

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П.
АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт психолого-педагогического образования
Кафедра психологии и педагогики детства

БЕЛОШАПКИНА ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы
Дошкольное образование

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

канд. психол. наук, доцент Груздева О.В.

Научный руководитель

канд. пед. наук, доцент Каблуква И.Г.

Дата защиты

27.06.2022

Обучающийся

Белошапкина Ю.А.

Оценка

Красноярск 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	7
1.2. Особенности технического творчества детей дошкольного возраста.....	14
1.3. Условия развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста	24
Вывод по главе 1	31
ГЛАВА 2. ОПЫТ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	33
2.1. Исследование особенностей технического творчества детей старшего дошкольного возраста.....	33
2.2 Реализация условий развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста средствами робототехники	47
Вывод по второй главе.....	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	74
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	788

ВВЕДЕНИЕ

Социально-экономические преобразования конца 20 - начала 21 века в нашей стране привели к сокращению рабочих мест для специалистов инженерных профессий, снижению их доходов и, как следствие, падению престижа и популярности инженерных профессий среди абитуриентов. При этом современное общество не может существовать без механизмов, машин, компьютеров, востребованных в связи с внедрением новейших технологий в производство. В связи с этим в России сегодня фиксируется дефицит инженерно-технических кадров. Развитие отечественного производства, приумножение результатов в науке и технике, возможны лишь при условии раннего развития технического творчества детей и создания условий для дальнейшего наращивания творческого потенциала специалистов. Сегодня президент и правительство РФ объявили поддержку развития детского технического творчества важным приоритетом государственной политики. Такая позиция руководства страны нашла отражения в документах системы образования, в частности федеральных государственных образовательных стандартах, которые требуют развития таких личностных качеств детей как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству.

В современном мире интерес детей к технике начинает проявляться с раннего возраста, поэтому перед образованием была поставлена задача развития способности детей к конструкторским навыкам, стимулирования рационализаторских умений детей. Ученые и педагоги стали уделять особое внимание техническому творчеству в развитии личности ребенка.

Именно ученые говорят о важности выявления технических склонностей детей и создание условий для их дальнейшего развития в этом направлении. Это позволило бы выстроить модель преемственного технического образования детей всех возрастов – от воспитанников детского сада до студентов. Подобная преемственность становится жизненно необходимой в рамках решения задач подготовки инженерных кадров.

Однако реализация модели дошкольного образования с техническим контентом требует соответствующих методик, технологий, средств и способов реализации.

Проблемам развития творчества посвящены многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых, таких как Л.С. Выготский, Д.С. Лихачёв, О.И. Мотков и другие. Проблемы развития технического творчества изучаются преимущественно применительно к подростковому и юношескому возрасту Е.А. Дьякова, Е.М. Шишкин, Л.В. Мальцева. Исследований развития технического творчества дошкольников крайне мало, все они, по большей части, относятся к последнему десятилетию. В этих работах особое внимание уделяется педагогической системе, широко использующей трехмерные модели реального мира в деятельности ребенка, - образовательной робототехнике.

Образовательная робототехника для детей дошкольного возраста, как правило, ориентирована на использование LEGO конструкторов в деятельности детей. Возможности этого конструктора таковы, что дети могут оживлять созданные ими объекты с помощью специальной компьютерной программы, что привлекает интерес детей к конструированию, пробуждает желание к созданию построек с использованием LEGO конструктора. Ряд исследователей приходят к выводу, что робототехника способствует развитию памяти и пространственного мышления, упорства, усидчивости и сосредоточенности, развивает фантазию и воображение, прививает желание творить. Все это являются элементами, составляющими технического творчества [27, с. 142].

Любознательность детей и стремление сделать что-то своими руками возникают через желание узнать и понять, почему движется или работает тот или иной технический объект. Техническое творчество помогает сформировать способность решать проблемные ситуации, стимулирует заинтересованность и любознательность ребенка, умение исследовать

проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их [33, с. 78].

Из всего вышесказанного вытекает ряд существенных противоречий между:

– потребностью общества в подготовке детей к технической творческой деятельности и недостаточной ориентацией образовательных организаций на развитие технических творческих способностей дошкольников;

– необходимостью использовать современные средства для развития технического творчества детей и отсутствием в педагогической теории достаточного отражения возможности организации работы по развитию технического творчества;

- необходимостью использовать возможности детского сада для развития технического творчества детей дошкольного возраста и недостаточной разработанностью методического обеспечения этой деятельности для педагогов и родителей.

Это обусловило проблему выделения условий, способствующих развитию технического творчества детей старшего дошкольного возраста, что определило тему нашего исследования: «Педагогические условия развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста».

Цель исследования – теоретически обосновать условия и опытно-экспериментальным путем проверить их эффективность в развитии технического творчества детей старшего дошкольного возраста.

Объект исследования – процесс развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста.

Предмет исследования – педагогические условия, способствующие развитию технического творчества детей старшего дошкольного.

Задачи исследования:

- уточнить содержание технического творчества, выделить его виды, описать основные компоненты;

- раскрыть особенности развития технического творчества детей дошкольного возраста, динамику его становления;
- выделить и обосновать условия, способствующие развитию технического творчества детей старшего дошкольного возраста в детском саду;
- создать диагностические кейсы, позволяющие исследовать особенности развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста;
- описать процесс реализации условий, способствующих развитию технического творчества детей старшего дошкольного возраста;
- проанализировать полученные результаты опытно-экспериментальной работы.

Гипотеза исследования заключается в следующем: развитие технического творчества детей старшего дошкольного возраста будет более эффективным, если:

1. будет разработано содержание образовательных ситуаций, систематически предъявляющее детям новые способы создания роботов;
2. в предметно-пространственной среде группы будет создана возможность для самостоятельного создания роботов;
3. в образовательную деятельность детей будут введены вариативные формы, стимулирующие интерес к робототехнике.

Методы исследования: были использованы такие методы исследования как: теоретические методы исследования (анализ, обобщение, сравнение, классификация), эмпирические методы исследования (наблюдение, беседа, формирующий эксперимент, качественная и количественная обработка данных, интерпретационные методы).

Экспериментальной базой исследования выступило Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение г. Красноярска. В эксперименте участвовало 34 ребенка старшего дошкольного возраста.

Практическая значимость исследования: заключается в том, что результаты, полученные в ходе выполнения выпускной квалификационной работы, могут быть положены в основу разработки программы по развитию технического творчества детей старшего дошкольного возраста, использоваться для организации занятий и деятельности детей по робототехнике, применяться при разработке критериев и уровней развития технического творчества детей.

Структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, выводов по каждой главе, заключения, списка использованных источников, приложения.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

1.1. Понятие технического творчества в современной психолого-педагогической науке

Прежде, чем перейти к рассмотрению понятия «техническое творчество» остановимся на понятии «творчество», которое, не смотря на частоту его использования в различных областях научного знания, остается неоднозначным. То есть, каждый автор вкладывает в него свое понимание, видение.

Начнем анализ понятия со словарных определений. Так, в толковом словаре С.И. Ожегова творчество определено как «создание новых по замыслу культурных или материальных ценностей» [26, с. 532].

Наиболее полно понятие «творчество» раскрывается в психологических словарях. В связи с тем, что в большинство словарных определений однотипны, процитируем лишь одно: «Творчество - деятельность, результатом которой является создание новых материальных и духовных ценностей. Оно предполагает наличие у личности способностей, мотивов, знаний и умений, благодаря которым создается продукт, отличающийся новизной, оригинальностью, уникальностью» [18, с. 106].

Таким образом, анализ словарных определений понятия «творчество» позволяет зафиксировать его деятельностную основу, т.е. это один из видов человеческой деятельности, связанной с созданием новых, ранее отсутствующих в человеческой культуре, материальных и духовных ценностей.

В ряде научных исследованиях «творчество» рассматриваются как процесс, приводящий к определенному результату – созданию продукта, который может быть представлен в виде стихотворения, песни, рисунка, скульптуры, музыкального произведения или танца [15, с. 58]. То есть, в этих

исследованиях творчество определяется не только как процесс деятельности, но и как ее результат.

В других исследованиях творчество определяется через понятие деятельности, а именно как деятельность человека, возникающая в результате его потребности в усовершенствовании и изменении чего-либо, по «созданию чего-то необычного, нового, отличающегося неповторимостью, оригинальностью, общественно-исторической уникальностью» [8, с. 2]. Так Е.И. Ильин понимает термин творчество следующим образом: «Творчество – это духовная деятельность, результатом которой является создание оригинальных ценностей, установление новых, ранее неизвестных фактов, свойств и закономерностей материального мира и духовной культуры» [15, с. 57].

Ф. Баррон рассматривал творчество как условие развития человека, его оригинальности и уникальности. Ученый определяет термин творчество через способность адаптивно реагировать на потребность в новом образе существования; способность создавать нечто новое [2, с. 153].

Таким образом, в самом общем виде творчество – это способность человека к созданию качественно новых материальных и духовных ценностей, способствующая преобразованию и созданию человеком среды жизнедеятельности с целью удовлетворения своих потребностей. То есть творчество и творческая деятельность являются синонимами.

Творчество проявляется во всех сферах деятельности, поэтому его виды и типологии творчества очень разнообразны. Некоторые авторы, обозначают спортивное, профессиональное, игровое, культурное творчество и др. Большинство авторов в своих трудах придерживаются следующего видового разнообразия: техническое, научное, художественное и социальное творчество.

Мы остановимся на видах творчества описанных Е.И. Ильиным. Им выделяются следующие виды творчества: научное, техническое, художественное, педагогическое творчество и сотворчество [15, с. 58- 59].

Между некоторыми из них имеются довольно тесные связи. Рассмотрим каждый вид подробнее.

Художественное творчество по Ильину состоит в создании эстетических ценностей, образов, которые вызывают в человеке духовные переживания. В данном виде важно различать субъективное творчество – это то творчество, при котором человек открывает новое для себя, и объективное – когда в процессе творчества он создает что-то для общества.

Педагогическое творчество представляет собой поиск и открытие нового в педагогической деятельности. Педагоги создают нестандартные методы решения задач или же используют старые методы обучения, но уже в новых условиях. Нахождение неожиданного педагогического решения и применение его в конкретных обстоятельствах называется импровизацией и встречается довольно часто.

Сотворчество – это уровень восприятия, который позволяет людям (слушателям, зрителям, пользователям) понять за событийной стороной творческого продукта его глубинный смысл, то есть тот подтекст, который автор хотел донести.

Научное творчество связано с открытиями научных закономерностей и явлений, включает в себя поиск того, что уже существует, но не доступно нашему сознанию.

Техническое творчество аналогично научному творчеству и связано с практическим (технологическим) преобразованием действительности, созданием открытий и изобретений. В процессе данного вида творчества создаются новые материальные ценности общества [15, с. 58-59]. Социальный опыт, потребности людей являются стимулом возникновения и развития креативности, подталкивают развитие технического творчества. Креативное мышление позволяло человеку изобретать предметы, которые будут помогать решать разные задачи и смогут упростить его деятельность. Данный вид близок к научному, поэтому чаще имеют в виду не техническое творчество, а научно-техническое.

Выделяют два типа продуктов творческой деятельности, они характерны для различных сфер человеческой деятельности. Так, продуктом науки является научное открытие, а в технике - техническое изобретение. Научные открытия всегда тесно связаны с объектами, явлениями, законами, которые существовали, но о них не было известно ранее. Сегодня большинство научных открытий сопровождается созданием технических изобретений, т.к. именно технические изобретения позволяют расширить сферы человеческого познания. В тоже время, создание технических изобретений возможно только из известных научных открытий, что заставляет двигать и научные открытия. Таким образом, процесс развития научных открытий и технических изобретений взаимообусловленный, научные исследования неразрывно связаны с техническими изобретениями и инженерной деятельностью.

Таким образом, мы видим, что техническое творчество является разновидностью человеческого творчества и призвано решать проблемы, связанные с производством материальных благ. Литова З.А. дает такое определение технического творчества: «...это конструкторско-технологическая деятельность, направленная на моделирование и конструирование технических объектов с элементами полезности и новизны» [22, с. 79]. То есть, совершенствование приспособлений, механизмов, конструирование и моделирование – все это является подвидами технического творчества.

В современной науке выделяется пять основных видов технического творчества. Среди них: дизайн, изобретательство, проектирование, рационализаторство, конструирование [6, с. 93]. Остановимся на их краткой характеристике.

К изобретениям относят решения технических задач, характеризующиеся неочевидностью, новизной и возможностью применения в производстве. Объектами изобретений могут быть устройства, способ(ы), вещества, а также применение известного ранее устройства, способа,

вещества по новому назначению. Не признаются изобретениями научные теории, методы организации и управления хозяйством, условные обозначения, расписания, правила, схемы и методы выполнения умственных действий, алгоритмы и программы для вычислительных машин, проекты и схемы планировки сооружений, зданий, территорий, предложения, касающиеся лишь внешнего вида зданий, направленные на удовлетворение эстетических потребностей.

Рационализаторская деятельность является разновидностью технического творчества. Ее смысл состоит в такой организации деятельности, при которой совершенствуются процедуры, технологии, способы, что дает ожидаемый результат при минимизации затрат на его получение. Такая деятельность не предполагает введение новых приемов, процедур и технологий, т.е. рационализаторская деятельность не основывается на новизне. Она направлена на поиск наилучшего способа организации уже существующего и действующего производственного процесса. Рационализаторская деятельность активизируется в случаях недостаточного или ограниченного использования возможностей технического объекта [28, с. 87].

Проектирование представляет собой разновидность инженерной деятельности, ориентированной на создание проекта нового объекта. В процессе проектирования на основе результатов научных исследований разрабатывается будущий технический объект. Будущий объект представлен в проектно-знаковой форме, т.е. в качестве рисунка, схемы, модели. Проектирование не предполагает изготовление объектов и даже их опытных образцов. Это лишь создание прототипа будущего объекта.

Конструирование – это также разновидность инженерной деятельности, ориентированной на сборку, испытание и доработку различных вариантов опытных образцов нового объекта. Конструирование предполагает проведение необходимых расчетов, анализа экономической целесообразности, определения габаритных размеров, учета требований

простоты и удобства использования, совершенствование конструктивных элементов. Конструирование завершается описанием характеристик объекта, его технических возможностей и конструктивных особенностей, основанных на испытании опытных образцов [17, с. 158].

Дизайн предполагает придание техническим объектам эстетических свойств, что является составной частью проектно-художественной деятельности. В деятельности – дизайн – используются достижения всех трех основных видов наук – общественных, естественных и технических. Такая полинаучная основа дизайна связана с тем, что в этой деятельности моделируется процесс использования создаваемого объекта, встраивание его в культуру человеческой деятельности, происходит «художественное конструирование технических объектов».

Далее рассмотрим два основных признака технического творчества, о которых сегодня идет речь в большинстве научных исследований. Среди них: новизна и социальная значимость.

Новизна получаемых результатов – это новизна творческого результата. Она считается качественной новизной при условии, если связана с оригинальностью результата, его креативностью, неожиданностью, неповторимостью и непохожестью на все, что уже создано. Уровень творчества определяется уровнем качественной новизны, то есть, чем больше качественно нового содержит творческий результат, тем выше уровень творчества.

В техническом творчестве выделяют два уровня творческих достижений: рационализаторские предложения и изобретения. Рационализаторские предложения включают в себя решения уже известные для общества, но новые для данной творческой деятельности. А изобретения несут мировую новизну.

Субъективность и объективность новизны определяется значимостью результата для общества и экспериментатора. Говоря об объективной новизне, стоит отметить, что результат творческой деятельности является

новым для человечества, то есть он получен в истории общества впервые. Субъективной новизной называется результат, который считается новым только создателем. Например, любые открытия дошкольника будут нести исключительно субъективную новизну, так как ребенок только знакомится с миром и познает его всем возможными для него способами.

Объективная новизна является основным признаком технического творчества. Так как результаты творческой деятельности должны интересовать не только их автора, но и других людей. Практическая и теоретическая ценность результатов творчества, полезность и эффективность, влияние на общество зависят не только от их сущности, но и от того, как общество их использует. Творчество инженеров способно вести к последствиям, имеющим в одних отношениях полезный, а в других – вредный характер [10].

В психолого-педагогической литературе выделяется ряд этапов технического творчества. Каждый этап должен иметь отчетливо выраженный результат. Выделение этих этапов условно, так как процесс творчества непрерывный.

На первом этапе технического творчества происходит постановка технической задачи, чаще всего задача ставится и формулируется извне, то есть дается в готовом виде. В таком случае после анализа ее условий и под воздействием возникшей проблемной ситуации, изобретатель может принять задачу в той формулировке, которая ему была предложена извне, но может и переформулировать ее.

На втором этапе изобретатель приступает к поиску способов решения технической задачи, использует свой прошлый опыт, мысленно отвечает на поставленные вопросы. Может возникнуть догадка о способе решения задачи.

