

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»

На правах рукописи

МУСИХИНА Оксана Александровна

**ФОРМИРОВАНИЕ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ
ОПЫТА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В ТЕХНОСФЕРЕ**

Научная специальность 5.8.1. Общая педагогика, история педагогики
и образования (педагогические науки)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
доктор педагогических наук, профессор
Тюнников Юрий Станиславович

Ярославль
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ ОПЫТА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНОСФЕРЕ.....	19
1.1. Техносфера как объект познавательной и творческой деятельности дошкольника.....	19
1.2. Структура опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере и педагогический потенциал его формирования.....	33
1.3. Анализ существующей практики и предпосылок формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.....	46
Выводы по главе 1.....	68
ГЛАВА 2. МОДЕЛЬ, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ИГРОВЫЕ СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ ОПЫТА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНОСФЕРЕ.....	71
2.1. Модель процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.....	71
2.2. Педагогические условия формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.....	114
2.3. Игровые средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.....	126
Выводы по главе 2.....	147
ГЛАВА 3. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ АПРОБАЦИЯ	

МОДЕЛИ, ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ИГРОВЫХ СРЕДСТВ ФОРМИРОВАНИЯ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ ОПЫТА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНОСФЕРЕ.....	150
3.1. Содержание процесса опытно-экспериментальной апробации.....	150
3.2. Результаты опытно-экспериментальной апробации	164
Выводы по главе 3.....	180
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	183
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	192
Приложение А. Анкета для педагогов детских садов.....	227
Приложение Б. Бланк письменного опроса педагогов детских садов.....	233
Приложение В. Анкета для родителей старших дошкольников.....	235
Приложение Г. Дидактические диады познания элементов техносферы....	238
Приложение Д. Карточки для экспериментирования.....	241
Приложение Е. Календарно-тематическое планирование организованной образовательной деятельности в старшей группе.....	244
Приложение Ж. Календарно-тематическое планирование организованной образовательной деятельности в подготовительной к школе группе.....	246
Приложение З. Образец конспекта организованной образовательной деятельности по формированию у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.....	248
Приложение И. План сетевого взаимодействия детского сада с социальными партнерами	256
Приложение К. Примеры применения игровых образовательных ситуаций познания и преобразования элементов техносферы.....	259
Приложение Л. Конспект организованной образовательной деятельности по теме «Корабль» с применением игровых образовательных ситуаций.....	282
Приложение М. Перспективное планирование экспериментальной деятельности детей в центрах развития на пропедевтическом этапе.....	286

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Старший дошкольный возраст – время активного познания природного, социального и предметного мира, формирования первичных представлений о нем. В этот период появляется интерес не только к познанию, но и к преобразованию окружающего мира – наступает пик детского творчества. Важной частью познаваемого дошкольником предметного мира выступает техносфера – искусственная оболочка планеты Земля, созданная человеком с помощью технических средств для удовлетворения социально-экономических потребностей, объединяющая технические устройства, системы, технологии, виды технической деятельности, созданные с их помощью предметы.

В современной геополитической ситуации опыт познания и преобразования техносферы является важным как в бытовой, так и в профессиональной деятельности. Стратегическими задачами России выступают сохранение и развитие технологического суверенитета, производство собственной высокотехнологичной продукции (Указ Президента о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года, Концепция технологического развития на период до 2030 г., Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации и др.), что актуализирует подготовку инженерных кадров и раннюю профориентацию на инженерно-технические профессии. Необходимо как можно раньше пробуждать у детей интерес к технике, техническому творчеству, инженерно-техническим профессиям, формировать готовность познавать, преобразовывать и создавать технические объекты.

Современный дошкольник активно познает и преобразует доступные ему элементы техносферы, создает новые для него технические объекты или их модели. В этой связи техносфера может быть рассмотрена как объект познавательной и творческой деятельности дошкольника. При этом важно, чтобы приобретение дошкольником опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере происходило не стихийно, методом «проб и ошибок», а выступало объектом педагогического управления. В содержание образовательной деятельности детей 5-7

лет федеральной образовательной программой дошкольного образования включено познание отдельных элементов техносферы – бытовой и профессиональной техники, цифровых средств познания окружающего мира; изучение и применение правил безопасного использования техники, в том числе электронных гаджетов. Однако при этом, как показали проведенный нами опрос педагогов и наблюдение образовательной деятельности в старших и подготовительных к школе группах детского сада, не обеспечивается комплексное овладение детьми опытом познавательной и творческой деятельности в техносфере, не определены педагогические условия, которые необходимо создавать в детском саду для формирования такого опыта.

Так как ведущим видом деятельности старшего дошкольника является игра, познание и преобразование техносферы он осуществляет преимущественно в игровых ситуациях, в которых участвуют игровые персонажи, разворачивается игровой сюжет взаимодействия с техническими объектами, их применения. В то же время в педагогической науке не разработаны игровые педагогические средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Степень разработанности проблемы исследования. В дошкольной педагогике разработаны теории, концепции, методики раннего технического образования детей, развития мышления в процессе познания элементов техносферы: STEM-образование (М.М. Елемешина, J. Nom, S. Kim, J. Miller), ТРИЗ-педагогика (Г. Альтшуллер, И.Я. Гуткович, Ю. Залазаева, Л.М. Курбатова), ЛЕГО-конструирование и программирование (И.Е. Емельянова, Ю.А. Максаева). Выявлены педагогические условия, разработаны педагогические средства развития у дошкольников интереса и способности к техническому творчеству (С.А. Аверин, Т.В. Волосовец, С.В. Кожокар, В.А. Маркова), технических, рационализаторских и изобретательских способностей (Н.П. Елпанова, И.Е. Емельянова, К.О. Журина, Л.Л. Лашкова), креативно-технологической компетентности (Е.Ю. Волчегорская, В.В. Усынин, С.Н. Фортыгина), предпосылок к изучению технических наук

(Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Т.В. Тимофеева), ранней профориентации на инженерно-технические профессии (Ю.В. Карпова, Т.В. Тимофеева).

Изучены особенности познавательной (Б.С. Волков, А.В. Запорожец, Л.Ф. Обухова, Ж. Пиаже) и творческой (Л.А. Венгер, В.А. Крутецкий, Е.А. Флерица) деятельности дошкольников; разработаны методики формирования у дошкольников познавательных умений (О.В. Дыбина, И.В. Зотова, Н.В. Фадеева), основ логического (А.В. Баданова, М.В. Иванова), диалектического (Н.А. Яковлева), системного (Н.И. Поливанова, И.В. Ривина), технического (О.В. Жиликова), инженерного (С.А. Никулина) мышления.

Техносфера выступает объектом изучения социогуманитарных и естественных наук, представителями которых (М.А. Дашаев, О.Н. Дьячкова, В.В. Жигарев, А.Д. Иоселиани, В.А. Кавалеров, С.В. Кричевский, Н.В. Попкова, И.С. Шаповалова) определены ее сущность, содержание, проблемы взаимодействия с человеком и биосферой. Однако до настоящего времени техносфера не рассматривалась как объект познавательной и творческой деятельности старших дошкольников, а формирование опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере – как объект педагогического управления.

Выполненный анализ обозначил следующие **противоречия**:

- между включенностью техносферы в познавательную и творческую деятельность старшего дошкольника и отсутствием ее научной характеристики как объекта такой деятельности;
- между необходимостью организации педагогического процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере и неразработанностью модели такого процесса;
- между актуальностью формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере и неопределенностью структуры такого опыта и педагогических условий его формирования;
- между спецификой познания и преобразования старшим дошкольником техносферы (через игровую деятельность) и неразработанностью игровых

педагогических средств формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Исходя из данных противоречий, определена **проблема исследования**: каковы педагогические условия и игровые педагогические средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере?

Объект исследования: процесс формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности.

Предмет исследования: педагогические условия и игровые педагогические средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Цель исследования: определить и апробировать педагогические условия и игровые педагогические средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

В соответствии с целью определены следующие **задачи исследования**:

1. Охарактеризовать техносферу как объект познавательной и творческой деятельности старших дошкольников; определить особенности, виды, объекты такой деятельности.
2. Раскрыть структуру опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере в педагогически значимых характеристиках.
3. Построить и апробировать модель процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.
4. Разработать игровые педагогические средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.
5. Выявить и экспериментально апробировать педагогические условия формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Гипотеза исследования: у старших дошкольников будет успешно формироваться опыт познавательной и творческой деятельности в техносфере, если:

– в старшей и подготовительной к школе группах организуется инновационный педагогический процесс формирования опыта познавательной и творческой деятельности на основе модели, учитывающей структуру данного опыта и включающей целевой, концептуальный, логико-содержательный, инструментально-технологический, организационно-управленческий, диагностический блоки;

– разработаны и применяются в образовательной деятельности с детьми игровые образовательные ситуации, создаваемые на основе инвариантных схем-опор, описывающих распознаваемые, сопоставляемые, оцениваемые, преобразуемые детьми характеристики технических объектов и связи между ними;

– реализуется комплекс педагогических условий, включающий отбор элементов техносферы для познания и преобразования детьми; преемственное выстраивание содержания познавательной и творческой деятельности в техносфере в старшей и подготовительной группе на основе интеграции элементарных знаний из разных наук; организацию развивающей предметно-пространственной среды; подготовку и оказание методической помощи педагогам; включение родителей и социальных партнеров в познавательную и творческую деятельность дошкольников в техносфере и процесс ее организации.

Методологической основой исследования выступили:

– развивающий подход (Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин), предусматривающий ориентацию процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере на зону ближайшего развития – на овладение мыслительными операциями рационального познания техносферы, на понимание связей внутри технических объектов и между ними и предполагающий активное включение в образовательную деятельность мышления ребенка посредством проблематизации содержания образовательной деятельности, создания развивающей предметно-пространственной среды;

– системно-деятельностный подход (А.Г. Асмолов, Б.Г. Ананьев, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, А.В. Хуторской), означающий приобретение дошкольниками опыта рационального познания и творческого преобразования

техносферы посредством включения их в разнообразные виды игровой и предметно-практической деятельности с интересным, мотивирующим содержанием и формирование у детей системы умений рационального познания техносферы, установления простейших причинно-следственных связей между ее элементами;

- технологический подход в образовании (Л.В. Байбородова, В.П. Беспалько, Г.К. Селевко, А.П. Чернявская, В.В. Юдин), предполагающий применение педагогами и овладение детьми алгоритмами рационального познания и преобразования элементов техносферы в игровых образовательных ситуациях на основе инвариантных схем-опор.

Теоретическую основу исследования составили:

- научные положения формирования и развития у старших дошкольников познавательных процессов (Л.С. Выготский, В.С. Мухина, Л.Ф. Обухова, Ж. Пиаже, Н.Н. Поддьяков, Г.А. Урунтаева и др.), познавательных умений (О.В. Дыбина, И.В. Зотова, Н.В. Фадеева), мышления (Н.И. Поливанова, И.В. Ривина, О.Н. Самойлова, О.В. Тюменева);

- теории творческих способностей, творческой деятельности в дошкольном возрасте (Л.А. Венгер, В.А. Крутецкий, Е.И. Николаева, Е.А. Флерица), организации детского технического творчества (В.В. Вараскин, А.А. Власова, С.В. Кожокар, О. Н. Лаврентьева, Е.В. Романовская, В.Н. Седашева);

- теоретические идеи раннего технического образования дошкольников (С.А. Аверин, Т.В. Волосовец, Е.Ю. Волчегорская, Н.П. Елпанова, И.Е. Емельянова, С.В. Кожокар, В.В. Усынин, С.Н. Фортигина), ТРИЗ-педагогики (Г. Альтшуллер, И.Я. Гуткович, Ю. Залазаева, Л.М. Курбатова);

- концепция техносферы как искусственной оболочки планеты Земля (М.А. Дашаев, О.Н. Дьячкова, В.В. Жигарев, А.Д. Иоселиани, В.А. Кавалеров, С.В. Кричевский, Н.В. Попкова, И.С. Шаповалова);

- концептуальные идеи политехнической подготовки будущих рабочих и школьников, овладения способами рационального, системного познания техники (П.Р. Атутов, В.В. Сериков, Ю.С. Тюнников).

Для достижения поставленной цели, решения задач исследования и проверки гипотезы был применен комплекс взаимодополняющих **методов исследования**:

- *теоретических*: теоретический анализ, синтез, обобщение, систематизация, абстрагирование, классификация, моделирование;
- *эмпирических*: анкетирование, беседа, наблюдение, метод диагностических ситуаций, оценивание, изучение продуктов познавательной и творческой деятельности детей, опытно-экспериментальная работа;
- *методов математической статистики*: параметрический t-критерий Стьюдента для связанных выборок.

База исследования представлена дошкольными образовательными организациями, организациями дополнительного образования дошкольников Краснодарского края и Калининградской области (МДОБУ Детские сады № 19, № 86, № 132, № 136, МДОБУ детский сад № 42 г. Туапсе, МБУ ДО «Станция юных техников» г. Сочи, Центр творческого развития и гуманитарного образования г. Сочи, МОУ ДОД Детско-юношеский центр «На Комсомольской» г. Калининград). В анкетировании приняли участие 220 педагогов и методистов дошкольного образования, 101 родитель детей старшего дошкольного возраста. В опытно-экспериментальной апробации педагогических условий и игровых педагогических средств формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере приняли участие 147 дошкольников, родители детей, 6 педагогов, администрация экспериментального детского сада. Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе МДОБУ Детский сад № 120 «Калинка» г. Сочи, МДОУ № 69 г. Сочи.

Этапы исследования

На *первом этапе* (2017-2018 гг.) изучались нормативно-методические документы, парциальные программы раннего технического образования дошкольников, их возможности и ограничения, осознана необходимость формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, определены структура такого опыта, доступные старшим дошкольникам

объекты и виды познавательной и творческой деятельности в техносфере, особенности такой деятельности.

На *втором этапе* (2019-2020 гг.) проводилось эмпирическое исследование существующей практики раннего технического образования дошкольников методом анкетирования педагогов и родителей старших дошкольников; разработаны модель инновационного педагогического процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, педагогические условия и игровые педагогические средства его формирования, проводились их пилотная апробация и доработка.

На *третьем этапе* (2021-2025 гг.) проведена опытно-экспериментальная работа по апробации педагогических условий и игровых педагогических средств формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, обработаны ее результаты, сформирован текст диссертации и автореферата.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- техносфера охарактеризована в качестве объекта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников; определены особенности, виды, объекты познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере;
- определена структура опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере, включающая мотивационный, когнитивный, операциональный, рефлексивный компоненты;
- разработана модель педагогического процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, основанная на принципах доступности, универсальности, интегративности, преемственности, прагматизма, мотивации и включающая целевой, концептуальный, логико-содержательный, инструментально-технологический, организационно-управленческий, диагностический блоки;
- разработаны игровые педагогические средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере;

ре: игровые образовательные ситуации распознавания, сравнения и классификации, оценивания, преобразования; инвариантные схемы-опоры, выступающие проектной основой создания ситуаций; комплекс приемов, применяемых педагогами в процессе решения ситуаций;

— определены педагогические условия формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере: отбор элементов техносферы для познания и преобразования детьми по комплексу критериев; преемственное выстраивание интегративного содержания образовательной деятельности в старшей и подготовительной к школе группах; организация развивающей предметно-пространственной среды, стимулирующей дошкольников к познавательной и творческой деятельности в техносфере; оказание методической помощи педагогам детского сада в проектировании образовательной деятельности и игровых образовательных ситуаций рационального познания и преобразования элементов техносферы; включение родителей и социальных партнеров в познавательную и творческую деятельность дошкольников в техносфере и процесс ее организации.

Теоретическая значимость исследования:

— расширено научное представление о моделях, педагогических условиях и игровых педагогических средствах раннего технического образования на дошкольной ступени;

— дополнена теория обучения дошкольников принципами формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере и теоретическими положениями, раскрывающими цели, содержание, педагогический инструментальный его формирования в старшем дошкольном возрасте;

— предложен подход к моделированию преемственного и интегративного содержания образовательной деятельности старших дошкольников, предполагающий последовательный переход от познания наиболее простых элементов техносферы (вещества, материалы, силы, энергии) к познанию на их основе более сложных элементов (технические устройства, системы, технологии) с применением общих способов рационального познания (распознавание, сравнение, класси-

фикация, оценивание, преобразование, установление простейших причинно-следственных связей).

Практическая значимость исследования заключается в разработке методического обеспечения, помогающего педагогам и администрации детского сада проектировать и организовывать процесс формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере:

- диагностический комплекс для оценки сформированности у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере (критерии, показатели, уровни, методики диагностики);
- методические рекомендации по тематическому планированию содержания организованной образовательной деятельности и экспериментальной деятельности детей старшей и подготовительной к школе групп в функциональных зонах и центрах развития;
- комплект дидактических карточек для экспериментирования с веществами, материалами, техническими объектами;
- дидактические диады и инвариантные схемы-опоры, позволяющие выстраивать игровые образовательные ситуации овладения ориентировочной основой познания и преобразования техносферы; методические рекомендации по их созданию в организованной образовательной деятельности и экспериментальной деятельности в центрах развития на примере изучения веществ и материалов, технических объектов;
- практические рекомендации по организации методического сопровождения педагогов, вовлечению родителей, организации сетевого взаимодействия с социальными партнерами в процессе формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Тема и результаты диссертационного исследования соответствуют отрасли «Педагогические науки» и паспорту специальности 5.8.1. Общая педагогика, история педагогики и образования, в частности: П. 19. Теории и концепции обучения. Преемственность дидактических систем всех уровней и видов образования; п. 20. Типы

и модели обучения, образовательные технологии; концепции развития учебно-методического обеспечения процесса обучения и средств обучения; специфика обучения на разных уровнях образования; п. 21. Дидактические условия, методы и средства с учетом психолого-возрастных особенностей обучающихся.

Положения, выносимые на защиту:

1. В дошкольном образовании техносфера может быть рассмотрена как объект познавательной и творческой деятельности дошкольника, которая характеризуется следующими особенностями: переход от чувственного к рациональному познанию элементов техносферы; познание через игровую и предметно-практическую деятельность; высокий интерес к техническому творчеству, экспериментирование как с самими техническими объектами, так и с веществами и материалами, из которых они изготовлены; легкость вхождения в творческий процесс; субъективная значимость продуктов технического творчества. В старшем дошкольном возрасте целесообразно организовывать следующие виды познавательной и творческой деятельности в техносфере: исследование технических приборов и устройств; экспериментирование с техническими объектами, веществами и материалами, из которых они изготовлены; моделирование и конструирование технических объектов (техническое творчество); дидактические и сюжетно-ролевые игры, включающие познание, применение, преобразование технических объектов. Объектами такой деятельности в старшем дошкольном возрасте выступают вещества и материалы, из которых изготавливаются технические объекты; сами технические объекты (технические изделия, устройства, приборы, механизмы); элементарные технические знания и виды технической деятельности.

2. Актуальной целью дошкольного образования должно выступать формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, включающего мотивационный (интерес к техносфере, желание осуществлять практическую деятельность с техническими объектами), когнитивный (знание названий, назначения, структуры, истории развития технических объектов), операциональный (распознавательные, сопоставительно-классификационные, оценочные, пре-

образовательные умения); рефлексивный (умение оценивать и корректировать познавательную и творческую деятельность в техносфере) компоненты.

