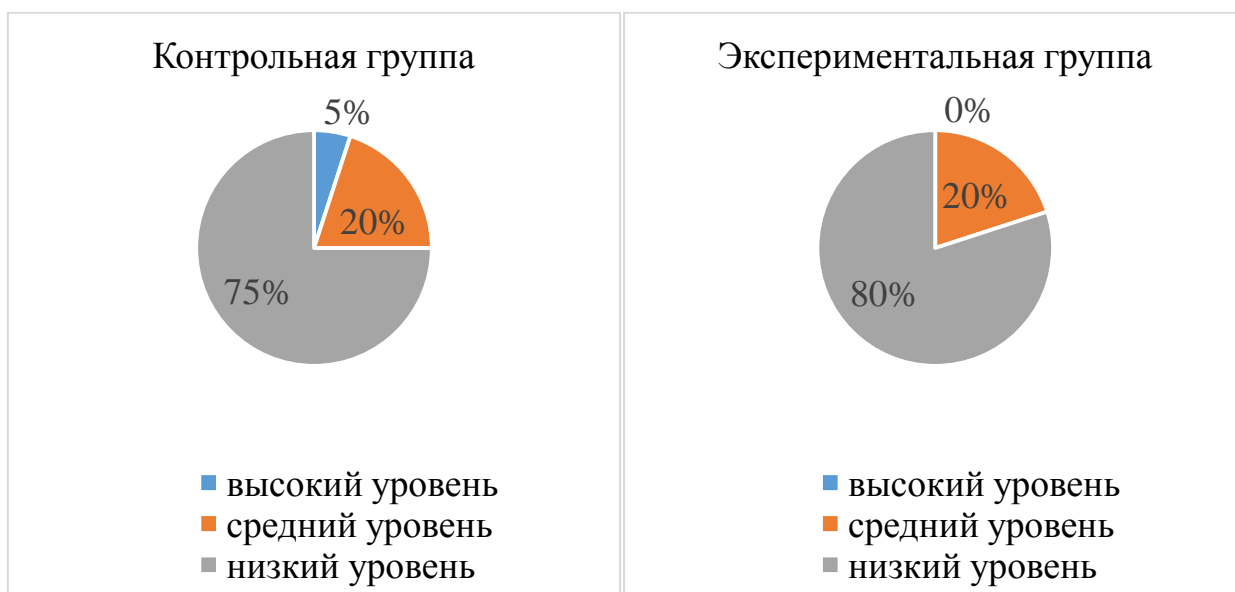


Рисунок 4 – Процентное соотношение количественных результатов уровня умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой на констатирующем этапе, %

Диагностическая методика 5 – «Готовность преподавательского состава в реализацию рабочего процесса» (автор: Н.А. Федосеева).

Цель методики: определить уровень вовлеченности преподавательского состава в рабочий процесс; умение создавать условия для развития инженерного мышления у дошкольников.

Материалы и оборудование: лист (бланк) с вопросами и ручка.

Технология реализации: испытуемым предлагается пройти тест из заданных вопросов, с предложенными вариантами ответов.

Интерпретация результатов:

– вопросы 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8: вариант «а» – 1 балл; вариант «б» – 0 баллов;

– вопрос 4: вариант «а» – 0 баллов, вариант «б» – 1 балл.

Сумма баллов 6-8 показывает высокий уровень готовности преподавательского состава в реализацию рабочего процесса, заинтересованность и умение педагогов в создании условий для развития инженерного мышления у старших дошкольников.

Сумма баллов 3-5 говорит о среднем уровне готовности преподавательского состава в реализацию рабочего процесса, о заинтересованности в дополнительном образовании по техническому направлению и возможном изменении их отношения к созданию условий в дальнейшем по развитию инженерного мышления у старших дошкольников.

Если в сумме 0-2 балла, то это свидетельствует, что преподавательский состав к работе с детьми по развитию инженерного мышления не готовы, у них нет заинтересованности в данном процессе.

Педагогам выдавался опросный лист, в котором предлагалось ответить на вопросы, представленные в Приложении Д.

Количественные результаты уровня готовности преподавательского состава в реализацию рабочего процесса на констатирующем этапе эксперимента, представлены в таблице Д.2 Приложения Д.

Количественные результаты уровня готовности преподавательского состава в реализацию рабочего процесса на констатирующем этапе эксперимента, представлены на рисунке 5.

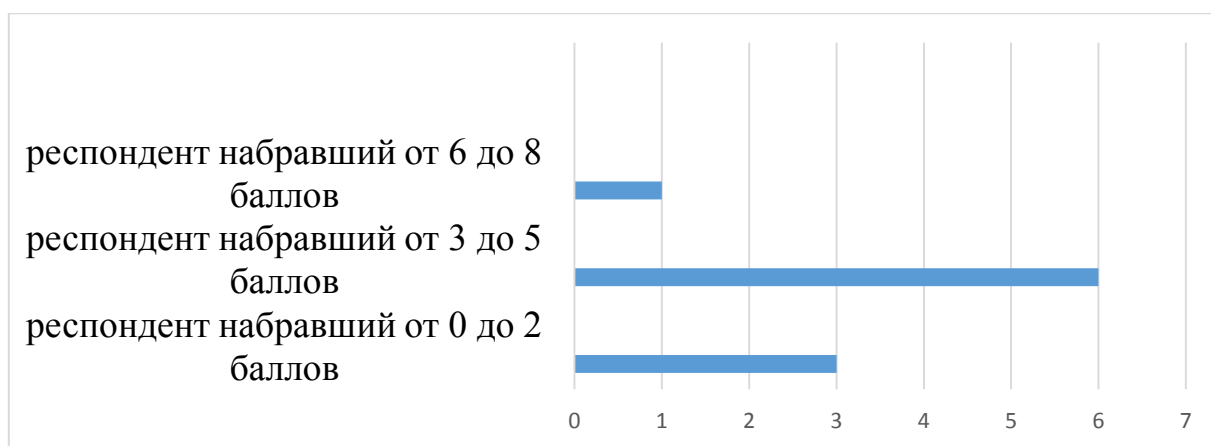


Рисунок 5 – Количественные результаты уровня готовности преподавательского состава в реализацию рабочего процесса на констатирующем этапе эксперимента, %

Количественные результаты уровня готовности преподавательского состава к реализации рабочего процесса приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Количественные результаты уровня готовности преподавательского состава к реализации рабочего процесса

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

3 (30 %) педагога показывает высокий уровень вовлеченности в рабочий процесс, заинтересованности в создании современных условий для развития инженерного мышления у старших дошкольников.

У 6 (60 %) педагогов есть заинтересованность в самоборазовании по развитию инженерного мышления у старших дошкольников, есть желание посещать дополнительные курсы технического направления; при модернизации условий в группе по развитию инженерного мышления у детей, готовы использовать современные средства и материалы, оборудование. Однако, педагоги отмечают недостаток у них инженерных знаний: они сами не знают

как работают некоторые механизмы, как использовать движущиеся детали, не знакомы со многими видами современных конструкторов.

1 (10 %) педагог не заинтересован в создании условий для развития инженерного мышления у старших дошкольников, имеет низкую вовлеченность в рабочий процесс.

Диагностическая методика 6 – «Анализ РППС».

Цель: выявить, насколько среда способствует развитию инженерного мышления у детей и обеспечивает возможность для творческого конструирования.

Исследуемая функция:

- соответствие РППС групп требованиям ФГОС, ФОП и СанПин,
- соответствие принципам РППС,
- оборудование соответствует возрастным особенностям детей,
- анализ наполняемости группы материалами для конструктивной деятельности и их качество,
- анализ организации пространства для конструирования,
- особенности использования РППС педагогами,
- наличие условий для наглядного планирования детской деятельности, развития детской инициативы и самостоятельности.

При анализе развивающей предметно-пространственной среды особое внимание уделялась уголкам конструирования и условиям для развития творческих, технических способностей.

РППС подготовительных к школе групп соответствует требованиям ФГОС, ФОП и СанПин и «направлено на создание условий для развития у детей конструктивных умений, но не может обеспечить условий для организации деятельности по развитию инженерного мышления у старших дошкольников» [36]. В группах есть «Центр конструирования», в котором находятся традиционные виды конструктора (деревянный, «Строитель» и другое), природный и бросовый материал. В центре есть инженерные книги

на каждого ребенка, но дети заполняют их только на занятии по конструктивной деятельности.

У детей нет возможности наглядно планировать изготовление поделки в свободной деятельности, нет наглядных карточек-схем, альбомов для зарисовок. В центре недостаточно альбомов для рассматривания, с изображением разных видов зданий, мостов, транспорта и другое.

Анализ развивающей предметно-пространственной среды показал, что РППС не соответствуют «принципам:

- насыщенности: соответствие содержания среды возрастным возможностям детей. Очевидно, что имеющийся набор конструкторов не соответствует интересам и потребностям детей. Отсутствие современных и разнообразных конструкторов, с разными типами крепления, ограничивает возможности детей. Отсутствие технических средств обучения (например, инструментов, приспособлений) ограничивает возможности детей в изучении принципов работы механизмов, в проведении экспериментов и реализации собственных идей. Недостаток разнообразных материалов для конструирования и творчества, ограниченный набор материалов не позволяет детям реализовать свой творческий потенциал;
- трансформируемости: возможности изменения предметно-пространственной среды в зависимости от образовательной ситуации (постройки детей старшего возраста, особенно коллективные, масштабные, длительные по изготовлению, поэтому необходимо, продумывать организацию пространства учитывая этот принцип. В группах мало трансформируемой мебели и подиумов на колесиках);
- доступности: в некоторых местах отсутствует возможность свободного пользования играми, материалами, инструкциями и схемами для сборки, отсутствует свободный доступ к естественным и вторичным материалам.;

- полифункциональности: использование различных составляющих среды в разных видах детской активности, самостоятельное «изменение» среды детьми в соответствии с задуманной игрой;
- вариативности: наличие разнообразных пространств, разнообразных материалов для развития инженерного мышления у детей, игр, игрушек и оборудования;
- безопасности: не все элементы среды качественны» [42].