Третий этап характеризуется созданием документации, необходимой для производства опытного образца. Процесс конструирования можно разбить на четыре составляющие: формирование и конкретизация

технического задания; эскизное конструирование; создание технического проекта; разработка рабочего проекта. В процессе деятельности могут осуществляться не все составляющие конструирования, а только некоторые из них. Это зависит от опыта изобретателя, его подготовленность к творческой деятельности, решаемой технической задачи и др. [32, с. 8-12].

Таким образом, техническое творчество – это конструкторско-технологическая деятельность, направленная на моделирование и конструирование технических объектов с элементами полезности и новизны. К основным признакам технического творчества следует отнести новизну получаемых результатов и социальную значимость. В техническом творчестве выделяют два уровня творческой новизны: рационализаторские предложения, в них содержатся уже известные, но новые для данного предприятия творческие решения, и изобретения, представляющие собой оригинальные технические решения, имеющие мировую новизну. Практическая и теоретическая ценность результатов технического творчества, полезность и эффективность, влияние на общество зависят не только от их сущности, но и от того, как общество их использует.

1.2. Особенности технического творчества детей дошкольного возраста

В настоящее время дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технический прогресс входит во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывает интерес детей к современной технике с самого раннего возраста. Ведь технические объекты окружают ребенка с самого рождения, в виде игрушек, бытовых приборов и аппаратов, транспортных и других машин. Каждый ребенок по своей натуре изобретатель. Поэтому детям с раннего возраста интересны двигающиеся игрушки, которые можно крутить и разбирать. В дошкольном возрасте, ломая очередную игрушку, ребенок пытается понять ее строение, как она

устроена и из чего, почему крутятся колеса, светятся лампочки и откуда исходит звук. При правильной организации технического творчества можно не только включить подрастающее поколение в полезную практическую деятельность, но и помочь ребенку удовлетворить свое любопытство [33, с. 78].

Техническое творчество способствует развитию интереса к технике и явлениям природы, мотивов познавательной деятельности, развитию интереса к профессиям, получению практических умений и креативности. В процессе технического творчества ребенок делает свои собственные открытия и при этом можно говорить, что новизна открытий носит субъективный характер. Такая субъективная новизна является важнейшей особенностью творчества ребенка дошкольного возраста [34, с. 28].

Возникновение технического творчества происходит в таких видах детской деятельности как конструирование и робототехника. Конструирование в дошкольном возрасте свойственно детям всех возрастных групп, из различных материалов, от простого к сложному. От простых кубиков ребенок постепенно переходит к конструкторам, состоящие из простых геометрических фигур, затем появляются простые механизмы и программируемые конструкторы [9, с. 6].

Так, например, дошкольная образовательная организация, работающая по программе «От Фрёбеля до робота», начинает с использования игрового набора «Дары Фрёбеля», тем самым, способствуя развитию самостоятельности и инициативы в различных видах деятельности, которые осваивают дошкольники.

Благодаря конструированию создаются условия для формирования целеполагания и произвольной организации деятельности. Дошкольники учатся достигать поставленной цели – результата. В данном виде деятельности у человека закладываются основы трудолюбия. Конструирование побуждает работать в равной степени и голову, и руки, в работе задействуется два полушария головного мозга, что способствует

всестороннему развитию ребенка. В процессе конструирования на одном из этапов овладения ею ребенком возникает творческая составляющая конструктивной деятельности, которая проявляется в создании замысла постройки, ее сборки (создания) и, наконец, в рассказах ребенка о своих постройках.

Использование образовательных конструкторов позволяет детям самостоятельно приобретать знания при решении практических задач, как правило, такие практико-ориентированные задачи требуют интеграции знаний ребенком из различных предметных областей. Развивают волевые качества личности и навыки партнерского взаимодействия [9, с. 67].

Имеющиеся знания, умения и навыки дети без труда применяют в робототехнике. Робототехника – новое средство обучения дошкольников, которое формирует широкий спектр личностных качеств ребенка. В процесс обучения детей робототехники используются определенные приемы работы, которые так же можно назвать этапами конструирования.

Д.А. Каширин выделяет основные приемы обучения, которые используются в робототехнике [19, с. 12-14]:

1. Конструирование по образцу. Конструкция создается путем воспроизведения образца и способов изготовления. Прием направлен на изучение детьми свойств деталей строительного материала, овладение техникой конструирования, формирование умений определять основные части конструкции, устанавливать пространственное расположение. Таким образом, конструирование по образцу служит основой конструирования, так как может рассматриваться как обучающий этап в развитии технического творчества.

2. Конструирование по модели. Перед ребенком ставится определенная задача без способа ее решения. В модели многие элементы, которые её составляют, скрыты. Ребенок должен определить самостоятельно, из каких частей нужно собрать конструкцию. В процессе деятельности у детей формируется умение мысленно разбирать модель, выделяя ее части, для

дальнейшего воспроизведения из строительного материала. Для более эффективного использования приема, необходимо помочь детям освоить различные конструкции одного и того же объекта.

3. Конструирование по заданным условиям. Перед ребенком ставится определенная проблема, выраженная в виде комплекса условий, которые он должен выполнить без показа приемов работы. Тем самым у детей формируется умение анализировать условия.

4. Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам. На начальном этапе конструирования схемы должны быть просты и подробно расписаны в рисунках. При помощи схем у детей формируется умение не только строить, но и выбирать верную последовательность действий. Впоследствии ребенок может не только конструировать по схеме, но и, наоборот, - по наглядной конструкции рисовать схему. То есть, дошкольники учатся самостоятельно определять этапы будущей постройки и анализировать ее.

5. Конструирование по замыслу. После освоения предыдущих приемов робототехники, дошкольники способны конструировать по собственному замыслу, проявляя самостоятельность. В конструировании по замыслу творчески используются знания и умения, полученные ранее. Развивается не только мышление детей, но и познавательная самостоятельность, творческая активность. Дети свободно экспериментируют со строительным материалом. Постройки (роботы) становятся более разнообразными и динамичными.

6. Конструирование по теме. Педагог предоставляет тему конструирования, а дети сами выбирают строительный материал, способ выполнения конструкции и воплощают замысел постройки.

7. Каркасное конструирование. Дошкольников знакомят с каркасом как центральным звеном конструкции. В конструировании такого типа ребенок домысливает конструкцию, рассматривая каркас, дополняя ее деталями.

Выделенные Кашириным Д.А. приемы укладываются в три этапа развития технического творчества. На первом этапе ребенок исследует

образцы продукта деятельности, активно используя опорные схемы, символы и знаки, устанавливает связь между продуктом и предметами, окружающими его. На втором этапе происходит самостоятельное усовершенствование продукта. С помощью воображения, творческого потенциала дошкольник делает предмет уникальным. На третьем этапе ребенок реализует поделку, выбирая необходимый материал.

Далее остановимся на описании и динамики развития технического творчества детей дошкольного возраста.

В младшем дошкольном возрасте у детей начинает развиваться мелкая моторика рук, что является фундаментом творческой деятельности технического содержания. У детей складываются первые впечатления о форме, величине предметов, их расположении в пространстве с помощью тактильно-двигательного восприятия [1, с. 2]. Развитие мелкой моторики в младшем дошкольном возрасте является основой для развития конструкторских способностей, так как при конструировании и сборки технических моделей в старшем дошкольном возрасте умение скреплять мелкие детали, устанавливать датчики, крепить моторы и т.д. необходимо.

В среднем дошкольном возрасте у детей развивается пространственное мышление, что является следующей ступенью для развития технического творчества [1, с. 3]. Под термином «пространственное мышление» следует понимать «специфический вид мыслительной деятельности, который необходим для решения задач, требующих ориентации в пространстве, и основывается на анализе пространственных свойств и отношений реальных объектов или их графических изображений» [24, с. 265]. Хорошо развитое пространственное мышление использует образы, содержанием которых является воспроизведение и преобразование пространственных свойств и отношений объектов.

В старшем дошкольном возрасте происходит развитие логики, включение детей в продуктивные виды деятельности (конструирование, лепка, рисование), решение творческих и изобретательских задач [1, с. 3].

В организации образовательного процесса важно обеспечить поступательность развития психических процессов и индивидуальных способностей детей, опираясь на возрастные особенности. При этом педагогу следует ориентироваться на результаты технического творчества детей, то есть на созданные ими продукты деятельности. Говорить о признаках технической одаренности можно при условии проявления опережения в продуктах технического творчества детей на 1,5-2 года по сравнению со сверстниками [13, с. 9].

Рассматривая техническое творчество в целом, можно выделить множество способностей и умений, которые проявляются в нем. Особенности научно-технического творчества являются:

зоркость в поисках проблем – это способность ребенка увидеть то, что не укладывается в рамки ранее усвоенного материала;

способность к свертыванию мыслительных операций - умение в уме сворачивать длинную цепь рассуждений и преобразовывать их в обобщающую операцию (процесс свертывания мыслительных операций – это показатель проявления творческой способности);

способность к переносу опыта – умение применить навык, приобретенный ранее, к решению задачи; боковое мышление - свойство мозга формировать и длительно удерживать в состоянии возбуждения модель цели, направляющую движение мысли;

цельность восприятия - способность воспринимать действительность целиком, умение опознавать образы, реагировать на сходные объекты независимо от индивидуальных различий;

сближение понятий – быстрота ассоциирования понятий;

готовность памяти заключается в выдаче нужной информации в нужное время;

гибкость мышления - это способность быстро и легко переходить от одного класса явлений к другому, далекому по содержанию;

способность к оценке - умение выбирать одну из многих альтернатив по ее проверке; способность к сцеплению - свойство объединять воспринимаемые раздражители;

легкость генерирования идей – способность к выдвижению идей, для того чтобы возникла мысль, необходимо возбуждение хранящихся в мозгу моделей;

способность предвидения - генерирование научно-технических идей неотделимо от фантазии или воображения человека;

способность к доработке – это не просто настойчивость, собранность и волевой настрой на завершение начатого, а именно способность к доработке деталей, к мучительной и кропотливой доводке первоначального замысла; готовность к риску – еще одна особенность творчества в научно-технической, научной и технической деятельности, ребенок должен уметь высказывать и отстаивать свои идеи.

Однако, не все из перечисленных особенностей свойственны дошкольникам, даже самой старшей возрастной группы. К тем способностям, и умениям, которые проявляются в техническом творчестве старших дошкольников можно отнести следующее шесть.

Способность к переносу опыта – умение применить опыт, приобретенный ранее к решению задачи. В процессе любой деятельности дошкольник применяет накопленный ранее жизненный опыт. Например, когда ребенок собирается на улицу, перед ним встает задача завязать шнурки на ботинках, если он уже умеет выполнять эти или похожие действия, то применить, ранее полученный опыт, на практике не составит труда.

В старшем дошкольном возрасте ребенок уже способен к цельному восприятию предмета, то есть он умеет воспринимать действительность целиком, опознавать образы, реагировать на сходные объекты независимо от индивидуальных различий.

Сближение понятий - быстрота ассоциирования понятий. Данная способность присуща детям старшего дошкольного возраста, но

недостаточно развита. Дети с легкостью могут дать ассоциацию с простыми хорошо знакомыми им предметами. Например, спрашивая у дошкольника, на что похож арбуз, он, не задумываясь, ответит, что арбуз похож на мяч или круг. Дошкольники часто ассоциируют цвета с природой. Например, зеленый цвет связывают с травой, желтый - с солнцем, а голубой - с небом.

Такая способность как готовность памяти выдать нужную информацию в нужную минуту в старшем дошкольном возрасте проявляется, но она развита не полностью. Дети не всегда припоминают требующуюся информацию в нужном объеме.

Способность детей старшего дошкольного возраста к быстрому генерированию идей связана с развитием воображения.

Важной особенностью детского технического творчества является то, что основное внимание уделяется самому процессу, а не его результату. То есть важна сама творческая деятельность по созданию чего-то нового.

Рассмотрим характеристики технического творчества детей старшего дошкольного возраста. Техническое творчество, как и любой вид деятельности, обладает определенными характеристиками, благодаря которым педагог может определить присутствие в конструировании технического творчества. Крутецкий В.А. выделяет следующие характеристики технического творчества: конструкторская смекалка, пространственные представления, техническое мышление [21, с. 67].

Кратко раскроем каждую из перечисленных характеристик.

Конструкторская смекалка определяется через понятие сообразительности (догадливости), т.е. способности ребенка быстро понять устройство и особенности работы технических объектов. Сообразительность в техническом творчестве представляет собой способность ребенка быстро находить решения в конструкторской деятельности на основе восприятия технических объектов. Таким образом, конструкторская смекалка и сообразительность являются синонимами, и представляют собой способность ребенка быстро находить конструкторские решения поставленных задач.

Конструкторская смекалка требует хорошего уровня развития воображения, помогает найти множество путей решения поставленной конструкторской задачи, используя имеющиеся ресурсы.

Пространственные представления представляют собой представления о свойствах и отношениях предметов и составляющих их элементов в пространстве, т.е. представление о величине, форме, расстоянии, расположении объектов и пр. Сформированные пространственные представления являются основой любой продуктивной деятельности (рисунок, лепка, аппликация, конструирование) и многих других видов деятельности (двигательной, игровой, трудовой и пр.). Пространственные представления ребенка возникают на основе непосредственного восприятия пространства и его наполненности пространственными объектами, а также словесного обозначения различных пространственных категорий, таких как: местоположение, удаленность, пространственные отношения между предметами и др. [4, 25].

Техническое мышление – это особый вид мышления, который формируется и проявляется при решении ребенком конструкторских задач, т.е. задач конструирования ребенком технических объектов [14, с. 14]. Техническое мышление позволяют ребенку не только быстро, точно и оригинально решить стоящие перед ним конструкторские задачи, но и удовлетворять потребности в технических знаниях, апробировать новые для себя методы и приемы конструкторской деятельности с целью создания технических средств и технологий. Такое мышление позволяет ребенку увидеть проблему целиком с разных сторон и найти связи между ее частями, видеть одновременно систему, подсистему, надсистему, связи между ними и внутри них [12, с. 80].

Обобщая все сказанное, следует отметить следующее. В старшем дошкольном возрасте происходит развитие логики, включение детей в продуктивные виды деятельности (конструирование, лепка, рисование), решение творческих и изобретательских задач, что является важным

компонентом развития технического творчества. В данном возрасте проявляется ряд способностей и умений, позволяющих заниматься техническим творчеством. К таким особенностям относятся: способность к переносу опыта, цельное восприятие, быстрота ассоциирования понятий, готовность памяти, генерированию идей. Важными особенностями детского технического творчества являются: новизна открытий, которые делает ребенок, носит субъективный для него характер, основное внимание уделяется самому процессу технического творчества, а не его результату.

Особенностями технического творчества детей старшего дошкольного возраста можно считать, во-первых, что техническое творчество в рассматриваемой возрастной группе преимущественно развивается и проявляется в продуктивных видах детской деятельности, в частности конструировании и робототехнике, постепенно усложняясь от построек из кубиков в конструирование сложных механизмов. Во-вторых, в старшем дошкольном возрасте применяются различные приемы обучения детей конструированию: конструирование по образцу, по модели, по замыслу, по теме и каркасное конструирование, которые укладываются в три этапа развития технического творчества - исследование образцов продукта деятельности, самостоятельное усовершенствование продукта деятельности, создание нового продукта деятельности из выбранного материала. В-третьих, динамики развития технического творчества детей дошкольного возраста выглядит следующим образом: в младшем дошкольном возрасте развивается мелкая моторика рук (фундамент творческой деятельности технического содержания), в среднем дошкольном возрасте развивается пространственное мышление; в старшем дошкольном возрасте происходит развитие логики и приобретение опыта решения изобретательских задач. В-четвертых, характеристиками технического творчества детей старшего дошкольного возраста являются: конструкторская смекалка; пространственные представления; техническое мышление.

1.3. Условия развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста

Для развития современного ребенка необходимо использовать соответствующие способы, методики, средства, которые будут в полной мере отвечать запросам времени. Дети в возрасте 5-6 лет начинают интенсивно интересоваться техникой и приобщаться к ней, создавая подделки из LEGO, выбирая в качестве игрушек, конструкторы. Все это является способом демонстрации ими интереса к техническому творчеству.

Для успешного развития технического творчества, необходимо создание ряда условий, в которых ребенку будет комфортно изобретать. Детское техническое творчество рассматривается как направление образовательной деятельности, которая способна в полной мере всесторонне развивать детей и подготавливать к участию в рационализаторской и творческой деятельности. В процессе технического творчества детей необходимо включать в разнообразные виды творческой деятельности. Дети любят творить, поэтому с самого раннего возраста необходимо давать им возможность проявлять себя с творческой стороны. Раннее вовлечение детей в техническое творчество пробуждает тягу к технике и изобретательству, создаёт прочную базу для хорошей учёбы и социально одобряемой ориентации в жизни.

Умение взрослых правильно организовывать творческую деятельность влияет на эффективность развития и формирования технического творчества детей, то есть взрослые должны учитывать возрастные и индивидуальные особенности дошкольников.