3. Процесс формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере строится на основе модели, включающей следующие блоки: целевой (цель моделируемого процесса, задачи формирования компонентов опыта); концептуальный (принципы доступности, универсальности, интегративности, преемственности, прагматизма, мотивации); логико-содержательный (этапы (пропедевтический, основной), преемственное содержание (модули, учебно-тематическое планирование образовательной деятельности в старшей и подготовительной к школе группе); инструментально-технологический (игровые образовательные ситуации познания и преобразования техносферы, инвариантные схемы-опоры, комплекс игровых приемов для их создания; виды организуемой познавательной и творческой деятельности; элементы развивающей предметно-пространственной среды (функциональные зоны, центры развития); организационно-управленческий (этапы и содержание методического сопровождения педагогов, информирования и вовлечения родителей, взаимодействия с социальными партнерами); диагностический (критерии, показатели, методики диагностики опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере).

4. У старших дошкольников формируется опыт познавательной и творческой деятельности в техносфере, если педагогами детского сада создаются следующие педагогические условия: проводится отбор элементов техносферы для познания и преобразования детьми по комплексу критериев (научность, доступность, безопасность, гуманистичность, прогностичность, системность, связь с жизненным опытом и выполняемыми детьми видами практической деятельности, конструктивизм, регионализм); обеспечивается преемственное выстраивание интегративного содержания образовательной деятельности в старшей и подготовительной к школе группах в логике от рационального познания и творческого преобразования простых элементов техносферы (вещества, материалы, силы, энергии) к более сложным (технические устройства, системы, технологии); создается

и применяется развивающая предметно-пространственная среда, стимулирующая дошкольников к познавательной и творческой деятельности в техносфере, включающая функциональные зоны («Научная лаборатория», «Конструкторское бюро») и центры развития («Механикум», «Электрикум», «Магнитукум», «Информатикум»); оказывается методическая помощь педагогам в проектировании образовательной деятельности и игровых образовательных ситуаций; родители и социальные партнеры (предприятия и организации инженерно-технического профиля, организации дополнительного образования детей, реализующие программы технической направленности) включаются в познавательную и творческую деятельность детей в техносфере и процесс ее организации.

5. Игровым педагогическим средством формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере выступают образовательные ситуации распознавания, сравнения и классификации, оценивания, преобразования, направленные на овладение умениями рационального познания и творческого преобразования техносферы. Проектной основой создания ситуаций педагогами и ориентировочной основой их решения детьми выступают инвариантные схемы-опоры, описывающие распознаваемые, сопоставляемые, оцениваемые, преобразуемые детьми характеристики технических объектов и связи между ними. В процессе создания и решения ситуаций применяется комплекс педагогических приемов: демонстрация изучаемых технических устройств; иллюстрация с помощью картинок, фотографий, видеороликов, мультфильмов, анимации; укрупненное, упрощенное, наглядное представление основных частей технического устройства на фланелеграфе; изучение истории развития технического объекта с применением «линейки времени»; проведение экспериментов и опытов с веществами, материалами и техническими объектами; обращение к личному опыту применения детьми технических устройств; использование игровых персонажей; применение дидактических диад, помогающих дошкольникам понимать связи внутри технических объектов и между ними.

Достоверность и объективность исследования обеспечены продуманной логикой его построения; опорой на широкий круг отечественных и зарубежных

источников; выбором методологической базы, адекватной цели исследования; применением широкого спектра валидных и надежных методик, корректностью их применения; полученными положительными результатами опытно-экспериментальной работы по формированию у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере; подтверждением значимости различий в уровнях сформированности компонентов опыта с помощью методов математической статистики; широкой научной апробацией результатов исследования; опорой на личный опыт педагогической и управленческой деятельности в дошкольном образовании.

Апробация результатов исследования: Основные идеи и результаты исследования отражены в 9-ти публикациях, апробировались на 5-ти научно-практических конференциях, а также посредством реализации инновационного образовательного проекта «Формирование у детей дошкольного возраста первичного опыта системной ориентировки в техносфере» в статусе краевой инновационной площадки (2022-2024 гг.), участия в образовательной сети по реализации научного проекта № МФИ-20.1-21/20 «Моделирование и программно-технологическое обеспечение сетевого взаимодействия опорного вуза с образовательными организациями по раннему выявлению и психолого-педагогической поддержке одаренных детей и молодежи с учетом приоритетных направлений развития Краснодарского края», поддержанного Кубанским научным фондом (2020-2022 гг.). Материалы исследования представлялись на заседаниях кафедры педагогического и психолого-педагогического образования Сочинского государственного университета, на педагогических советах МДОБУ Детский сад № 120 «Калинка» г. Сочи, на совещаниях, методических семинарах, вебинарах, мастер-классах, круглых столах с участниками сетевого взаимодействия в рамках краевой инновационной площадки.

Личный вклад автора состоит в определении направления и темы исследования, постановке научной проблемы, выдвижении и проверке гипотез о способах ее решения, составлении программы исследования, анализе теоретического материала, разработке педагогических условий, модели и игровых педагогиче-

ских средств формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, диагностического комплекса для оценки сформированности компонентов такого опыта, планировании и непосредственном личном участии в проведении опытно-экспериментальной работы, обработке результатов этой работы и оформлении их в виде научных статей и текста диссертации.

Структура диссертации состоит из введения, трёх глав, заключения, списка литературы и 12-ти приложений, в которых представлены авторские диагностические и методические материалы и разработки.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ ОПЫТА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНОСФЕРЕ

1.1. Техносфера как объект познавательной и творческой деятельности дошкольника

Познание окружающего мира является важным фактором развития дошкольника и необходимым компонентом содержания дошкольного образования, что отражено в федеральном государственном стандарте дошкольного образования (далее ФГОС ДО) и федеральной образовательной программе дошкольного образования (далее ФОП ДО) [230]. Педагогам важно целенаправленно организовывать познание дошкольниками природного, социального и предметного мира с целью формирования первичных представлений о нем, опыта познавательной деятельности, овладения основными мыслительными операциями.

Важной частью познаваемого дошкольником предметного мира выступает техносфера – «техногенная среда, приобретающая глобальный масштаб» [176, с. 15], представляющая собой «совокупность объектов и систем, имеющих искусственную (техногенную) основу» [247, с. 56].

Современный дошкольник постоянно погружен в техносферу (пользуется гаджетами, различными техническими устройствами, транспортными средствами, смотрит мультфильмы про роботов, наблюдает применение техники в профессиональной деятельности людей и т.п.) и стремится познавать и творчески преобразовывать ее.

Однако техносфера не рассматривается в научных исследованиях и в практике дошкольного образования как объект познавательной и творческой деятельности дошкольников. Настоящий параграф посвящен восполнению этого пробела.

Понимание техносферы основывается на учении В.И. Вернадского об оболочках Земли и ноосфере [33]. В научной литературе техносфера понимается как оболочка планеты Земля, техногенная среда [176], созданная для наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям людей путем прямого и косвенного воздействия технических средств [29]. Такая среда выступает посредником между природой и человеком [247] и приобретает глобальный масштаб [176].

В научной литературе отражены следующие *ключевые признаки техносферы*:

- системность: техносфера представляет собой глобальную систему, сама состоит из систем, характеризуется системными связями между объектами;
- искусственная природа: техносфера – искусственная среда, созданная человеком для удовлетворения социально-экономических потребностей; она представляет собой реализацию материальных процессов, не встречающихся в естественных условиях» [176, с. 18];
- техногенная основа (содержание): техносфера включает технические объекты и системы и создается с помощью технических средств и технологий.

Также к признакам техносферы ученые относят: глобальность, стремление к равновесию, организованность, адаптацию к изменяющейся социокультурной среде [176].

Исходя из сказанного, мы будем понимать **техносферу** как неотъемлемый элемент познаваемого и преобразуемого дошкольником предметного и социального мира, созданный человечеством и представляющий собой совокупность доступных пониманию ребенка технических объектов (технических устройств, процессов, продуктов, технологий), применяемых в бытовой и профессиональной сферах, технических знаний и видов технической деятельности, связей внутри них и между ними, а также между ними и человеком, между техносферой и биосферой.

Техносфера изучается в технических, естественных и гуманитарных науках. Объектом изучения технических наук выступают связи между техническими объектами, техническими комплексами, связи в технических системах [226; 248].

Представители естественных наук изучают, как техносфера влияет на биосферу [114], насколько природа «способна адаптироваться к техногенной деятельности человеческого общества» [247, с. 53], экологические последствия расширения техносферы [62]. С позиций гуманитарных наук (социология, философия, культурология) техносфера рассматривается как неотъемлемый компонент современного социокультурного пространства, изучаются ее влияние на сознание людей, социокультурные последствия роста и функционирования техногенной среды, осуществляется прогнозирование дальнейшего развития техносферы и ее влияния на социокультурное пространство [65; 176].

Введение понятия техносферы в научный оборот и обращение к ее научному изучению отражает превращение техники на современном постиндустриальном этапе развития общества «из совокупности несистематизированных инструментов воздействия общества на некоторые элементы естественной природы в новую среду обитания» [247, с. 52], глобальную систему, изменяющую биосферу и определяющую «ритмы и паттерны социокультурной жизни» [65, с. 23]. Техносфера начинает коренным образом изменять социум (становление цивилизации техногенного типа) [186], что актуализирует изучение процессов адаптации человека к техносфере, управления ей, противодействия ее негативному влиянию на человека и природу [176].

Обобщая имеющиеся исследования [65; 176], следует отметить, что техносфера оказывает на человеческое общество, на жизнь и развитие каждого отдельного человека как положительное, так и отрицательное влияние. С одной стороны, существование техносферы делает жизнь человека более комфортной, удобной, избавляет от тяжелого физического труда. С другой стороны, имеются риски негативного влияния техносферы на развитие человека и человечества: возникновение зависимостей от тех или иных технических устройств, угрозы физическому и психическому здоровью и безопасности, необратимые изменения в биосфере и человеке, превращающие естественное в искусственное. Поэтому человеку необходимо познавать и объективно оценивать техносферу, ответственно управлять ей, участвовать в ее развитии, направляя его на пользу себе и человечеству, то

есть овладевать опытом познавательной и социально-полезной творческой деятельности в техносфере.

В настоящем исследовании мы будем рассматривать техносферу, с одной стороны, как особую среду, в которую погружен современный дошкольник и которая оказывает значимое влияние на развитие его личности, с другой стороны, – как объект познавательной и творческой деятельности дошкольника, часть познаваемого и преобразуемого им предметного мира.

В научных исследованиях применяются следующие методологические подходы к изучению техносферы:

- элементный: изучаются отдельные технические системы и порожденные ими участки техногенной среды [176];
- техноцентрический: техносфера понимается и изучается как глобальная техническая система; усилия ученых направлены на выявление и анализ взаимосвязей между техническими комплексами [176];
- контекстуальный: техносфера рассматривается как «совокупность продуктов технической деятельности, вписанная в иные структуры и воздействующая на их функционирование и развитие» [176, с. 15]; изучаются социальные и культурные стратегии создания и осуществления технологических практик [176];
- социоприродный – техносфера понимается как «концепт, раскрывающий единство техногенной среды на уровне общей функции технических объектов – посредничества между природой и людьми» [176, с. 26].

Рассматривая техносферу как объект познавательной и творческой деятельности старшего дошкольника, мы будем придерживаться *техноцентрического подхода*, ставя акцент на обнаружении ребенком взаимосвязей между различными элементами техносферы: например, связь между материалом, из которого изготовлен технический объект, и принципом его действия, связи между подсистемой и надсистемой в техническом объекте, рассмотрение изучаемого технического объекта как части более глобальной технической системы.

Уже с дошкольного возраста ребенок познает техносферу как часть окружающего его предметного и социального мира и пытается творчески преобразо-

вывать ее элементы. С позиций дошкольной педагогики важно, чтобы дошкольник познавал техносферу не только чувственно, но и рационально, обнаруживал важные причинно-следственные связи между ее элементами, использовал полученные знания о техносфере в ее преобразовании с пользой для себя и окружающих людей. Поэтому мы будем рассматривать познавательную и творческую деятельность дошкольника в техносфере как объект педагогического управления, а процесс формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере – как педагогический процесс.

Уточним понятия познавательной и творческой деятельности дошкольника в техносфере.

Познавательная деятельность понимается как «активное изучение человеком окружающей действительности, в процессе которого индивид приобретает знания, познает законы существования окружающего мира и учится не только взаимодействовать с ним, но и целенаправленно воздействовать на него» [84, с. 89]. Содержанием познавательной деятельности выступает познание как отражение объективной действительности в сознании человека.

По мнению Т.И. Шамовой, познавательная деятельность ребенка проявляется не только в напряжении интеллектуальных и физических сил, но и «в отношении к содержанию и процессу деятельности, в стремлении к эффективному овладению знаниями и способами деятельности за оптимальное время, в мобилизации нравственно-волевых усилий на достижение учебно-познавательных целей» [248, с. 32].

В педагогике различают репродуктивную и творческую познавательную деятельность. Репродуктивная познавательная деятельность направлена на применение уже известных ребенку способов учения, выполнение учебных действий по образцу, усвоение новых знаний на основе их объяснения учителем. Творческая познавательная деятельность предполагает применение новых для ребенка способов выполнения учебных действий, решение нестандартных задач, самостоятельное получение новых знаний на основе имеющихся [166].

Стремление к познанию присуще ребенку с первых дней его жизни. Познавательная деятельность выражает естественное стремление дошкольников к познанию мира. Особенностью познавательной деятельности дошкольников выступает тот факт, что она побуждается не решением собственно интеллектуальной задачи, а практическими и игровыми мотивами [81].

Опираясь на приведенное определение, *познавательную деятельность дошкольника в техносфере* мы будем понимать как активное изучение ребенком элементов техносферы в различных видах практической и игровой деятельности, в результате которого дошкольник приобретает элементарные технические знания, познает простейшие причинно-следственные связи в техносфере.

Творческая деятельность понимается как «процесс, в ходе которого человек создает новые и оригинальные идеи, концепции, продукты или решения» [238, с. 1]. В качестве характеристик творческой деятельности выделяют новизну, оригинальность, неалгоритмичность действий, самостоятельное выделение и формулировку проблемы, гибкость, креативность, процессуальность, эмоциональную вовлеченность, открытость к новым идеям, нестандартные способы выполнения [96; 220; 238]. Творческой считается деятельность, в которой творчество как доминирующий компонент входит в структуру цели и (или) способов ее выполнения [220]. Целью творческой деятельности является «стремление к достижению новых, ранее не ставившихся целей новыми, ранее не опробованными средствами» [220, с. 242].

Ряд особенностей познавательных процессов в дошкольном возрасте (естественность восприятия, отсутствие шаблонов и стереотипов мышления и деятельности, бурное развитие фантазии и воображения и др.) создают предпосылки для активной творческой деятельности в различных сферах: конструирование, рисование, лепка, аппликация, словесное, музыкальное, танцевальное, техническое творчество, театрализованная деятельность и др.

Творческая деятельность дошкольников имеет специфические особенности, отличающие ее от творческой деятельности взрослых: субъективная новизна ре-

зультата, приоритетность процесса создания творческого продукта перед его результатом, легкость вхождения в творческий процесс [148].

Под *творческой деятельностью дошкольников в техносфере* мы будем понимать не только творческую познавательную деятельность, направленную на самостоятельное получение новых знаний о техносфере и ее элементах (технических объектах), но и творческую практико-преобразовательную деятельность – детское техническое творчество – «самостоятельное создание детьми технических объектов, обладающих признаками полезности, развитие которых происходит в процессе специально организованного обучения» [163, с. 7].

Таким образом, техносфера выступает объектом познавательной и творческой деятельности дошкольников – дошкольник познает и преобразует доступные ему объекты техносферы. Педагогам необходимо целенаправленно организовывать такое познание и преобразование, формируя опыт познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Наиболее сензитивным периодом для формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере выступает ***старший дошкольный возраст (5-7 лет)***. Именно к данному возрасту у ребенка складываются предпосылки рационального познания элементов техносферы с применением логических операций (анализа, синтеза, сравнения, классификации), установления простейших причинно-следственных связей, зависимостей между такими элементами и внутри них, преобразования, конструирования технических объектов с заданными свойствами. Рассмотрим такие предпосылки.

В.С. Мухина отмечает, что ребенок пяти-шестилетнего возраста переходит «от усвоения отдельных эталонов формы, цвета к усвоению связей и отношений между ними, представлений о признаках, по которым свойства предметов могут изменяться» [149, с. 117]; «появляется стремление более планомерно и последовательно обследовать и описывать предметы, обращать внимание на наиболее заметные особенности»; «действия восприятия становятся достаточно организованными и эффективными, чтобы дать сравнительно полное представление о предмете [149, с. 121]; «ребенок начинает ставить перед собой познавательные задачи,

ищет объяснения замеченным явлениям» [149, с. 127]; начинает «решать довольно сложные задачи, требующие понимания некоторых физических и других связей и отношений, умения использовать знания об этих связях и отношениях в новых условиях» [149, с. 128].

Мышление дошкольников 5-7 лет представляет собой особого рода теоретическую и практическую деятельность, предполагающую систему включенных в нее действий и операций ориентировочно-исследовательского, преобразовательного и познавательного характера. Преобладающим в 5-7 лет является наглядно-образное мышление, но к концу возрастного периода начинает проявляться и логическое мышление, выступающее высшей стадией развития детского мышления.

Л.С. Выготским, Ж. Пиаже, Н.Н. Поддьяковым, Г.А. Урунтаевой выделены следующие особенности мышления в старшем дошкольном возрасте:

- мышление становится внеситуативным;
- появляется способность к рассуждению как способу решения мыслительных задач;
- ребенок становится способен понимать причинность явлений, выявлять простейшие причинно-следственные связи;
- мышление становится проблемным, что выражается в содержании задаваемых ребенком вопросов;
- развивается способность предвидеть и прогнозировать пути и результаты осуществляемой или предстоящей деятельности; практические действия ребенок совершает на основе предварительного рассуждения;
- осуществляется переход от использования готовых связей и отношений к «открытию» более сложных;
- ребенок пытается объяснить наблюдаемые им явления и процессы; экспериментирует, чтобы понять скрытые связи и отношения; пытается применить имеющиеся знания в практической деятельности;
- складываются предпосылки таких качеств ума, как самостоятельность, гибкость, пытливость [39; 174; 227; 261].

Сензитивность старшего дошкольного возраста для развития умений не только чувственного, но и рационального познания мира, овладения умственными действиями и логическими операциями такого познания обоснованы в ряде научно-педагогических исследований. Так, М.В. Иванова, С.Н. Федорова обосновывают возможность развития логического мышления детей дошкольного возраста посредством дидактических игр и упражнений, с помощью которых дошкольник «осваивает признаки предметов, учится классифицировать, обобщать, сравнивать, анализировать» [85, с. 150].

Ряд ученых (Л.И. Божович, Н.Е. Веракса, А.Г. Гогоберидзе, А.В. Запорожец, С.А. Козлова, Е.Е. Кравцова, А.А. Люблинская, Л.Ф. Обухова) указывают на формирование в старшем дошкольном возрасте следующих мыслительных операций, которые могут выступить основой для овладения способами рационального познания техносферы: соотносить часть и целое; искать сходства и отличия; обобщать; понимать простейшие причинно-следственные связи; видеть многообразие свойств предметов; учитывать связи между двумя или несколькими явлениями, происходящими одновременно или последовательно; улавливать взаимосвязи на уровне частей системы и взаимосвязи с другими системами [81; 160].