Суммируя проведенный анализ, стоит подчеркнуть, что специально организованная среда, ориентированная на развитие у детей инженерного мышления, дала основание для следующих заключений:

- строгое разделение пространства группы на функциональные зоны ограничивает использование материалов и обучающего оборудования только в установленных местах и согласно заранее определенным методикам, исключая возможность их применения в рамках творческой деятельности, которая выходит за пределы стандартного образовательного процесса, а также в условиях свободной индивидуальной или коллективной работы с педагогом.
- эстетичность и малая привлекательность центра и материалов, малая сменяемость материалов снижают интерес детей к конструктивной деятельности;
- нет специального места для выставки детских поделок, маленьких фотографий детей для «подписи» поделок.

Так же были проанализированы перспективные и календарно-тематические планы подготовительных к школе групп. По результатам анализа можно сделать вывод: деятельность по развитию инженерного мышления у детей проводится бессистемно, стихийно, нет четкого плана работы.

После проведения всех диагностических мероприятий с детьми, полученные результаты были обобщены и сформулированы три уровня развития инженерного мышления (низкий, средний и высокий). Обобщенные

уровни развития инженерного мышления у старших дошкольников представлены ниже.

Низкий уровень развития инженерного мышления зафиксирован в контрольной группе у 7 (35 %) детей; средний – у 10 (50 %) и высокий у 3 (15 %) детей.

В экспериментальной группе выявлено 9 (45 %) детей с низким уровнем развития инженерного мышления, 8 (40 %) детей показали средний и 3 (15 %) – высокий уровень развития инженерного мышления.

Процентное отношение обобщенных уровней развития инженерного мышления у старших дошкольников, выявленное по четырем методикам на констатирующем этапе эксперимента, представлено на рисунке 6.

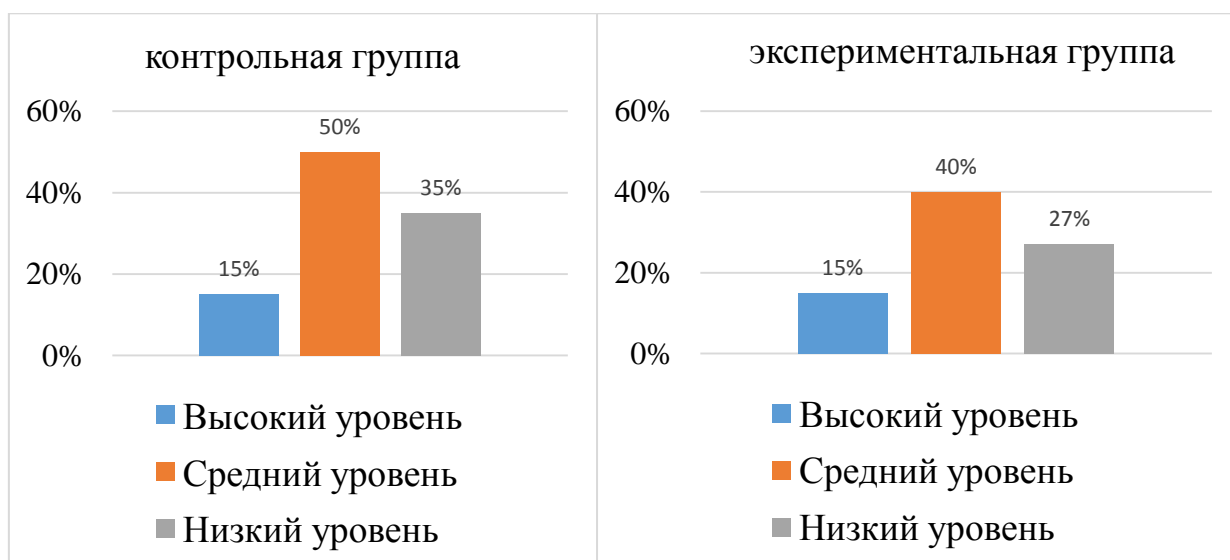


Рисунок 6 – Процентное отношение обобщенных уровней развития инженерного мышления у старших дошкольников по четырем методикам на констатирующем этапе эксперимента, %

Первичная диагностика показала, что у значительной части детей контрольной группы (35 %) и экспериментальной группы (45 %) наблюдается низкий уровень развития инженерного мышления. Это говорит о том, что им необходимо уделить особое внимание и поддержку в развитии конструктивных умений и навыков. У этих детей отсутствуют

конструктивные умения и навыки. Дети не могут самостоятельно строить, создавать, модифицировать. Дети не проявляют инициативы и энтузиазма к инженерным задачам, не могут организовать деятельность без чётких указаний и помощи взрослого, не могут определить последовательность действий, необходимых для выполнения задачи, так же не могут сформулировать и реализовать свою идею, испытывают проблемы при сотрудничестве с другими детьми, теряют интерес к задаче, не доводят начатое дело до завершения.

У 50 % детей контрольной группы и 40 % детей экспериментальной группы средний уровень развития инженерного мышления. Эти дети испытывают небольшие затруднения в поэтапном планировании создания построек, отборе необходимых средств и материалов. Могут создавать постройки и модели по не сложным схемам, образцам, фотографиям. При небольшой помощи взрослого проводят анализ образца или модели, выделить составные части, способы крепления деталей. Сотрудничать с детьми могут только при участии педагога.

И только у 15 % контрольной группы и 15 % экспериментальной группы детей наблюдается высокий уровень развития инженерного мышления. Эти дети могут создавать поделки по заданной теме и изменять их по условиям, заданным педагогом. Дети с высоким уровнем создают поделки по собственному замыслу, планируя этапы изготовления поделки, отбирают необходимые средства и материалы. Дети, в своих постройках используют механические элементы: шестеренки, рычаги и прочее. По ситуации могут изменить постройку (сделать больше, шире, прочнее), создают игровые ситуации для обыгрывания поделок. Создают конструкции, здания, макеты опираясь на элементарные архитектурные и инженерные знания.

Таким образом, результаты проведенного эксперимента подтверждают важность поставленной проблемы и необходимость дальнейшей работы по

разработке и реализации организационно-педагогических условий развития инженерного мышления у старших дошкольников.

2.2 Содержание работы по реализации организационно-педагогических условий развития инженерного мышления у старших дошкольников

Теоретический анализ исследований, проведенный в первой главе диссертации, позволил выделить те организационно-педагогические условия, которые, на наш взгляд, смогут положительно сказаться на уровне развития инженерного мышления детей старшего дошкольного возраста.

В соответствии с первым положением гипотезы была проанализирована развивающая предметно-пространственная среда (далее РППС) группы, на соответствие и достаточности имеющегося материала для развития у детей инженерного мышления.

Анализ показал, что РППС в группе детского сада укомплектована материалами для развития технического творчества недостаточно. Игровое пространство не в полном объеме соответствует развитию у детей конструктивных умений и творчества. В групповой среде недостаточно визуального материала для самостоятельной деятельности и поддержки детской инициативы.

Исходя из анализа предметно-пространственной среды группы, мы пришли к выводу о необходимости расширения ресурсов для развития инженерного мышления у старших дошкольников.

Дооснащение развивающей предметно-пространственной среды (РППС) группы современными конструкторами – это большой шаг к созданию более интересной и стимулирующей образовательной среды для детей. Мы дооснастили РППС группы недостающими современными видами конструктора с разными типами крепления деталей, что дает детям возможность экспериментировать с различными способами соединения,

развивает мелкую моторику и пространственное мышление. Конструкторы разных размеров и конструктивной направленности позволяет создавать разнообразные модели, от простых до более сложных, что стимулирует развитие творческих способностей и инженерного мышления. Многофункциональные конструкторы, которые можно использовать для разных целей, они дают детям большую свободу в творчестве и изучении. Специальные модели (конструкторы) предназначенные для создания определенных моделей (например, машин, роботов), позволяют детям узнать больше о принципах работы механизмов и технологиях.

В группе дополнили и разнообразили центр по конструированию «Фикси-мастер». Эстетичное и яркое оформление центра (на стене, контейнерах) персонажами из мультфильма привлекает внимание детей и вызывает желание играть. Все конструкторы находятся в прозрачных контейнерах, либо контейнерах с условными обозначениями находящегося в нем конструктора.

«Целью уголка является развитие познавательных интересов детей, любознательности и познавательной мотивации, формирование познавательных действий, становление сознания, формирование первичных представлений об объектах окружающего мира» [33].

Центр оснастили разнообразным и современным оборудованием для развития инженерного мышления у детей. Такое оснащение открывает огромные возможности для реализации творческого потенциала детей, их самостоятельного изучения мира и развития важных навыков:

- кубики (деревянные, тканевые, пластмассовые): развивают мелкую моторику, координацию движений, пространственное мышление, способность к созданию простых конструкций;
- строительные наборы без соединения: развивают пространственное мышление, композицию, способность к созданию простых и сложных форм, комбинированию и трансформации;
- конструкторы с простым блочным соединением: развивают мелкую

моторику, пространственное мышление, способность к созданию простых и сложных конструкций;

– конструкторы с болтовым соединением (металлические, пластмассовые): развивают мелкую моторику, координацию движений, пространственное мышление, способность к созданию более сложных конструкций, изучению принципов крепления и собирания;

– магнитные конструкторы: развивают пространственное мышление, способность к созданию нестандартных конструкций, изучению свойств магнитов;

– электронные конструкторы: развивают пространственное мышление, логику, способность к созданию простых электронных схем, изучению принципов работы электронных устройств;

– решетчатый конструктор: развивает способность к созданию структур и каркасов;

– робототехнические конструкторы из серии ЛЕГО: развивают пространственное мышление, логику, способность к созданию роботов и механизмов, изучению принципов программирования и робототехники;

– игровой набор «Дары Фребеля»;

– наборы 3D ручек.