Важным условием развития технического творчества детей является проявление высокой активности личности в этой деятельности. При правильно организованных условиях, желание что-то изучить, сравнить, создать, повторить, способно превратиться в направленный интерес к определённой области техники.

Формирование устойчивого интереса к технике зависит от целей, содержания и методов организации работы по техническому творчеству. Непрерывный характер творческого процесса во взаимосвязи разных видов занятий имеет большое значение в развитии технического творчества дошкольников.

В старшем дошкольном возрасте работа по развитию технического творчества в основном направлена на развитие умения устанавливать связь между создаваемыми постройками и на создание разнообразных построек и конструкций. Дошкольники учатся выделять основные части и характерные детали конструкции, анализировать постройки, создавать различные по величине и конструкции постройки одного и того же объекта. В процессе конструирования у детей формируются умения работать в коллективе, объединять свои постройки в соответствии с общим замыслом. В работе с дошкольниками старшего дошкольного возраста педагог уже может применять такую форму как «конструирование по условиям». Для данной формы важно определять лишь условия, которым постройка должна соответствовать, а не давать детям образец построек, рисунки и способы ее создания. Задачи конструирования в данном случае выражаются через условия и носят проблемный характер, поскольку способов их решения не дается.

Развитие технического творчества характеризуется тремя этапами. На первом этапе ребенок исследует образцы продукта деятельности, активно используя опорные схемы, символы и знаки, устанавливает связь между продуктом и предметами окружающими его. На втором этапе происходит самостоятельное усовершенствование продукта. С помощью воображения, творческого потенциала дошкольник делает предмет уникальным. На третьем этапе ребенок реализует поделку, выбирая необходимый материал.

Использование конструкторов в образовательном процессе позволяет приобщить детей к техническому творчеству, сформировать задатки к инженерно-техническому мышлению, дать им возможность проявить

инициативу и самостоятельность, умение ставить цели и познавательное поведение. Конструирование как вид деятельности детей способствует развитию внимания, воображения, памяти, мышления, коммуникативных навыков, формированию связной речи, умению общаться со сверстниками, обогащению словарного запаса [1, с. 3].

На сегодняшний день существует большое разнообразие конструкторов:

Кубики (деревянные, тканевые, пластмассовые). Являются самым первым материалом для конструирования. Уже годовалые малыши с удовольствием разрушают башню из кубиков, и это вполне можно считать первыми играми с конструктором.

Строительные наборы (геометрические фигуры разного размера) без соединения. Эти наборы могут быть из разных материалов — дерева, пластмассы.

Конструкторы с простым блочным соединением. Традиционный конструктор из блоков, соединяющихся между собой посредством «приращенных» цилиндров, классический вид, тем не менее, любимый современными детьми. Чем старше становится ребенок, тем меньше становятся детали конструктора.

Конструкторы с болтовым соединением (металлические, пластмассовые). Они бывают из различного материала. И для различного возраста. Этот конструктор непросто собрать, поэтому родителям необходимо показать основные моменты, связанные со сборкой таких конструкторов.

Магнитные конструкторы состоят из намагниченных пластин, стержней и шариков, которые «слипаются». Магнитный конструктор с мелкими деталями предназначен для детей от шести лет, так как в нем есть мелкие детали. С ним очень интересно играть, развивая воображение.

Электронные (различные запчасти на основе электросхем). Такой конструктор в игровой форме познакомит ребенка с основами

электротехники и электроники. Детали собираются в электрические схемы без пайки, с помощью удобных разъемов и крепятся к пластиковому основанию. Для эффективной игры с таким набором требуется хорошее пространственное мышление и развитая мелкая моторика.

Конструктор решетчатый, детали которого напоминают решетки. Этот конструктор для развивающих детей отличается универсальностью и простотой сборки. Конструктор помогает развивать пространственное мышление, навыки классификации и сортировки предметов по цвету и форме.

Конструктор Lego. Это серия развивающих игрушек, представляющих собой наборы деталей для сборки и моделирования разнообразных предметов (конструкторы). Этот вид производственной деятельности становится все более популярным в учреждениях дошкольного образования в работе с дошкольниками. Игры Lego выступают способом исследования и ориентации ребенка в реальном мире, пространстве и времени.

В развитии технического творчества дошкольника основную роль играет овладение детьми способами конструирования. Ребенок стремится понять, как взаимодействовать с предложенным ему конструктором и в этом ему должен помочь взрослый.

Строительство - сложный, многогранный творческий процесс. Детям не следует ставить тяжелые задания, работу следует подбирать с учетом возрастных особенностей учеников. Главное, чтобы дети думали самостоятельно и, создавая новую поделку, вносили в ее конструкцию что-то новое. Взрослый обязан предоставить детям возможность пофантазировать.

Особый интерес представляет создание моделей роботов различного назначения. Робототехника – это разновидность конструирования, т.е. творческий вид деятельности детей, в результате которой создается продукт - робот. Данный вид детской деятельности в детском саду реализуется преимущественно в форме непосредственно образовательной деятельности –

занятий. В старшей группе дети в основном конструируют простые предметы из легко соединяемых деталей конструктора.

Робототехника в возрасте 5-6 лет – это еще не создание роботов в полном смысле этого слова. Основная цель этих занятий - развитие интереса к технологиям и приобретение детьми навыков, которые будут полезны в жизни, независимо от того, продолжит ли ребенок делать что-то подобное или выберет занятие, далекое от технологий.

Многих родителей волнует, придется ли ребенку часами сидеть за компьютером, сочиняя программы для своего робота. Занятия робототехникой в детском саду чаще ориентированы исключительно на дизайн. Однако есть занятия, на которых дошкольники все же получают знания и даже некоторые навыки работы с программами, например, образовательные конструкторы роботов «LEGO- Wedo», «LEGO-Wedo 2.0». Но и в этом случае время работы за компьютером соответствует нормам СанПиНа – 15 минут.

В процессе освоения робототехники, которое объединяет в себе элементы игры и экспериментирования, у ребенка развиваются творческие способности, нестандартное мышление и сенсомоторная координация, дошкольники познают основы современной робототехники, что способствует развитию технического творчества и формированию творческого мышления детей.

Знакомство с робототехникой включено в некоторые современные авторские комплексные и парциальные программы ("Миры детства: конструирование возможностей...", "Умные пальчики" и др.). Так в парциальной образовательной программе дошкольного образования «От Фрёбеля до роботов: растим будущих инженеров» знакомство с робототехникой начинается с игровых наборов Ф. Фрёбеля. Взаимодействие с таким набором позволяет создать ситуацию, в которой ребенок способен самостоятельно оценить собственные умения и результаты деятельности. Взрослому необходимо помочь ребенку перейти от простого любопытства к

любопытности с дальнейшим ее преобразованием в познавательную деятельность. Набор Ф. Фребеля направлен на развитие самостоятельности и инициативы детей дошкольного возраста в разных видах деятельности.

После успешного освоения «Даров Фрѐбеля» дошкольникам предлагается освоить конструкторы. Деятельность с конструктами способствуют формированию трудолюбия, развитию воображения и образного мышления, созданию условий для формирования целеполагания и произвольной организации деятельности. В результате постоянного взаимодействия с конструктором, ребенок знакомится со знаково - символической системой и способен ее применять в процессе работы, учится планомерной организации деятельности.

Последней, наиболее сложной, но интересной ступенью в эволюции конструкторов в программе «От Фрѐбеля до робота: растим будущих инженеров» является робототехника, которая позволяет юным инженерам освоить современную техническую культуру. Она, также, играет важную роль в развитии познавательных процессов, развитии ответственности, коммуникабельности, лидерских качеств личности.

В программе используются технологии обучения детей дошкольного возраста, позволяющие создать ускоренное их развитие, уйти от школьной системы подачи информации. Образовательный процесс становится интересным для детей и занимательным. В ходе освоения программы дети создают проекты конструкций, классифицируют виды коммуникации связи, виды вычислительной техники, применяют правила создания прочных конструкций, работают с инженерной картой, преобразовывают формы, функции, создают подвижные постройки. Образовательная деятельность может реализовываться не только в непосредственной деятельности, но и в режимных моментах [4, с. 33-37].

Таким образом, Развитие технического творчества детей старшего дошкольного возраста будет эффективным в том случае, если: будет разработано содержание образовательных ситуаций, систематически

предъявляющее детям новые способы создания роботов; в предметно-пространственной среде группы будет создана возможность для самостоятельного технического творчества детей по созданию роботов; в образовательную деятельность детей будут введены вариативные формы, стимулирующие интерес к робототехнике.

Вывод по главе 1

Проделанная нами работа позволяет сделать следующие основные выводы:

1. теоретический анализ сущности понятия «техническое творчество» позволяет заключить, что техническое творчество – это конструкторско-технологическая деятельность, направленная на моделирование и конструирование технических объектов с элементами полезности и новизны. К основным признакам технического творчества следует отнести новизну получаемых результатов и социальную значимость. В техническом творчестве выделяют два уровня творческой новизны: рационализаторские предложения, в них содержатся уже известные, но новые для данного предприятия творческие решения, и изобретения, представляющие собой оригинальные технические решения, имеющие мировую новизну. Практическая и теоретическая ценность результатов технического творчества, полезность и эффективность, влияние на общество зависят не только от их сущности, но и от того, как общество их использует;

2. особенностями развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста можно считать, во-первых, что техническое творчество в рассматриваемой возрастной группе преимущественно развивается и проявляется в продуктивных видах детской деятельности, в частности конструировании и робототехнике. Постепенно усложняясь от построек из кубиков в конструирование сложных механизмов. Во-вторых, в старшем дошкольном возрасте применяются различные приемы обучения детей конструированию: конструирование по образцу, по модели, по замыслу, по теме и каркасное конструирование, которые укладываются в три этапа развития технического творчества - исследование образцов продукта деятельности, самостоятельное усовершенствование продукта деятельности, создание нового продукта деятельности из выбранного материала. В-третьих, динамики развития технического творчества детей дошкольного возраста

выглядит следующим образом: в младшем дошкольном возрасте развивается мелкая моторика рук (фундамент творческой деятельности технического содержания), в среднем дошкольном возрасте развивается пространственное мышление; в старшем дошкольном возрасте происходит развитие логики и приобретение опыта решения изобретательских задач. В-четвертых, характеристиками технического творчества детей старшего дошкольного возраста являются: конструкторская смекалка; пространственные представления; техническое мышление;

3. использование конструкторов при организации образовательного процесса с детьми дошкольного возраста в детском саду, дает возможность познакомить их с техническим творчеством, сформировать задатки инженерно-технического мышления, а также предоставить возможность проявить инициативу и самостоятельность, способность к постановке целей и познавательным действиям.

В развитии технического творчества дошкольника основную роль играет овладение детьми способами конструирования. Особый интерес представляет создание моделей роботов различного назначения. Развитие технического творчества детей старшего дошкольного возраста будет эффективным в том случае, если: будет разработано содержание образовательных ситуаций, систематически предъявляющее детям новые способы создания роботов; в предметно-пространственной среде группы будет создана возможность для самостоятельного технического творчества детей по созданию роботов; в образовательную деятельность детей будут введены вариативные формы, стимулирующие интерес к робототехнике.

ГЛАВА 2. ОПЫТ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

2.1. Исследование особенностей технического творчества детей старшего дошкольного возраста

Теоретический анализ научно-методической литературы по проблеме развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста, позволил нам выделить три основных его компонента: конструкторская смекалка; пространственное представление; техническое мышление. В связи с этим следующим шагом нашего исследования стало подбор и отбор диагностического инструментария, позволяющего изучить каждый из трех структурных компонентов технического творчества детей.

Экспериментальной базой исследования выступило Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение г. Красноярска. В эксперименте участвовало 34 воспитанника старшего дошкольного возраста: 17 человек – экспериментальная группа, 17 человек – контрольная группа.

Отобранные нами методики для изучения развития, каждого из трех компонентов технического творчества детей старшего дошкольного возраста были сформированы в диагностический кейс, позволяющий выделить и описать уровневые характеристики технического творчества старших дошкольников.

Таблица 1.

Диагностический кейс для определения уровневых характеристик
технического творчества старших дошкольников

Характеристики технического творчества	Диагностические методики	Уровневые показатели:
Конструкторская смекалка	Комплекс заданий на исследование способности находить решения конструкторских задач на основе восприятия технических объектов	высокий средний низкий
Пространственные представления	Проба Хеда (исследование зрительно-пространственной организации движений); Методика диагностики понимания и	высокий средний низкий

	употребления речевых конструкций, обозначающих пространственное расположение	
Техническое мышление	Методика «Последовательность событий» (А.Н. Бернштейн)	высокий средний низкий

Поскольку в современной науке мы не обнаружили целостного диагностического инструментария, позволяющего определить уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста, то мы подбирали диагностический инструмент для каждой характеристики технического творчества. Представляем отобранный нами диагностический инструментарий для изучения отдельных характеристик технического творчества детей старшего дошкольного возраста.

Для характеристики технического творчества «конструкторская смекалка» мы не обнаружили готового диагностического инструментария, позволяющего оценить уровень ее развития у детей исследуемой возрастной группы. В связи с этим мы подобрали комплекс заданий, который позволяет нам оценить способность ребенка находить решения конструкторских задач на основе восприятия технических объектов, и разработали его уровневые характеристики (см. Приложение А).

В составленный нами комплекс мы включили три задания [23, с. 38-45]. В первом задании ребенку предлагается найти и сосчитать геометрические фигуры, из которых состоит изображенный на рисунке технический объект (здание). Подсчитывается количество геометрических фигур, обнаруженных ребенком на картинке. Если ребенок самостоятельно нашел более 12 различных геометрических фигур, то ему начисляется 3 балла. Если ребенок самостоятельно нашел от 8 до 11 различных геометрических фигур, то ему начисляется 2 балла. Если ребенок самостоятельно нашел менее 7 различных геометрических фигур, то ему начисляется 1 балл.

Во втором задании ребенку предлагается найти в рисунке технического объекта геометрические фигуры, которые отсутствуют или являются

лишними, на выданной ему карточке. Подсчитывается количество отсутствующих и лишних геометрических фигур, обнаруженных ребенком при соотнесении картинки и карточки. Если ребенок самостоятельно нашел все отсутствующие и лишние геометрические фигуры и показал их, то ему начисляется 3 балла. Если ребенок самостоятельно нашел 2 отсутствующие и лишние геометрические фигуры и показал их, то ему начисляется 2 балла. Если ребенок самостоятельно нашел 1 (или не нашел ни одной) отсутствующую и лишнюю геометрическую фигуру и показал ее, то ему начисляется 1 балл.

В третьем задании ребенку предлагается выполнить два однотипных задания по перекладыванию нескольких палочек в соответствии с заданием. Подсчитывается количество правильно выполненных ребенком заданий. Если ребенок самостоятельно выполнил оба задания, то ему начисляется 3 балла. Если ребенок самостоятельно выполнил одно задание, то ему начисляется 2 балла. Если ребенок выполнил оба задания с помощью взрослого, то ему начисляется 1 балл.

Далее полученные ребенком баллы по каждому заданию суммируются, и определяется уровень развития конструкторской смекалки. О высоком уровне развития конструкторской смекалки речь идет, если ребенок набрал от 8 до 9 баллов. О среднем уровне развития конструкторской смекалки можно говорить, если ребенок набрал от 5 до 7 баллов. О низком уровне развития конструкторской смекалки речь идет, если ребенок набрал от 3 до 4 баллов.

Высокий уровень развития конструкторской смекалки характеризуется способностью ребенка видеть части, из которых состоят технические постройки, соотносить эти части друг с другом, заменять отсутствующие (недостающие части) для сохранения целостности постройки.

Средний уровень развития конструкторской смекалки характеризуется способностью видеть компоненты технического объекта не в полной мере, дополнять объект для сохранения целостности постройки.

Низкий уровень развития конструкторской смекалки характеризуется неспособностью видеть части, из которых состоят техническая постройка, соотносить эти части друг с другом, заменять отсутствующие (недостающие части) для сохранения целостности постройки.

Для характеристики технического творчества «пространственные представления» мы использовали две методики: методику исследования зрительно-пространственной организации движений – пробы Хеда (см. Приложение Б) и методику диагностики понимания и употребления речевых конструкций, обозначающих пространственное расположение (см. Приложение В).

Пробы Хеда представляют собой выполнение ребенком ряда заданий, связанных с выполнением движений руками по инструкции или образцу экспериментатора [31, с. 119]. Оценивается: правильность выполнения пробы, темп деятельности, способность самостоятельно заметить и исправить ошибку. Отсутствие ошибок при выполнении проб в темпе, заданном экспериментатором или с замедленным темпом выполнения свидетельствует о высоком уровне (3 балла) развития пространственных представлений. Средний уровень (2 балла) развития пространственных представлений предполагает безошибочное выполнение 5-7 заданий, в остальных заданиях ребенок сам замечает ошибку и исправляет ее. Выполнение задания с большим количеством ошибок, которые ребенок не замечает или его неспособность выполнить задание экспериментатора в сочетании с игнорированием собственных ошибок, свидетельствует о низком уровне (1 балл) развития пространственных представлений.