В.А. Аверин, Л.С. Выготский, Ж. Пиаже, Г.А. Урунтаева отмечают, что к концу дошкольного возраста о любом объекте ребенок может системно размышлять: выделять его функцию, свойства, рассматривать его место в соотношении с другими объектами, а также возможность преобразования во времени [39; 177; 227; 261].

Психологической предпосылкой для формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере является переход от воссоздающего к творческому воображению. Ребенок осваивает приемы и средства создания новых образов, оригинальных творческих продуктов. Воображение приобретает произвольный характер, т.е. ребенок может создать воображаемый образ по заданию педагога. Старший дошкольник способен не только создавать воображаемые образы, но и воплощать их, планировать и реализовывать свой замысел. В.С. Мухина отмечает гибкость и динамичность образов и пред-

ставлений старших дошкольников, что позволяет вычленять разные свойства, переносить их на другие образы, создавать новые образы [149].

Складывающиеся к старшему дошкольному возрасту предпосылки в части развития речи (накопление словарного запаса, освоение разных типов текстов [42; 148; 149; 227]) позволяют воспринимать описания технических объектов и самостоятельно описывать такие объекты.

На старший дошкольный возраст приходится пик развития памяти. По утверждению Л.С. Выготского, ни до, ни после этого периода ребенок не запоминает с такой легкостью самый разнообразный материал [39; 40]. Важным новообразованием этого периода выступает развитие произвольной памяти [81]. Непосредственное запоминание замещается опосредованным [125]. «Память, все больше объединяясь с речью и мышлением, приобретает интеллектуальный характер» [227, с.121]. Ребенок овладевает логическими приемами запоминания [227]. Развитие словесно-смысловой памяти расширяет сферу познавательной деятельности ребенка [227].

Внимание в старшем дошкольном возрасте становится более устойчивым и произвольным. Дети могут длительно (до 10 минут) сосредотачивать внимание на одном объекте (например, рассматривать картинку), переключать внимание с одного сложного объекта на другой, распределять внимание между несколькими предметами [227]. Иногда ребенок возвращается к деятельности, которая была объектом произвольного внимания, но заинтересовала его (послепроизвольное внимание) [149]. Такой уровень внимания позволяет детям овладевать умственными и логическими операциями познания техносферы.

Еще одна предпосылка целенаправленного познания и преобразования техносферы в старшем дошкольном возрасте – высокая познавательная активность: готовность и стремление к усвоению новых знаний, приобретению опыта и различных умений.

Таким образом, *к старшему дошкольному возрасту складываются предпосылки, позволяющие целенаправленно формировать опыт познавательной и творческой деятельности в техносфере*: становление логического мышления;

овладение некоторыми умениями и операциями системного мышления; переход от воссоздающего к творческому воображению, способность воплощать замысел; высокий уровень развития речи; пик развития памяти, развитие произвольного запоминания и словесно-смысловой памяти; способность длительно сосредотачивать внимание на заинтересовавшем объекте, распределять внимание между несколькими предметами; высокая познавательная активность.

Выполненный анализ познавательных процессов в старшем дошкольном возрасте позволил определить *особенности познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере*:

- переход от чувственного к рациональному познанию элементов техносферы с применением логических операций: старшие дошкольники способны анализировать, сравнивать, классифицировать технические объекты, устанавливать причинно-следственные связи между их элементами (детальями), выделять главные и второстепенные элементы;
- познание элементов техносферы через игровую и предметно-практическую деятельность (учебная деятельность не является ключевой);
- стремление творчески преобразовывать элементы техносферы: старшие дошкольники любят изобретать, конструировать, моделировать; они с интересом разбирают технические устройства, интересуясь их деталями, устройством;
- высокий интерес к знакомым техническим объектам, с которыми дети сталкиваются в повседневной жизни: бытовые устройства, транспортные средства, гаджеты;
- включение технических объектов в игровую деятельность, в ходе которой осуществляется их познание и преобразование. Например, сюжетно-ролевые игры в роботов, пожарников, инженеров-проектировщиков и т.п.;
- высокий интерес к экспериментированию как с самими техническими объектами, так и с веществами и материалами, из которых они изготовлены;
- процесс творческого преобразования техносферы более важен, чем результат;
- легкость вхождения в творческий процесс;

– субъективная значимость продуктов творческой деятельности в техносфере: создаваемые детьми технические объекты, как правило, не имеют социальной ценности. Однако они ценны для самого ребенка, его педагогов и сверстников как продукт творчества. В то же время при умелом педагогическом руководстве старшие дошкольники могут создавать и социально ценные технические объекты, предлагать идеи их преобразования.

Рассматривая познавательную и творческую деятельность старших дошкольников в техносфере, необходимо определить виды и объекты такой деятельности в старшем дошкольном возрасте.

Обобщение исследований по дошкольной педагогике и психологии (В.А. Аверин, Л.С. Выготский, Ж. Пиаже, Г.А. Урунтаева) позволило выделить ***виды познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере***, которые целесообразно организовывать в детском саду с целью формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере:

- исследование технических приборов и устройств;
- экспериментирование с техническими объектами, веществами и материалами, из которых они изготовлены;
- моделирование и конструирование технических объектов (техническое творчество);
- дидактические и сюжетно-ролевые игры, включающие познание, применение, преобразование технических объектов.

Для определения объектов познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере мы обобщили описания содержания техносферы в научных исследованиях (Б.И. Иванов [85], И.С. Шаповалова, Г.И. Гоженко [247], Н.В. Попкова [176]), составили перечень технических объектов, познание которых рекомендуется включать в содержание образовательной деятельности с детьми старшего дошкольного возраста федеральной образовательной программой дошкольного образования.

Федеральной образовательной программой дошкольного образования рекомендуется включать в содержание образовательной деятельности со старшими дошкольниками познание следующих элементов техносферы:

- бытовая техника, помогающая организовать бытовой труд дома (стиральная и посудомоечная машины, пылесос, мультиварка, миксер, мясорубка и др.); бытовые приборы, предметы быта;
- техника, облегчающая профессиональный труд людей (экскаватор, комбайн и др.), предметы и инструменты труда;
- роботизированные и технические игрушки;
- конструктор LEGO;
- цифровые средства познания окружающего мира;
- электронные гаджеты, в том числе мобильные телефоны, планшеты и др.;
- материалы: металл, стекло, бумага, картон, кожа и т. п.;
- детали незнакомых устройств, сломанные игрушки, нуждающиеся в починке [230].

Опираясь на работу Н.В. Попковой, мы считаем важным познание старшими дошкольниками не только самой техносферы, но и «входных потоков» – природных ресурсов, материалов, из которых изготавливаются технические объекты, природных явлений, лежащих в основе действия технических объектов.

Выполненный анализ позволил уточнить ***объекты познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере:***

1. Вещества и материалы, из которых изготавливаются технические объекты: природные и искусственные (дерево, металлы, пластмасса, нефть и др.).
2. Технические объекты – любой элемент техносферы, с которым может взаимодействовать ребенок в своей познавательной или предметно-практической деятельности. В качестве технического объекта может выступать техническое изделие, устройство, прибор, механизм [223]. Выполненный анализ ФГОС ДО и ФОП ДО позволил выделить следующие технические объекты, доступные познанию старшего дошкольника:

- бытовые технические приборы, используемые в домашнем труде (стиральная машина, микроволновая печь, утюг, пылесос, электрочайник, мультиварка, кофе-машина, электродрель, электропила и т.п.);

- технические устройства, с которыми ребенок сталкивается в окружающем мире, в повседневной жизнедеятельности: велосипед, самокат, автомобиль, поезд, автобус, лифт, банкомат, автомат по продаже напитков, еды, билетов и др.;

- технические устройства, используемые представителями знакомых детям или изученных вместе с воспитателем, увиденных на экскурсиях профессий для автоматизации труда (производственные станки, оборудование, бульдозер, экскаватор, снегоуборочная, поливочная машины, эвакуатор, мусоровоз и др.);

- цифровая и компьютерная техника, которые применяются в повседневной жизни самим ребенком и его родителями: смартфон, ноутбук, планшет, компьютер и т.п.;

- роботизированные и технические игрушки;

- технические изделия: например, детали конструктора, столовая ложка, чугунная гантель, металлическая шайба;

- технические системы – совокупность связанных между собой элементов техносферы, предназначенная для удовлетворения определенных потребностей человека. Например, транспортная система города, гидроэлектростанция;

- технологические процессы и технологии: например, процесс добычи нефти, получения электрической энергии с помощью ветра, запуска двигателя в машине, взлета самолета, технология плавки металла и т.п.

3. Элементарные технические знания:

- о технических устройствах и приборах, их составе, назначении, принципах работы, роли в жизни человека и в профессиональном труде;

- о технологических процессах и материалах, трудовых действиях человека с техническими устройствами;

- о видах технической деятельности;

- о технических системах.

4. Виды технической деятельности: исследование, экспериментирование, моделирование, конструирование технических объектов, дидактические и сюжетно-ролевые игры с их участием.

1.2. Структура опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере и педагогический потенциал его формирования

В предыдущем параграфе обозначен новый объект познавательной и творческой деятельности дошкольника – техносфера. Определен сензитивный для организации такой деятельности период – старший дошкольный возраст. Описаны виды и объекты познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере.

В настоящем параграфе в качестве актуальной цели образования в старшем дошкольном возрасте будет обосновано формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, определены содержание такого опыта, ключевые идеи и педагогический потенциал его формирования.

Для уточнения сущности опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере мы обратились к имеющимся в науке понятиям опыта, опыта познавательной деятельности и опыта творческой деятельности.

В психологии понятие «опыт» используется в широком спектре значений:

- 1) любое реальное событие, происшедшее ранее или происходящее в данный момент времени в жизни человека;
- 2) совокупность накопленных человеком в процессе его жизни знаний, представлений, умений и навыков;
- 3) способ познания действительности, основанный на его непосредственном, чувственном практическом освоении [253];
- 4) «качество личности, сформированное в процессе ее деятельности, обучения и воспитания, обобщающее знания, навыки, умения и привычки» [220, с. 238].

В педагогике опыт понимается:

1) как знания, умения, навыки, приобретаемые детьми вне систематически организованного обучения: в практической деятельности, в общении между собой и со взрослыми, из интернет-источников, посредством чтения художественной литературы, из радио- и телепередач, повседневных наблюдений за окружающим миром, вещами, природой, взаимоотношениями людей и т.п. [186]. В таком понимании опыт рассматривается как результат неформального и информального образования;

2) как результат развития личности ребенка через взаимообмен информацией между субъектами образовательного процесса [151]. В таком понимании формирование опыта выступает одним из компонентов образовательного процесса в рамках формального образования.

Мы будем рассматривать опыт познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере как результат, полученный как в организованном образовательном процессе, так и вне систематически организованного обучения (в неорганизованной образовательной деятельности в детском саду, дома с родителями, в результате повседневной жизни, наблюдений, пользования техническими устройствами).

Обобщая имеющиеся понимания опыта, можно сделать вывод, что опыт – это процесс основанного на практической деятельности чувственно-эмпирического познания объективной действительности и его результат – единство знаний, умений, навыков, привычек [181].

В дидактике используются понятия «опыт познавательной деятельности обучающихся» и «познавательный опыт» в следующих значениях:

– продукт учебной и самостоятельной познавательной деятельности обучающихся, выражающийся в овладении «способами производства объективного знания» [259, с. 11], универсальными учебными действиями, умением учиться, познавать новое, решать учебные задачи и ситуации;

– «результат переработки обучающимися содержания образования и содержания своего предыдущего опыта на интроспективном и рефлексивном уровнях» [100, с. 27];

– присвоенные обучающимися способы умственной деятельности, желаемые для себя, согласованные с субъективным опытом [217];

– «знания, умения и личностные качества, уже имеющиеся на жизненном познавательном уровне обучающегося и приобретенные им путем учебной и самостоятельной познавательной деятельности» [77, с. 76].

Опираясь на приведенные определения, под *опытом познавательной деятельности старшего дошкольника в техносфере* мы будем понимать совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств дошкольника, свидетельствующих об овладении элементарными умственными операциями и логическими действиями, позволяющими познавать техносферу на чувственном и рациональном, репродуктивном и творческом уровнях.

Опыт творческой деятельности обучающихся в дидактике понимается как «приобретаемое качество личности, определяющее ее готовность к творческой деятельности» [220, с. 240], «готовность к поиску решений новых проблем, к творческому преобразованию действительности» [100, с. 7]. В теории содержания образования И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина опыт творческой деятельности рассматривается как один из компонентов содержания образования [195].

Под *опытом творческой деятельности старших дошкольников в техносфере* мы будем понимать совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств ребенка, позволяющих создавать и творчески преобразовывать элементы техносферы с социально-значимыми целями.

Выполненный анализ позволил определить *опыт познавательной и творческой деятельности дошкольников в техносфере* как совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств, обеспечивающих чувственное и рациональное (на основе обнаружения простейших причинно-следственных связей) познание и творческое преобразование доступных ребенку элементов техносферы.

Для определения структуры опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере мы обобщили имеющиеся научные исследования, раскрывающие компоненты опыта (В.А. Казанцева [94]), опыта познавательной деятельности (Е.Г. Ефимчук [77]), опыта творческой деятельности (Л.Е. Князева [100], И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин [195], З. М. Тимофеева [220]); обобщили составляющие опыта познавательной и творческой деятельности, отраженные в научных исследованиях и методических разработках по дошкольной педагогике, в федеральном образовательном стандарте и федеральной образовательной программе дошкольного образования (табл. 1), парциальных программах дошкольного образования.

Таблица 1 – Задачи формирования опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в ФГОС ДО и ФОП ДО применительно к познанию и преобразованию техносферы

Документ	Задачи формирования опыта познавательной и творческой деятельности по образовательным областям:		
	Познавательное развитие	Социально-коммуникативное развитие	Речевое развитие
Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования	<p>Развитие любознательности, интереса и мотивации к познавательной деятельности в техносфере</p> <p>Формирование первичных представлений об объектах техносферы, их свойствах и отношениях</p> <p>Формирование представлений о цифровых средствах познания окружающего мира, способах их безопасного использования</p> <p>Освоение сенсорных эталонов и перцептивных (обследовательских) действий с техническими объектами</p> <p>Развитие поисковых исследовательских умений, мыслительных операций, воображения и способности к творческому преобразованию элементов техносферы</p>	<p>Развитие самостоятельности и инициативности, планирования и регуляции ребенком собственных действий, направленных на познание и творческое преобразование элементов техносферы</p> <p>Формирование позитивных установок к различным видам инженерно-технического труда и технического творчества</p> <p>Формирование основ социальной навигации и безопасного поведения в техносфере, в т. ч. в цифровой среде</p>	

Документ	Задачи формирования опыта познавательной и творческой деятельности по образовательным областям:		
	Познавательное развитие	Социально-коммуникативное развитие	Речевое развитие
Федеральная образовательная программа дошкольного образования	<p>Развитие познавательного интереса к технике, расширение и углубление интереса детей к бытовым приборам и предметам быта</p> <p>Формирование представлений о современной технике, в том числе бытовой технике, помогающей взрослым организовать бытовую труд дома, цифровой технике, ее разнообразии, о цифровых средствах познания окружающего мира, способах их безопасного использования</p> <p>Знакомство с конкретными техническими приборами</p>	<p>Формирование умения правильно и безопасно пользоваться под присмотром взрослого бытовыми предметами и приборами</p> <p>Развитие умений применять некоторые цифровые средства для познания окружающего мира, соблюдая правила их безопасного использования</p>	<p>Введение в словарь детей названий техники (экскаватор, комбайн)</p> <p>Обогащение словаря за счет слов, обозначающих названия предметов и инструментов труда, техники, помогающей в работе</p>
	<p>Формирование представлений о предметах как результате труда взрослых, о многообразии предметного мира материалов (металл, стекло, бумага, картон, кожа и т. п.), знакомство с ключевыми характеристиками материалов</p> <p>Обогащение представлений детей об отличительных признаках материалов для создания продуктов труда (прочный / ломкий материал, промокаемый / водоотталкивающий материал, мягкий / твердый)</p> <p>Развитие умений применять счет, вычисления, измерения, логические операции для познания и преобразования элементов техносферы</p> <p>Развитие технических умений, в том числе создания построек в соответствии с темой, использования при этом разнообразных материалов</p> <p>Расширение самостоятельности, поощрение творчества детей в познавательно-исследовательской деятельности в техносфере</p>	<p>Развитие умений включаться в коллективное исследование и преобразование элементов техносферы, обсуждать его ход, договариваться о совместных продуктивных действиях, выдвигать и доказывать свои предположения, представлять совместные результаты познания</p>	

В научных исследованиях, методических разработках и парциальных образовательных программах дошкольного образования обоснованы следующие задачи раннего технического образования дошкольников, связанные с формированием элементов опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере:

- овладение способами познания предметного, социального, природного мира, формирование первичных представлений об окружающем мире [42; 67; 81; 84; 99; 156; 217];
- развитие основ логического мышления, умения устанавливать простейшие причинно-следственные связи, овладение логическими операциями [24; 80; 86; 143; 161; 173; 199];
- развитие творческого мышления, творческой деятельности; овладение приемами и алгоритмами творческого мышления [4; 8; 9; 96; 121; 136; 141];
- развитие творческих способностей [117; 123; 125; 153; 191];
- развитие технического творчества [25; 32; 34; 97; 135; 142; 150; 187];
- формирование предпосылок инженерного мышления [28; 54; 59; 79; 90; 116; 154; 158; 174; 180; 183; 193; 194; 222].

Таким образом, задачи формирования отдельных элементов опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере находят отражение в описании задач и содержания образовательной деятельности, планируемых результатов по образовательным областям «Познавательное развитие», «Речевое развитие», «Социально-коммуникативное развитие». Познание старшими дошкольниками доступных им элементов техносферы связывается с трудовым воспитанием, формированием навыков безопасного поведения, речевым развитием (обогащение словаря). Однако при этом в образовательных программах не предусмотрено знакомство старших дошкольников с простейшими системными связями в техносфере, формирование целостного представления о ее элементах, связях с биосферой и человеком, овладение операциями и алгоритмами рационального познания и творческого преобразования элементов техносферы.

Выполненный анализ научных исследований структуры опыта, опыта познавательной деятельности, опыта творческой деятельности, стандартов и про-

грамм дошкольного образования, выявление доступных познанию и преобразованию старших дошкольников элементов техносферы позволили определить **структуру опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере**, которая представлена мотивационным, когнитивным, операциональным и рефлексивным компонентами. Опишем содержание названных компонентов опыта познавательной и творческой деятельности.

Мотивационный компонент (выделен с опорой на работу Л.Е. Князевой [100]):

- интерес к технике, техническим объектам, технической деятельности;
- желание осуществлять практическую деятельность с техническими объектами – их познание (исследование), преобразование, стремление включать их в игры.

Когнитивный компонент (выделен с опорой на работу Е.Г. Ефимчук [77]):

Элементарные технические знания:

- технических устройств, применяемых в повседневной жизни и профессиональной деятельности людей;
- свойств технических объектов в целом и их отдельных элементов;
- назначения технических объектов, видов деятельности, в которых они применяются, субъектов их применения, бытовых и профессиональных задач, для решения которых они применяются;
- структурных элементов технических объектов, связей между ними, ведущих и подчиненных элементов;
- принципов и механизмов работы технических объектов;
- системных взаимосвязей технических объектов друг с другом (технический объект как совокупность подсистем и как часть более широкой системы);
- связи технических объектов с человеком, окружающей природной и социальной средой;
- истории развития техносферы применительно к изучаемому техническому объекту (например, «повозка – автомобиль – электромобиль» как средства передвижения; «счеты – арифмометр – компьютер» как средства автоматизации вы-

числений; «погреб – холодильник» как средства охлаждения продуктов; «телефон с дисковым номеронабирателем – кнопочный телефон – мобильный телефон – смартфон» как средства коммуникации и т.п.).