Для развития у детей индивидуализации в группе разместили подвижные подиумы для детского творчества. Они удобны и легки в перемещении, оформляются самими воспитанниками. Дети самостоятельно подбирают работы, которые они хотели бы показать. При смене деятельности детей постройки не убираются пока сам воспитанник не решит ее разобрать.

Организовано место для выставки образцов поделок, поделок, изготовленных детьми, изготовлены карточки с фотографиями детей, для обозначения «авторства». В центре расположили альбомы со схемами изготовления поделок к каждому виду конструктора. Так же есть альбомы

поделок на каждого ребенка.

Для формирования умения самостоятельно, наглядно планировать свою деятельность нами была разработана и апробирована «Карта Мастера».

«Карта Мастера» используется как наглядный метод творческой мастерской для реализации самостоятельной деятельности и развития детской инициативы детей старшего дошкольного возраста. Идея создания «Карты Мастера» определена актуальностью задач федеральных проектов, задачами ФГОС дошкольного образования и поиском новых форм и методов работы с детьми. В «Карте Мастера» проблема и шаги к ее решению отображаются компактно, благодаря образам информация легко запоминается, карта помогает найти нестандартные пути решения проблемы, побуждает к усовершенствованию продукта деятельности

«Карту Мастера» как наглядный метод применяется в творческой мастерской. Это позволяет развивать у детей 4к компетенции: коммуникация, креативность, критическое мышление, координация. В «Карте Мастера» проблема и шаги к ее решению отображаются компактно, благодаря образам информация легко запоминается, карта помогает найти нестандартные пути решения проблемы, побуждает к усовершенствованию продукта деятельности.

Задачи «Карты Мастера»:

- развивать умение сотрудничать с другими детьми в процессе создания продукта;
- формировать умения и навыки, связанные с восприятием, переработкой и обменом поступающей информации;
- совершенствовать умения и навыки самостоятельно создавать оригинальный продукт;
- формировать умение самостоятельно планировать свою деятельность и критично оценивать результат;
- повышать мотивацию к достижению результата.

Ценностный эффект КМ: предполагает поэтапное освоение ребенком

субъектной позиции в деятельности. С внесением «Карты Мастера» позиция взрослого следующая: сначала взрослый реализует образовательную функцию, затем дозированно оказывает помощь, затем наблюдает самостоятельную активность детей.

«Карта Мастера» представляет собой набор карточек-символов. Карточки, расположенные по горизонтали, отражают этапы творческой мастерской, они основные и постоянные. Карточки, расположенные по вертикали, меняются в зависимости от проблемы, темы и поставленных задач.

1 карточка – символ обозначает «Определение проблемы и варианты ее решения». Детям предлагается придумать возможные варианты проблемы и ее решение по символу.

2 карточка – «Рассматривание моделей. Выделение частей». Мастер пополняет и систематизирует представления детей по заданной теме. На данном этапе возможно вертикальное заполнение карты, мастер заранее готовит карточки с предполагаемыми ответами детей, и пустые карточки для «нестандартных» ответов, которые можно схематично нарисовать. Мастер может внести обязательные требования к поделке. На этом этапе проходит последовательное обследование детьми поделки, выделение форм, размеров, пропорций, а это основные критерии развития предпосылок инженерного мышления.

3 карточка – «Выбор партнера и материалов» способствует проявлению инициативности и самостоятельности.

4 карточка – «Эксклюзивность». Мастер побуждает детей продумать эксклюзивность, оригинальность перед этапом изготовления.

5 карточка – «Изготовление поделки».

6 карточка – «Обыгрывание поделки», на данном этапе дети презентуют, где ее можно применять, обсуждают дальнейшие творческие перспективы.

Для поддержания интереса детей при работе с картой мастера педагог

может использовать разные методы и приемы.

«Карта Мастера» находится в свободном доступе для детей. Рядом находятся картотека карточек, для вертикального заполнения КМ, в свободной деятельности детей.

В соответствии со вторым условием гипотезы отобрано методическое обеспечение, направленное на процесс развития у старших дошкольников инженерного мышления (дополнительная образовательная программа, творческие мастерские).

ФГОС и ФОП ДО оставляет выбор программ (в вариативной части образовательной программы детского сада) по развитию у детей инженерного мышления за дошкольной организацией. Детские сады столкнулись с дефицитом программ по техническому, инженерному направлению. Наиболее популярной программой является «Программа «От Фребеля до робота: растим будущих инженеров» – это одновременно и обучение, и детское техническое творчество, и развитие комплекса компетенций для успешной социализации, позволяющих ориентироваться в условиях современного мира, это возможность для детей реализовывать свои игровые интересы, потребности в самостоятельности и самореализации» [24].

«Программа позволяет решать задачи:

- организовать в образовательном пространстве системы дошкольного образования предметную игровую техно среду, адекватную современным требованиям к политехнической подготовке детей (ее содержанию, материально-техническому, организационно-методическому и дидактическому обеспечению) и их возрастным особенностям в условиях реализации ФГОС дошкольного образования;
- развивать компетентность педагогов в области технического творчества детей дошкольного возраста;
- формировать основы технической грамотности и техническую

компетентность воспитанников как готовность к решению задач прикладного характера, связанных с использованием технических умений в специфических для определённого возраста видов детской деятельности;

- выявлять и развивать технически одаренных детей;
- формировать у воспитанников готовность к изучению технических наук средствами игрового оборудования на уровне дошкольного образования в соответствии с ФГОС ДО» [3].

Реализация этой программы проходит в рамках образовательной деятельности по конструированию в старших группах детского сада, она входит в вариативную часть образовательной программы детского сада.

Для решения задач по развитию инженерного мышления нами была апробирована авторская дополнительная образовательная программа «Волшебная ручка» по развитию инженерного и креативного мышления у детей 5-7 лет в процессе 3D-моделирования.

«Цель программы: развивать у детей инженерное мышление через нетрадиционные техники работы с 3 D ручкой, технические умения и навыки.

Задачи:

- развивать у дошкольников инженерное мышление, интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское творчество,
- развивать умение конструировать по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу,
- формировать умение выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе;
- развивать навык работы с 3D ручкой» [39].

Отличительные особенности: программа личностно ориентирована и составлена с учетом возможности самостоятельного выбора обучающимся наиболее интересного объекта работы, интересного для него.

Программа реализуется: с детьми старшего дошкольного возраста 5-7 лет.

Срок реализации программы: программа рассчитана на 1 год/ занятия проводятся 1 раз в неделю/36 занятий.

Ожидаемые результаты освоения программы: у детей сформирован интерес к конструктивно-модельной деятельности, развито инженерное мышление, умение работать с 3D-ручкой при создании собственных поделок.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы: выставки.

Основные формы образовательной деятельности: формой работы являлась творческая мастерская.

«Творческая мастерская – форма организации работы с детьми, основанная на взаимодействии педагога-мастера и воспитанников, в специально созданных условиях для получения нового опыта путем освоения технологии изготовления и создания творческого продукта» [6].

Для развития инженерного мышления в творческих мастерских нами была выбрана технология моделирования.

«Технология моделирования по развитию креативного и инженерного мышления у детей 5–7 лет представляет собой определенную последовательность действий, операций по разработке и подготовке моделей, включению детей дошкольного возраста в моделирующую деятельность, осуществление моделирования, подведение итогов.

Цель технологии 3D-моделирования – конструирование (проектирование) педагогического процесса по развитию инженерного и креативного мышления у детей 5-7 лет» [27].

«Задачи:

- организовать деятельность детей с моделями, решающими образовательные и воспитательные задачи по развитию инженерного и креативного мышления у детей 5-7 лет;
- разработать способы конструирования моделирующей деятельности, обеспечивающие реализацию всех компонентов по развитию инженерного и креативного мышления у детей 5-7 лет.

Моделирование включает в себя три этапа:

- построение модели;
- работа с моделью (преобразование, видоизменение);
- перенос знаний, полученных с помощью моделей, на реальную область.

Структура деятельности моделирования включает следующие действия.

Предварительный анализ:

- семантический анализ текста (работа над отдельными словами и терминами, перефразирование, переформулирование текста);
- постановка вопросов, определенный способ чтения текста (выделение «смысловых опорных пунктов» текста).

Перевод текста на язык символики (кодирование – декодирование):

- выбор адекватных графических средств построения модели;
- перевод текста на графический язык и построение модели.

Работа с моделью:

- преобразование модели достраивание, включение в модель новых элементов;
- видоизменение модели (перегруппировка элементов модели, установление связей и отношений между элементами модели).

Соотнесение результатов решения, полученного на модели, с реальностью (текстом):

- подстановка результата решения, полученного на модели, в текст задачи с целью проверки его правильности;

– придумывание задачи, обратной решенной» [3].

«Содержание деятельности моделирования отрабатывать лучше всего в следующем порядке:

Предварительный анализ:

- семантический анализ;
- выделение смысловых единиц текста;
- трансформация текста в плане его сокращения;
- краткая запись.

Построение моделей:

- виды знаково-символических средств. Функции моделей;
- кодирование;
- принципы перевода информации;
- декодирование знаково-символических средств.

Работа с моделью:

- анализ модели;
- выделение инварианта модели» [29].

Основным средством работы в творческой мастерской мы выбрали 3D-ручку. 3D-ручка – это современное устройство, которое при помощи расплавленного пластика изображает трёхмерные модели.

Преимущества 3D-ручки: небольшой размер, богатая цветовая гамма, лёгкость в использовании.

Использование 3D-ручки в образовательном процессе позволяет:

- развивать творческие и интеллектуальные способности дошкольников;
- формировать навыки создания трёхмерных моделей;

Перед использованием 3D-ручки с детьми проводится инструктаж по технике безопасности, который проводится в каждой творческой мастерской. Так же техника безопасности изображена наглядно при помощи символов и размещена в центре «Фикси-мастер».