Методика диагностики понимания и употребления предлогов, обозначающих пространственное расположение, помогает оценить уровень вербализации пространственных представлений [19, с. 103]. Методика содержит рисунки, опираясь на которые ребенок отвечает на вопросы экспериментатора о пространственном положении изображенных на ней предметов. В результате оценивается наличие и правильность употребления

соответствующих предлогов и наречий. Оценка производилась по десяти категориям (пять перечисленных ниже параметров): пространственная ориентировка по вертикальной оси (понятия «выше», «ниже», «на», «над», «под», «снизу», «между» и т.д.); пространственная ориентировка по горизонтальной оси (понятия «ближе», «дальше», «перед», «за», «спереди», «сзади» и т.д.); право-левая ориентировка; понимание взаиморасположения объектов в заданном направлении (понятия «первый», «последний», «следующий», «дальше всего от», «ближе всего к»); владение сложными пространственно-речевыми конструкциями, сочетающими в себе несколько позиций их предыдущих категорий.

Безошибочное выполнение заданий всех категорий характеризует высокий уровень (3 балла) исследуемой характеристики. В случае наличия ошибок при выполнении заданий, предполагающих владение сложными пространственно-речевыми конструкциями. Средний уровень (2 балла) вербализации пространственных представлений определяется в том случае, если ребенок выполнил задания из 3-4 категорий безошибочно, либо самостоятельно заметил и исправил ошибки. Для дошкольника с низким уровнем (1 балл) развития исследуемого показателя характерно выполнение не более 2 категорий.

Далее полученные ребенком баллы по каждой методике суммируются, и определяется уровень развития пространственных представлений. О высоком уровне развития пространственных представлений речь идет, если ребенок набрал 6 баллов. О среднем уровне развития пространственных представлений можно говорить, если ребенок набрал от 4 до 5 баллов. О низком уровне развития пространственных представлений речь идет, если ребенок набрал от 2 до 3 баллов.

Высокий уровень развития пространственных представлений характеризуется зрительной и словесной ориентировкой в пространстве по вертикальной оси и горизонтальной оси, право-левой ориентировке,

пониманием взаиморасположения объектов в заданном направлении, владением сложными пространственно-речевыми конструкциями.

Средний уровень развития пространственных представлений характеризуется совершением незначительного количества ошибок в пространственной ориентировке, которые вскоре замечаются ребенком и исправляются.

Низкий уровень развития пространственных представлений характеризуется ориентировкой в пространстве лишь по двум категориям: право-левая ориентировка, вертикальная и горизонтальная оси. При совершении ошибок в определении расположения предмета, ребенок не пытается их найти и исправить.

Для характеристики технического творчества «техническое мышление» мы использовали методику «Последовательность событий» (А.Н. Бернштейн), которая содержит раздаточный материал в виде ситуационных рисунков (см. Приложение Г). Детям предлагается расположить рисунки в нужной последовательности и составить рассказ [11, с. 90].

Ребенку начисляется 3 балла в том случае, если он самостоятельно нашел последовательность картинок и составил логичный рассказ или при неправильно найденной последовательности рисунков он, тем не менее, сочинил логичную версию рассказа. Ребенку начисляется 2 балла в том случае, если он правильно нашел последовательности, но не сумел составить хорошего рассказа, составил рассказ с помощью наводящих вопросов экспериментатора, либо совершил ошибку в составлении последовательности. Ребенку начисляется 1 балла в том случае, если он не смог найти последовательность картинок и отказался от рассказа; по найденной им самим последовательности картинок составил нелогичный рассказ; составленная ребенком последовательность не соответствует рассказу; каждая картинка рассказывается отдельно, сама по себе, не связана с остальными – в результате не получается рассказа; на каждом рисунке просто перечисляются отдельные предметы.

Высокий уровень развития технического мышления характеризуется способностью видеть последовательность действий для решения поставленной задачи и умением их воспроизвести.

Средний уровень развития технического мышления характеризуется способностью видеть последовательность, но не умением их воспроизвести.

Низкий уровень развития технического мышления характеризуется не способностью находить последовательность действий самостоятельно, только с помощью наводящих вопросов.

Для определения обобщенного уровня развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста, полученные каждым ребенком баллы по отдельным характеристикам технического творчества, суммировались. Таким образом, высокому уровню развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста соответствовало количество набранных детьми баллов от 15 до 18, среднему уровню развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста соответствовало количество набранных детьми баллов от 10 до 14, низкому уровню развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста соответствовало количество набранных детьми баллов от 6 до 9.

Таким образом, отобранные нами для диагностического кейса методики позволяют исследовать три основных характеристики технического творчества детей старшего дошкольного возраста, и наиболее полно описать уровни развития технического творчества старших дошкольников.

Для определения начального уровня развития технического творчества у дошкольников были использованы отобранные нами диагностические методики.

Результаты, полученные в ходе проведения диагностики с помощью диагностического кейса, отражены в таблице 2 для экспериментальной группы и в таблице 3 для контрольной группы.

Таблица 2.

Результаты диагностики уровня развития технического творчества экспериментальной группы на начало опытно-экспериментальной работы

№	Конструкторская смекалка				Пространственные представления			Техническое мышление	Итог, баллы (б)	Уровень
	Нахождение геометрических фигур, баллы (б)	Нахождение частей, из которых состоит объект, баллы (б)	Палочки, баллы (б)	Сумма баллов по результатам диагностики конструкторской смекалки	проба Хеда, баллы (б)	методика диагностики пространственного расположения, баллы (б)	Сумма баллов по результатам диагностики пространственных представлений	методика «Последовательность событий», баллы (б)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	3	2	7	1	2	3	3	13	Средний
2	3	2	1	6	1	2	3	3	12	Средний
3	3	1	1	5	2	1	3	3	11	Средний
4	2	1	1	4	1	2	3	3	10	Средний
5	2	1	1	4	2	2	4	2	10	Средний
6	2	3	1	6	1	2	3	2	11	Средний
7	1	3	2	6	1	1	2	1	9	Низкий
8	2	2	1	5	3	1	4	3	12	Средний
9	2	3	2	7	3	2	5	3	15	Высокий
10	1	1	1	3	1	3	4	2	9	Низкий
11	1	2	1	4	2	1	3	3	10	Средний
12	2	2	1	5	1	3	4	3	12	Средний
13	1	1	1	3	1	2	3	2	8	Низкий
14	2	3	2	7	2	2	4	3	14	Средний
15	1	2	1	4	1	1	2	3	9	Низкий
16	2	1	2	5	2	3	5	3	13	Средний
17	2	1	3	6	2	3	5	3	14	Средний
Итого	31	32	24	87	27	33	60	45	192	
	Среднее: 29				Среднее: 30			45		

Анализируя результаты экспериментальной группы, полученные в ходе изучения трех основных характеристик технического творчества детей старшего дошкольного возраста, выделенных и обоснованных нами в первой главе данной работы: конструкторская смекалка, пространственные представления, техническое мышление, нами были выявлены обобщенные уровни развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста данной группы. Высокий уровень развития технического творчества выявлен у 5,8% детей, принявших участие в исследовании из числа экспериментальной группы, средний уровень развития технического творчества выявлен у 70,5% детей, низкий - у 23,5% детей. Для большей наглядности полученные результаты представлены на диаграмме (см. Рис. 1, Приложение Д).

Важно отметить, что у 16,6% детей, отнесенных к среднему уровню развития технического творчества, набран максимально возможный балл среднего уровня. В то время как все дети, отнесенные к высокому уровню развития технического творчества (5,8%) имеют минимально возможный балл высокого уровня. Подобная ситуация наблюдается и на границе низкого и среднего уровня: все дети, отнесенные к низкому уровню развития технического творчества (50%) имеют максимально возможный балл низкого уровня. Детей с минимальными баллами среднего уровня развития технического творчества – 33%.

По результатам диагностики мы видим, что наиболее развитым критерием у детей экспериментальной группы является техническое мышление. Суммарно дети набрали 45 баллов из возможных 51, что составляет 88%. При исследовании уровня развития технического творчества было выявлено, что 70,5% детей имеют высокий уровень развития технического мышления, 23,5% имеют средний уровень, детей с низким уровнем развития этого критерия было выявлено 5,8%.

Следующими критерием технического творчества по степени развитости является «Пространственные представления». Так как при

диагностировании детей по приведенному выше критерию было использовано две методики, то мы вычислили среднее суммарное значение по результатам каждой диагностики. Среднее суммарное значение по критерию «Пространственные представления» составляет 30 балла из 51 возможных, что составляет 50%.

Для определения процента детей, относящихся к одному из трех уровней развития по критерию пространственные представления, мы суммировали результаты каждого ребенка по двум методикам и сделали следующие выводы: у 47% средний уровень, у 52,9% низкий уровень, высокий уровень не выявлен.

На третьем месте по степени развитости технического творчества детьми старшего дошкольного возраста находится критерий «Конструкторская смекалка». Для определения уровня развития конструкторской смекалки использовались три диагностики, поэтому для установления суммарного результата диагностики мы вычисляем средний суммарный результат по аналогии с предыдущим критерием, который составляет 29 баллов из 51 возможных, что составляет 56,8%. Минимальный суммарный балл диагностик составляет 3, а максимальный балл 9. Исходя из этого, низкий уровень развития конструкторской смекалки имеют дети, набравшие 3-4 балла – 35%, к среднему уровню развития можно отнести ребят, набравших 5-7 баллов – 64,7%, о высоком уровне можно говорить, если ребенок набрал 8-9 баллов, но данных результатов не выявлено.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что у детей экспериментальной группы самым развитым критерием технического творчества является «техническое мышление». Самые низкие показатели по развитию технического творчества были зафиксированы по критерию «конструкторская смекалка». В целом в экспериментальной группе преобладает средний уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста.

Таблица 3.

Результаты диагностики уровня развития технического творчества контрольной группы на начало опытно-экспериментальной работы

№	Конструкторская смекалка				Пространственные представления			Техническое мышление	Итог, баллы (б)	Уровень
	Нахождение геометрических фигур, баллы (б)	Нахождение частей, из которых состоит объект, баллы (б)	Палочки, баллы (б)	Сумма баллов по результатам диагностики конструкторская смекалка	проба Хеда, баллы (б)	методика диагностики пространственного расположения, баллы (б)	Сумма баллов по результатам диагностики пространственных представлений	методика «Последовательность событий», баллы (б)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	2	3	7	2	2	4	2	13	Средний
2	2	2	3	7	2	3	5	2	14	Средний
3	1	1	2	4	1	2	3	2	9	Низкий
4	3	2	3	8	1	3	4	2	14	Средний
5	2	2	2	6	2	3	5	3	14	Средний
6	2	3	2	7	2	2	4	3	14	Средний
7	2	1	1	4	2	2	4	2	10	Средний
8	1	1	2	4	1	2	3	2	9	Низкий
9	2	2	3	7	2	3	5	3	15	Высокий
10	2	1	2	5	2	2	4	2	11	Средний
11	2	2	3	7	2	3	5	3	15	Высокий
12	2	2	3	7	1	2	3	3	13	Средний
13	1	3	1	5	2	3	5	3	13	Средний
14	1	2	1	4	2	2	4	1	9	Низкий
15	2	3	1	6	1	2	3	3	12	Средний
16	1	2	1	4	1	2	3	2	8	Низкий
17	1	2	1	4	1	2	3	2	9	Низкий
Итог	29	33	34	96	27	40	67	40	202	
	Среднее: 32				Среднее: 33			40		

При анализе результатов контрольной группы мы выявили следующее: высокий уровень развития технического творчества выявлен у 11,7% детей, принявших участие в исследовании, средний уровень развития технического творчества выявлен у 58,8% детей, низкий - у 29,4% детей. Для большей наглядности полученные результаты представлены на диаграмме (см. Рис. 2, Приложение Д).

40% детей, отнесенных к среднему уровню развития технического творчества, набрали максимально возможный балл среднего уровня. В то время как все дети, отнесенные к высокому уровню развития технического творчества (11,7%) имеют минимально возможный балл высокого уровня. На границе низкого и среднего уровня мы так же видим процент детей, которые набрали минимально возможные баллы среднего уровня развития технического творчества – 10%, а 80% дети, отнесенных к низкому уровню развития технического творчества имеют максимально возможный балл низкого уровня.

По результатам диагностики мы видим, что наиболее развитым критерием является техническое мышление. Суммарно дети набрали 40 баллов из возможных 51, что составляет 78%.

При исследовании уровня развития технического творчества было выявлено, что 41% детей имеют высокий уровень развития технического мышления, 52,9% имеют средний уровень, детей с низким уровнем развития этого критерия было выявлено 5,8%.

Критерии «Пространственные представления» и «Конструкторская смекалка» имеют практически равное среднее суммарное значение – 33 и 32 соответственно.

Рассматривая «Пространственные представления» как следующий по степени развитости критерий, важно отметить, следующее. Среднее суммарное значение по критерию составляет 33 балла из 51 возможных, что составляет 64,7%. При определении процента детей, относящихся к одному из трех уровней развития, по критерию пространственные представления мы

сделали следующие выводы: у 64,7% средний уровень, у 35% низкий уровень, высокий уровень не выявлен.

На третьем месте по степени развитости технического творчества детьми старшего дошкольного возраста находится критерий «Конструкторская смекалка». Средне суммарный результат контрольной группы по приведенному критерию составляет 32 балла из 51 возможных, что составляет 62,7%. При исследовании уровня развития технического творчества было выявлено, что 35% детей имеют низкий уровень развития конструкторской смекалки, 58,8% имеют средний уровень, детей с высоким уровнем развития этого критерия было выявлено 5,8%.

На основе проведенного нами анализа результатов, можно сделать вывод о том, что в контрольной группе преобладает средний уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста.

Далее сравним результаты экспериментальной и контрольной группы. Обратившись к приложению 6, мы видим, что результаты обеих групп примерно одинаковые.

Согласно диагностике на констатирующем этапе, детей с высоким и низким уровнем развития технического творчества в контрольной группе больше – 11,7% и 29,4% соответственно, средний уровень преобладает в экспериментальной группе – 70,5%, но, несмотря на это, в контрольной группе более половины детей (58,8%) так же имеет средний уровень (см. Приложение Е).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что для детей данной возрастной группы характерен средний уровень развития технического творчества, что проявляется в способности видеть знакомые компоненты технического объекта, из которых состоят технические постройки, соотносить эти части друг с другом, обращением за помощью к взрослым или более опытным сверстникам при отсутствии отдельных компонентов для сохранения целостности постройки; совершении незначительного количества ошибок в пространственной ориентировке по вертикальной оси и

горизонтальной оси, право-левой ориентировке, понимании взаиморасположения объектов в заданном направлении, которые замечаются ребенком и исправляются; в способности видеть последовательность действий для решения поставленной задачи и не умением их самостоятельно воспроизвести.

По результатам диагностики наиболее развитым критерием в двух группах является техническое мышление. Высокие показатели развития, рассматриваемого нами критерия, могут быть связаны с особенностью подобранной нами методики – «Последовательность событий». Дети с раннего возраста учатся последовательности действий, например, при сборе на прогулку, взрослый рассказывает последовательность надевания вещей, тем самым способствуя развитию технического мышления. Ребенок, начиная с бытовых вещей, научается видеть правильную последовательность событий, в дальнейшем применяя свои знания не только в игровой деятельности, но и в конструировании.

Критерий «Пространственные представления» является следующим по степени развитости в обеих группах. Разница между средне суммарным значением по рассматриваемому критерию составляет 3 балла, что можно считать незначительной разницей

Последним критерием по степени развитости можно считать «Конструкторская смекалка». Важно отметить, что данный критерий уступает критерию «Пространственные представления» в один балл и в контрольной, и в экспериментальной группе.

Таким образом, анализ результатов, полученных в ходе проведения диагностики с помощью диагностического кейса, позволило выявить актуальный уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста. Можно утверждать, что у детей старшего дошкольного возраста самым развитым критерием технического возраста является «Техническое мышление». Самые низкие показатели по развитию детьми технического творчества были зафиксированы по критерию

«Конструкторская смекалка». В целом в данной возрастной группе преобладает средний уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста.

2.2 Реализация условий развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста средствами робототехники

После выявления актуального уровня развития технического творчества старших дошкольников на начало опытно-экспериментальной работы с помощью разработанного нами диагностического кейса, был реализован формирующий эксперимент, который ориентирован на развитие технического творчества детей дошкольного возраста.

Ранее были обоснованы условия, которые способствуют развитию технического творчества детей старшего дошкольного возраста:

- образовательные ситуации, систематически предъявляющие детям новые способы создания роботов;
- в предметно-пространственной среде группы будет создана возможность для самостоятельного технического творчества детей по созданию роботов;
- введение в образовательную деятельность вариативных форм, стимулирующих интерес детей к робототехнике.

Рассмотрим процесс реализации каждого условия.