Знание способов рационального познания технических объектов.

Операциональный компонент – сформированность четырех групп умений, обеспечивающих чувственное и рациональное познание и социально-значимое преобразование технических объектов (выделены с опорой на работу Ю.С. Тюнникова [223]):

– *Распознавательные умения*: понимание и описание структуры, взаимосвязей, назначения, свойств технического объекта и его элементов, их иерархии, механизмов функционирования технического объекта, его взаимосвязей с человеком, природной средой, другими техническими объектами, истории его возникновения и развития, применения человеком.

– *Сравнительно-классификационные умения*: умение сравнивать технические объекты друг с другом по заданным параметрам, классифицировать их по различным основаниям.

– *Оценочные умения*: оценка значимости, назначения, параметров работы технического объекта, его исправности (неисправности), выявление причин неисправности, недостающих деталей и т.п.

– *Преобразовательные умения*: прогнозирование возможных изменений технического объекта в будущем; преобразование технического объекта; проектирование нового технического объекта.

Опишем данные умения подробнее:

- *Распознавательные умения*:

- выделение структурных элементов в техническом объекте и изучение каждого элемента в отдельности;

- выделение в структуре технического объекта подсистем и понимание того, в какую более широкую систему может входить изучаемый технический объект;

- понимание свойств технического объекта в целом и его отдельных элементов;
 - понимание свойств, присущих техническому объекту, но не присущих его элементам;
 - понимание взаимосвязей и отношений между элементами;
 - определение ведущих (системообразующих) и подчиненных элементов;
 - понимание механизмов работы технического прибора (устройства);
 - понимание функций, которые выполняет каждый из элементов в процессе работы устройства;
 - создание целостного представления о техническом объекте (операция синтеза);
 - понимание назначения технического объекта;
 - понимание связи технического объекта с человеком, природной средой, другими техническими объектами;
 - понимание истории развития технического объекта.
- *Сравнительно-классификационные умения:*
 - сравнение одного технического объекта с другим или нескольких технических объектов по заданным параметрам;
 - классифицирование технических объектов по различным основаниям (назначение, размер, принцип действия, количество структурных частей и т.п.).
- *Оценочные умения:*
 - оценка параметров работы технического объекта, его исправности/неисправности, выявление причин неисправности;
 - определение лишних/недостающих деталей в техническом объекте;
 - оценка влияния технического объекта на человека, окружающую среду.
- *Преобразовательные умения:*
 - прогнозирование возможных изменений технического объекта в будущем;
 - преобразование технического объекта с тем, чтобы он смог выполнять новые функции;
 - проектирование нового технического объекта под заданные функции.

Рефлексивный компонент выделен с опорой на работу А.В. Карпова [97] и включает следующие способности и элементарные умения:

- проводить элементарный анализ своей познавательной и творческой деятельности в техносфере;
- обнаруживать причины и следствия своих действий в техносфере в прошлом, настоящем, будущем;
- обдумывать свою познавательную и творческую деятельность в техносфере, планировать и прогнозировать ее возможные последствия;
- оценивать результаты собственной познавательной и творческой деятельности в техносфере с позиций достижения познавательных задач и с позиций социально-значимых ценностей;
- корректировать собственную познавательную и творческую деятельность в техносфере на основе обнаружения новых свойств, связей, отношений, механизмов.

Формирование у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере обладает определенным *педагогическим потенциалом в развитии личности дошкольника*, который заключается в возможности решения следующих педагогических задач:

1) Овладение умственными операциями и алгоритмами познания технических объектов, выступающими основой для формирования универсальных учебных действий в начальной школе. Дети рассматривают различные элементы техносферы и связи между ними. Например, связь между материалами и веществами, из которых изготовлено техническое устройство, и принципом его действия; связь отдельного транспортного средства с системой транспортных средств; связи между основными деталями технического объекта. Овладевают умениями обнаруживать и применять простейшие причинно-следственные связи, сравнивать технические объекты по различным основаниям (по материалам, из которых изготовлены, по принципу действия, сфере применения, по размеру и форме и т.п.), оценивать их полезные и вредные свойства.

2) Создание предпосылок для развития системного мышления: обращение к понятию техносферы позволяет детям понять, что отдельные технические приборы и устройства, которыми пользуются они или их родители, другие люди, являются частью технических систем более высокого порядка и техносферы как глобальной технической системы, в которую погружен человек и которой он должен быть способен управлять. По аналогии с техническими объектами ребенок научается анализировать иные объекты или явления как целостную систему, воспринимать любой предмет, любую проблему всесторонне, во всём многообразии связей. Развивается способность видеть причинно-следственные связи в техносфере. Ребенок научается видеть технический объект целостно, получать о нем полную информацию. В частности, разбираться, из каких частей состоит технический объект, элементом какой системы более высокого порядка он является. Воспитатель знакомит детей с действиями и функциональными свойствами отдельных частей технического объекта, позволяет понять, в какие подсистемы и системы эти части объединяются, какую вертикаль (снизу вверх) образуют. Учит детей обнаруживать именно те свойства технических объектов и систем, которые имеют принципиальное значение для их функционирования. Позволяет заглянуть в историю техносферы и спрогнозировать ее развитие, изучить прошлое, настоящее, будущее технического объекта на уровне системы, подсистемы и надсистемы [151]. Дети учатся понимать логику и взаимосвязь социальных, природных и технических явлений, обнаруживать причинно-следственные связи в технических объектах, явлениях, системах, изучают техносферу как глобальную систему.

3) Формирование предпосылок для изучения технических предметов и наук: такими предпосылками выступают овладение простейшими умственными и логическими операциями познания технических объектов, развитие интереса к технике, формирование элементарных научных знаний о техносфере и технических объектах; развитие желания и умения применять технические знания в практической деятельности.

4) Ранняя профориентация на инженерно-технические профессии посредством знакомства с техническими объектами, используемыми в данных профессиях.

5) Развитие творческих способностей и воображения посредством включения в деятельность по преобразованию существующих технических объектов и созданию новых.

6) Раннее выявление и развитие технической одаренности. Формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере не только способствует овладению познавательными действиями на примере технических объектов, но и развитию технических и интеллектуальных способностей детей через включение в научно-техническое творчество и, следовательно, создает условия для развития технической одаренности уже в дошкольном возрасте.

7) Интеграция различных образовательных областей и видов детской деятельности. Формирование у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере позволяет интегрировать задачи следующих образовательных областей: социально-коммуникативное развитие, познавательное развитие, речевое развитие, художественно-эстетическое развитие; способствует объединению игры с исследовательской и экспериментаторской деятельностью.

Обобщение имеющихся научных исследований по проблемам раннего технического образования дошкольников, формирования опыта познавательной и творческой деятельности в дошкольном возрасте, особенностей познания и преобразования техносферы старшими дошкольниками позволило определить ***ключевые идеи, на которые необходимо опираться педагогам в формировании у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере:***

— Для овладения опытом познавательной деятельности в техносфере дошкольникам необходима ориентировочная основа — схемы, алгоритмы, ориентиры рационального познания технических объектов с помощью логических операций анализа, синтеза, сравнения, классификации, выделения главного и второстепенного.

пенного, обнаружения простейших причинно-следственных связей внутри технических объектов и между элементами техносферы.

– Базой познания ребенком техносферы должны выступать элементарные знания из разных наук (физики, химии, математики, информатики, экологии) о веществах и материалах, из которых изготовлены технические объекты, их свойствах, о физических и природных явлениях, определяющих механизм действия технических объектов и др. Такие знания необходимо предъявлять детям в интегративных формах (образы, представления).

– Способами познания и преобразования техносферы ребенок овладевает в процессе организованной педагогом игровой, а также предметно-практической и творческой деятельности (экспериментирование, исследование, конструирование, моделирование).

– Учитывая преобладание у дошкольников наглядно-образного мышления и познания техносферы через предметно-практическую деятельность, для формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере необходимо создание в детском саду специальной предметно-развивающей среды, включающей зоны и материалы для экспериментирования, непосредственные технические устройства для изучения, материалы для технического творчества, конструирования.

– Педагогам необходимо осуществлять отбор технических объектов для познавательной и творческой деятельности детей с позиций их безопасности, соответствия познавательным возможностям и опыту детей и социально-значимым ценностям.

– Так как более близко ребенок знакомится с техническими устройствами в повседневной жизни, в быту, важно привлекать родителей к совместной с детьми познавательной и творческой деятельности в техносфере.

– Необходимо обеспечить преемственность целей, содержания, средств формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере в старшей и подготовительной к школе группах.

1.3. Анализ существующей практики и предпосылок формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере

В предыдущем параграфе обоснована необходимость формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, определены сущность и структура такого опыта, педагогический потенциал его формирования. Далее необходимо изучить существующую практику раннего технического образования дошкольников, понять, решают ли педагоги какие-либо педагогические задачи, связанные с целенаправленным формированием у детей опыта рационального познания и творческого преобразования элементов техносферы, насколько успешно, какие имеются проблемы, трудности, пробелы, как относятся участники образовательного процесса (педагоги, родители) к целенаправленному формированию в старшем дошкольном возрасте опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, каким видят процесс его формирования, содержание, средства, педагогические условия данного процесса. Названные задачи решались в ходе эмпирического исследования существующей практики дошкольного образования.

Для решения задач применялись следующие *методы*:

- анализ нормативно-методических документов (федерального образовательного стандарта, федеральной образовательной программы, парциальных программ дошкольного образования) с целью поиска в них задач и содержания образовательной деятельности, связанных с познанием и преобразованием элементов техносферы;

- анализ официальных сайтов дошкольных образовательных организаций и организаций дополнительного образования дошкольников, наблюдение организованной образовательной деятельности в старших и подготовительных к школе группах детских садов с целью изучения существующего педагогического опыта организации раннего технического образования дошкольников, анализ разрабо-

танных и реализуемых образовательными организациями образовательных программ и инновационных образовательных проектов по данной проблематике;

- анкетирование педагогов детских садов с целью оценки существующей практики раннего технического образования дошкольников, выявления представлений педагогов о целесообразности и оптимальных условиях формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере;

- письменный опрос педагогов детских садов, направленный на изучение готовности к реализации процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере;

- анкетирование родителей старших дошкольников с целью изучения их мнения об интересе детей к познанию элементов техносферы, о необходимости целенаправленного формирования у них опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, готовности к сотрудничеству с детским садом в решении этой задачи.

В качестве базы эмпирического исследования выступили дошкольные образовательные организации Краснодарского края и Калининградской области (МДОБУ Детские сады № 19, № 86, № 132, № 136, МДОБУ детский сад № 42 г. Туапсе, МБУ ДО «Станция юных техников» г. Сочи, Центр творческого развития и гуманитарного образования г. Сочи, МОУ ДОД Детско-юношеский центр «На Комсомольской» г. Калининград). В эмпирическом исследовании приняли участие 220 педагогов и методистов дошкольного образования, 101 родитель детей старшего дошкольного возраста.

Анализ нормативно-методических документов (федерального государственного образовательного стандарта, федеральной образовательной программы дошкольного образования) показал, что задачи познания элементов техносферы (бытовых технических устройств, цифровых устройств, техники, применяемой представителями разных профессий), освоения опыта безопасного обращения с ними включены в содержание образовательной деятельности с детьми 4-7 лет. Они представлены в образовательных областях «Познавательное развитие», «Ре-

ческое развитие», «Социально-коммуникативное развитие». Познание техносферы связывается с трудовым воспитанием, формированием навыков безопасного поведения, речевым развитием (обогащение словаря). При этом не предусмотрены связь познания элементов техносферы с формированием опыта познавательной и творческой деятельности, системное, комплексное познание дошкольниками техносферы, овладение операциями и алгоритмами рационального познания, установления причинно-следственных связей. В процессе познания элементов техносферы не ставится задача совместного, комплексного формирования опыта познавательной и опыта творческой деятельности в техносфере.

Анализ парциальных программ дошкольного образования показал, что методистами разработаны парциальные программы, направленные на познание отдельных элементов техносферы, на включение детей в различные виды творческой деятельности в техносфере, такие как конструирование, моделирование, программирование, проектная деятельность, на овладение навыками системного познания и приемами творческого мышления в процессе познания технических объектов. Это такие программы, как «Школа Королевы Геры (Т.Г. Кудряшова, А.С. Шуруп), «УМКА-ТРИЗ» (Л.М. Курбатова и др.), «Конструирование и ручной труд в детском саду» (Л.В. Куцакова), «От Фрёбеля до робота: растим будущих инженеров» (Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Т.В. Тимофеева), «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» (Т.В. Волосовец, В.А. Маркова, С.А. Аверин) и др. Многие из перечисленных программ вызывают высокий интерес у педагогов детских садов и включены в вариативную часть основной образовательной программы дошкольного образования. Недостатком имеющихся парциальных программ является то, что на материале познания технических объектов и технического творчества не организуется познание различных элементов техносферы и связей между ними, комплексное формирование всех компонентов опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, всех познавательных умений (распознавательных, сравнительно-классификационных, оценочных, преобразовательных).

Анализ официальных сайтов дошкольных образовательных организаций, наблюдение организованной образовательной деятельности в старших и подготовительных к школе группах показали, что в дошкольных образовательных организациях организуется познание дошкольниками отдельных элементов техносферы, детское техническое творчество. Активно развиваются такие направления, как лего-конструирование и робототехника. Например, в вариативную часть образовательных программ детских садов г. Сургута включены занятия робототехникой, дети получают элементарные представления об авиаконструировании¹.

В детском саду «Семицветик» поселка Придорожный Самарской области с целью раннего технического образования детей организуется сюжетно-ролевая игра «Конструкторское бюро» с применением конструктора «Polydron»². В детских садах открываются лего-кабинеты, лего-центры, кружки по робототехнике и конструированию. В группах создается развивающая предметно-пространственная среда, оснащенная разнообразными конструкторами LEGO, с помощью которых дети могут построить самые разнообразные сооружения, а также собирать роботов.

Систематическая работа по раннему техническому образованию дошкольников, организации детского технического творчества ведется на базе образовательных организаций дополнительного образования детей. Так, в городе Сочи дополнительное образование дошкольников технической направленности организуется на базе МБУ ДО «Станция юных техников» г. Сочи, МБУ ДО «Центр творческого развития и гуманитарного образования г. Сочи». На базе МБУ ДО «Центр творческого развития и гуманитарного образования г. Сочи» дошкольники под руководством наставников из числа педагогов Центра и педагогов детского сада, который посещает ребенок, разрабатывают творческие и учебно-исследовательские проекты технической направленности и представляют их на

¹ В детском саду Сургута дошколята осваивают авиаконструирование и робототехнику [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sitv.ru/arhiv/news/v-detsadu-surguta-doshkolyata-osvaivayut-aviakonstruirovanie-i-robototekniku/?ysclid=m3ie2sjyx691520688>

² Раскрыть талант в каждом ребенке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://v-adm63.ru/index.php/rajon/aktualnaya-informatsiya/1080-raskryt-talant-v-kazhdom-rebenke>

конференции «Первые шаги в науку», региональном и всероссийском конкурсах «Я исследователь». На базе МБУ ДО «Станция юных техников» г. Сочи реализуются программы дополнительного образования для дошкольников технической направленности: программа «Роботошка» для детей 5-6 лет, в ходе освоения которой дети создают действующие модели роботов; программа «Робо-открытие» для детей 7-8 лет, направленная на обучение навыкам программирования на основе конструктора LEGO WeDo, программа «Бумажное волшебство» для детей 5-7 лет, направленная на расширение технического кругозора и развитие конструкторских способностей³. Интересный педагогический опыт накоплен МОУ ДОД Детско-юношеский центр «На Комсомольской» (г. Калининград), на базе которого функционирует Студия технического моделирования «ТехУспех» для детей от 6 до 18 лет. Студийцы изучают конструирование, моделирование и технические технологии. Обучение нацеливает на осознанный выбор профессии, связанной с техникой⁴.

В отдельных детских садах реализуются инновационные образовательные проекты, предполагающие совместное решение задач познания элементов техносферы и развития детского технического творчества. Так, Министерством образования и науки Челябинской области реализуется в дошкольном образовании инновационный образовательный проект «ТЕМП», направленный на воспитание поколения, адаптированного к современному информационно-технологическому миру, на развитие интеллектуальных способностей и естественно-математического мышления [157]. Работа по проекту включает три содержательных блока: технологический (конструирование и робототехника), естественно-научный (экспериментирование с веществами и материалами), математический (математические игры, игра в шашки и шахматы).

Педагогическим коллективом Детского сада № 10 г. Новосибирска под руководством О.В. Жиликовой разработан и реализуется инновационный образова-

³ Навигатор дополнительного образования Краснодарского края [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://xn--23-kmc.xn--80aafey1amqq.xn--d1acj3b/directivities?municipality=7&organizer=135&pageNumber=1>

⁴ Студия технического моделирования ТехУспех [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://posleurokov.ru/kaliningrad/67158>

тельный проект, направленный на формирование у дошкольников навыков инженерного мышления, повышение интереса к инженерным дисциплинам, математике, конструированию, техническому творчеству [78].

Однако в процессе организации познания дошкольниками элементов техносферы и детского технического творчества в детских садах и организациях дополнительного образования детей не ставится задача формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. В ряде случаев организация познавательной и творческой деятельности дошкольников технической направленности осуществляются вне связи друг с другом. Педагоги не учат дошкольников понимать системные связи в техносфере, технических устройствах и опираться на них в техническом творчестве, преобразовании технических объектов.

Анализ предметно-развивающей среды детских садов показал, что в ней имеются элементы, направленные на вовлечение дошкольников в процесс познания и преобразования элементов техносферы: развивающие дидактические игры технического содержания; игрушки, изображающие различные виды техники, роботы, «умные игрушки»; различные конструкторы, строительные наборы, игровой набор «Дары Фребеля», познавательные детские книги о секретах механики и техники; наборы для опытов; обучающее программное обеспечение (LEGO Education We Do, программное обеспечение для проектирования «умных игрушек» и др.).

Однако большинством детских садов не используется потенциал перечисленных элементов предметно-развивающей среды в формировании у дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. В ряде случаев такая среда ограничивается различными видами конструкторов и строительными наборами.

С целью анализа существующей практики раннего технического образования старших дошкольников, изучения мнения педагогов о целесообразности формирования в старшем дошкольном возрасте опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, об оптимальном содержании, средствах и педагогических условиях формирования такого опыта проведено *анкетирование педагогов*

дошкольного образования. Анкета (см. Приложение А) включала 14 вопросов, объединенных в три содержательные группы.

Вопросы первой группы (№ 1, 2, 5, 6, 7, 8) были направлены на изучение существующей практики и представлений педагогов о раннем техническом образовании дошкольников в целом: мы выясняли, какие задачи раннего технического образования, на основе каких образовательных программ и какими педагогическими средствами решаются в детских садах, мнение педагогов по этим вопросам.