Детей знакомим с основными правилами изготовления поделки 3D-

ручкой:

- прочность (устойчивость) – линии должны прикрепляться друг к другу или основе;
- эстетичность (красота) – линии должны быть ровными, без «капелек»;
- полезность – применение поделки после изготовления.

«Этапы изготовления поделки 3D-ручкой:

- целостное восприятие поделки (рассматривание готовой поделки);
- определение общей формы поделки, выделение основных частей (форма, величина), выяснение пространственного размещения частей относительно друг друга;
- соотнесение шаблонов и схем с деталями поделки, выбор цвета проволоки;
- изготовление деталей поделки, «склеивание» основных частей;
- выявление и изготовление более мелких частей и деталей поделки, внесение каких-либо деталей по своему усмотрению» [27].

«Виды поделок:

- плоскостная (по шаблону);
- обрисовывание предметов;
- объемно-плоскостная;
- объемная;
- по схемам;
- каркасная (объемная, цельная) изготавливается каркас поделки и закрашивается или дополняется ручкой «на весу»» [27].

Техники изготовления объемно-плоскостных поделок:

- плоскостные детали склеиваются между собой, создавая объемную поделку;
- из плоскостных деталей создается основа (каркас), далее поделка дополняется «на весу»;
- плоскостные детали вставляются в пазы;

- склеивание плоскостных деталей под углом, для придания объема;
- наслаивание – на плоскостную заготовку «наслаиваются» детали.

Способы соединения: склеивание деталей поделки; детали поделки вставляются в пазы.

Перспективный план творческих мастерских «Волшебная ручка», размещены в Приложении Е, конспекты творческих мастерских размещены на сайте детского сада https://chgard76.tgl.net.ru/images/edu/2021_2022/vospitatel_goda/av_met_raz/rjnspekt.pdf.

Для реализации третьего условия гипотезы осуществлена поэтапная работа, как комплекс взаимосвязанных форм и методов, по развитию инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста.

План поэтапной работы по развитию инженерного мышления у старших дошкольников, работы с педагогами и родителями представлен в таблице 8.

Таблица 8 – План поэтапной работы по развитию инженерного мышления у старших дошкольников, работы с педагогами и родителями

Работа с детьми старшего дошкольного возраста в творческих мастерских	
Творческие мастерские с использованием 3D ручки	
Плоскостной (по шаблону) вид поделок	Цель: Формировать у детей интерес к работе с 3D, развивать умение делать плоскостные детали 3D ручкой (прямые, дугообразные, зигзагообразные, симметричные линии)
Объемно-плоскостной вид поделок	Цель: Совершенствовать технику 3D моделирования и умение детей работать с шаблонами, делать плоскостные детали 3D ручкой (ровные, прямые, симметричные линии), крепить детали с помощью пазов и склеивания.
По схемам – вид поделок	Цель: формировать умения работать по схемам, закрашивать шаблоны различными способами, соединять детали пластиковыми нитями 3D ручкой. Развивать креативное мышление через нетрадиционные техники рисования 3 D ручкой; дополнять деталями «на весу» (узорами, капельками и пр.) Продолжать закреплять умение детей сочетать в постройке детали по форме и размеру, устанавливать пространственное расположение деталей;

Продолжение таблицы 8

Работа с детьми старшего дошкольного возраста в творческих мастерских	
Творческие мастерские с использованием 3D ручки	
Объемный вид поделок	Цель: Совершенствовать умение детей делать плоскостные детали 3D ручкой по шаблону, познакомить с новым способом крепления деталей поделки (склеивание плоскостных поделок под углом, придавая им объем), развивать способность замечать характерные особенности предметов и передавать их средствами рисунка
Каркасный вид поделок	Цель: ознакомление детей с новыми способами изготовления поделок при помощи 3D ручки используя различные приемы. Совершенствовать прием «наслаивание» при рисовании деталей. Совершенствовать умение детей работать с шаблонами, по схемам, крепить детали с помощью техники пазы или склеивания.
Творческие мастерские с использованием «Карты мастера» и разного вида конструктора	
Знакомство с «Картой мастера» (составление и обсуждение с детьми составляющих карты)	Цель: познакомить детей с наглядным методом планирования собственной деятельности; пробудить у ребёнка способность к изображению окружающего мира.
Обсуждение наполняемости «Карты мастера» по темам. Изготовление картотеки совместно с детьми.	Цель: формировать у детей умение планировать предстоящую деятельность при помощи изобразительных символов или картинок;
Использование «Карты мастера» при организации творческих мастерских с участием взрослого	Цель: формирование умения планировать этапы изготовления поделки, продумывая заранее необходимые материалы и оборудование, представлять конечный результат, умение выделять части из целого (поделки).
Использование «Карты мастера» в самостоятельной деятельности детьми	Цель: побуждать детей к планированию деятельности, совершенствовать умение изображать предметы по памяти и совершенствовать их; способствовать поддержки детской инициативы и самостоятельности.
Нетрадиционные формы работы с детьми	
Творческая мастерская	Цель: развивать у детей технические умения и навыки в работе с разнообразным материалом; развивать инженерное мышление через нетрадиционные техники работы с 3 D ручкой.
Выставки	Цель: формировать умение презентовать свою поделку, развивать у детей любознательность, способность к принятию собственных решений с опорой на имеющиеся знания и умения в различных сферах деятельности
Работа с родителями	
Консультация на информационном стенде «Возможности 3 D ручки в конструировании»	Цель: познакомить родителей с возможностями 3 D ручки для развития детского конструирования

Продолжение таблицы 8

Работа с родителями	
Мастер-класс «Волшебная ручка»	Цель: познакомить обучающихся и их родителей с устройством 3 D -ручек ; получение практических навыков в рисовании 3 D -ручкой
Видео уроки «Волшебная ручка» на сайте ДО	Цель: знакомство родителей с современными технологиями 3D-моделирования на примере использования 3D-ручки
Семинар – практикум по использованию 3D-ручки для развития инженерного мышления у детей.	Цель: знакомство педагогов с возможностями 3D-ручки для развития инженерного мышления у детей, формировании пространственных представлений, воображения, конструктивного мышления. Презентация программы «Волшебная ручка»
Мастер-класс «Карта мастера» как наглядный метод творческой мастерской для реализации самостоятельной деятельности детей старшего дошкольного возраста	Цель: повышение компетентности педагогов в наглядных методах поддержки детской инициативы и самостоятельности; работа с «Картой мастера»
Работа с педагогами	
Консультации для педагогов «Развитие инженерного мышления у старших дошкольников»	Цель: повышение компетентности педагогов в использовании современных форм и методов для развития инженерного мышления у старших дошкольников
Мастер – класс «Развитие креативного мышления через использование 3Д ручек»	Цель: знакомство педагогов с использованием 3Д ручек для развития творчества и креативности у детей

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

Цель работы с педагогами: повышение профессиональной компетентности педагогов по развитию инженерного мышления у детей старшего возраста в ДОУ.

План работы с педагогами по развитию инженерного мышления у детей старшего возраста отражен в таблице 9.

Таблица 9 – План работы с педагогами по развитию инженерного мышления у детей старшего возраста

Название мероприятия	Цель
Анкета «Важность конструирования в ДОУ»	Цель: выявление уровня сформированности базовых компетентностей педагогов, позволяющих эффективно осуществлять педагогическую деятельность
Семинар – практикум по использованию 3D-ручки для развития инженерного мышления у детей	Цель: знакомство педагогов с возможностями 3D-ручки для развития инженерного мышления у детей, формировании пространственных представлений, воображения, конструктивного мышления. Презентация программы «Волшебная ручка»
Мастер-класс «Карта мастера» как наглядный метод творческой мастерской для реализации самостоятельной деятельности детей старшего дошкольного возраста	Цель: повышение компетентности педагогов в наглядных методах поддержки детской инициативы и самостоятельности; работа с «Картой мастера»
Консультации для педагогов «Развитие инженерного мышления у старших дошкольников»	Цель: повышение компетентности педагогов в использовании современных форм и методов для развития инженерного мышления у старших дошкольников
Мастер – класс «Развитие креативного мышления через использование 3Д ручек»	Цель: знакомство педагогов с использованием 3Д ручек для развития творчества и креативности у детей

Преподавателям были даны ссылки на мероприятия по повышению их компетентности в данной области: (это одна из них <https://chgard76.tgl.net.ru/component/content/article/21-pages-teachers/578-naf>).

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

Четвертым условием гипотезы было составление методических рекомендации для воспитателей и родителей по развитию инженерного мышления у старших дошкольников.

Детский сад №76 «Куколка» вошел в «Управленческий портфель департамента образования «Продуктивное инновационное мышление сегодня – широкие перспективы завтра».

Творческой группой детского сада, куда входил автор данного исследования, был предложен для реализации проект «Формирование

креативного (инженерного) мышления у детей старшего дошкольного возраста на основе 3 D моделирования».

С участием автора было разработано электронное-методическое пособие по развитию креативного (инженерного) мышления у детей старшего дошкольного возраста «Волшебная ручка».

В состав этого пособия вошли следующие методические рекомендации:

- по организации творческих мастерских, как формы организации работы по развитию инженерного мышления;
- методические рекомендации по этапам обучения детей работе с 3 D ручкой;
- перспективный план;
- конспекты творческих мастерских (12 из которых разработаны автором исследования);
- план работы с родителями и методические материалы по организации работы с родителями;
- ссылки на видеоуроки по работе с 3 D ручкой в домашних условиях.