В рамках реализации первого условия, был создан и реализован комплекс занятий, в ходе которого детей знакомили со способами соединения деталей и отработывали эти умения детей. Комплекс занятий состоял из трех групп ознакомительных занятий, каждая группа занятий включала еще три занятия (одно на знакомство с новым способом, два занятия на его закрепление). Занятие по знакомству детей с новым способом создания роботов реализовывалось в рамках непосредственной образовательной деятельности по конструированию, которое проводится

один раз в неделю (Ишмакова С. 42-55). Занятия по закреплению новых способов создания роботов реализовывалось в рамках свободной деятельности детей в течение той же недели. В начале недели детей знакомяли со способом конструирования, после чего организовывалась свободная деятельность, в рамках которой дети могли отработать и закрепить полученные на занятии знания.

В ходе образовательной деятельности дети познакомились с различными способами соединения деталей, которые можно разделить на три группы по уровню сложности деталей конструктора Lego education: простые детали конструктора Lego, к таким деталям относятся кирпичики и пластины, простые балки; сложные детали – зубчатые колеса, сложные балки; электронные детали – датчик наклона, мотор.

Для первой группы «Простые детали» характерны такие способы соединения, как кладка, перекрытие, ступенчатая кладка. Каждый из способов имеет особое значение при создании робота. Так, например, способ «Перекрытие» укрепляет модель и препятствует выпадению деталей. Именно этот способ чаще всего используется при создании модели, в которой применяются кирпичики и пластины. Способ «Кладка» в основном применяется для создания рисунка и имеет в большей степени эстетическую функцию, чем инженерную, поскольку такой способ скрепляет лишь детали, расположенные по вертикали. Конструкции с приоритетным использованием такого способа будут не устойчивыми. Способ «Ступенчатая кладка» так же используется при создании построек. Данный способ дает возможность с помощью «кирпичиков» создать более естественные формы: лестницу, крышу дома.

Если «Простые детали» могут использоваться для создания статичных предметов, то «Сложные детали» в большей степени используются для создания основы движения. Особенностью сложных деталей является то, что для их соединения необходимы соединительные элементы. Исходя из этого, можно выделить следующие способы соединения «Сложных деталей»: с

помощью штифта; с помощью фиксатора; с помощью оси; с помощью втулки.

Важно понимать, что для соединения разных видов сложных деталей необходимо применять определенный способ соединения (Бедфорд С. 29). Так, например, при соединении балок между собой или с датчиками необходимо использовать штифты или оси для передачи вращения к шестеренкам или колесам. Так же, оси используются для соединения зубчатых колес. Для соединения балок в плоскостях или изменения угла соединения и подсоединения датчиков используются фиксаторы.

Для крепления группы «Электронные детали» используются соединительные элементы и сложные балки. Электронные детали играют роль движущей силы для динамичной части робота.

Таким образом, в ходе реализации первого условия дети еженедельно познакомились с новым способом создания роботов из деталей конструктора и в процессе занятий (в ходе самостоятельной деятельности детей) применяли их, тем самым отработывая умения и закрепляя полученный на занятиях способ создания роботов. Знакомство детей с разными способами создания роботов, представляло собой знакомство со способами соединения деталей начиная от соединения простых деталей, к соединению сложных деталей и заканчивая электронными деталями. Умение правильно скрепить различные детали модели робота является важным условием создания прочной конструкции.

С целью реализации второго условия – в предметно-пространственной среде группы была создана возможность для самостоятельного технического творчества детей по созданию роботов – происходило обновление уголка конструирования, теми деталями конструктора, которыми дети научились пользоваться для изготовления роботов. Помимо деталей конструктора уголок конструирования был пополнен созданными нами картами и схемами построек различных роботов, инженерными книгами. Все материалы находились в свободном доступе для детей.

Под инженерной книгой понимается индивидуальная книга ребенка, которая является инструментом для формирования умений конструирования старших дошкольников. Она состоит из обложки, на которой обозначено имя ребенка и его фотография, далее идет тема занятия, которая может быть задана педагогом или выбрана ребенком самостоятельно, схематический рисунок постройки, правила поведения и техника безопасности во время конструирования, виды конструктора и форма работы. В ходе работы с инженерной книгой дети, анализируя свою будущую постройку, планируют, какие материалы будут использовать, продумывают размер, функционал модели. После чего графически фиксируют свои идеи в книге.

Пополняя среду уголка конструирования, мы рассчитывали на активизацию интереса детей к конструированию роботов. Однако практика показала, что интерес детей создавать модели роботов невысокий. Небольшое количество детей, как правило, это вместе играющие дети, в свободной деятельности собирают по знакомым для них схемам постройки, которые используют в игре. По сути, они создают этого робота как игровой атрибут.

Для активизации интереса детей к созданию роботов мы использовали тактику включения педагога в конструирование роботов. В ходе свободной деятельности детей педагог сам располагался в уголке конструирования и начинал создавать роботов, используя схемы и инженерные книги. Мы целенаправленно не привлекали в свою деятельность дошкольников, не приглашали их строить вместе, а садились и начинали делать это сами. Такое поведение педагога не оставалось незамеченным детьми, и способствовало побуждению детского интереса к деятельности педагога с последующим включением в нее. Сначала в деятельность включились несколько детей. Их интерес проявлялся в рассматривании схемы, подборе необходимых деталей. После чего детям были предложено: находить детали в соответствии со схемой, собирать отдельные части постройки, помогать правильно соединять детали. Когда интерес детей был устойчив, и каждый ребенок выполнял

определенную функцию, которая не была закреплена только за ним, а была условной, педагог выходил из деятельности. Такая стратегия деятельности педагога способствовала вовлечению детей в конструирование роботов и позволила повысить интерес детей к этой деятельности.

В процессе наблюдения за свободной деятельностью детей мы заметили, что, освоив строительство роботов по картам и схемам, дети стали вносить изменения в постройки. Первые изменения были связаны с заменой недостающих деталей и использованием нестандартных способов их крепления, затем с добавлением новой функции (перемещение грузов в определенные координаты, преодоление препятствий, остановка в определенных точках), наделением робота новым функционалом (использование речи).

По началу, педагог подсказывал, чем можно заменить недостающие детали конструкции, и вместе с детьми решал возникшие трудности при программировании роботов и в процессе крепления дополнительных деталей для придания новых функций роботу. Включение педагога в деятельность происходило, когда он видел, что ребенок испытывает затруднения в строительстве модели. Педагог начинал вести беседу с ребенком и узнавал, какие трудности у него возникли. После чего с помощью наводящих вопросов вместе с ребенком находил способ решения проблемы. Впоследствии при возникновении трудностей дети с каждым разом все быстрее и разнообразнее находили способы решения проблемы, и помощь педагога требовалась в редких случаях.

В конце дня в группе проводился вечерний круг. В рамках которого, детям предлагалось поделиться своими открытиями, презентовать роботов, рассказать о том, что они умеют делать, чем могут помочь людям. Дети проговаривали идеи, возникшие у них относительно роботов, задавали вопросы и рассуждали о том, как можно усовершенствовать того или иного робота, чтобы он был более эффективен в работе.

Таким образом, итогом реализации данного условия стало пополнение предметно-пространственной среды новыми деталями конструктора, которыми дети научились пользоваться для изготовления роботов, картами и схемами построек различных роботов, инженерными книгами. Использование педагогом приемов: создание педагогом своего робота по схеме, нехватки деталей для создания детьми робота по схеме, добавление роботу новой функции, наделение робота новым функционалом, презентация детьми своих роботов – позволило актуализировать интерес детей к конструированию роботов из конструктора Lego education.

Заключительным условием, способствующим развитию технического творчества старших дошкольников, стало – введение в образовательную деятельность вариативных форм, стимулирующих интерес детей к робототехнике. В качестве вариативных форм, были использованы выставки роботов, созданных детьми, и конкурсы по робототехнике. В процессе подготовки этих форм дети создают своих роботов, проявляя техническое творчество, совершенствуя свои умения и находя новые способы крепления, нестандартное применение знакомых деталей.

В ходе реализации этого условия мы использовали два вида выставок роботов. Одним из них - персональная выставка. Такая выставка является способом поощрения ребенка за активную деятельность по созданию роботов и позволяет показать его увлечение. За период опытно-экспериментальной работы было организовано и проведено несколько персональных выставок детей. У каждого ребенка было по две таких выставки. На первой выставке было представлено три работы ребенка, созданные им на разных этапах овладения конструированием роботов. Данная выставка позволила продемонстрировать динамику развития конструирования роботов, умений по их созданию. Вторая выставка была организована из последних четырех работ ребенка, в которых он проявил не только самостоятельность в выборе темы, в создании постройки, но и творчески подошел ко всей работе в целом, продумав все детали конструкции.

Персональные выставки были организованы в группе детского сада в уголке конструирования. Воспитатель самостоятельно или совместно с ребенком выставлял работы. Открытие выставки проводилось на утреннем круге, где ребенок представлял свои работы. В ходе свободной деятельности каждый воспитанник мог детально рассмотреть постройки, задать интересующие его вопросы автору. В группе выставка проводилась в течение трех дней, после все работы выставлялись в холл, где их могли увидеть все воспитанники детского сада и их родители.

Еще один вид выставки, используемый нами, является тематическая выставка. Данный вид использовался для групповых работ, посвященных одной теме. За период опытно-экспериментальной работы было организовано и проведено три тематических выставки детских работ. Для тематических выставок были выбраны следующие темы: «Неизведанный космос», «Роботы будущего», «Свободная тема». Организация выставки проходила следующим образом: за неделю до выставки объявлялась тема и в течение недели дети совместно с педагогом или родителями изучали материалы по данной теме, проектировали работы, продумывали его функции, все свои наработки отмечали в инженерных книгах. В конце недели готовые работы выставлялись в холле детского сада, оформленном в соответствии с темой выставки.

Для участия в выставке «Неизведанный космос» дошкольникам необходимо было создать работы, для изучения космоса или космических объектов. В рамках данной темы дети создавали динамичную модель лунохода в разных вариациях, космические корабли и космические спутники с подвижными деталями. В ходе подготовки ко второй выставке «Роботы будущего» дети продумывали, в каких сферах будут применяться роботы через несколько лет, и, исходя из этого, создавали свои постройки. В основном это были промышленные роботы и роботы - помощники. Выставка «Свободная тема» предполагает создание построек на любую тему. Дети, используя ранее полученные знания, создавали работы и презентовали его в

группе. В данной выставке были представлены различные тягачи, подъемники, некоторые дети создавали роботов-животных. В общем, в тематических выставках было представлено шестнадцать работ, поскольку по условиям конкурса разрешалось командное участие детей. Индивидуальных работ на выставках представлено не было. Продолжительность выставки составляла три дня с момента ее открытия. За это время посетители – родители, педагоги и дети, могли подробно рассмотреть постройки и ознакомиться с их описанием.

Следующей вариативной формой, стимулирующей интерес детей к робототехнике, является конкурс. Конкурс – это особый вид выставки, который имеет соревновательную основу. Конкурс был проведен по нескольким номинациям: промышленные роботы, роботы-игрушки, роботы-животные, роботы-помощники. Ребенок мог самостоятельно выбрать номинацию или номинации, в которых будут представлены его работы. Определившись с темой работы, дошкольники графически изображали свои будущие постройки, используя инженерные книги.

Основными критериями оценки работ являлись: техническая сложность, которая включает в себя использование различных способов соединения деталей, движущиеся механизмы и сложность конструкции; прочность конструкции; оригинальность и творческий подход; наличие различных механических и электронных устройств.

Участвовать в конкурсе дети могли только индивидуально, но допускалось использование постройки, созданной для выставки, при необходимости разрешено вносить различные изменения в нее.

После завершения подготовительного этапа, была организована выставка-конкурс в музыкальном зале детского сада. Музыкальный зал разделен на четыре зоны в соответствии с названиями номинаций. Для оценки детских работ было приглашено независимое жюри - заведующая детским садом, старший воспитатель, представитель родительского комитета. Помимо жюри на конкурсе в качестве экспертов присутствовали

старшие дошкольники и родители. Они могли оценить постройку участников с помощью картинок-эмоций.

Участники по очереди презентовали свои работы, демонстрировали функционал роботов. Затем жюри выставило оценки и подводило итоги по каждой работе, учитывая голоса «экспертов».

Таким образом, включение в образовательную деятельность разнообразных форм, стимулирующих интерес детей к робототехнике, позволило продемонстрировать авторские, самостоятельно созданные дошкольниками, модели роботов. В ходе их придумывания и создания дети проявили техническое творчество, смекалку, креативность, инициативу и самостоятельность.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что в рамках формирующего эксперимента были реализованы выделенные нами условия, способствующие развитию технического творчества. В процессе реализации которых осуществлялись: еженедельное знакомство детей с новым способом создания роботов из деталей конструктора и в процессе занятий (во ходе самостоятельной деятельности детей) применение их, тем самым отрабатывались умения и закреплялись полученные на занятиях способы создания роботов; пополнение предметно-пространственной среды новыми деталями конструктора, которыми дети научились пользоваться для изготовления роботов, картами и схемами построек различных роботов, инженерными книгами, использование педагогом приемов: создание педагогом своего робота по схеме, нехватки деталей для создания детьми робота по схеме, добавление роботу новой функции, наделение робота новым функционалом, презентация детьми своих роботов – позволило актуализировать интерес детей к конструированию роботов из конструктора Lego education; использование вариативных форм образовательной деятельности – персональные и тематические выставки роботов, созданных детьми, и конкурс по робототехнике, состоящий из четырех номинаций:

промышленные роботы, роботы-игрушки, роботы-животные, роботы-помощники.

2.3 Анализ и интерпретация результатов исследования

После реализации выделенных нами условий, способствующих развитию технического творчества детей старшего дошкольного возраста, был проведен контрольный эксперимент, с использованием, описанного ранее, диагностического кейса.

Результаты контрольного эксперимента представлены в таблице 4 для экспериментальной группы и в таблице 5 для контрольной группы. По результатам исследования нами были выявлены обобщенные уровни развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста данной группы.

Анализируя результаты экспериментальной группы, высокий уровень развития технического творчества выявлен у 29% обучающихся из числа воспитанников данной групп, принявших участие в эксперименте, средний уровень выявлен у 70,5% обучающихся, низкий не выявлен.

Для большей наглядности полученные результаты представлены на диаграмме (см. Рис. 4, Приложение Ж).

Рассмотрим результаты диагностики по каждому критерию. Наиболее развитым критерием у детей экспериментальной группы является техническое мышление. Суммарно дети набрали 47 баллов из возможных 51, что составляет 92%. При исследовании уровня развития технического творчества было выявлено, что 64,7% детей имеют высокий уровень развития технического мышления, 23,5% имеют средний уровень.

Так как при диагностировании детей по критерию «Пространственные представления» было использовано две методики, то мы вычислили среднее суммарное значение по результатам каждой диагностики. Среднее суммарное значение по критерию «Пространственные представления» составляет 39 балла из 51 возможных, что составляет 76,4%.

Таблица 4.

Результаты диагностики уровня развития технического творчества экспериментальной группы на контрольном этапе
опытно-экспериментальной работы

№	Конструкторская смекалка				Пространственные представления			Техническое мышление	Итог, баллы (б)	Уровень
	Нахождение геометрических фигур, баллы (б)	Нахождение частей, из которых состоит объект, баллы (б)	Палочки, баллы (б)	Сумма баллов по результатам диагностики конструкторская смекалка	проба Хеда, баллы (б)	методика диагностики пространственного расположения, баллы (б)	Сумма баллов по результатам диагностики пространственных представлений	методика «Последовательность событий», баллы (б)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3	3	2	8	2	2	4	3	15	Высокий
2	3	2	2	7	2	3	5	3	15	Высокий
3	3	2	1	6	2	3	5	3	14	Средний
4	2	2	1	5	2	2	4	3	12	Средний
5	2	3	2	7	1	2	3	2	12	Средний
6	2	3	1	6	2	3	5	2	13	Средний
7	2	3	2	7	1	2	3	2	12	Средний
8	3	3	1	7	3	2	5	3	15	Высокий
9	3	3	2	8	3	2	5	3	16	Высокий
10	2	2	1	5	1	3	4	3	12	Средний
11	1	2	1	4	3	2	5	3	12	Средний
12	2	2	2	6	2	3	5	3	14	Средний
13	1	3	1	5	2	3	5	2	12	Средний
14	2	3	2	7	3	3	6	3	16	Средний
15	1	3	2	6	1	2	3	3	12	Средний
16	3	2	1	6	2	3	5	3	14	Средний
17	3	1	3	7	3	3	6	3	16	Высокий
Итог	38	42	27	107	35	43	78	47	232	
	Среднее: 36				Среднее: 39			47		

При определении процента детей, относящихся к одному из трех уровней развития по критерию пространственные представления, мы сделали следующие выводы: у 70,6% детей средний уровень, у 17,6% низкий уровень, высокий уровень – 11,6%.