Вопросы второй содержательной группы (№ 3, 4) выявляли мнение педагогов о целесообразности формирования в старшем дошкольном возрасте опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Третья группа вопросов (№ 9-14) была направлена на выяснение мнения педагогов об оптимальном содержании, средствах и педагогических условиях формирования такого опыта.

Анкетирование проводилось в электронной форме с использованием программного средства «Anketolog». В анкетировании приняли участие 220 педагогов дошкольных образовательных организаций Краснодарского края: гг. Сочи (МДОУ № 120, 105, 132, 95 и др.), Туапсе, Армавира, Краснодара.

Обобщим ответы педагогов на первую группу вопросов. Большинство респондентов (72,7%) считают, что раннее техническое образование детей необходимо начинать со старшего дошкольного возраста. 18,2% отметили в качестве «стартового периода» средний дошкольный возраст. Небольшая часть педагогов в качестве оптимального возраста для начала раннего технического образования указали школьный период: начальную и основную (5 класс) школу (по 4,5%) (рис. 1).

В качестве ключевых целей раннего технического образования в старшем дошкольном возрасте большинство педагогов указали «формирование опыта познания и преобразования технических объектов на основе установления простейших причинно-следственных связей» (81,8%). На втором месте – «формирование элементарных представлений о современной технике, в том числе цифровой, ее разнообразии» (68,2%).

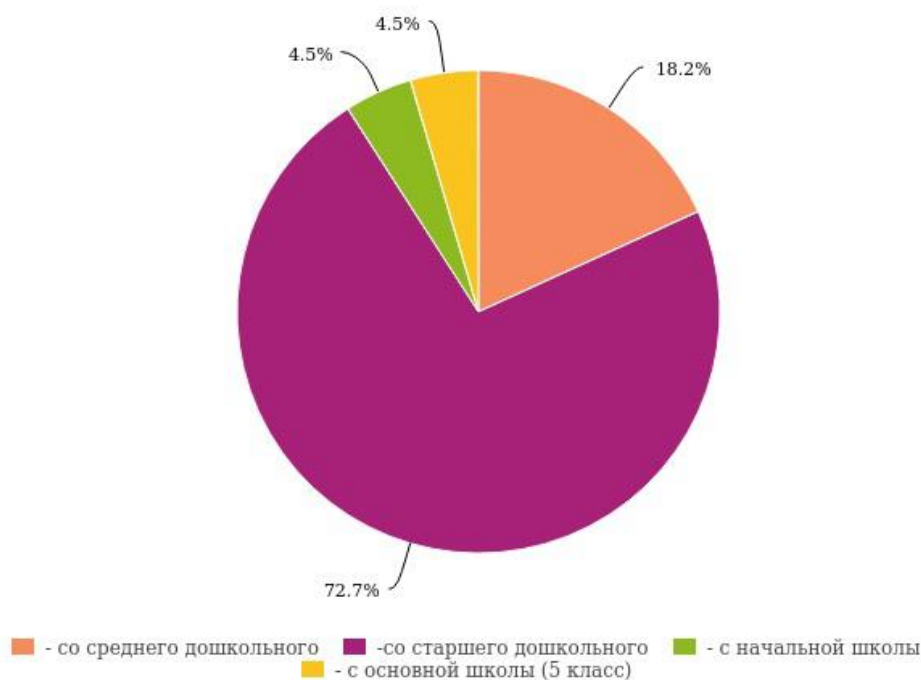


Рисунок 1 – Мнение педагогов о «стартовом» периоде раннего технического образования

На третьем месте – «развитие интереса и способности к техническому творчеству» (40,9%). Гораздо меньше педагогов указали формирование готовности (предпосылок) к изучению технических предметов и наук (22,7%); развитие технического мышления как предпосылки инженерного мышления (18,2%); выявление и развитие технической одаренности (13,6%); развитие технических способностей, профориентацию на инженерно-технические профессии (по 9,1%); развитие устойчивого интереса к технике (4,5%). Таким образом, более 80% педагогов понимают необходимость связывать раннее техническое образование старших дошкольников с формированием опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Все детские сады, педагоги которых приняли участие в анкетировании, реализуют какие-либо парциальные программы, направленные на раннее техническое образование дошкольников. При этом 22,7% педагогов указали, что они применяют имеющиеся программы, 77,3% педагогов указали, что в детском саду разработана и реализуется собственная программа (рис. 2).

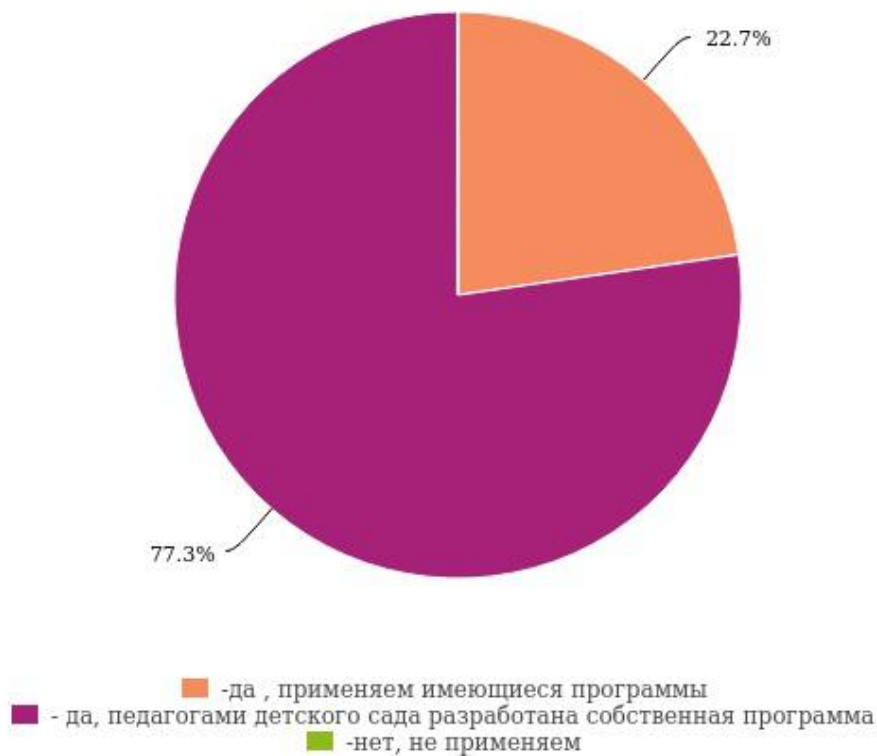


Рисунок 2 – Реализация детскими садами парциальных программ, направленных на раннее техническое образование дошкольников

Такое распределение позволяет предположить, что существующие парциальные программы раннего технического образования дошкольников не в полной мере отвечают запросам педагогов детских садов.

Из имеющихся парциальных программ технической направленности наиболее эффективными педагоги считают программы «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» (54,5%) и разработанную нами программу формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере (50%). Небольшая часть педагогов порекомендовали программы «От Фрёбеля до робота: растим будущих инженеров», «Конструирование и ручной труд в детском саду» (по 18,2%), «Умка-ТРИЗ» (9,1%).

Полученные ответы показывают понимание педагогами необходимости совместного (комплексного) формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, а также интегрированного

представления детям знаний о техносфере из области естественных, технических и социальных наук (на что направлена программа «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста»).

Данный вывод подтверждают и ответы на вопрос об эффективных методиках раннего технического образования дошкольников: наиболее эффективными большинство педагогов считают игровое обучение, направленное на развитие системного и логического мышления, и ТРИЗ-педагогику (по 72,7%). На втором месте – STEM-образование (50%). Третье место разделили проектное и развивающее обучение (по 22,7%). Компьютерное обучение считают эффективным в техническом образовании дошкольников только 9,1% респондентов.

Среди наиболее эффективных средств раннего технического образования дошкольников педагоги отметили робототехнику (86,4%) и различные виды конструкторов, в том числе «ЛЕГО» (68,2%) (рис. 3).

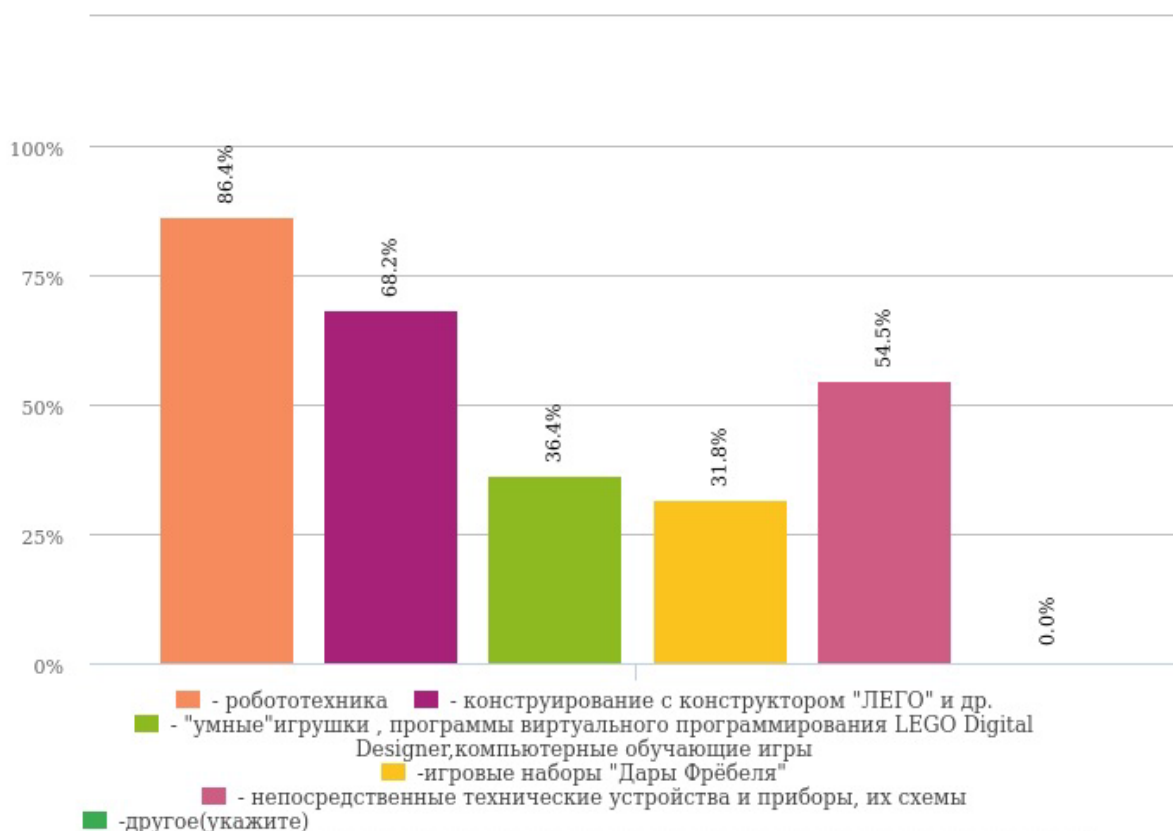


Рисунок 3 – Мнение педагогов об эффективных средствах раннего технического образования дошкольников

На третьем месте – непосредственные технические устройства и приборы, в том числе требующие починки, их детали, схемы, модели (54,5%). Компьютерные и цифровые средства («умные игрушки», программы виртуального программирования «LEGO Digital Designer», компьютерные обучающие игры и др.) считают эффективными в техническом образовании дошкольников примерно треть (36,4%) педагогов. Наименее популярным средством оказались игровые наборы Фрёбеля (31,8%).

Таким образом, ответы респондентов на первую группу вопросов анкеты показали понимание большинством педагогов значимости раннего технического образования, начиная с дошкольного возраста, и необходимости комплексного решения задач формирования у дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Ответы педагогов на вторую группу вопросов анкеты подтвердили целесообразность разработки и реализации в детских садах инновационного педагогического процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Большинство респондентов (86,4%) признают необходимость целенаправленной организации названного процесса, остальная часть (13,6%) затруднились оценить такую необходимость.

Мнения педагогов о способах включения содержания, направленного на формирование названного опыта, в образовательные программы дошкольного образования разделились: половина педагогов (50%) предложили включать такое содержание в вариативную часть основной образовательной программы (часть, формируемая участниками образовательных отношений); 36,4% обозначили целесообразность включения такого содержания в программы дополнительного образования дошкольников; 13,6% считают, что такое содержание уже содержится в обязательной части основной образовательной программы, т.е. в федеральной образовательной программе дошкольного образования (рис. 4).

Ответы на третью группу вопросов позволили уточнить представления педагогов об оптимальных целях, содержании, средствах и организационно-педагогических условиях планируемого к разработке процесса формирования у

старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

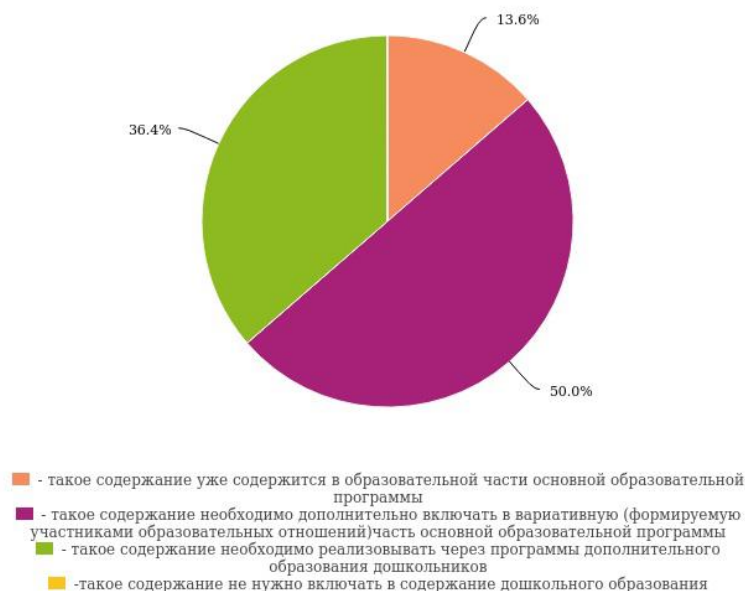


Рисунок 4 – Мнение педагогов о способах включения содержания, направленного на формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, в образовательные программы дошкольного образования

Мы выяснили мнение педагогов о содержании опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере. Большинство респондентов (63,6%) включили в содержание такого опыта понимание детьми системных взаимосвязей в техносфере, связей технических объектов друг с другом, с человеком и природной средой; половина педагогов (50%) – умение совершать в процессе познания технических объектов мыслительные операции, (логические действия) распознавания, сравнения, классификации, оценивания, преобразования. То есть наиболее значимым в структуре опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере педагоги считают операциональный компонент. По 40,9% респондентов включили в состав названного опыта составляющие когнитивного (знания о технических объектах и механизмах их работы) и мотивационного (интерес к техносфере, желание осуществлять практическую деятельность с техническими объектами) компонентов. Наименьшая доля

педагогов (22,7%) понимают значимость рефлексивного компонента опыта – умения оценивать и корректировать собственную практическую деятельность с техническими объектами на основе обнаружения новых свойств, связей, отношений, механизмов. Полученные результаты говорят о необходимости предварительной подготовки педагогов к реализации процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере в части понимания содержания такого опыта.

Мнение педагогов об оптимальном для старшего дошкольного возраста содержании процесса формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере представлено в табл. 2.

Таблица 2 – Мнение педагогов об оптимальном содержании процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере

Содержательные разделы	Доля педагогов, считающих целесообразным включение разделов в программу формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере
Вещества и материалы	77,30%
Секреты механики	59,10%
Атомы и молекулы	50,00%
Секреты земного притяжения	50,00%
Электрика	45,50%
Машины и роботы	45,50%
Энергетика	31,80%
Оптика	27,30%
Информатика	18,20%
Логистика	18,20%
Пневматика	4,50%

Как видно из табл. 2, наибольшая доля педагогов (77,3%) считают необходимым включить в образовательную программу раздел «Вещества и материалы».

На втором месте раздел «Секреты механики» – целесообразность его включения отметили 59,1% педагогов.

Так как формирование у дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере предполагает познание и преобразование технических объектов, необходимо выяснить мнение педагогов о том, с какими техническими объектами целесообразно знакомить старших дошкольников, как их отбирать. В этой связи мы попросили педагогов порекомендовать технические объекты для изучения в подготовительной к школе группе. Результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3 – Технические устройства, рекомендованные педагогами для изучения в подготовительной к школе группе

Технические объекты	Доля педагогов, порекомендовавших объекты
Бытовая техника, помогающая организовать бытовой труд дома (стиральная машина, холодильник, кондиционер, микроволновая печь и др.)	90,90%
Транспортные средства (велосипед, поезд, автомобиль и т.п.)	54,50%
Цифровые технические устройства (фитнес-браслет, смартфон, ноутбук, компьютер и др.)	50,00%
Профессиональная техника (экскаватор, комбайн, токарный станок и др.)	31,80%

Как видно из табл. 3, наибольшая доля педагогов считает необходимым изучать знакомые детям технические объекты – бытовые приборы, окружающие их дома, технические объекты, с которыми дети встречаются во внешней среде. Технические устройства, применяемые для автоматизации труда в различных профессиях, порекомендовали изучать только треть педагогов (31,8%). Мы учли данное мнение при отборе технических объектов для изучения дошкольниками в процессе формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Анкетирование позволило также выяснить мнение педагогов об эффективных методах формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Большинство педагогов (90,9%) назвали

экспериментирование. На втором месте – игровые образовательные ситуации, направленные на рациональное познание и преобразование технических объектов, установление простейших причинно-следственных связей (72,7%). На третьем месте – творческие изобретательские задачи (40,9%). Треть педагогов указали проектную деятельность, игры и упражнения на развитие мелкой моторики и пространственного воображения (по 31,8%). Наименее популярными оказались сюжетно-ролевые игры (9,1%). С учетом выявленного мнения в проектировании процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере мы выделили два этапа: пропедевтический, основным методом которого выступило экспериментирование, и основной, ключевым методом которого стали игровые образовательные ситуации, направленные на рациональное познание и преобразование технических объектов.

Подавляющее большинство респондентов (95,5%) отметили необходимость тесного сотрудничества детского сада с родителями в решении задач формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, все педагоги (100%) – необходимость сетевого взаимодействия детского сада с организациями дополнительного образования, реализующими программы технической направленности, и с начальной школой, что было учтено при разработке организационно-управленческого компонента модели формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Таким образом, результаты анкетирования показали понимание педагогами актуальности формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, выявили представления педагогов о составляющих такого опыта, содержании, методах и субъектах его формирования, что было учтено в модели процесса формирования такого опыта.

В ходе *письменного опроса педагогов* (Приложение Б) мы изучили их готовность к реализации процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

В первом вопросе мы попросили педагогов дать определение понятию «техносфера». Ответы показали, что большинство (62,5%) педагогов связывают техносферу с биосферой и экосферой: «объект планетарной экологии»; «часть экосферы, которая содержит искусственные технические сооружения и устройства, которые изготовлены и используются человеком»; «воздействие людей на природу»; «часть биосферы, преобразованная с помощью технических средств в социально-экономических целях»; «элемент в экосфере, продукт человеческой деятельности, используемый в социально-экономических целях» и т.п. Четверть (25%) педагогов понимают техносферу как совокупность технических объектов, созданных людьми: «то, что создано или преобразовано людьми (здания, сооружения и т.п.)»; «среда, созданная человеком для его дальнейшего развития»; «все, что связано с техникой» и т.п. 12,5% педагогов не смогли дать определение понятию «техносфера». Полученные ответы свидетельствуют о правильном понимании техносферы половиной педагогов как системы, находящейся в составе более широкой системы – экосферы – и взаимодействующей с ней.