Познакомится с методическим пособием можно по ссылке <https://disk.yandex.ru/d/LDa4zKta7-Ehmw>

2.3 Исследование динамики уровня развития инженерного мышления у старших дошкольников

Для выявления динамики в уровне развития инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста, после внедрения в работу детского сада спроектированных организационно-педагогических условий. Мы использовали диагностический инструментарий, реализуемый нами в ходе констатирующего эксперимента. Результаты оценивались нами по критериям, выделенным на этапе констатации. Охарактеризуем полученные результаты.

Реализация организационно-педагогических условий проходила на базе Муниципального бюджетного учреждения детский сад №76 «Куколка» городского округа Тольятти и позволила повысить уровень развития инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста.

На контрольном этапе были использованы следующие методики:

- диагностическая методика 1. «Диагностика уровня сформированности основ технической подготовки дошкольников» (авторы Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Т.В. Тимофеева);
- диагностическая методика 2. «Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании» (авторы Г.А. Урунтаева, Ю.А. Афонькина);
- диагностическая методика 3. «Диагностика уровня знаний и умений в конструктивной деятельности у детей 5-7 лет» (автор Н.А. Федосеева);
- диагностическая методика 4. «Диагностика уровня умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой» (автор: Н.А. Федосеева)
- диагностическая методика 5. «Готовность преподавательского состава в реализацию рабочего процесса» (автор: Н.А. Федосеева);
- диагностическая методика 6. «Анализ РППС».

Диагностическая методика 1 показала, что в контрольной группе (№ 11) показатели остались практически на прежнем уровне:

- низкий уровень сформированности знаний основ технической подготовки показали 4 детей – 20 %;
- средний уровень сформированности основ знаний технической подготовки показали 10 детей – 50 %;
- высокий уровень сформированности основ знаний технической подготовки показали 6 детей – 30 %.

В экспериментальной группе (№ 12) уровень сформированности основ знаний технической подготовки на констатирующем этапе эксперимента значительно изменился:

- низкий уровень сформированности основ знаний технической подготовки показали 2 ребенка – 10 %;
- средний уровень сформированности основ знаний технической подготовки показали 7 детей – 35 %;
- высокий уровень сформированности основ знаний технической подготовки показали 11 детей – 55 %.

Результаты диагностики уровня сформированности основ знаний технической подготовки обучающихся контрольной и экспериментальной групп на контрольном этапе, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Результаты диагностики уровня сформированности основ знаний технической подготовки дошкольников на контрольном этапе

Группа	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Контрольная	6 человек – 30 %	10 человек – 50%	4 человека – 20%
Экспериментальная	11 человек – 55%	7 человек – 35%	2 человека – 10%

Можно сделать следующий вывод, что в контрольной группе (№ 11) преобладает средний уровень сформированности основ знаний технической подготовки, как и на констатирующем этапе. Изменился количественный показатель: 2 ребенка вышли на средний уровень, а 1 ребенок на высокий уровень сформированности основ технической подготовки.

По результатам диагностической методики 1 было выявлено, что в экспериментальной группе (№ 12) ситуация значительно поменялась. В сравнении с констатирующим этапом большинство детей стало иметь высокий уровень. Следовательно, уровень сформированности основ знаний технической подготовки повысился благодаря работе на формирующем этапе.

Диагностическая методика 2 «Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании» показала, что

в контрольной группе (№ 11) показатели остались практически на прежнем уровне:

- низкий уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании показали 3 ребенка – 15%;
- средний уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании показали 15 детей – 75%;
- высокий уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании показали 2 детей – 10%.

В экспериментальной группе (№12) уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании на констатирующем этапе эксперимента значительно изменился:

- низкий уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании показал 1 ребенок – 5%;
- средний уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании показали 8 детей – 40%;
- высокий уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании показали 11 детей – 55%.

Результаты диагностической методики 2 – уровень умений детей представлять пространственные положения объектов при конструировании на контрольном этапе, представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Результаты диагностики уровня умений детей представлять пространственные положения объектов при конструировании на контрольном этапе

Группа	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Контрольная	2 человека – 10 %	15 человек – 75%	3 человека – 15%
Экспериментальная	11 человек – 55%	8 человек – 40%	1 человек – 5%

По результатам диагностической методики 2, 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 «Волшебная ручка» по развитию инженерного и креативного мышления у детей 5-7 лет в процессе 3D-моделирования, основной формой организации деятельности которой являлась творческая мастерская, уровень умений представлять пространственные положения объектов при конструировании в экспериментальной группе (№ 12) значительно возрос. После внесения в среду группы «Карты мастера», дети научились планировать предстоящую деятельность по изготовлению поделки, заранее обдумывали и готовили необходимые материалы, договаривались, работали в паре, создавая коллективные поделки.

Таким образом, диагностическая методика 2 показала, что большинство детей умеют представлять пространственное положение объектов в конструктивной деятельности. Дети умеют создавать постройки по чертежам и схемам, планируют и доводят начатое дело до конца, применяют приобретенные умения в самостоятельной деятельности.

Диагностическая методика 3, по выявлению уровня умений детей 5-7 лет осуществлять конструктивную деятельность, показала, результаты в контрольной группе (№ 11) остались такими же, что и на констатирующем этапе: низкий уровень у 5 (15 %) детей, средний – у 10 (50 %) и высокий уровень умений детей 5-7 лет осуществлять конструктивную деятельность выявлен у 5 (25 %) детей группы.

В экспериментальной группе (№ 12) уровень умений детей осуществлять конструктивную деятельность на контрольном этапе эксперимента поднялся и было зафиксировано на низком уровне – 0 % детей; на среднем – 10 (50 %) детей и на низком уровне умения осуществлять конструктивную деятельность зарегистрировано 10 (50 %) детей.

Обобщенные результаты диагностической методики 3 уровня умений детей осуществлять конструктивную деятельность на контрольном этапе, представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Обобщенные результаты диагностической методики 3 уровня умений детей осуществлять конструктивную деятельность на контрольном этапе

Группа	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Контрольная	5 человек – 25 %	10 человек – 50%	5 человек – 25%
Экспериментальная	10 человек – 50%	10 человек – 50%	0 человек – 0%

Согласно результатам диагностической методики 3, было установлено, что дети из контрольной группы (№ 11) не посещают творческие мастерские по работе с 3D ручкой, что приводит к сохранению среднего уровня знаний и навыков в области конструирования, аналогичному контрольному этапу.

В отличие от этого, в экспериментальной группе (№ 12) по результатам диагностической методики 3 было отмечено изменение как в количественных, так и в качественных показателях.

После внедрения организационно-педагогических мер по развитию инженерного мышления у детей старшего возраста, наблюдалось полное отсутствие низкого уровня знаний и навыков в области конструирования. Применение диагностики 3 позволило выявить значительное улучшение уровня умений детей осуществлять конструктивную деятельность на контрольном этапе, превышающее показатели на начальном этапе. Результаты данной методики свидетельствуют о том, что дети успешно могут анализировать образец, модель, знают и применяют различные методы крепления деталей, а также обладают способностью к творческому изобретательству. Дети делают постройки по чертежам, схемам согласно возрасту, без помощи взрослого. Создают собственный замысел и выстраивают поэтапную работу по осуществлению этого замысла. Дети не

испытывают затруднения в общении между собой в конструктивной деятельности.

Диагностическая методика 4 «Диагностика уровня умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой» показала, что в контрольной группе (№ 11) показатели так же остались практически на прежнем уровне:

- низкий уровень умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой показали 6 детей – 30 %;
- средний уровень умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой показали 10 детей – 50 %;
- высокий уровень умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой показали 4 обучающихся – 20 %.

В экспериментальной группе (№ 12) уровень умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой на контрольном этапе эксперимента поднялся:

- низкий уровень умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой не выявлен: 0 обучающихся – 0 %;
- средний уровень – показали 11 обучающихся – 55 %;
- высокий уровень умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой показали 9 обучающихся – 45 %.

Обобщенные результаты диагностической методики по выявлению уровня умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой на контрольном этапе, представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Обобщенные результаты диагностической методики по выявлению уровня умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой на контрольном этапе

Группа	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Контрольная	4 человек – 20 %	10 человек – 50%	6 человек – 30%
Экспериментальная	9 человек – 45%	11 человек – 55%	0 человек – 0%

Согласно результатам диагностической методики 4, было установлено, что дети из контрольной группы (№ 11) не посещают творческие мастерские по работе с 3D-ручкой, что приводит к сохранению среднего уровня умений и навыков при работе с 3D-ручкой, аналогичному контрольному этапу.

В отличие от этого, в экспериментальной группе (№12) по результатам диагностической методики 4 было отмечено изменение как в количественных, так и в качественных показателях.

После внедрения организационно-педагогических мер по развитию инженерного мышления у детей старшего возраста, наблюдалось полное отсутствие низкого уровня при работе с 3D-ручкой. Применение диагностики 4 позволило выявить значительное улучшение уровня умений и навыков создания собственных поделок при помощи 3D-ручки.

Результаты данной методики свидетельствуют о том, что дети успешно освоили работу с 3D-ручкой, соблюдают правила безопасности, знают и применяют различные методы крепления деталей 3D-ручкой, а также обладают способностью к творческому изобретательству. Дети анализируют поделку сделанную 3D-ручкой, могут самостоятельно выделить части и элементы, активно сотрудничают и распределяют работу с другими детьми при изготовлении коллективной поделки.

Низкий уровень в экспериментальной группе опустился на 25 % (с 27 % на констатирующем этапе до 3 % на контрольном) за счет перехода детей в средний и высший уровень.

Средний уровень также опустился на 16 % (с 58 % на констатирующем этапе до 42% на контрольном этапе) за счет перехода детей в высокий уровень.

Высокий уровень повысился на 40 % (с 15 % на констатирующем этапе до 55 % на контрольном этапе). Это свидетельствует об эффективности формирующей работы.