Для определения уровня развития по критерию «Конструкторская смекалка» использовалось три диагностики, поэтому для установления суммарного результата диагностики мы вычисляем средний суммарный результат по аналогии с предыдущим критерием, который составляет 36 баллов из 51 возможных, что составляет 70,6%.

Распределяя результаты по уровням, можно сделать вывод о том, что низкий уровень развития конструкторской смекалки имеют 5,8% детей, к среднему уровню развития можно отнести 82% ребят, высокий уровень развития имеют 11,7% детей.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что у детей экспериментальной группы по каждому критерию преобладает средний уровень развития. Самым развитым критерием технического творчества является «техническое мышление». В целом в экспериментальной группе преобладает средний уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста, но также зафиксирован высокий уровень.

Таблица 5.

Результаты диагностики уровня развития технического творчества контрольной группы на контрольном этапе опытно-экспериментальной работы

№	Конструкторская смекалка				Пространственные представления			Техническое мышление	Итог, баллы (б)	Уровень
	Нахождение геометрических фигур, баллы (б)	Нахождение частей, из которых состоит объект, баллы (б)	Палочки, баллы (б)	Сумма баллов по результатам диагностики конструкторская смекалка	проба Хеда, баллы (б)	методика диагностики пространственного расположения, баллы (б)	Сумма баллов по результатам диагностики пространственных представлений	методика «Последовательность событий», баллы (б)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	2	3	7	2	2	4	2	13	Средний
2	2	2	3	7	2	3	5	2	14	Средний
3	1	1	2	4	2	2	4	2	10	Средний
4	3	2	3	8	1	3	4	2	14	Средний
5	2	2	2	6	2	3	5	3	14	Средний
6	2	3	2	7	2	2	4	3	14	Средний
7	2	2	1	5	2	2	4	2	11	Средний
8	1	2	2	5	2	2	4	2	11	Средний
9	2	2	3	7	2	3	5	3	15	Высокий
10	3	1	2	6	3	2	5	2	13	Средний
11	2	3	3	8	1	3	4	3	15	Высокий
12	2	3	3	8	1	2	3	3	14	Средний
13	2	3	1	6	2	3	5	3	14	Средний
14	1	2	1	4	1	1	2	2	8	Низкий
15	2	3	1	6	2	1	3	3	12	Средний
16	1	2	1	4	1	2	3	2	9	Низкий
17	1	2	1	4	1	2	3	2	9	Низкий
Итог	31	37	34	102	29	38	67	41	210	
	34				33			41		

Анализ результатов контрольной группы позволил нам определить обобщенный уровень развития технического творчества в данной группе. Высокий уровень развития технического творчества выявлен у 11,7% детей, принявших участие в исследовании, средний уровень развития технического творчества выявлен у 70,5% детей, низкий - у 17,6% детей. Для большей наглядности полученные результаты представлены на диаграмме (см. Рис. 2, Приложение Ж).

По результатам диагностики мы видим, что наиболее развитым критерием является техническое мышление. Суммарно дети набрали 41 баллов из возможных 51, что составляет 80,3%. При исследовании уровня развития технического творчества было выявлено, что 41% детей имеют высокий уровень развития технического мышления, 58,8% имеют средний уровень, детей с низким уровнем развития этого критерия не выявлено.

Критерии «Пространственные представления» и «Конструкторская смекалка» имеют практически равное среднее суммарное значение – 33 и 34 соответственно. Рассматривая «Пространственные представления», важно отметить, следующее. Среднее суммарное значение по критерию составляет 33 балла из 51 возможных, что составляет 64,7%. При определении процента детей, относящихся к одному из трех уровней развития, по критерию пространственные представления мы сделали следующие выводы: у 70,5% средний уровень, у 29% низкий уровень, высокий уровень не выявлен.

Среднее суммарное значение контрольной группы по критерию «Конструкторская смекалка» составляет 33 балла из 51 возможных, что составляет 64,7%. При исследовании уровня развития технического творчества было выявлено, что 17,6% детей имеют низкий уровень развития конструкторской смекалки, 52,9% имеют средний уровень, детей с высоким уровнем развития этого критерия было выявлено 17,6%.

На основе проведенного нами анализа результатов, можно сделать вывод о том, что в контрольной группе преобладает средний уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста.

Самым развитым критерием технического творчества является «техническое мышление». В целом в экспериментальной группе преобладает средний уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста, но также зафиксирован высокий уровень.

Далее сравним полученные данные по каждой группе на начало и на конец эксперимента (см. Приложение 3).

По результатам первичной диагностики в экспериментальной группе отмечаются все уровни развития технического творчества, выраженные в разной степени - высокий уровень выявлен у 5,8% детей, средний уровень развития технического творчества выявлен у 70,5% детей, низкий - у 23,5% детей. В ходе повторной диагностики мы определили, что низкий уровень не выявлен, а высокий уровень имеют 29% обучающихся из числа обучающихся данной групп, принявших участие в эксперименте, средний уровень выявлен у 70,5% обучающихся.

Так же, выросли показатели по всем критериям технического творчества. Наиболее выражено изменилось среднее значение по критерию «Пространственные представления» в 1,3 раза и «Конструкторская смекалка» - в 1,25 раз. Показатели по критерию «Техническое мышление» практически не изменились.

Сравнение результатов двух диагностик контрольной группы показало, что среднее значение по критериям «Техническое мышление» и «Конструкторская смекалка» увеличилось на единицу, а показатели по критерию «Пространственные представления» остались теми же. Важно отметить, что на начальном этапе нами было выявлено, что высокий уровень развития технического творчества имеет 11,7% детей, принявших участие в исследовании, к среднему уровню можно отнести 58,8% детей, низкий выявлен у 29,4% детей. Повторная диагностика показала небольшие изменения процентного соотношения группы детей среднего и низкого уровней: средний уровень развития технического творчества выявлен у 70,5% детей, низкий - у 17,6% детей. Процент детей, отнесенных к высокому

уровню развития технического творчества, остался неизменным.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что различия показателей уровня развития технического творчества экспериментальной и контрольной группы значимы. Следовательно, реализованные нами условия, способствуют развитию технического творчества детей старшего дошкольного возраста в детском саду.

Вывод по второй главе

Эмпирическое исследование проводилось на базе муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения г. Красноярска. В эксперименте участвовало 34 воспитанника старшего дошкольного возраста: экспериментальная группа и контрольная группа.

Теоретический анализ научно-методической литературы по проблеме развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста, позволил нам выделить три основных его компонента: конструкторская смекалка; пространственное представление; техническое мышление. В связи с этим следующим шагом нашего исследования стало подбор и отбор диагностического инструментария, позволяющего изучить каждый из трех структурных компонентов технического творчества детей.

Поскольку в современной науке мы не обнаружили целостного диагностического инструментария, позволяющего определить уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста, то мы подбирали диагностический инструмент для каждой характеристики технического творчества. Представляем отобранный нами диагностический инструментарий для изучения отдельных характеристик технического творчества детей старшего дошкольного возраста.

Для характеристики технического творчества «конструкторская смекалка» мы не обнаружили готового диагностического инструментария, позволяющего оценить уровень ее развития у детей исследуемой возрастной группы. В связи с этим мы подобрали комплекс заданий, который позволяет нам оценить способность ребенка находить решения конструкторских задач на основе восприятия технических объектов, и разработали его уровневые характеристики. Для характеристики технического творчества «пространственные представления» мы использовали две методики: методику исследования зрительно-пространственной организации движений – пробы Хеда и методику диагностики понимания и употребления речевых

конструкций, обозначающих пространственное расположение. Для характеристики технического творчества «техническое мышление» мы использовали методику «Последовательность событий» (А.Н. Бернштейн), где детям предлагается расположить рисунки в нужной последовательности и составить рассказ.

Отобранные нами методики для изучения развития, каждого из трех компонентов технического творчества детей старшего дошкольного возраста были сформированы в диагностический кейс, позволяющий выделить и описать уровневые характеристики технического творчества старших дошкольников.

Анализ результатов, полученных в ходе проведения диагностики с помощью диагностического кейса на начало опытно-экспериментальной работы, позволил выявить актуальный уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста. Можно утверждать, что у детей старшего дошкольного возраста в обеих группах самым развитым критерием технического возраста является «Техническое мышление». Самые низкие показатели были зафиксированы по критерию «Конструкторская смекалка». В целом в обеих группах преобладает средний уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста.

Далее был реализован формирующий эксперимент, ориентированный на развитие технического творчества детей дошкольного возраста, в соответствии с выделенными и обоснованными в первой главе дневной работы педагогическими условиями.

В ходе реализации первого условия – разработка содержания образовательных ситуаций, систематически предъявляющих детям новые способы создания роботов - дети еженедельно знакомились с новым способом создания роботов из деталей конструктора и в процессе занятий (в ходе самостоятельной деятельности детей) применяли их, тем самым отрабатывая умения и закрепляя полученный на занятиях способ создания роботов. Знакомство детей с разными способами создания роботов,

представляло собой знакомство со способами соединения деталей начиная от соединения простых деталей, к соединению сложных деталей и заканчивая электронными деталями. Умение правильно скрепить различные детали модели робота является важным условием создания прочной конструкции.

Итогом реализации второго условия - в предметно-пространственной среде группы будет создана возможность для самостоятельного технического творчества детей по созданию роботов - стало пополнение предметно-пространственной среды новыми деталями конструктора, которыми дети научились пользоваться для изготовления роботов, картами и схемами построек различных роботов, инженерными книгами. Использование педагогом приемов: создание педагогом своего робота по схеме, нехватки деталей для создания детьми робота по схеме, добавление роботу новой функции, наделение робота новым функционалом, презентация детьми своих роботов – позволило актуализировать интерес детей к конструированию роботов из конструктора Lego education.

В ходе реализации третьего условия - введение в образовательную деятельность вариативных форм, стимулирующих интерес детей к робототехнике – были организованы и проведены персональные и тематические выставки роботов, созданных детьми, и конкурс по робототехнике, состоящий из четырех номинаций: промышленные роботы, роботы-игрушки, роботы-животные, роботы-помощники. Эти формы образовательной деятельности позволили продемонстрировать авторские, самостоятельно созданные дошкольниками, модели роботов. В ходе их придумывания и создания дети проявили техническое творчество, смекалку, креативность, инициативу и самостоятельность.

После реализации формирующего эксперимента был проведен контрольный эксперимент, с использованием, описанного ранее, диагностического кейса.

По результатам диагностики в экспериментальной группе выявлены средний и высокий уровни развития технического творчества детей, низкий

уровень не выявлен. Наибольшая динамика в развитии зафиксирована по критерию «Пространственные представления» и «Конструкторская смекалка». Изменения по критерию «Техническое мышление» зафиксированы незначительные.

По результатам диагностики в контрольной группе выявлены низкий, средний и высокий уровни развития технического творчества детей. Незначительная динамика в развитии зафиксирована по критерию «Техническое мышление» и «Конструкторская смекалка». Изменения по критерию «Пространственные представления» зафиксированы незначительные.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что различия показателей уровня развития технического творчества экспериментальной и контрольной группы значимы. Следовательно, реализованные нами условия, способствуют развитию технического творчества детей старшего дошкольного возраста в детском саду, что подтверждает нашу гипотезу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты настоящей выпускной квалификационной работы позволяют сделать следующие выводы:

Проделанная нами работа позволяет сделать следующие основные выводы:

1. теоретический анализ сущности понятия «техническое творчество» позволяет заключить, что техническое творчество – это конструкторско-технологическая деятельность, направленная на моделирование и конструирование технических объектов с элементами полезности и новизны. К основным признакам технического творчества следует отнести новизну получаемых результатов и социальную значимость. В техническом творчестве выделяют два уровня творческой новизны: рационализаторские предложения, в них содержатся уже известные, но новые для данного предприятия творческие решения, и изобретения, представляющие собой оригинальные технические решения, имеющие мировую новизну. Практическая и теоретическая ценность результатов технического творчества, полезность и эффективность, влияние на общество зависят не только от их сущности, но и от того, как общество их использует;

2. особенностями развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста можно считать, во-первых, что техническое творчество в рассматриваемой возрастной группе преимущественно развивается и проявляется в продуктивных видах детской деятельности, в частности конструировании и робототехнике. Постепенно усложняясь от построек из кубиков в конструирование сложных механизмов. Во-вторых, в старшем дошкольном возрасте применяются различные приемы обучения детей конструированию: конструирование по образцу, по модели, по замыслу, по теме и каркасное конструирование, которые укладываются в три этапа развития технического творчества - исследование образцов продукта деятельности, самостоятельное усовершенствование продукта деятельности,

создание нового продукта деятельности из выбранного материала. В-третьих, динамики развития технического творчества детей дошкольного возраста выглядит следующим образом: в младшем дошкольном возрасте развивается мелкая моторика рук (фундамент творческой деятельности технического содержания), в среднем дошкольном возрасте развивается пространственное мышление; в старшем дошкольном возрасте происходит развитие логики и приобретение опыта решения изобретательских задач. В-четвертых, характеристиками технического творчества детей старшего дошкольного возраста являются: конструкторская смекалка; пространственные представления; техническое мышление;

3. использование конструкторов при организации образовательного процесса с детьми дошкольного возраста в детском саду, дает возможность познакомить их с техническим творчеством, сформировать задатки инженерно-технического мышления, а также предоставить возможность проявить инициативу и самостоятельность, способность к постановке целей и познавательным действиям. В развитии технического творчества дошкольника основную роль играет овладение детьми способами конструирования. Особый интерес представляет создание моделей роботов различного назначения. Развитие технического творчества детей старшего дошкольного возраста будет эффективным в том случае, если: будет разработано содержание образовательных ситуаций, систематически предъявляющее детям новые способы создания роботов; в предметно-пространственной среде группы будет создана возможность для самостоятельного технического творчества детей по созданию роботов; образовательную деятельность детей будут введены вариативные формы, стимулирующие интерес к робототехнике;

4. эмпирическое исследование проводилось на базе муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения г. Красноярск. В эксперименте участвовало 34 воспитанника старшего дошкольного возраста: экспериментальная группа и контрольная группа.

Теоретический анализ научно-методической литературы по проблеме развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста, позволил нам выделить три основных его компонента: конструкторская смекалка; пространственное представление; техническое мышление. В связи с этим следующим шагом нашего исследования стало подбор и отбор диагностического инструментария, позволяющего изучить каждый из трех структурных компонентов технического творчества детей.

Поскольку в современной науке мы не обнаружили целостного диагностического инструментария, позволяющего определить уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста, то мы подбирали диагностический инструмент для каждой характеристики технического творчества. Представляем отобранный нами диагностический инструментарий для изучения отдельных характеристик технического творчества детей старшего дошкольного возраста.

Для характеристики технического творчества «конструкторская смекалка» мы не обнаружили готового диагностического инструментария, позволяющего оценить уровень ее развития у детей исследуемой возрастной группы. В связи с этим мы подобрали комплекс заданий, который позволяет нам оценить способность ребенка находить решения конструкторских задач на основе восприятия технических объектов, и разработали его уровневые характеристики. Для характеристики технического творчества «пространственные представления» мы использовали две методики: методику исследования зрительно-пространственной организации движений – пробы Хеда и методику диагностики понимания и употребления речевых конструкций, обозначающих пространственное расположение. Для характеристики технического творчества «техническое мышление» мы использовали методику «Последовательность событий» (А.Н. Бернштейн), где детям предлагается расположить рисунки в нужной последовательности и составить рассказ.

Отобранные нами методики для изучения развития, каждого из трех компонентов технического творчества детей старшего дошкольного возраста были сформированы в диагностический кейс, позволяющий выделить и описать уровневые характеристики технического творчества старших дошкольников.

Анализ результатов, полученных в ходе проведения диагностики с помощью диагностического кейса на начало опытно-экспериментальной работы, позволил выявить актуальный уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста. Можно утверждать, что у детей старшего дошкольного возраста в обеих группах самым развитым критерием технического возраста является «Техническое мышление». Самые низкие показатели были зафиксированы по критерию «Конструкторская смекалка». В целом в обеих группах преобладает средний уровень развития технического творчества детей старшего дошкольного возраста;

5. проведение формирующего эксперимента, ориентированный на развитие технического творчества детей дошкольного возраста, позволила реализовать выделенные и обоснованные в первой главе дневной работы педагогические условия.

В ходе реализации первого условия – разработка содержания образовательных ситуаций, систематически предъявляющих детям новые способы создания роботов - дети еженедельно знакомились с новым способом создания роботов из деталей конструктора и в процессе занятий (в ходе самостоятельной деятельности детей) применяли их, тем самым отрабатывая умения и закрепляя полученный на занятиях способ создания роботов. Знакомство детей с разными способами создания роботов, представляло собой знакомство со способами соединения деталей начиная от соединения простых деталей, к соединению сложных деталей и заканчивая электронными деталями. Умение правильно скрепить различные детали модели робота является важным условием создания прочной конструкции.