Во втором вопросе мы попросили педагогов выделить особенности формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере в старшем дошкольном возрасте. В качестве таких особенностей педагоги указали:

- менее высокий уровень сложности: «у дошкольника нужно формировать самые простейшие познавательные навыки, элементарные представления о техносфере»;
- необходимость формирования ориентировочной основы познания: «школьники и взрослые более самостоятельны в выборе способов и методов познания техносферы, дошкольников необходимо направлять и наставлять»;
- отсутствие первичной базы для формирования опыта: «отсутствие первоначальных знаний», «невладение терминологическим аппаратом»;
- высокий уровень любознательности, познавательной активности: «ребенок более активно изучает окружающий мир, его интересует и привлекает все новое»;

–познание техносферы через различные виды практической деятельности, прежде всего игровой: «познание техносферы через игру»;

– многообразие применяемых для формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере педагогических средств: «широкий арсенал педагогических средств, в том числе цифровых – игры, головоломки, высокотехнологичные модули, конструкторы, «умные игрушки», робототехника, сенсорные панели, технические средства обучения»;

– субъективную значимость продуктов детского технического творчества в отличие от продуктов взрослых людей, имеющих социальную значимость.

Следует отметить некоторое расхождение мнений педагогов о степени трудности процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере: одни педагоги считают, что данный процесс должен быть максимально простым, доступным, элементарным; другие указывают, что необходимо более подробное, более углубленное изучение техносферы. В проектировании процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере мы учли оба мнения, выстроив его логику от элементарных знаний и репродуктивной деятельности к более углубленным, системным знаниям, поисковой и творческой деятельности, от чувственного к рациональному познанию технических объектов.

В третьем вопросе мы попросили педагогов оценить собственную работу по формированию у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. 43,7% педагогов указали, что осуществляют такую работу системно и планомерно, 37,5% – фрагментарно и эпизодически, 18,8% не осуществляют.

Ответы на четвертый вопрос обозначили педагогические средства, которые педагоги применяют в формировании у дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Большинство педагогов указали конструирование, игры (ролевые, дидактические, направленные на развитие мелкой и крупной моторики), рассказы и беседы с иллюстрацией с помощью картинок, технических средств обучения, экспериментирование и опыты. Некоторые педа-

гоги назвали рассуждения; объяснение и показ физических и технических явлений; знакомство с техникой безопасности; практическое занятия; использование различных игровых материалов (пирамидки, кубики разных размеров и цветов); тестирование и опросы; организацию практической деятельности. 6,3% педагогов не применяют каких-либо педагогических средств формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Полученные ответы говорят о необходимости расширения представлений педагогов об арсенале педагогических средств формирования у детей названного опыта.

В пятом вопросе мы попросили педагогов оценить организацию взаимодействия с родителями в формировании у дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Ответы показали, что половина педагогов (50%) осуществляют такое взаимодействие эпизодически, 43,8% не осуществляют. Только 6,3% педагогов осуществляют взаимодействие с родителями по рассматриваемому вопросу систематически и планомерно. Полученные ответы говорят о необходимости предварительной подготовки педагогов к организации взаимодействия с родителями в решении задач формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Ответы на шестой вопрос позволили оценить эффективность выстраивания в детских садах методического сопровождения педагогов в формировании у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, оказания им консультационной помощи. На целенаправленную организацию методического сопровождения указали только четверть педагогов (25%). Половина педагогов (50%) консультируются с заведующей и заместителями заведующей детским садом по мере необходимости. Четверть педагогов не считают необходимым взаимодействие с администрацией детского сада по вопросам формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Полученные результаты говорят о необходимости целенаправленного выстраивания в детском саду методического сопровождения педагогов в формировании у дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, координации их усилий.

В седьмом вопросе педагогам было предложено проранжировать актуальные задачи дошкольного образования, решению которых может способствовать формирование у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Результаты показали, что половина педагогов (50%) на первое место поставили задачу формирования познавательной активности и инициативности, 18,7% – формирование умений практической деятельности с техническими объектами, 12,5% – формирование у детей первичных представлений о технических устройствах, 31,3% затруднились проранжировать задачи.

В восьмом вопросе респонденты назвали знания, умения, навыки, составляющие, по их мнению, готовность педагога детского сада к формированию у дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Половина педагогов (50%) указали предметные (технические и естественнонаучные) знания, умения и навыки, а также интерес педагога к технике. Четверть педагогов (25%) указали методические знания (знание методик раннего технического образования, возрастной психологии, умение показать и доступно, доходчиво объяснить детям физические и технические явления). Из них 6,3% указали, наряду с методическими, предметные технические знания. Четверть педагогов (25%) в качестве основы готовности указали знания, умения и навыки, позволяющие своевременно выявлять и развивать у дошкольников признаки технической одаренности.

Таким образом, уточняющий опрос показал необходимость предварительной подготовки педагогов и администрации детского сада к реализации процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Так как более близко ребенок знакомится с элементами техносферы, техническими устройствами в быту, в повседневной жизни, важно организовать продуктивное взаимодействие детского сада с родителями в формировании у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Для выяснения готовности родителей к такому взаимодействию и их мнения об интересе детей к познанию и преобразованию элементов техносферы было

проведено *анкетирование родителей детей старшей группы*. Анкета (Приложение В) включала 9 вопросов. В анкетировании принял участие 101 родитель старших дошкольников. Мы проводили анкетирование на этапе выпуска из средней группы, чтобы оценить предварительную готовность родителей к участию в опытно-экспериментальной работе, которую мы планировали начинать в старшей группе. Анкетирование проводилось в электронной форме с применением программы Anketolog.

Анкета включала две содержательные группы вопросов.

Первая группа (№ 1-5) была направлена на оценку родителями интереса их детей к познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Вторая группа вопросов (№ 6-9) была направлена на изучение предварительной готовности родителей к взаимодействию с детским садом в формировании у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, их запросов к детскому саду.

Отвечая на первую группу вопросов, большинство родителей (85,1%) указали, что их дети проявляют интерес к гаджетам и бытовой технике, которые окружают их дома. 14,9% указали на фрагментарный интерес. Никто из родителей не указал на отсутствие интереса.

Также большинство родителей (83,2%) указали на интерес своих детей к конструированию. 12,9% родителей отметили эпизодическое проявление такого интереса, 4% – его отсутствие.

Почти у всех семей (91,1%) дома имеются конструкторы: кубики, лего, болтовые, магнитные, электронные, суставные, мягкие или контурные конструкторы, конструкторы-трансформеры или лабиринты.

На устойчивое проявление у детей интереса к экспериментам и опытам указали 73% родителей, на эпизодическое проявление такого интереса – 21%, на отсутствие интереса – 6%.

По мнению 98% родителей, их детям было бы интересно участвовать в проведении опытов, экспериментировании с веществами и материалами, техническими устройствами в детском саду и дома.

Таким образом, ответы родителей на первую группу вопросов показали наличие у детей на этапе начала старшего дошкольного возраста предпосылок для формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, выражающихся в интересе к технике, конструированию, экспериментированию.

Ответы родителей на вторую группу вопросов показали, что всем родителям (100%) интересно узнать о новом подходе к раннему техническому образованию их детей, направленном на формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Практически все принявшие участие в опросе родители (99%) считают, что формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере будет способствовать развитию мышления, познавательной деятельности, самостоятельности их ребенка, повышению самооценки. 1% респондентов отрицают такую возможность.

Большинство (84,2%) родителей готовы к взаимодействию с детским садом в формировании у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. При этом 64,6% родителей изъявили готовность участвовать в открытых занятиях, 44,4% – в выставках творческих работ, 32,3% – в фестивалях детского технического творчества. 15,2% родителей не готовы принимать участие в мероприятиях детского сада, направленных на формирование у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, что говорит о необходимости разъяснительной работы с такими родителями, разработки и применения дополнительных мер стимулирования.

Все родители (100%) высказали запрос на помощь воспитателей детского сада в развитии технических знаний и конструктивных навыков своего ребенка. В качестве оптимальных форм такой помощи большинство родителей (84,2%) указали мастер-классы, 37,6% – приглашение их на открытые занятия в детском саду, 29,7% – консультации, 13,9% – дистанционные формы (предоставление методических материалов, онлайн-консультации и занятия).

Таким образом, результаты анкетирования показали предварительную готовность большинства родителей к участию в процессе формирования у до-

школьников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере и необходимость дополнительных мер стимулирования и разъяснительной работы с частью родителей.

Полученные нами данные подтверждены эмпирическими исследованиями других ученых. Так, опрос родителей, проведенный под руководством О.В. Жиликовой, показал, что 80% родительской общественности считают необходимым формировать инженерные навыки уже с дошкольного возраста [78].

Таким образом, в дошкольных образовательных организациях организуется познание дошкольниками отдельных элементов техносферы, детское техническое творчество; активно развиваются такие направления, как лего-конструирование и робототехника. Систематическая работа по раннему техническому образованию дошкольников, организации детского технического творчества ведется на базе образовательных организаций дополнительного образования детей. В отдельных детских садах реализуются инновационные образовательные проекты, предполагающие совместное решение задач познания элементов техносферы и развития детского технического творчества. Однако в процессе организации познания дошкольниками элементов техносферы и детского технического творчества в детских садах и организациях дополнительного образования детей не ставится задача формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Большинство педагогов детских садов признают актуальность формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, однако не имеют полного представления о средствах и условиях его формирования. Большинство родителей старших дошкольников отмечают наличие у их детей интереса к познанию и преобразованию элементов техносферы, выражают готовность к взаимодействию с детским садом в формировании у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, высказывают запрос на методическую и консультационную помощь детского сада по вопросам формирования такого опыта.

Выводы по главе 1

Техносфера – искусственная оболочка планеты Земля, созданная человеком с помощью технических средств для наилучшего удовлетворения социально-экономических потребностей. Техносфера объединяет технические устройства, системы, технологии, виды технической деятельности, созданные с их помощью вещи, предметы; отражает связи внутри них и между ними, а также между ними и человеком, техносферой и биосферой. Техносферу характеризуют системность, искусственная природа, техногенная основа, глобальность, стремление к равновесию, организованность, адаптация к изменяющейся социокультурной среде.

Современный дошкольник погружен в техносферу, активно познает и пытается преобразовывать доступные ему элементы техносферы, то есть приобретает опыт познавательной и творческой деятельности в техносфере. В этой связи техносфера может быть рассмотрена как объект познавательной и творческой деятельности дошкольника, а познавательная и творческая деятельность дошкольника в техносфере – как объект педагогического управления с целью формирования опыта такой деятельности.

Наиболее сензитивным периодом для формирования такого опыта выступает старший дошкольный возраст (5-7 лет), к началу которого у ребенка складываются предпосылки для овладения способами рационального познания техносферы с применением логических операций (анализа, синтеза, сравнения, классификации, установления простейших причинно-следственных связей, зависимостей), наблюдается пик детского творчества.

Познавательная и творческая деятельность старших дошкольников в техносфере характеризуется следующими особенностями: переход от чувственного к рациональному познанию элементов техносферы; познание через игровую и предметно-практическую деятельность; высокий интерес к техническому творчеству, экспериментированию как с самими техническими объектами, так и с веществами и материалами, из которых они изготовлены; легкость вхождения в творческий процесс; субъективная значимость продуктов технического творчества.

Объектами познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере выступают вещества и материалы, из которых изготавливаются технические объекты; сами технические объекты (технические изделия, устройства, приборы, механизмы); элементарные технические знания и виды технической деятельности.

В детском саду целесообразно организовывать со старшими дошкольниками следующие виды познавательной и творческой деятельности в техносфере: исследование технических приборов и устройств; экспериментирование с техническими объектами, веществами и материалами, из которых они изготовлены; моделирование и конструирование технических объектов; игровая деятельность, направленная на познание, применение, преобразование технических объектов.

Актуальной педагогической задачей образовательной деятельности со старшими дошкольниками выступает формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере – совокупности знаний, умений, навыков, личностных качеств, обеспечивающих рациональное познание и творческое преобразование доступных ребенку элементов техносферы. Структура такого опыта представлена мотивационным, когнитивным, операциональным и рефлексивным компонентами. Мотивационный компонент включает интерес к познанию и преобразованию элементов техносферы. Когнитивный компонент объединяет элементарные знания о техносфере, способах ее познания и преобразования. Операциональный компонент представлен распознавательными, сравнительно-классификационными, оценочными, преобразовательными умениями рационального познания и преобразования техносферы. Рефлексивный компонент включает способности и умения проводить элементарный анализ своей познавательной и творческой деятельности в техносфере; обнаруживать причины и следствия своих действий в техносфере в прошлом, настоящем, будущем; обдумывать свою познавательную и творческую деятельность в техносфере, планировать и прогнозировать ее возможные последствия; оценивать результаты такой деятельности, корректировать ее на основе обнаружения новых свойств, связей, отношений, механизмов.

Формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере обладает высоким педагогическим потенциалом, способствуя решению ряда актуальных педагогических задач: создает предпосылки для формирования универсальных учебных действий, развития системного мышления, изучения технических предметов в школе; повышает интерес к инженерно-техническим профессиям; способствует развитию творческих способностей и воображения, раннему выявлению и развитию технической одаренности.

Задачи и содержание образовательной деятельности, направленные на познание и преобразование дошкольниками отдельных элементов техносферы, находят отражение в федеральном государственном образовательном стандарте, федеральной образовательной программе, парциальных программах дошкольного образования, в практической деятельности педагогов детских садов по образовательным областям «Познавательное развитие», «Речевое развитие», «Социально-коммуникативное развитие». При этом не обеспечивается системное, комплексное познание дошкольниками различных доступных им элементов техносферы, овладение способами ее рационального познания.

Большинство педагогов детских садов и родителей старших дошкольников дошкольников понимают актуальность формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере; наиболее эффективными средствами формирования такого опыта считают экспериментирование и игровые образовательные ситуации; отмечают высокий интерес старших дошкольников к технике, конструированию, экспериментированию. Необходимы предварительная подготовка педагогов к реализации процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере и разъяснительная работа с родителями.

ГЛАВА 2. МОДЕЛЬ, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ИГРОВЫЕ СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ ОПЫТА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНОСФЕРЕ И ИХ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ АПРОБАЦИЯ

2.1. Модель процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере

В предыдущих параграфах обоснована актуальность целенаправленного формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Показано, что в массовой практике дошкольного образования такой опыт целенаправленно не формируется. В то же время педагоги детских садов признают актуальность формирования такого опыта, организуют познание и преобразование дошкольниками отдельных элементов техносферы; большинство родителей готовы к взаимодействию с детским садом в решении этой задачи; у старших дошкольников отмечается высокий интерес к познанию и творческому преобразованию элементов техносферы.

Для продуктивного построения процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере необходимо иметь представление о том, как строить такой процесс: какие ставить и решать педагогические задачи, на каких принципах основывать их решение, в какой последовательности формировать компоненты опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере; каким должно быть содержание образовательной деятельности с детьми, как обеспечить преемственность такого содержания в старшей и подготовительной к школе группе; какой педагогический инструментарий будет оптимальным для реализации такого содержания; кто будет выступать субъектами данного процесса, как скоординировать их действия, подготовить к реализации данного процесса? Ответы на эти вопросы может дать модель процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Теоретической основой моделирования выступили:

- научное представление об инновационном педагогическом процессе и его проектировании, система характеристик, на основе которых выстраивается алгоритм проектирования такого процесса – целе-функциональные, логико-содержательные, инструментально-технологические [224];
- существующие теоретические модели процесса формирования политехнической ориентации школьников, обучающихся системы профессионального образования, направленные на овладение ориентировочной основой системного познания технических объектов [192; 223];
- существующие модели процесса раннего технического образования дошкольников [37; 59; 76; 103; 228].

Модель процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере (рис. 5) включает следующие содержательные блоки:

- целевой (цель моделируемого процесса, задачи формирования компонентов опыта);
- концептуальный (принципы формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере);
- логико-содержательный (этапы, преемственное содержание);
- инструментально-технологический (игровые образовательные ситуации познания и преобразования техносферы, инвариантные схемы-опоры, комплекс игровых приемов для их создания; виды организуемой познавательной и творческой деятельности, элементы создаваемой в детском саду развивающей предметно-пространственной среды);
- организационно-управленческий (этапы и содержание методического сопровождения педагогов, информирования и вовлечения родителей, взаимодействия с социальными партнерами);
- диагностический (критерии, показатели, методики диагностики опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере).

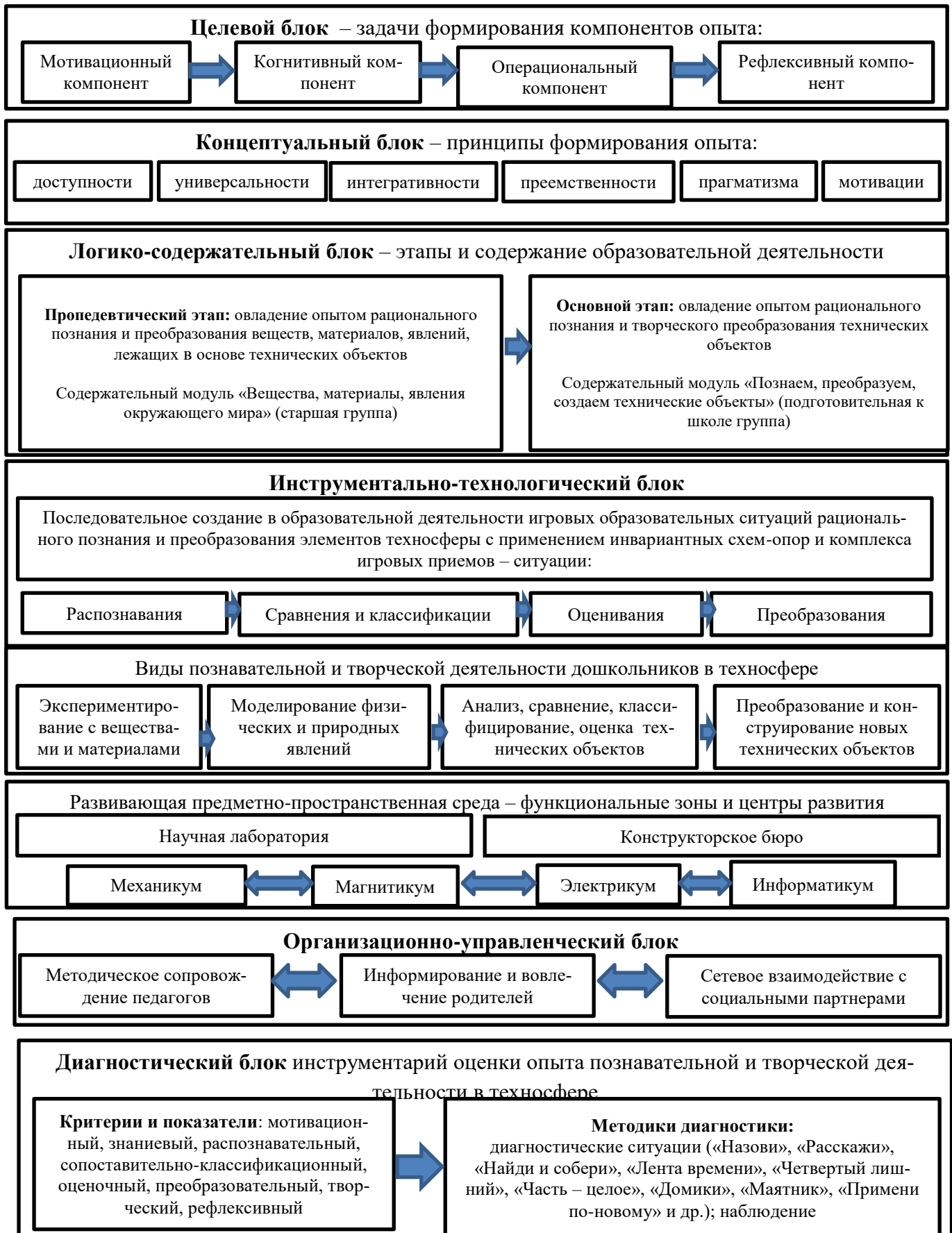


Рисунок 5 – Модель процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере

Опишем содержание блоков модели.