Количественные результаты уровней развития инженерного мышления детей старшего дошкольного возраста в контрольной и экспериментальной

группе на контрольном этапе эксперимента по всем методикам представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Количественные результаты уровней развития инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста в контрольной и экспериментальной группе на контрольном этапе эксперимента

Группа	Уровни		
	Низкий (%)	Средний (%)	Высокий (%)
экспериментальная	1 ребенок (3 %)	8 детей (42 %)	11 детей (55 %)
контрольная	4 ребенка (20 %)	12 детей (55 %)	4 ребенка (16 %)

Сравнительный анализ по итогам четырех методик на выявление уровня развития инженерного мышления в обследуемых группах на констатирующем и контрольном этапах представлен на рисунке 7.



Рисунок 7 – Сравнительный результат уровня развития инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста по итогам четырех методик в двух группах на констатирующем и контрольном этапах

Таким образом, после реализации условий, направленных на развитие инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста, прослеживается положительная динамика. Это выразилось в количественных и качественных показателях.

Диагностическая методика 5. «Готовность преподавательского состава к реализации рабочего процесса» (автор: Н.А. Федосеева).

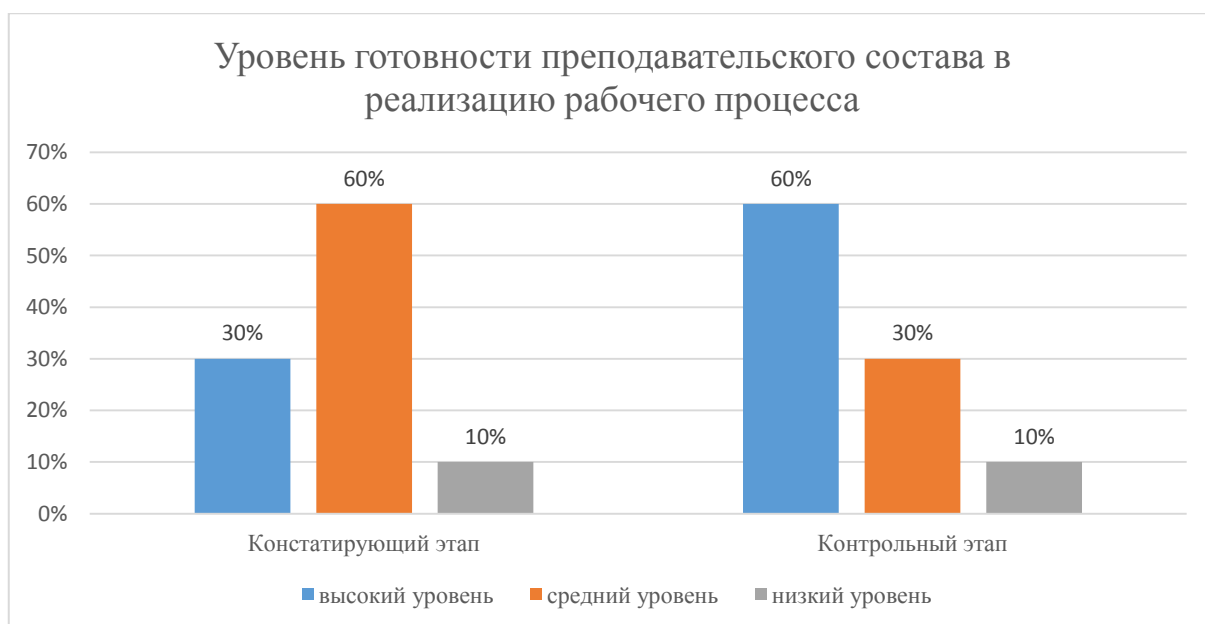
При проведении формирующего эксперимента помимо детей реализовывался план работы с педагогами. На теоретическом этапе с педагогами были проведены консультации, обучающие семинары, раскрывающие важность и различные формы организации развития инженерного мышления у детей старшего возраста. На практическом этапе проводились мастер-классы и семинары-практикумы на которых педагоги знакомились с разными формами организации деятельности по развитию инженерного мышления у детей, средствами и материалами, как с традиционными, так и с нетрадиционными.

На контрольном этапе эксперимента с педагогами проведена диагностика, по выявлению уровня «Готовность преподавательского состава в реализацию рабочего процесса – диагностическая методика 5. Полученные результаты представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Результаты готовности преподавательского состава в реализацию рабочего процесса на контрольном этапе

Группа	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Педагоги	6 человек – 60 %	3 человека – 40 %	1 человек – 10 %

Сравнительный анализ по итогам диагностики «Готовность преподавательского состава в реализацию рабочего процесса» на констатирующем и контрольном этапе представлен на рисунке 8.



**Рисунок 8 – Сравнительный результат готовности преподавательского
состава к реализации рабочего процесса на констатирующем
и контрольном этапе, %**

Анализ данных на констатирующем и контрольном этапах исследования подтверждает результативность реализованных мероприятий с педагогами, повышение компетентности педагогов, освоение практических навыков создания условий для развития у дошкольников инженерного мышления. Сравнительные результаты показывают, что педагоги заинтересованы в создании современных условий, способствующих развитию инженерного мышления у детей, соответствующих новым требованиям образования, готовы к самообразованию и обучению в техническом направлении, готовы к изменениям и инновациям в своей деятельности.

В Федеральном государственном образовательном стандарте дошкольного образования (п. 1.6.) предусмотрена задача: «обеспечивать вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность, в том числе посредством создания образовательных проектов совместно с семьёй» [44].

Так при реализации авторской дополнительной образовательной программы «Волшебная ручка» предусмотрен план работы с семьей. С родителями проводились консультации, мастер-классы, на сайте организации размещены видео уроки по изготовлению поделок 3D-ручкой в домашних условиях. Анкетирование родителей, в рамках самоанализа работы детского сада, показал высокую удовлетворённость родителей работой по развитию инженерного мышления у детей старшего возраста, родители стали уделять больше внимания на развитие конструктивных умений у детей в домашних условиях. Родители активно участвуют в открытых мероприятиях, конкурсах, совместных творческих мастерских.

Диагностическая методика 6. «Анализ РППС».

Также, на контрольном этапе был проведен повторный анализ развивающей предметно-пространственной среды групп. После сбора информации, анализа и оценивания РППС можно сделать вывод, что в группах созданы условия для развития инженерного мышления у старших дошкольников, в группах представлены разные виды конструктора, с разными типами крепления, а также природный и бросовый материал, в центрах есть инженерные книги на каждого ребенка, альбомы поделок, схемы и прочее. Развивающая предметно-пространственная среда групп соответствует принципам: насыщенности, трансформируемости, доступности, полифункциональности, вариативности, безопасности. В группе размещена «Карта Мастера» для наглядного планирования предстоящей деятельности, развития самостоятельности и инициативы у детей.

Выводы по второй главе

В ходе экспериментальной работы нам удалось доказать эффективность выдвинутых нами в начале исследования условий,

направленных на развитие инженерного мышления у детей старшего возраста. Эти условия заключались в следующем:

- отобрано методическое обеспечение, направленное на процесс развития у старших дошкольников инженерного мышления (дополнительная образовательная программа, творческие мастерские);
- осуществлена поэтапная работа, как комплекс взаимосвязанных форм и методов, по развитию инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста;
- обогащена образовательная среда дидактическими материалами для работы по развитию инженерного мышления у детей старшего возраста («Карта мастера»);
- составлены методические рекомендации для воспитателей и родителей по развитию инженерного мышления у старших дошкольников.

Анализ собранных данных, после повторного проведения всех методик контрольного среза, позволяет говорить о том, что у детей экспериментальной группы проявилась устойчивая позитивная динамика развития инженерного мышления. Это подтверждает эффективность нашей развивающей работы и подтверждает нашу гипотезу.

Заключение

Одним из направлений современного дошкольного образования становится создание условий, обеспечивающих развитие у дошкольников первоначальных технических (инженерных) навыков.

Современное дошкольное образование меняется с учетом требований общества, Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ДО) и решением задач Федеральной образовательной программы предъявляемой к портрету выпускника.

Включение в образовательный процесс деятельности направленной на развитие инженерного мышления у детей продиктовано следующими факторами:

- автоматизированные системы, роботизированные игрушки и техника, различные технические средства это то, с чем ребенок сталкивается с самого рождения. Цифровая эпоха требует от ребенка технического (инженерного) мышления, которое начинает развиваться в дошкольном возрасте.
- инновационное развитие страны и дефицит специалистов инженерной направленности, ставит перед дошкольным учреждением задачи о ранней профессиональной инженерной ориентации детей, развитие технического мышления и инженерных навыков на доступном для детей уровне.

Теоретический анализ психолого-педагогической литературы, теоретических исследований, проведенных многочисленными учеными в области психологии, педагогики и других наук, по проблеме развития инженерного мышления у детей дошкольного возраста подтвердил актуальность выбранной темы исследования «Организационно-педагогические условия развития инженерного мышления у старших дошкольников».

Качественные и количественные результаты нашего исследования, на этапе констатации, показали преобладание высокого уровня развития инженерного мышления у старших дошкольников, что привело к необходимости осуществления дальнейшей развивающей работы по данной проблеме.

В процессе формирующего эксперимента осуществлялась апробация выделенных нами в положениях гипотезы и обоснованных организационно-педагогических условий развития инженерного мышления у старших дошкольников:

- отобрано методическое обеспечение, направленное на процесс развития у старших дошкольников инженерного мышления (дополнительная образовательная программа, творческие мастерские);

- осуществлена поэтапная работа, как комплекс взаимосвязанных форм и методов, по развитию инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста;

- обогащена образовательная среда дидактическими и наглядными материалами для работы по развитию инженерного мышления у детей старшего возраста («Карта мастера»);

- составлены методические рекомендации для воспитателей и родителей по развитию инженерного мышления у старших дошкольников.