Итогом реализации второго условия - в предметно-пространственной среде группы будет создана возможность для самостоятельного технического творчества детей по созданию роботов - стало пополнение предметно-пространственной среды новыми деталями конструктора, которыми дети научились пользоваться для изготовления роботов, картами и схемами построек различных роботов, инженерными книгами. Использование педагогом приемов: создание педагогом своего робота по схеме, нехватки деталей для создания детьми робота по схеме, добавление роботу новой функции, наделение робота новым функционалом, презентация детьми своих роботов – позволило актуализировать интерес детей к конструированию роботов из конструктора Legoeducation.

В ходе реализации третьего условия - введение в образовательную деятельность вариативных форм, стимулирующих интерес детей к робототехнике – были организованы и проведены персональные и тематические выставки роботов, созданных детьми, и конкурс по робототехнике, состоящий из четырех номинаций: промышленные роботы, роботы-игрушки, роботы-животные, роботы-помощники. Эти формы образовательной деятельности позволили продемонстрировать авторские, самостоятельно созданные дошкольниками, модели роботов. В ходе их придумывания и создания дети проявили техническое творчество, смекалку, креативность, инициативу и самостоятельность.

6. по окончании формирующего эксперимента был проведен контрольный эксперимент, с использованием, описанного ранее, диагностического кейса.

По результатам диагностики в экспериментальной группе выявлены средний и высокий уровни развития технического творчества детей, низкий уровень не выявлен. Наибольшая динамика в развитии зафиксирована по критерию «Пространственные представления» и «Конструкторская смекалка». Изменения по критерию «Техническое мышление» зафиксированы незначительные.

По результатам диагностики в контрольной группе выявлены низкий, средний и высокий уровни развития технического творчества детей. Незначительная динамика в развитии зафиксирована по критерию «Техническое мышление» и «Конструкторская смекалка». Изменения по критерию «Пространственные представления» зафиксированы незначительные.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что различия показателей в уровнях развития технического творчества экспериментальной и контрольной группы являются значимыми. Следовательно, реализованные нами условия, способствуют развитию технического творчества детей старшего дошкольного возраста в детском саду, что подтверждает нашу гипотезу. Все это свидетельствует о решении поставленных исследовательских задач и достижении цели исследования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Барминова О.Е. Развитие технических способностей детей дошкольного возраста // Дошкольное образование. 2019 №4. С. 2-4.
2. Барон Ф. Личность как функция проектирования человеком самого себя // Вопросы психологии. 1990 № 2 С. 154.
3. Бедфорд А. Большая книга LEGO. Манн: Иванов и Фербер, 2014. 233 с.
4. Бондаренко А.К. Дидактические игры в детском саду / А.К. Бондаренко. М.: Просвещение, 1991. 160 с.
5. Волосовец Т.В., Карпова Ю.В., Тимофеева Т.В. Парциальная образовательная программа дошкольного образования «От Фрёбеля до робота»: растим будущих инженеров: учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. Самара: Вектор, 2018. 79 с.
6. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте / Л.С. Выготский. М.: Педагогика, 1991. 276 с.
7. Головина Б.Г. Робототехника в ДОУ URL:<http://detstvogid.ru/robototehnika-v-dou/.html> (дата обращения: 05.04.2021).
8. Грдинарова Е.М. Психологические средства формирования творческого мышления // Практична психологія та соціальна робота. 2006 №11. С. 35-41.
9. Гуманистическое наследие в культуре и образовании: материалы XIII Международной научно-практической конференции 13 декабря 2018 г.: материалы конференции / Под редакцией Р.Т. Акбулатовой. Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы. Т. 1. 2018. С. 67.
10. Гусева Е.А., Леонов В.Е. История и философия науки: учебник. СПб.: СПбГИЭУ, 2011. 165 с. URL: <https://lektcii.org/6-43829.html> (дата обращения: 05.12.2020).

11. Гуткина Н.И. Психологическая готовность к школе. 3-е изд., перераб. и доп М.: Академический Проект, 2000. 184 с.
12. Емельянова И.Е. Легоконструирование как средство развития одарённости детей дошкольного возраста // Начальная школа плюс до и после: 2012. №2. С. 78-81.
13. Емельянова И.Е. Развитие технических способностей детей дошкольного возраста // Вестник Бурятского государственного университета. 2014. №1-4. С. 8-12.
14. Занфирова Л.В., Судник Ю.А. Генезис и содержание понятия «Техническое мышление» // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». № 4. 2013. С. 13-17.
15. Ильин Е.И. Психология творчества, креативности, одаренности. Спб: «Питер», 2012 434 с.
16. 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.
17. Каменева И.В. Развитие технического творчества детей дошкольного возраста: основные подходы, результаты эксперимента // Проблемы современного педагогического образования. 2020. №66-2. С. 157-160.
18. Карпенко Л.А., Петровский А.В., Ярошевский М.Г. Краткий психологический словарь / Под общ.ред. А.В Петровского. М.: Политиздат, 1998. 494 с.
19. Каширин Д.А. Конструирование роботов с детьми. Методические рекомендации для организации занятий: образовательный робототехнический модуль (предварительный уровень): 5-8 лет. ФГОС ДО. М.: «Экзамен», 2015. 120 с.

20. Коноваленко С.В. Развитие конструктивной деятельности у дошкольников. М.: Детство Пресс, 2017. 112 с.
21. Крутецкий В. А. Психология: Учебник для учащихся пед. училищ. М.: Просвещение, 1980. С. 176.
22. Литова З.А. Техническое творчество и его роль в развитии технического мышления коммуникационные технологии в педагогическом образовании // Информационно - коммуникационные технологии в педагогическом образовании. 2018. №4. С. 77-83.
23. Логика. Математика. Конструирование и ИЗО: сборник практических материалов для ДОУ / Ред.-сост. О.Г. Жукова. М.: АРКТИ, 2015. 176 с.
24. Лурия А.Р. Развитие конструкторской деятельности дошкольников. // Вопросы психологии ребенка дошкольного возраста. / Под ред. А.Н. Леонтьева, А.В. Запорожца. М.-Л.: АПН РСФСР, 1948 464 с.
25. Максаева Ю.А. Легоконструирование как фактор развития одаренности // Начальная школа до и после, 2012. № 9. С. 66-69.
26. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: 100000 слов, терминов и выражений / Под общ.ред. Л. И. Скворцова. 28-е изд., перераб. М.: Мир и образование, 2015. 1375 с.
27. Орехова О.Н. Внедрение робототехники в образовательный процесс как один из способов развития конструктивной деятельности у детей дошкольного возраста // Международный научный журнал «Символ науки». 2015. №11. С. 141-143.
28. Романовская Е.В. Развитие технического творчества у детей дошкольного возраста по средствам образовательной робототехники // Евразийский научный журнал. 2017 №11. С. 86-88.
29. Семаго М.М. Психолого-медико-педагогическое обследование ребенка: комплект рабочих материалов. М.: Аркти, 2001. 133 с.

30. Семаго Н.Я. Формирование пространственных представлений у детей. Дошкольный и младший школьный возраст: Методическое пособие и комплект демонстрационных материалов. М.: Айрис-пресс, 2005. 189 с.

31. Сиротюк А.Л. Обучение детей с учетом психофизиологии: Практическое руководство для учителей и родителей. М.: ТЦ Сфера, 2001. 128 с.

32. Смирнова О.В. Развитие технических способностей детей 6-7 лет в условиях дополнительной образовательной услуги // Дошкольное образование. 2017. С. 8-12.

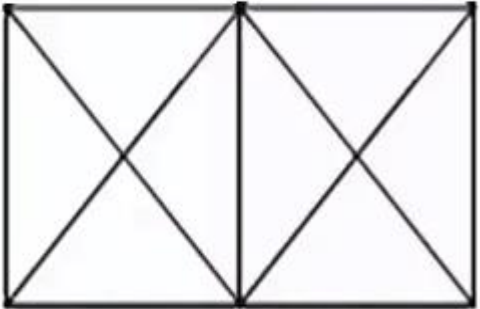






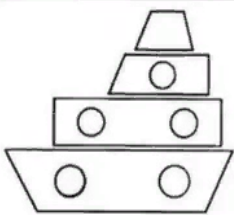
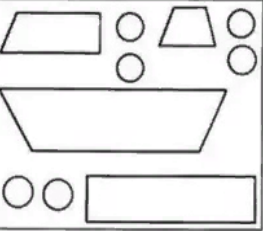
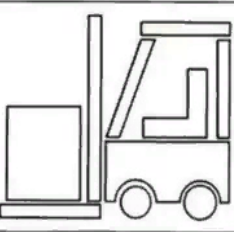
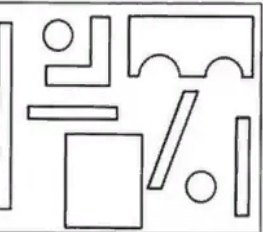
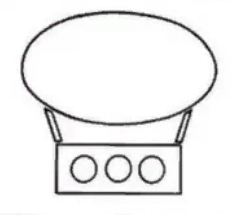
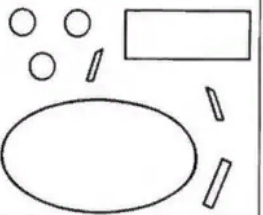
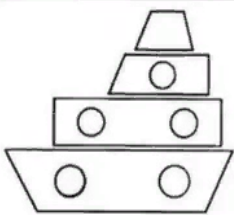
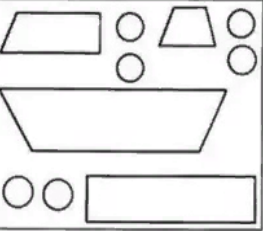
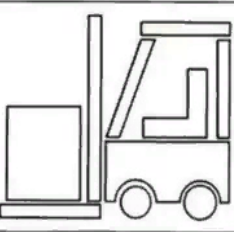
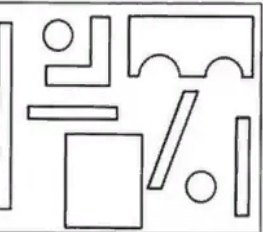
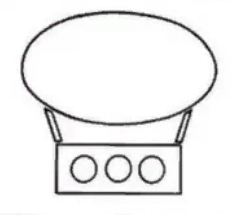
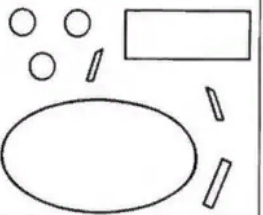
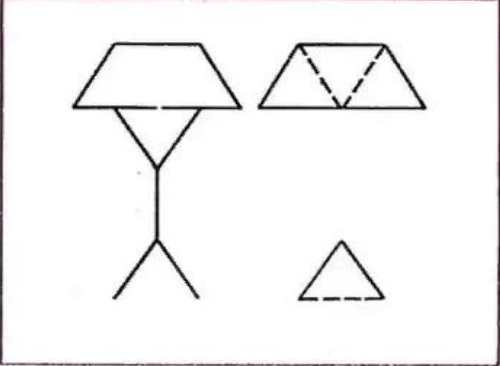
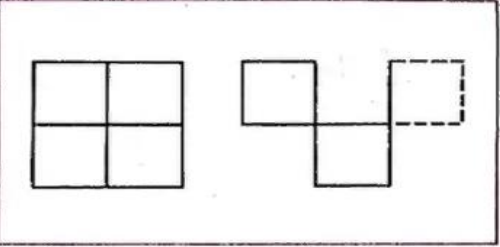
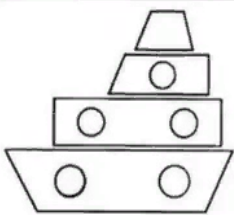
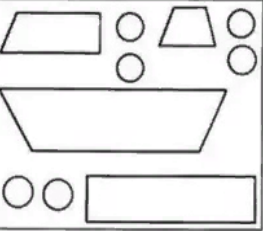
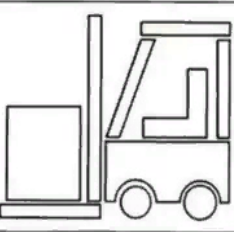
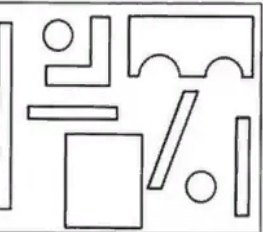
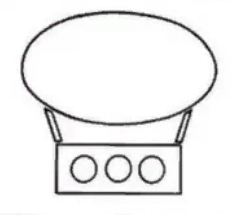
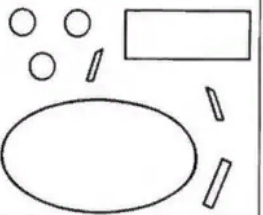
33. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду. М.: «Сфера», 2012. С. 4-7.

34. Хвастунова И.А., Резниченко Л.А., Перебейнос Н.И. Развитие технического творчества у детей дошкольного возраста посредством робототехники // Инноватика в современном образовании: от идеи до практики. 2018. С. 27-30.

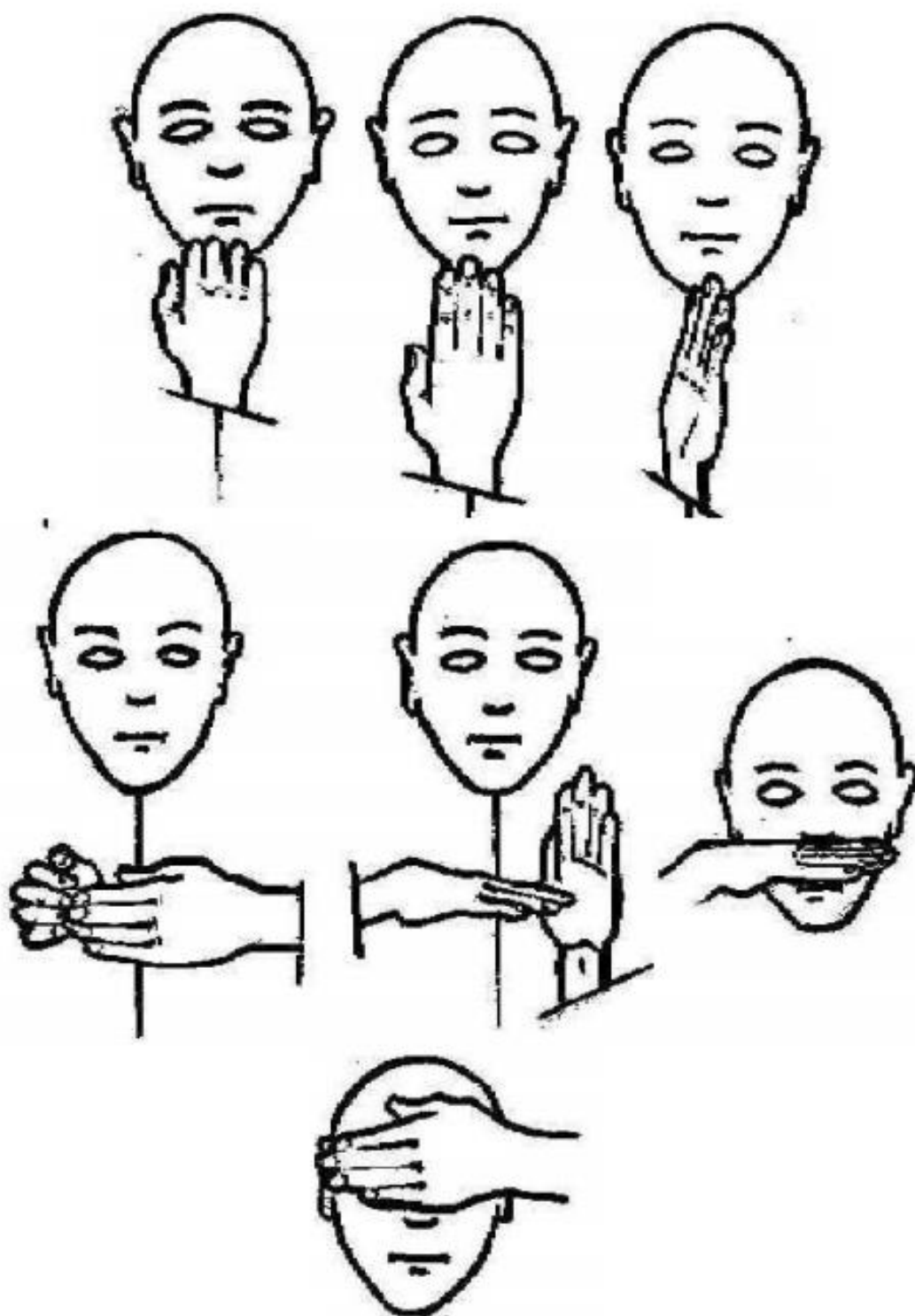
ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Комплекс заданий на конструкторскую смекалку

 <p style="margin-top: 10px;">Сосчитай, и напиши ответ сколько всего :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">    </div> <div style="text-align: center;"> — — — </div> <div style="text-align: center;">    </div> </div>	<p style="font-size: small;">В каждом ряду справа нарисованы части, из которых состоит рисунок слева. Найди детали, которые художник добавил и которые забыл нарисовать.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> </tr> </table>							<p style="margin-top: 10px;">В фигуре переложить 3 палочки так, чтобы получилось 4 равных треугольника</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px; text-align: center;">  </div> <p style="margin-top: 10px;">В фигуре, состоящей из 4 квадратов, переложить 3 палочки так, чтобы получилось 3 таких же квадрата</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px; text-align: center;">  </div>
								
								
								

Исследование зрительно-пространственной организации движений



Методика диагностики понимания и употребления речевых конструкций, обозначающих пространственное расположение.