Целевой блок модели описывает задачи формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, которые выстраиваются в логике последовательного формирования компонентов названного опыта.

На *пропедевтическом этапе*, реализуемом в старшей группе, последовательно осуществляется формирование всех компонентов опыта на материале познания и преобразования веществ и материалов, из которых изготавливаются технические объекты, физических и природных явлений, лежащих в основе их действия. Начинается этап с формирования мотивационного компонента опыта посредством:

- демонстрации воспитателем различных опытов с веществами, материалами, физическими и химическими явлениями;
- создания в помещении группы функциональной зоны «Научная лаборатория»;
- оснащения развивающей предметно-пространственной среды детского сада материалами и веществами для экспериментирования, наборами для опытов;
- создания воспитателем с участием игровых персонажей Модульки и Стемика игровых образовательных ситуаций на распознавание, оценку, сравнение, классификацию, преобразование веществ, материалов, явлений;
- организации сюжетно-ролевой игры «Научная лаборатория», в которой дети выполняют роли лаборанта, помощника лаборанта.

На следующем этапе формируется когнитивный компонент опыта – знания:

- веществ и материалов, из которых изготавливаются технические объекты;
- свойств этих веществ и материалов;
- способов применения этих свойств в работе различных технических объектов;
- явлений, лежащих в основе действия технических объектов: физических (виды физических сил и энергий), химических (взаимодействие веществ), природных (магнетизм, солнечная энергия, энергия ветра и т.п.);

– ведущих (ключевых) элементов технических объектов, обеспечивающих их работу: зубчатая передача, колесо, рычаг, магнит, аккумуляторная батарея, компрессор, мотор и т.п.

Когнитивный компонент формируется посредством организованной образовательной деятельности (игровые ситуации, сюжетно-ролевые игры, экспериментирование, рассказ педагога) и нерегламентированной образовательной деятельности детей в функциональной зоне «Научная лаборатория» (проведение простейших экспериментов, рассматривание картинок, книг, дидактические и сюжетно-ролевые игры и т.п.).

Далее формируется операциональный компонент опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере – осуществляется последовательное овладение дошкольниками следующими умениями рационального познания веществ, материалов и явлений:

– распознавательные: умение выделять в материалах структурные элементы (отдельные вещества, молекулы); определять свойства вещества или материала (легкое или тяжелое, горячее или холодное, твердое, жидкое или газообразное, с запахом или без запаха, горючее или не горючее, большое или маленькое, тонет или не тонет, находится в движении или в покое и т.п.); высказывать гипотезы о скрытых свойствах; выделять те свойства, которые могут быть использованы в создании технического объекта;

– сравнительно-классификационные: сравнивать структуру (состав) и свойства различных веществ и материалов друг с другом, выделять общие и различные свойства; классифицировать вещества, материалы, явления по заданным параметрам;

– оценочные: самостоятельно оценивать свойства веществ и материалов, причины (факторы) проявления тех или иных свойств;

– преобразовательные: прогнозировать изменения свойств веществ и материалов в случае изменения условий окружающей среды (повышение или понижение температуры, влажности) или действий человека (смешивание веществ,

нагревание, охлаждение и т.п.); с помощью педагога, а затем самостоятельно проводить простейшие опыты с изменением свойств веществ и материалов.

Формирование названных умений осуществляется посредством экспериментирования по карточкам (Приложение Д) и создания игровых образовательных ситуаций распознавания, сравнения, оценивания, преобразования (способы и примеры создания таких ситуаций будут описаны в параграфе 2.2).

В завершение пропедевтического этапа формируется рефлексивный компонент опыта, а именно умение оценивать результаты собственной экспериментаторской и исследовательской деятельности с веществами и материалами; корректировать такую деятельность на основе обнаружения новых свойств, связей, отношений, новых для ребенка физических, химических, природных явлений.

На *основном этапе* (подготовительная к школе группа) в той же последовательности, что и на пропедевтическом этапе, осуществляется формирование всех компонентов опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере на материале изучения технических объектов и других элементов техносферы, связей техносферы с человеком, окружающей природной и социальной средой.

Основной этап начинается с формирования у детей мотивационного компонента опыта посредством насыщения предметно-пространственной среды группы реальными и игровыми техническими объектами, их рисунками, схемами, моделями, фотографиями, видео-представлениями, организации практической деятельности детей с техническими объектами (изучение, сравнение, преобразование, конструирование новых технических объектов).

Далее формируется когнитивный компонент опыта посредством непосредственного представления педагогом различных технических устройств, приборов, явлений, систем (начиная со знакомых детям и постепенно переходя к незнакомым), организации их чувственного и рационального познания как вместе с педагогом в организованной образовательной деятельности, так и самостоятельно в функциональных зонах и центрах развития.

Затем формируется операциональный компонент опыта посредством организации игровой, познавательной, поисковой, экспериментаторской, проектной

деятельности детей с техническими объектами, направленной на последовательное формирование следующих умений:

- распознавательные: умение обнаруживать в техническом объекте составляющие его части (элементы), определять ведущие (без которых устройство не сможет работать) и дополнительные элементы; определять назначение и функции технического объекта; обнаруживать силы, энергии, явления, на которых основывается действие технического объекта; описывать положение в пространстве, взаимосвязь с другими техническими объектами, техносферой, человеком, природной средой;

- сравнительно-классификационные: умения сравнивать технические объекты друг с другом по структуре, назначению, механизму действия; выделять общие и различные, полезные и вредные свойства, классифицировать технические объекты по заданным педагогом параметрам;

- оценочные: умения оценивать параметры работы технического объекта, исправность или неисправность, причины неисправности; наличие или отсутствие недостающих или лишних деталей; оценивать опасность технического объекта для человека и природной среды, понимать правила безопасной работы с ним;

- преобразовательные: умения прогнозировать возможные изменения технического объекта в случае изменения условий и способов его применения, выполнения им новых функций; предлагать способы преобразования технического объекта с тем, чтобы он смог выполнять заданные функции, соответствовал заданным педагогом параметрам, назначению (например, чтобы на смартфоне можно было набирать печатный текст, на плите готовить гриль и т.п.); проектировать (конструировать) технический объект под заданные функции; безопасно пользоваться техническим объектом, используя различные его функции.

Завершается основной этап формированием рефлексивного компонента опыта посредством организации творческой, экспериментаторской, исследовательской, проектной, конструкторской деятельности детей, в том числе совместно со сверстниками, с педагогом, с родителями.

На всем протяжении основного этапа продолжается формирование ранее сформированных компонентов опыта, осуществляется пропедевтика следующих компонентов. Особое внимание уделяется мотивационному компоненту – развитию у детей интереса к познанию, преобразованию, созданию и применению технических объектов.

Концептуальный блок раскрывает принципы формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере и педагогические условия, необходимые для их реализации.

Основой для определения принципов послужили:

- общедидактические принципы (доступности, преемственности, связи теории с практикой, научности, прочности, системности);
- особенности познавательных процессов, мышления в старшем дошкольном возрасте и их развития [39; 149; 256; 264];
- концепции поэтапного формирования умственных действий [42; 217], системной ориентировки в техносфере, системного анализа технических объектов [223; 224];
- теоретические основы и методики развития системного и логического мышления в дошкольном возрасте [54; 59; 174; 222].

Определены следующие принципы формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере: доступности, универсальности, интегративности, преемственности, прагматизма, мотивации. Опишем названные принципы подробнее.

Принцип доступности выражается в том, что для познавательной и творческой деятельности дошкольников отбираются доступные им элементы техносферы, знания о техносфере предъявляются детям в доступной для них форме:

- демонстрация изучаемых технических устройств. Необходимо оснастить предметно-развивающую среду детского сада непосредственными техническими устройствами (бытовые приборы, инструменты, профессиональная техника). Можно попросить родителей принести неисправные бытовые инструменты, приборы для их изучения детьми. При невозможности принести в группу то или иное

устройство, важно показать его фотографии, видеоролик о его работе, организовать экскурсию на предприятие, где есть такое устройство;

- использование представляющих элементы техносферы картинок, фотографий, видеороликов, мультфильмов (например, «Фиксики»), анимации;

- укрупненное, упрощенное, наглядное представление основных частей технического устройства на фланелеграфе;

- изучение истории развития технического объекта с применением «линейки времени»;

- проведение педагогом и самими детьми опытов, демонстрирующих принципы действия технических устройств, физические явления, лежащие в их основе, свойства материалов и веществ, из которых изготовлены технические объекты;

- обращение к личному опыту применения детьми технических устройств;

- предъявление знаний о техносфере в игровой форме (игровые образовательные ситуации с участием игровых персонажей). Друзьями, советниками и помощниками детей в освоении техносферы выступают игровые персонажи Модулька и Стемик, которые приносят в группу интересные и необычные приборы, устройства и т.п. На каждом занятии для погружения в тему Модулька и Стемик прибывают с различными загадками, опытами и интересной информацией из разных городов и стран на разных видах транспорта. Модулька и Стемик знакомят детей с лентой времени для изучения истории развития техники; организуют познание технических объектов с помощью опорных символов; проводят экскурсии, на которых дети узнают новую информацию о техносфере; участвуют в совместных с детьми просмотрах энциклопедий, познавательных видеороликов, мультфильмов о технике и взаимодействии человека с техникой. Вместе с Модулькой и Стемиком дети зарисовывают макеты и модели в альбом юного инженера, фотографируют на телефон или планшет процессы проведения экспериментов и испытаний, снимают видео для родителей.

Принцип универсальности заключается в том, что моделируемый процесс направлен:

– на овладение дошкольниками универсальными способами рационального познания и творческого преобразования доступных им элементов техносферы, которые затем могут быть перенесены на познание и преобразование других, в том числе не технических объектов;

– на овладение дошкольниками универсальными понятиями, необходимыми для познания техносферы: «вещество», «энергия», «сила», «техника», «техносфера», «техническое устройство», «гаджет», «техническая система», «технический объект», «часть – целое», «главные – дополнительные части», «система – подсистема – надсистема», «функция – назначение», «исправность – поломка», «полезное – вредное» и др.

В понимании принципа универсальности мы опирались на теорию поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина; методику развития инженерно-технического мышления старших дошкольников, согласно которой необходимо обеспечивать научно-теоретический характер такого мышления, выражающийся в способности трансформации практических, внешних действий во внутренний план [78]; на идеи политехнической ориентации, выдвинутые Ю.С. Тюнниковым («выделение в многообразии технических объектов инвариантных, сущностных свойств, важных для анализа других технических объектов, овладение универсальными схемами познания технических объектов» [223, с. 16]). Ряд ученых (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина) отмечают, что для овладения ребенком опытом познавательной деятельности важно освоение им ориентировочной основы учебных действий, которая предъявляется педагогом и поэтапно усваивается обучающимся. По мнению П.Я. Гальперина, «и результаты, и сам процесс обучения в решающей степени зависят от характера ориентировки учащегося (прежде всего – от ее полноты)» [42]. Исследователь выделяет три типа учения с различным развивающим эффектом в зависимости от применяемого типа ориентировки: (1) неполная система ориентиров (обучение методом проб и ошибок); (2) предъявление педагогом ученику полной ориентировочной основы учебных действий и специальная организация деятельности ученика по ее поэтапному усвоению; (3) овладение учеником методом самостоятельного определения системы ориентиров

познавательной деятельности [42]. В моделируемом нами процессе акцент ставится на второй тип ориентировки, частично задействуется третий тип. Для овладения старшим дошкольником опытом познавательной деятельности в техносфере важно, чтобы педагог предлагал детям полную ориентировочную основу познания технических объектов, организовывал деятельность детей по ее поэтапному усвоению, с тем, чтобы в дальнейшем ребенок научился самостоятельно определять ориентиры познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Овладению старшими дошкольниками универсальными способами рационального познания и творческого преобразования элементов техносферы способствует использование педагогом в организации процесса познания и преобразования техносферы парных (взаимосвязанных) понятий – дидактических диад, помогающих дошкольникам понимать связи внутри технических объектов и между ними:

- Диады, раскрывающие структуру и свойства технического объекта:
 - часть (элемент) – целое;
 - ведущие – дополнительные элементы (части);
 - подсистема – система;
 - система – надсистема;
 - свойства одного элемента – свойства другого элемента;
 - свойства элемента – свойства технического устройства как системы и т.п.
- Диады, раскрывающие механизм действия (функционирования) технического объекта:
 - свойство – назначение;
 - функция – назначение;
 - свойство технического объекта – задача человека;
 - назначение технического объекта – задача человека;
 - устойчивость – подвижность;
 - статика – движение;
 - вес – сила тяжести;
 - давление – вес;

- стабильность – динамичность;
- организованная работа – стихийная работа и т.п.
- Диадy, раскрывающие взаимодействия технических объектов с человеком и окружающей средой:
 - естественное – искусственное;
 - автоматизация – управление;
 - полезное – вредное влияние и т.п.
- Диадy, раскрывающие основные направления преобразования технических объектов:
 - упрощение – усложнение;
 - задача – функция;
 - материал – функция;
 - принцип действия – функция;
 - свойство – новая функция;
 - достоинства – недостатки;
 - исправность – неисправность;
 - лишняя деталь – недостающая деталь и т.п.

Полный набор дидактических диад представлен в Приложении Г. Дидактические диадy помогают дошкольникам овладеть способами рационального познания технических объектов; на их основе педагогами могут создаваться игровые образовательные ситуации рационального познания и преобразования технических объектов.

Принцип интегративности предполагает обеспечение интегративного характера процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере посредством:

- Интегрированного представления дошкольникам и усвоения ими элементарных знаний о техносфере из различных наук (физики, информатики, химии, естествознания, математики, инженерии, технологии) в процессе их применения в экспериментировании, игре, различных видах практической деятельности с техническими объектами.

- Интеграции педагогических задач и содержания образовательной деятельности по четырем образовательным областям:

- «Познавательное развитие»: формирование первичных представлений о технике и других элементах техносферы; развитие логического и системного мышления; овладение мыслительными операциями, алгоритмами рационального познания технических объектов;

- «Речевое развитие»: обогащение словаря детей названиями техники, элементов техносферы, понятиями из области естественных и технических наук. В процессе познания технических объектов ребенок словесно выражает знания о них, в процессе преобразования таких объектов рассказывает о своем творческом замысле, что способствует овладению речью;

- «Социально-коммуникативное развитие»: освоение безопасных способов обращения с различными видами техники; развитие интереса к инженерно-техническим профессиям и видам труда; понимание полезного и вредного влияния техники и техносферы на человека;

- «Художественно-эстетическое развитие»: развитие творческого воображения, умений воплощать свои представления о техносфере и ее элементах в художественной форме (рисунок, аппликация и др.); стимулирование и поддержка самостоятельной творческой деятельности детей (конструктивной, изобразительной, проективной).

В выделении принципа интегративности мы опирались на работу О.В. Жиликовой, в которой обоснована необходимость формирования у старших дошкольников полных, отчетливых и в то же время достаточно обобщенных представлений о технических объектах на основе интеграции научных знаний из области математики, информатики и физики [78].

Принцип преемственности заключается в установлении связи целей, содержания, средств образовательной деятельности, направленной на формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, в старшей и подготовительной к школе группе посредством:

– последовательного перехода от познания наиболее простых элементов техносферы (вещества, материалы, силы, энергии) в старшей группе к познанию на их основе более сложных элементов (технические приборы, устройства, инструменты) в подготовительной к школе группе с применением общих способов познания (распознавание, сравнение, классификация, оценка, преобразование). При изучении технических объектов используются полученные на пропедевтическом этапе знания о веществах и материалах, из которых они изготовлены, о силах и энергиях, лежащих в основе их действия.

– Применения в старшей и подготовительной к школе группе единого игрового педагогического инструментария овладения опытом познавательной и творческой деятельности в техносфере (будет подробно описан далее).

Принцип прагматизма выражается в практической направленности познания и преобразования дошкольниками техносферы посредством:

– Обеспечения связи содержания образовательной деятельности с личным жизненным опытом дошкольников. Содержание образовательной деятельности выстраивается в логике «от знакомых детям явлений и технических объектов – к незнакомым», «от изученных объектов – к похожим на них по принципу действия». Знакомство детей с техническими объектами начинается с бытовых приборов, которые окружают ребенка дома, используются родителями или им самим: микроволновая печь, телевизор, мультиварка, холодильник, утюг, пылесос, кондиционер, велосипед и др. Затем осуществляется переход к изучению технических устройств, с которыми ребенок сталкивается за пределами дома: автомобиль, поезд, автобус, банкомат, автомат по продаже напитков и еды, рентген-аппарат и т.п. Завершается процесс изучением технических устройств, применяемых в различных видах профессиональной деятельности, с которыми ребенок еще не знаком: комбайн, экскаватор, деревообрабатывающий станок и т.п. При этом педагог обращается к знакомым кому-либо из детей бытовым аналогам, которые могут быть дома у кого-то из родителей (например, простейший деревообрабатывающий станок, рубанок и т.п.).

– Сочетания непосредственного чувственного и рационального познания техносферы. Важно, чтобы ребенок приобретал представления об элементах техносферы, «проживая» и «пропуская через себя» информацию. С этой целью в организованную образовательную деятельность целесообразно включать игры, задания, эксперименты и другие формы активности, задействующие все органы чувств (зрения, слуха, обоняния, вкуса, кожно-мышечного чувства и равновесия). Включаясь в такие виды деятельности с техническими объектами, ребенок овладевает способами их чувственного и рационального познания, опытом их оценки, преобразования, создания; опыт познавательной и творческой деятельности в техносфере становится более полноценным.

– Организации познания детьми техносферы в различных видах практической деятельности: игровой, трудовой, исследовательской, экспериментаторской, проектной, творческой (конструирование, моделирование) и др.

Принцип мотивации состоит в целенаправленном стимулировании интереса детей к познанию и преобразованию техносферы. Если некоторые интересы дошкольников (например, к двигательной активности, пению, танцам, изобразительной деятельности, сочинению историй) являются естественными для данного возраста, то интерес технике и технической деятельности, познанию и преобразованию техносферы необходимо целенаправленно развивать. Принцип мотивации реализуется посредством:

– Создания развивающей предметно-пространственной среды, стимулирующей дошкольников к познанию и преобразованию техносферы.

– Проблематизации содержания организованной и нерегламентированной образовательной деятельности, обеспечение ее ориентации на зону ближайшего развития ребенка: к каждой изучаемой теме подбираются проблемные игровые ситуации и задачи. Например, построить корабль, который не только не утонет, но и выдержит максимальное количество груза (монет, лего-человечков и т.п.).