Результаты контрольного эксперимента свидетельствуют о положительной динамике показателей уровня развития инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста. Следовательно, можно сделать вывод, что выделенные и апробированные нами организационно-педагогические условия являются эффективными и способствуют развитию инженерного мышления у детей старшего возраста в дошкольной образовательной организации.

Таким образом, цель достигнута, задачи решены, положения гипотезы состоятельны.

Список используемой литературы

1. Аванесова В. Н. Воспитание и обучение детей в разновозрастной группе. Просвещение. 1979. 176 с.
2. Андреев В. И. Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития. 2-е изд. Казань: Центр инновационных технологий, 2000. 124 с.
3. Андрианов П. Н. Развитие технического творчества младших школьников. Москва : Просвещение, 1990. 110 с.
4. Большой толковый словарь русского языка. Гл. ред. Кузнецов С.А. СПб. : Норинт. 2000. 1535 с.
5. Волкова Е. В. Определение понятия образовательный робототехнический конструктор. Психология и педагогика: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей II Международной научно - практической конференции. Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. Пенза: Издательство: «Наука и Просвещение». 2016.
6. Волосец Т. В., Карпова Т. Ю., Тимофеева Т. В. От Фребеля до робота: растим будущих инженеров. Самара, 2018. 79 с.
7. Волосовец Т. В. STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста». Парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество: учебная программа. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний. 2019. 112 с.
8. Волостникова А. Г. Познавательные интересы и их роль в формировании личности. М. : Норма, 1994. 75 с.
9. Воскресенская В. Создаем развивающую среду сами. / Ребенок в детском саду. 2011. №1. С. 77–79.
10. Гугарева Н. Ю. Учет практического инженерно-технического мышления будущих специалистов в обучении иностранным языкам

[Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://oldconf.neasmo.org.ua/node/1283>.

11. Зверева М. В. О понятии «дидактические условия». Новые исследования в педагогических науках. М.: Педагогика, 1987. №1. С. 29–32.

12. Зуев П. В., Кошечева Е. С. Развитие инженерного мышления учащихся в процессе обучения // Педагогическое образование в России. 2016. № 6. С. 44–49.

13. Инженерное мышление школьников: технологии, методы и средства формирования: сборник конспектов уроков и занятий внеурочной деятельности / Под общ. ред. Шигабетдиновой Г. М., Финюковой Т. В., Давлетшиной Л. Х.. Ульяновск, 2021.

14. Ишмакова М. С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС: пособие для педагогов. Всерос. Уч. метод. Центр образоват. Робототехники. М. : Изд. полиграф. центр «Маска». 2013. 100 с.

15. Ишмакова М. С. Конструирование в дошкольном образовании в условия введения ФГОС: пособие для педагогов. Всерос.уч.-метод, центр образоват. Робототехники. М. : Изд.-полиграф, центр «Маска», 2013.

16. Карпова Ю. В. Использование игрового набора «Дары Фребеля» в дошкольном образовании в соответствии с ФГОС ДО: Метод. Рекомендации Под. Общ. ред. В.В. Кожевниковой. М.: ООО «Издательство «ВАРСОН», 2014; Самара : ООО «ТД «Светоч», 2014. 20 с.

17. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы / Пер. с нем. С. И. Деркунской. М. : ООО «ТД «Издательство Мир книги», 2006. 48 с.

18. Комаров С. В. Проблема инженерного мышления. Уральский государственный университет им. А. М. Горького. Екатеринбург. 2002.

19. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). М. : «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001. 88 с.

20. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). М. : «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001.

21. Кондаков А. М. Концепция развития инженерного образования в Хабаровском крае. Москва, 2016.

22. Кондракова И. М. Знакомим малышей с техникой: Кн. Для родителей. М. : Просвещение; Учебная литература, 1996. 128 с.

23. Корниенко А. Ф. Возникновение и развитие допсихических, психических и социальных форм регуляции поведения организма, субъекта, личности. Казань : Изд-во «Печать-Сервис-XXI век», 2010.

24. Корягин А. В., Смольянинова Н. М. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. М. : ДМК Пресс, 2016. 254 с.

25. Кочкина Н. А. Организационно-методические основы планирования образовательной деятельности Управление ДОУ. 2012. № 6. С. 24.

26. Кудрявцев Т. В. Психология технического мышления. М. : Педагогика, 1975. 304 с.

27. Курапова Е. П. Возможности развития инженерного мышления у дошкольников // Молодой ученый. 2022. № 22 (417). С. 486–488.

28. Куцакова Л. В. Конструирование и художественный труд в детском саду: Программа и конспекты занятий. М. : ТЦ Сфера, 2006. 240 с.

29. Куцакова Л. В. Конструирование из строительного материала: Подготовительная к школе группа. М.: МОЗАИКА-СИНТЕЗ, 2014. 64 с.

30. Малых Г. И. История и философия науки и техники: Методическое пособие для аспирантов и студентов всех форм обучения. Иркутск : ИрГУПС, 2008. 91 с.

31. Меерович М. И. Технология творческого мышления: практическое пособие. Минск : Харвест, 2003. 432 с.

32. Миназова Л. И. Особенности развития инженерного мышления детей дошкольного возраста. Молодой ученый. 2015. № 17. С. 545–548.

33. Мустафина Д. А., Рахманкулова Г. А., Короткова Н. Н.. Модель конкурентоспособности будущего инженера-программиста // Педагогические науки. 2010. № 8. С. 16–20.
34. Никитаев В. В. О техническом и гуманитарном знании в инженерной деятельности // Высшее образование в России. № 2. 1996.
35. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя (прилагается к программному обеспечению интерактивного конструктора Lego WeDo).
36. Пономарев Я. А. Знания, мышление и умственное развитие. М., 1967.
37. Развитие инженерного образования [Электронный ресурс]: электр. офиц. сайт Министерства Образования и Науки. Режим доступа: xn--80abuscjiibhv9a.xn--plai/проекты/развитие. 2015.
38. Смирнова Е. О. Развивающая предметно-пространственная среда в детском саду: методическое пособие. Москва : Русское слово. 2018.
39. Столяренко Л. Д. Психология и педагогика для технических вузов: учебник. Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. 512 с.
40. Теплов Б. М. Практическое мышление// Хрестоматия по общей психологии: Психология мышления. М. : МГУ, 1981.
41. Усольцев А. П., Шамало Т. Н. О понятии «Инженерное мышление» // Формирование инженерного мышления в процессе обучения. Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет. 2015. с. 3–9.
42. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования [Электронный ресурс] // Сайт ФГАУ «Федеральный институт развития образования». <http://www.firo.ru> (дата обращения: 21.12.2019).
43. Фешина Е. В. Легоконструирование в детском саду: Пособие для педагогов. М. : изд. Сфера, 2011.
44. Харитоновна Т. Н. Исследовательская деятельность как основа развития инженерного мышления. Молодой ученый. 2017. № 22. С.196–198.

45. Хушбахтов А. Х. Терминология «педагогические условия». Молодой ученый, 2015. № 23. С. 1020–1022.
46. Энциклопедия профессионального образования. М. : Рос. акад. образования: Проф. образование, 1999. 27 см.
47. STEAM Learning in Early Childhood Education: A Literature Review. 2020.
48. Siti Wahyuningsih, Novita Eka Nurjanah, Upik Elok Endang Rasmani, Ruli Hafidah, Adriani Rahma Pudyaningtyas, Muhammad Munif Syamsuddin, 10 800 знаков. <https://doaj.org/article/953e144c7fa04feaafc3a97f3a1105f5>
49. Bush kinders?: developing early years learners technology and engineering understandings. 2022, Chris Speldewinde, Campbell, 9922 знаков. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-022-09758-x>
50. Developing pre-service primary teachers' understanding of engineering through engineering habits of mind and engagement with engineers. 2022, Janet R. Hanson, Sally Hardman, Sue Luke, 9539 знаков. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-021-09662-w>
51. Impact of innovative STEAM education practices on teacher professional development and 3-6-year-old children's competence developmen. 2022, Campbell, <https://doaj.org/article/331cccc4498c408fa17c97bb87ccd0e7>

Приложение А

Диагностика уровня сформированности основ технической подготовки дошкольников

Таблица А.1 – Диагностика уровня сформированности основ технической подготовки дошкольников (Т. В. Волосовец, Ю. В. Карпова, Т. В. Тимофеева)

Название диагностической методики	«Диагностика уровня сформированности основ технической подготовки дошкольников»
Вид методики	анализ
Автор методики	Т. В. Волосовец, Ю. В. Карпова, Т. В. Тимофеева
Выходные данные	Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова Т.В. Тимофеева. Парциальная образовательная программа дошкольного образования ОТ ФРЕБЕЛЯ ДО РОБОТА растим будущего инженеров учебное пособие. Самара. «Издательство АСГАРД» 2017
Цель методики	Выявить у ребенка уровень сформированности основ технической подготовки
Материал и оборудование	Конструктор и игровой материал в соответствии с выбранной темой занятия, инженерные книги, карандаши, клей, карточки-схемы
Технология реализации	Диагностика проводится во время реализации технологии (этапов) во время занятий в группе с использованием конструкторов и образовательной робототехники. Педагог заполняет индивидуальную карту на каждого ребенка по всем показателям. После этого педагог определяет итоговый показатель (среднее значение) по каждому критерию, а также итоговый показатель по всем критериям диагностики.
Интерпретация результатов	Результаты усвоения программы на каждом этапе заносятся в сводную таблицу для всей группы.

Приложение Б

Методика «Изучение умений представлять пространственные положения объектов при конструировании»

Таблица Б.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 умения детей представлять последовательность переходов от образца к конструируемому объекту
Материал и оборудование	Конструктор и игровой материал, карандаши, клей, карточки-схемы
Технология реализации	Диагностика проводится во время занятий, свободной или совместной деятельности в старшей группе с использованием различных материалов. Педагог заполняет индивидуальную карту на каждого ребенка по всем показателям. После этого педагог определяет итоговый показатель (среднее значение) по каждому критерию, а также итоговый показатель по всем критериям диагностики.
Интерпретация результатов	Результаты усвоения программы на каждом этапе заносятся в сводную таблицу для всей группы.