Рисуночный материал для диагностики понимания и употребления предлогов и наречий, обозначающих пространственное расположение

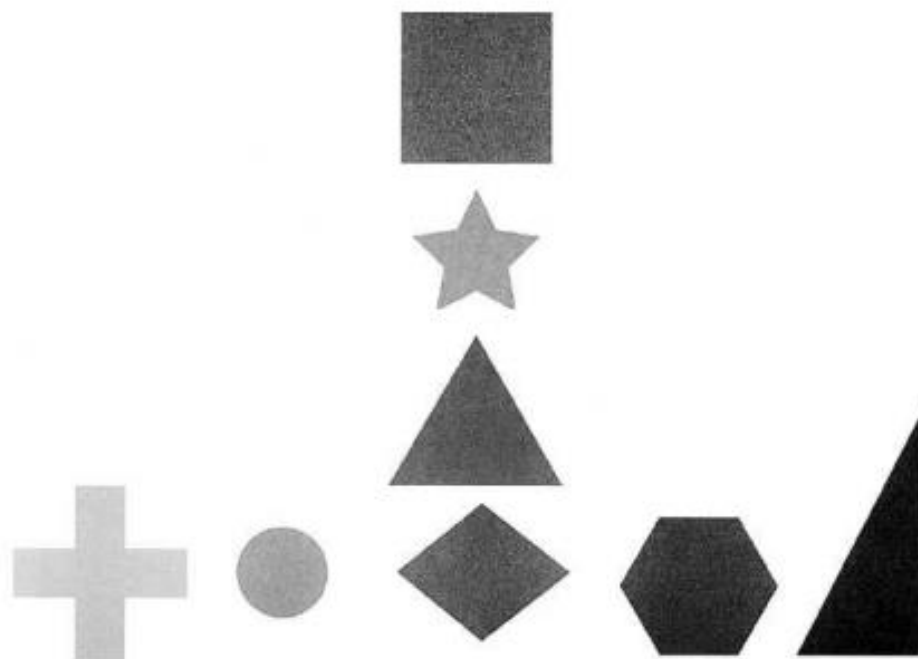


Рис. 17.



Рис. 18.

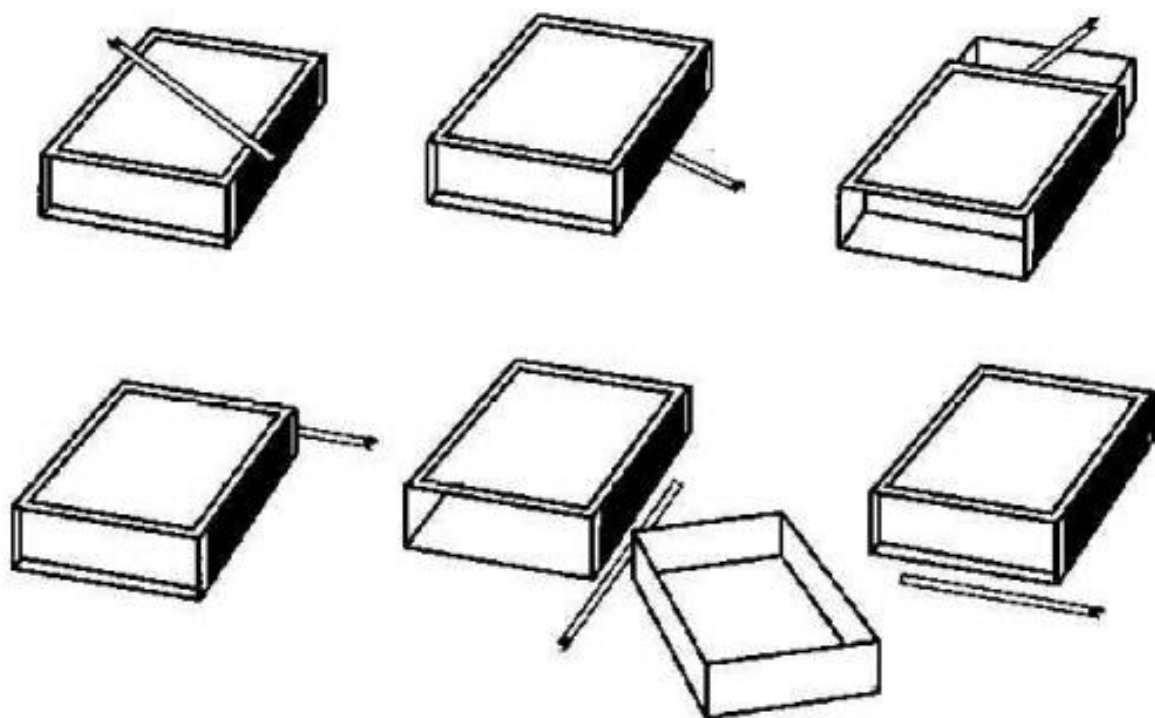
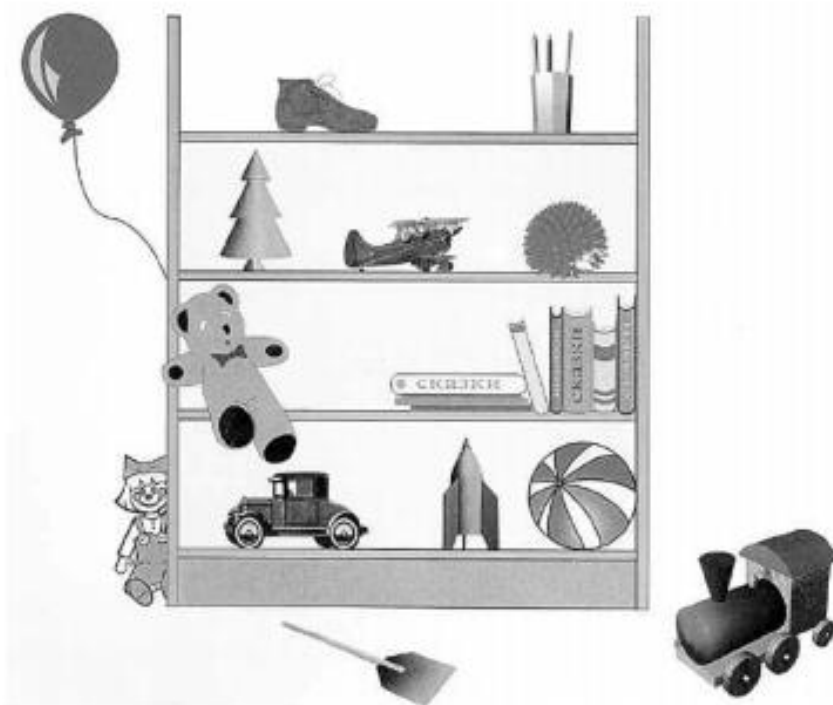


Рис. 19.



Методика «Последовательность событий»

(А.Н. Бернштейн)





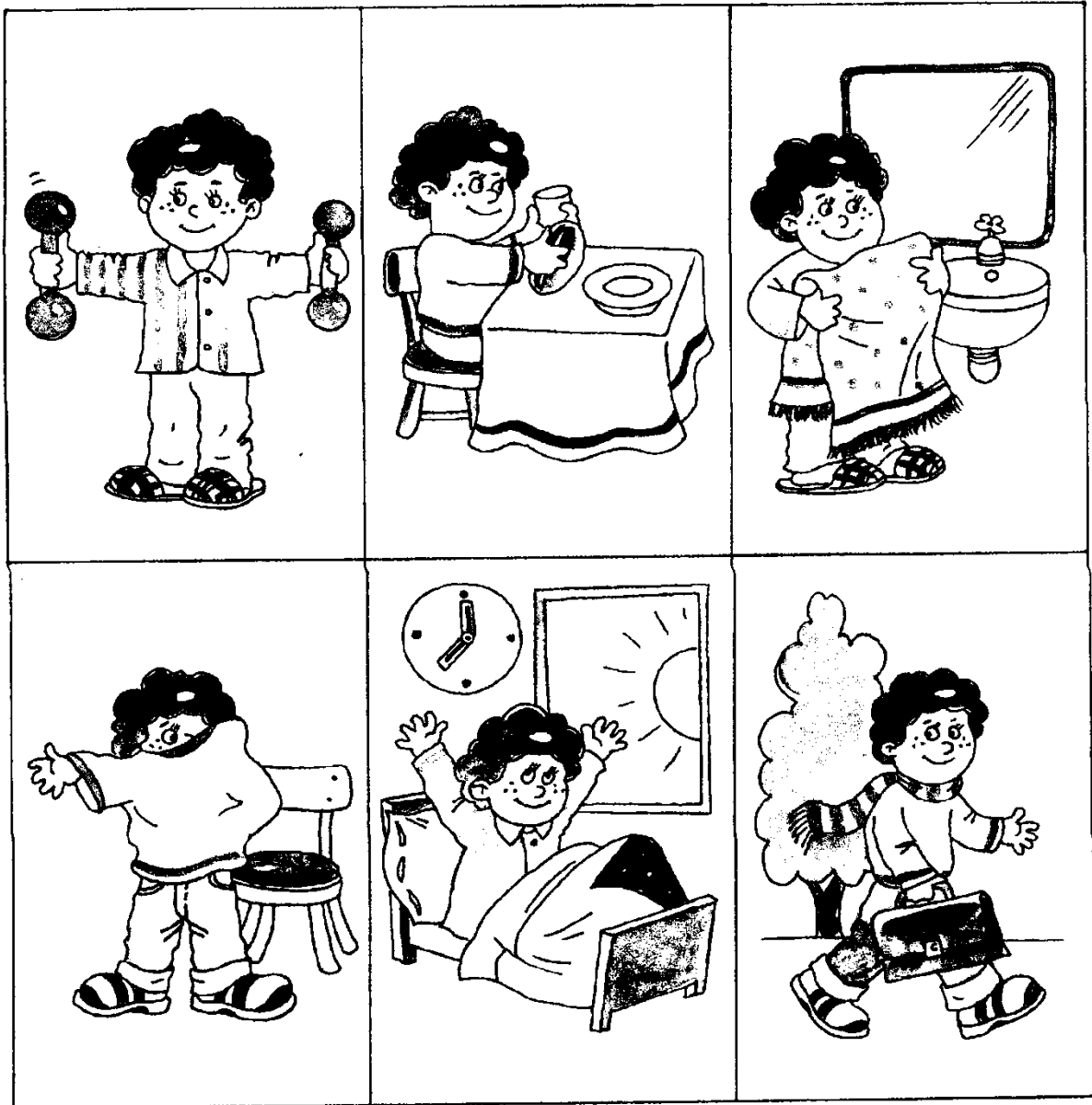




Рис. 1. Распределение детей старшего дошкольного возраста по уровням развития технического творчества – экспериментальная группа.



Рис. 2. Распределение детей старшего дошкольного возраста по уровням развития технического творчества – контрольная группа.

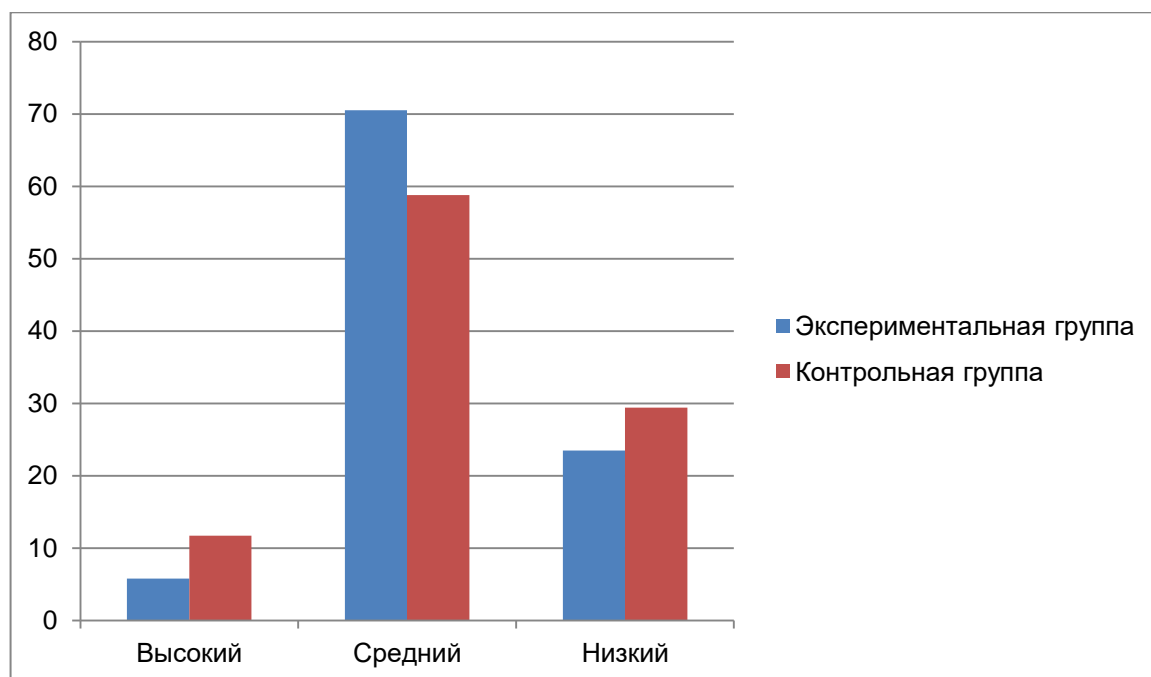


Рис. 3. Распределение детей старшего дошкольного возраста по уровням развития технического творчества на начало опытно-экспериментальной работы в контрольной и экспериментальной группах



Рис. 4. Распределение детей старшего дошкольного возраста по уровням развития технического творчества – экспериментальная группа



Рис. 5. Распределение детей старшего дошкольного возраста по уровням развития технического творчества – контрольная группа

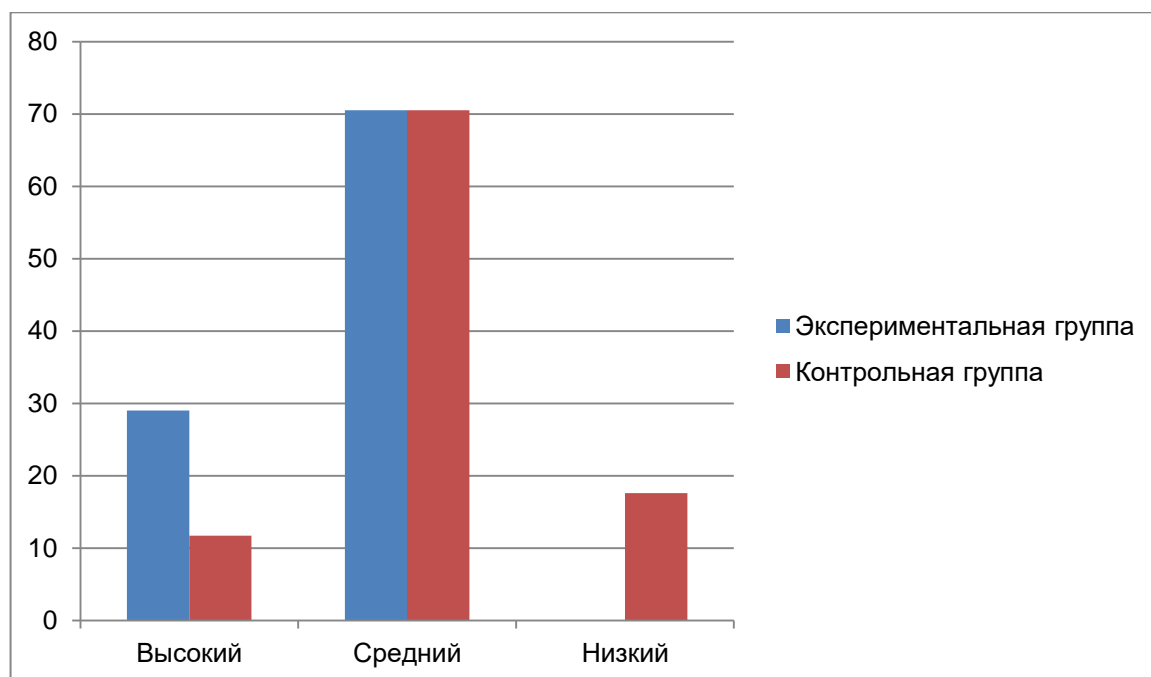


Рис. 6. Распределение детей старшего дошкольного возраста по уровням развития технического творчества на конец опытно-экспериментальной работы в контрольной и экспериментальной группах