Таблица Б.2 – Таблица наблюдений за умениями детей представлять пространственные положения объектов при конструировании

Имя Ф. ребенка	Серия							Уровень
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	

Приложение В

Диагностика уровня умений детей осуществлять конструктивную деятельность

Методика 3 – «Диагностика уровня знаний и умений в конструктивной деятельности у детей 5-7 лет» (автор: Н.А. Федосеева).

Цель: определить уровень умений детей осуществлять конструктивную деятельность.

Содержание: Наблюдение проводится во время конструктивной и свободной деятельности. Педагог фиксирует у каждого ребенка уровень формирования каждого показателя от 1 до 3, где 1 (высокий) – показатель сформирован, 2 (средний) – показатель сформирован частично, 3 (низкий) – показатель не сформирован. Данные заносятся в сводную таблицу.

Исследуемая функция:

- умение самостоятельно анализировать образец, модель, выделять составные части,
- умение использовать различные способы крепления деталей,
- умение делать постройки по простейшим чертежам без помощи взрослого,
- умение создавать замысел будущей постройки,
- умение организовать рабочее пространство, подбор необходимых материалов,
- умение планировать, доводить начатое дело до конца.

Таблица В.1 – Диагностика уровня знаний и умений в конструктивной деятельности у детей 5-7 лет

Имя Ф. ребенка	показатели						итого
	1	2	3	4	5	6	

Приложение Г

Диагностика уровня умений детей работать с 3D ручкой

Методика 4 – «Диагностика уровня умений при работе с 3D ручкой у детей 5–7 лет» (автор: Н.А. Федосеева)

Цель: определить уровень умений при работе с 3D ручкой у детей 5–7 лет.

Содержание: Наблюдение проводится во время конструктивной и свободной деятельности. Педагог фиксирует у каждого ребенка уровень формирования каждого показателя от 1 до 3, где 1 (высокий) – показатель сформирован, 2 (средний) – показатель сформирован частично, 3 (низкий) – показатель не сформирован. Данные заносятся в сводную Таблицу Г.1.

Исследуемая функция:

- умение работать с 3D ручкой,
- соблюдение техники безопасности при работе с 3D ручкой,
- анализ поделки изготовленной 3D ручкой (детали, способы соединения 3D ручкой, выбор цвета проволоки, размеры деталей),
- использование разных способов крепления деталей (частей поделки),
- умение поэтапно планировать изготовление поделки 3D ручкой,
- умение сотрудничать и распределять работу с другими детьми при изготовлении коллективной поделки.

Таблица Г.1 – Диагностика уровня умений детей 5-7 лет работать с 3D ручкой

Имя Ф. ребенка	Показатель						Итог
	1	2	3	4	5	6	

Приложение Д

Диагностика уровня готовности преподавательского состава к реализации рабочего процесса

Таблица Д.1 – Диагностика уровня готовности преподавательского состава в реализацию рабочего процесса (Н.А. Федосеевой)

Название диагностической методики	Диагностика уровня готовности преподавательского состава в реализацию рабочего процесса
Вид методики	тест
Автор методики	Н.А. Федосеева
Выходные данные	-
Цель методики	Определить уровень готовности преподавательского состава создавать условия для развития инженерного мышления у дошкольников
Материал и оборудование	Бланк с вопросами и карандаш или ручка
Технология реализации	Испытуемым предлагается пройти тест из заданных вопросов, с предложенными вариантами ответов.
Интерпретация результатов	1,2,3,5,6,7,8 вопросы – вариант «а» - 1 балл, вариант «б» - 0 баллов. 4 вопрос – вариант «а» - 0 баллов, вариант «б» - 1 балл. Сумма баллов 6-8 показывает высокий уровень заинтересованности педагогов в создании условий для развития инженерного мышления у старших дошкольников. Сумма баллов 3-5 говорит о заинтересованности в дополнительном образовании по техническому направлению, возможно изменение их отношения в дальнейшем. Сумма баллов 0-2 говорит о низком уровне заинтересованности в создании условий для развития инженерного мышления у старших дошкольников.

Продолжение Приложения Д

Опросный лист (для педагогов)

1. Нравится ли Вам, заниматься с детьми продуктивными видами деятельности?

- а) да
- б) нет

2. Готовы ли Вы применять нововведения, эксперименты педагогической деятельности?

- а) да
- б) нет

3. Возможно ли в построении современного педагогического процесса учитывать индивидуальность ребенка: его интересы, социокультурный опыт, различный уровень развития творчества и другое?

- а) да
- б) нет

4. Испытываете ли Вы нехватку знаний технической направленности?

- а) да
- б) нет

5. Готовы ли Вы посещать курсы технической направленности, для последующего применения знаний в работе с детьми?

- а) да
- б) нет

6. Считаете ли Вы, что кружки технической направленности востребованы у родителей и детей?

- а) да
- б) нет

7. Готовы ли Вы создавать условия для развития у детей инженерного мышления?

- а) да
- б) нет

8. Считаете ли Вы, что развитие инженерного мышления необходимо начинать с дошкольного возраста?

- а) да
- б) нет

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.2 – Количественные результаты уровня готовности преподавательского состава в реализацию рабочего процесса

Респондент	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

Приложение Е

Комплексно-тематическое планирование дополнительной образовательной программы «Волшебная ручка»

Таблица Е.1 – Комплексно-тематическое планирование дополнительной образовательной программы «Волшебная ручка»

№	Тема	Содержание программы	Месяц	Кол-во часов
1	Вводное занятие	Знакомство с правилами техники безопасности при работе с 3D ручкой	Сентябрь	1
2	3D ручка.	Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме, изображение на плоскости.	Сентябрь	1
3	«Солнечные лучики»	Развивать умение рисовать прямые линии, регулировать толщину нити.	Сентябрь	1
4	«Волшебные пузырьки»	Рисование круглых предметов: создание контурных рисунков, замыкание линии в кольцо	Сентябрь	1
5	«Дождик и лужи»	Рисование прямых линий и округлых предметов.	Октябрь	1
6	«Осеннее дерево» коллективная работа	Закреплять умение рисовать прямые линии, соединять (прикреплять) их к основе.	Октябрь	
7	«Веселый попугай»	Закреплять умение рисовать прямые линии, соединять (прикреплять) их к основе.	Октябрь	1
8	«Жар-птица»	Закреплять умение рисовать прямые линии, соединять (прикреплять) их к основе.	Октябрь	1
9	«Урожай» фрукты	Рисование по шаблону фруктов, умение менять цвета на 3д ручке.	Ноябрь	1
10	«Урожай» овощи	Рисование овощей по шаблону	Ноябрь	1
11	«Транспорт» машины	Рисование по контуру, закрашивание пространства, умение менять цвет в 3д ручке	Ноябрь	1
12	«Транспорт» корабли	Рисование по контуру, закрашивание пространства, умение менять цвет в 3д ручке	Ноябрь	1
13	«Снежинка»	Знакомство с формой снежинки. Рисование снежинок различной формы по готовому контуру	Декабрь	

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.1

№	Тема	Содержание программы	Месяц	Кол-во часов
14	«Елочная игрушка»	Закрепление навыков работы с 3D ручкой	Декабрь	
15	«Символ года» - магнитик	Закрепление навыков работы с 3D ручкой	Декабрь	
16	«Елочка»	Закрепление навыков работы с 3d ручкой. Сборка деталей елочки.	Декабрь	
17	«Подарок от Деда Мороза»	Создание необычных узоров на оконной раме, развитие творческого воображения, внимания, моторики рук.	Январь	1
18	Морозные узоры на окне	Создание необычных узоров на оконной раме, развитие творческого воображения, внимания, моторики рук.	Январь	1
19	«Подснежники» из сказки 12 месяцев	Рисование по контуру, прикрепление к стеблю	Январь	1
20	Цветочная лужайка	Создание коллективной работы, совершенствование навыка соединения деталей	Январь	1
21	Очки для папы	Создание объёмной модели очков. Развитие мелкой моторики рук, концентрация внимания, пространственного воображения	Февраль	1
22	Подарок папе (медаль)	Создание модели медали. Отработка навыков пользования 3d ручкой, развитие чувства цвета, воображения	Февраль	1
23	«Зоопарк»	Продолжать знакомить детей с креплением «пазы»	Февраль	1
24	«Зоопарк»	Совершенствование навыков работы с 3d ручкой	Февраль	1
25	Цветы для мамы	Участи е в выставке, вручение подарков для мам на празднике	Март	1
26	Кекс или пероженое	Совершенствовать навык замены нити в ручке	Март	1
27	Насекомые	Составление коллективной композиции. Развитие чувства прекрасного, внимания, воображения.	Март	1
28	Бабочки	Продолжать составлять коллективную композицию. Развитие чувства прекрасного, внимания, воображения.	Март	1
29	Космодром	Рисование моделей по выбору, прикрепление деталей к основе, заполнение пространства на весу.	Апрель	1

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.1

№	Тема	Содержание программы	Месяц	Кол-во часов
30	Космодром	Совершенствование навыка прикрепления деталей.	Апрель	1
31	«Птицы прилетайте!»	Совершенствование навыка работы с 3д ручкой	Апрель	1
32	Скворечники	Коллективная работа, самостоятельно рисовать схему для работы	Апрель	1
33	«Муха-цокотуха» персонажи	Совершенствование навыка работы с 3д ручкой	май	1
34	«Муха-цокотуха» персонажи	Совершенствование навыка работы с 3д ручкой	май	1
35	«Муха-цокотуха» декорации	Участие в итоговой выставке работ	май	1
36	Итоговое мероприятие	Подведение итогов года, награждение	май	1