– Привлечения родителей к совместной с детьми познавательной и творческой деятельности в техносфере. Способы привлечения будут более подробно описаны далее в организационно-управленческом блоке модели.

Логико-содержательный блок модели раскрывает этапы и содержание моделируемого процесса. Содержание образовательной деятельности, связанное с формированием опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, включается в основную образовательную программу в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Содержание реализуется в организованной образовательной деятельности (в старшей группе – модуль «Вещества, материалы, явления окружающего мира», в подготовительной к школе группе – модуль «Познаем, преобразуем, создаем технические объекты») на основе календарно-тематического планирования (Приложения Е, Ж) и в нерегламентированной образовательной деятельности (экспериментирование, игровая и познавательная деятельность в функциональных зонах и центрах развития).

В старшей группе реализуется *пропедевтический этап* формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Дошкольники овладевают способами рационального познания и преобразования наиболее простых элементов техносферы – материалов и веществ, из которых изготавливаются технические объекты (воздух, вода, песок, стекло, бумага, дерево, металл, резина, ткань, пластмасса, нефть и др.). Знакомятся с физическими явлениями и механизмами, на которых основано их действие. Педагоги знакомят детей с многообразием предметного мира материалов (металл, стекло, бумага, картон, кожа и т. п.), с их ключевыми характеристиками, отличительными признаками (прочный / ломкий, промокаемый / водоотталкивающий, мягкий / твердый и т. п.), организуя экспериментирование [230, с. 32]. Изучаются азы механики, электричества и магнетизма; явления, энергии и силы, лежащие в основе действия технических объектов: силы тяжести, упругости, трения; энергия воздуха, воды, солнечная, световая, тепловая, звуковая, электрическая, химическая, атомная, мускульная энергия; явления инерции, статического электричества, магнетизма и т.п. В нерегламентированной образовательной деятельности организуются простейшие опыты и эксперименты по изучению свойств веществ и материалов и наблюдению изучаемых явлений.

Первые два занятия модуля, проводимые в первую неделю сентября, направлены на развитие у детей интереса к веществам, материалам, явлениям, на которых основано действие различных технических объектов, желания экспериментировать с ними.

Первое занятие «Науки разные нужны» включает знакомство с понятием «Наука» и рисование символа науки. Воспитатель рассказывает детям о том, что такое наука и зачем она нужна людям, о профессиях, связанных с наукой (лаборант, научный сотрудник, исследователь, аналитик, эксперт, заведующий лабораторией), о том, какие бывают науки и что они изучают (науки о языке, природе, числах, веществах и т.п.). К детям приходят игровые персонажи Модулька и Стемик. Они хотят хорошо разбираться в технике и изобретать полезные технические устройства. Воспитатель объясняет Модульке и Стемику, что для этого сначала нужно познакомиться с науками, которые помогут разбираться в технике: физикой, химией, математикой, информатикой. Педагог предлагает детям вместе с Модулькой и Стемиком каждую неделю знакомиться с тем, что изучают ученые в таких науках, как физика и химия, и пробовать себя в роли ученых, работать в научной лаборатории. В завершение занятия дети вместе с воспитателем придумывают название своей лаборатории, рисуют символ науки и логотип своей лаборатории.

На втором занятии «Что такое опыт и зачем он нужен?» воспитатель предлагает детям вместе с Модулькой и Стемиком совершить виртуальную экскурсию по разным научным лабораториям и познакомиться с тем, что там делают ученые. Педагог рассказывает, что в лабораториях ученые проводят опыты, объясняет, что такое опыт, эксперимент и какие бывают опыты. Демонстрирует несколько коротких видеороликов о том, какие опыты проводят в разных лабораториях. После просмотра каждого ролика проводится небольшая беседа. Затем воспитатель предлагает детям отправиться в собственную научную лабораторию (созданная в группе функциональная зона), надеть халаты лаборантов. Сначала дети смотрят опыт, который проводит педагог (уксус и сода «надувают» воздушный шарик).

Затем проводят свои первые опыты – растворяют сахар в воде, смешивают краску с водой, «надувают» воздушный шарик, смешивая соду с уксусом и др.

Следующие два занятия посвящены знакомству с элементарной частицей, из которой состоят материалы и вещества – молекулой. Воспитатель знакомит детей с молекулами разных веществ. Дети конструируют разные молекулы из шариков, трубочек и пластилина.

Затем организуется серия занятий, на которых дошкольники знакомятся с разными веществами и материалами, входящими в состав технических объектов или приводящими их в движение: воздух, вода, песок, стекло, металл, дерево, камень, бетон, нефть, резина, пластмасса, ткани. Изучаются свойства названных веществ и материалов, организуется экспериментирование с ними. Свойства веществ и материалов рассматриваются во взаимосвязи с функциями, которые выполняют изготовленные из них технические объекты. Приведем тематику непосредственной образовательной деятельности:

– Воздух: «Воздух есть везде?!», «Удивительные секреты воздуха», «Невидимка-воздух» (опыт)».

– Вода: «Что мы знаем о воде?», «Жидкая и твердая вода», «Как вода превращается в газ?», «Волшебница вода (изучение свойств и способов применения воды)».

– Песок: «Загадки песка», «Увлекательный песок», «Чудеса на песке (рисование песком)», «Зачем песок в бетоне?».

– Стекло: «В мире стекла», «Удивительный мир линзы».

– Дерево: «Деревья – наши друзья», «Тайны дерева», «Бумажный мир: Как дерево становится бумагой? Только ли из дерева можно делать бумагу?».

– Металл: «Все о металле», «Превращение гвоздя».

– Нефть: «Знакомство с нефтью», «Нефть и ее свойства», «Нефть и резина», «Какая прочная резина (изучение свойств резины)», «Колеса автомобиля: при чем тут нефть?».

– Ткани: «В мире тканей», «Такая разная ткань», «Из какой ткани мачты у кораблей?».

– Пластмасса: «Пластмассовый мир», «Пластмассовые свойства».

В свободной жизнедеятельности дети экспериментируют с изученными веществами в научной лаборатории, а также предлагают для изучения и экспериментирования другие вещества и материалы: цемент, керамика, камень, полимеры, композиты и др.

Следующие занятия посвящены изучению 5-ти физических сил, лежащих в основе действия технических объектов. Действие сил демонстрируется на примере различных технических объектов. Примерная тематика организованной образовательной деятельности: «Силы вокруг нас»; «Магнит и магнитная сила», «Технические устройства с магнитами»; «Сила тяжести», «Почему все предметы падают вниз?», «Технические устройства, основанные на действии силы тяжести. Рычаг»; «Сила упругости», «Почему мячик «скачет»?», «Технические устройства, основанные на силе упругости. Лук и арбалет»; «Что такое сила трения и откуда она берется?», «Почему машина останавливается?»; «Мышечная сила».

Завершается цикл занятием «Сравнение сил», на котором дети учатся сравнивать технические объекты в зависимости от силы, которая приводит их в движение.

В нерегламентированной образовательной деятельности дети экспериментируют с техническими устройствами, чтобы лучше понять силы, лежащие в основе их действия. Например, в центре развития «Механикум» спускают машинки с горки, катают их по ровной и ребристой поверхности, бросают на стол шарики, изготовленные из разных материалов с разным весом и т.п.

Следующий цикл занятий посвящен изучению энергий, приводящих в действие технические объекты. Непосредственная образовательная деятельность организуется по темам:

– «Связь силы и энергии», «Энергия в природе и во мне», «Какая разная энергия! (механическая, воздушная, водная, тепловая, световая, звуковая, химическая, атомная)»;

– «Механическая энергия», «Устойчивость, центр тяжести», «Как управлять равновесием?», «Инерция и кинетическая энергия»;

- «Наши мускулы – тоже энергия», «Наши мускулы сильны»;
- «Воздушная энергия», «Ветерок помощник»;
- «Энергия воды», «Как заставить работать водяную мельницу?»;
- «Солнечная и световая энергия», «Альтернативный источник энергии – солнечная батарея»;
- «Тепловая энергия», «Где и как применяется тепловая энергия?», «Газовая плита и тепловая энергия»;
- «Звуковая энергия», «Где живут звуки?», «Что движется быстрее – свет или звук?», «Технические устройства, передающие звук», «Как смартфон передает звук?»;
- «Электрическая энергия», «Чудеса статического электричества», «Электрические цепи»;
- «Химическая энергия», «Природная батарейка», «Как продлить жизнь батарейки?»;
- «Полезные и опасные источники энергии», «Атомная энергия», «Добрый и злой атом».

Полученные знания о силах и энергиях дети закрепляют в нерегламентированной образовательной деятельности, экспериментируя в центрах развития «Механикум», «Электрикум», «Химикум», «Магнитикум».

Завершающий цикл занятий направлен на изучение ведущих (ключевых) элементов технических объектов, обеспечивающих их работу, и на развитие у детей умения применять приобретенные знания о веществах, материалах, силах и энергиях в изучении технических объектов и принципов их действия. Примерная тематика непосредственной образовательной деятельности:

- «Вес тела в воде и воздухе», «Погружение тела в воду»;
- «Кто изобрел рычаг?», «Как работает рычаг?»;
- «Кто и когда изобрел колесо?», «Как колесо изменило мир?»;
- «Волшебные шестеренки», «Зубчатое колесо». «Мы инженеры».

В подготовительной к школе группе реализуется *основной этап* формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Дошколь-

ники овладевают способами рационального познания и преобразования более сложных элементов техносферы – технических устройств, приборов, инструментов (бытовая техника, транспортные средства, цифровые устройства). Организованная образовательная деятельность включает изучение конкретных технических объектов, их строения и механизмов действия: утюг, чайник, телевизор, стиральная машина, холодильник, кондиционер, вентилятор, кофемолка, пылесос, микроволновая печь, электроплита, 3д ручка, смартфон, планшет и т.п. В нерегламентированной образовательной деятельности дети овладевают способами творческого преобразования технических устройств и моделирования новых технических объектов с заданными свойствами. Технические объекты для познания и преобразования располагаются в четырех центрах развития в зависимости от механизма их действия: «Механикум», «Электрикум», «Магнитукум», «Информатикум».

На основном этапе дети знакомятся с конкретными техническими объектами, учатся их распознавать, описывать, сравнивать, классифицировать, преобразовывать, создавать. Начинается знакомство с бытовых приборов и устройств, которые окружают детей дома и используются в домашнем труде. Тематика непосредственной образовательной деятельности представлена в табл. 4.

Таблица 4 – Тематика непосредственной образовательной деятельности по изучению бытовых технических приборов и устройств

Тема организованной образовательной деятельности	Изучаемое устройство
«Все мятое становится гладким»	Утюг
«На плите кастрюль начальник»	Чайник
«Чудо-ящик»	Телевизор
«В кругленьком окошке, мокрые одежды»	Стиральная машина
«Кормит дом шкаф со льдом»	Холодильник
«Летом воздух охлаждает, а зимой нас согревает»	Кондиционер
«Наш приборчик как живой крутит, вертит головой»	Вентилятор
«Все жужжит без умолку, но в ней много толку»	Кофемолка
«Ходит – бродит по коврам, водит носом по углам»	Пылесос
«Не пройдет и полчаса, вмиг посуда вся чиста»	Посудомоечная машина
«Это кухонное чудо вмиг собьет любое блюдо»	Миксер
«Подрумянил бока и пока»	Тостер
«Измельчит, перемешает, нам на кухне помогает»	Блендер
«Это что за агрегат, мясорубный аппарат»	Мясорубка
«Для нее преграды нет, она греет нам обед»	Микроволновая печь
«4 теплые ладошки варят кашу для Тимошки»	Электроплита
«Раз за разом веселей, мои зубы все белей»	Электрическая зубная щетка

Изучению каждого устройства посвящены два занятия. На первом занятии педагог с помощью игровых персонажей знакомит детей с изучаемым техническим устройством по следующим вопросам:

- Размеры устройства (большое, маленькое, почему именно такой размер).
- Составные части, детали, ведущие и дополнительные части, без каких деталей устройство сможет работать, без каких – нет?
- Материал (ы), вещества, из которых изготовлены детали устройства.
- Принципы действия устройства. На каких силах, энергиях основано действие устройства?
- Функции и назначение устройства. Как материалы и принципы действия устройства помогают выполнять функции?

На втором занятии дети:

- учатся сравнивать новое устройство с уже изученными (по размеру, составным частям, материалам, принципу действия, выполняемым функциям);
- выдвигают гипотезы о том, как изменится устройство, если изменить его детали, материал, из которого сделано, размер, условия окружающей среды (например, температуру, влажность, плотность раствора и т.п.);
- находят свойства, изменение которых улучшит технический объект, позволит ему выполнять новые необходимые человеку функции.

В нерегламентированной образовательной деятельности изучаются технические устройства по инициативе педагога или детей.

Следующие занятия посвящены транспортным средствам.

Затем изучается техника, применяемая в различных профессиях: комбайн, экскаватор, деревообрабатывающий станок, поливочная и снегоуборочная машины и др.

Завершается основной этап занятиями, на которых детям предлагается преобразовывать и конструировать технические объекты с заданными педагогом свойствами. Занятия проходят в форме сюжетно-ролевой игры «Конструкторское бюро». В бюро приходит заказчик (Модулька, Стемик, директор гостиницы, учитель из школы, начальник завода и т.п.), который просит детей придумать необ-

ходимый ему технический объект. Дети вместе с педагогом и родителями составляют проект такого объекта (описание, рисунок, схему, модель и т.п.).

Инструментально-технологический блок модели описывает игровые средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере и содержание создаваемой развивающей предметно-пространственной среды. Компоненты развивающей предметно-пространственной среды будут представлены в следующем параграфе. Игровые средства включают:

- игровые образовательные ситуации распознавания, сравнения и классификации, оценивания, преобразования, направленные на овладение умениями рационального познания и творческого преобразования техносферы;
- инвариантные схемы-опоры, описывающие распознаваемые, сопоставляемые, оцениваемые, преобразуемые детьми характеристики технических объектов и связи между ними;
- комплекс игровых приемов: демонстрация изучаемых технических устройств; иллюстрация с помощью картинок, фотографий, видеороликов, мультфильмов, анимации; укрупненное, упрощенное, наглядное представление основных частей технического устройства на фланелеграфе; изучение истории развития технического объекта с применением «линейки времени»; проведение экспериментов и опытов с веществами, материалами и техническими объектами; обращение к личному опыту применения детьми технических устройств; использование игровых персонажей (Модулька и Стемик); применение диад, помогающих дошкольникам понимать связи внутри технических объектов и между ними.

Организационно-управленческий блок модели описывает субъектов организации моделируемого процесса и содержание их взаимодействия.

Субъектами организации моделируемого процесса выступают администрация, педагоги, социальные партнеры детского сада, родители детей.

Для вовлечения данных субъектов в процесс формирования опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере органи-

зуются методическое сопровождение педагогов, информирование и вовлечение родителей, сетевое взаимодействие с социальными партнерами.

Методическое сопровождение педагогов детского сада включает следующие этапы:

- мотивационный: обоснование актуальности формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, его педагогического и развивающего потенциала;

- информационный: ознакомление с существующим отечественным и зарубежным опытом раннего технического образования дошкольников; знакомство с игровыми средствами формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере (игровые образовательные ситуации, инвариантные схемы-опоры рационального познания и творческого преобразования элементов техносферы, комплекс игровых приемов). Педагоги знакомятся с имеющимися практиками развития технических способностей детей, просматривают видеозаписи занятий с дошкольниками, изучают методические разработки, парциальные программы, конспекты занятий, обсуждают инновационные находки. Методическая библиотека ДОО пополняется необходимой методической, учебной, художественной литературой;

- проектировочный: совместное с методистом, заместителем заведующей составление календарно-тематического планирования, конспектов организованной образовательной деятельности, карточек для экспериментирования;

- творческий: на этом этапе педагоги учатся творчески применять знания о способах формирования у дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, генерировать и воплощать авторские идеи в организации образовательной деятельности детей, выстраивать схему занятия, включающую последовательное создание 4-х игровых образовательных ситуаций (распознавания, сравнения и классификации, оценивания, преобразования технических объектов). Педагоги учатся подбирать из имеющихся в методической литературе, дорабатывать и апробировать в работе с детьми игры и игровые задания, позволяющие создавать такие ситуации. Моделирование педагогами занятий носит творче-

ский, продуктивный характер. На данном этапе активно практикуются взаимопосещения и анализ занятий, обмен опытом между воспитателями;

– рефлексивно-коррекционный: в процессе методической работы с педагогами организуются различные способы установления «обратной связи» в форме бесед, опросов, выявления имеющихся дефицитов и затруднений, оказания методической помощи в их разрешении.

Информирование и вовлечение родителей дошкольников также осуществляется поэтапно:

– Мотивационный этап: организуются мотивационные встречи с родителями, на которых их внимание обращается на тот факт, что в современном мире информационных технологий для социализации ребенка важно формировать элементарные представления о техносфере и развивать технические умения. В обосновании важности участия семьи в общей работе акцент ставится на ответственность семьи за адаптированность ребенка к будущей жизни и его успешность. В доступной форме родителям необходимо объяснить, что, знакомясь с техническими объектами, ребенок приобретает опыт первооткрывателя, учится наблюдать, размышлять, отвечать на вопросы, устанавливать причинно-следственные связи, соблюдать правила безопасности, поэтому так значима корректная помощь взрослого.

– Просвещенческий этап: осуществляется педагогическое просвещение родителей по вопросам организации совместной деятельности с детьми по изучению и преобразованию технических объектов. Ознакомление родителей с методическими основами формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере проводится в различных формах: мастер-классы, консультации, круглые столы, конференции, составление библиотеки книг для детей о секретах механики, секретах веществ, простых механизмах и устройствах.

– Деятельностный этап: включение родителей в совместную с детьми деятельность по познанию, преобразованию и конструированию технических объектов как интересное и полезное времяпрепровождение дома. Реализуется следующая стратегия взаимодействия с родителями. После проведения в группе занятий

по конкретной теме воспитателем предлагается родителям совместно с детьми выполнить определенные задания. Например, после изучения темы о вентиляторе – сконструировать собственный веер, после изучения темы об утюге – провести эксперимент и вместе проверить, все ли можно погладить утюгом, подумать, без каких частей утюг сможет работать, а без каких – нет. При этом родителям предлагается проявить инициативу в выборе материалов и инструментов для совместной деятельности, не только познакомиться с опытами, проведенными детьми в группе, но и придумать и провести собственный опыт дома. Итогом совместной деятельности детей и родителей может стать поделка (модель «волчка» из разных видов бумаги), схема устройства (калейдоскопа и полученных узоров), страничка для альбома юного инженера с зарисовкой опыта, фотографией совместной творческой деятельности, конструирования, экспериментирования, четверостишие или рисунок и т.д. Полученный результат ребенок показывает детям в группе, рассказывает, повторяет проведенный с родителями опыт под руководством воспитателя в научной лаборатории группы.

– Рефлексивный этап: для выявления предложений, пожеланий, а также оценки родителями эффективности образовательной деятельности проводятся анкетирование и беседы с родителями.

Сетевое взаимодействие с социальными партнерами позволяет использовать ресурсы различных организаций, имеющих опыт работы и заинтересованных в проблеме инженерно-технического образования дошкольников. В качестве социальных партнеров детского сада по формированию опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере могут выступать:

- дошкольные образовательные организации, расположенные как в муниципалитете, регионе, так и в других регионах;
- организации дополнительного образования детей (например, Станция юных техников, Дом детского творчества);
- профессиональные образовательные организации (колледжи, лицеи) и организации высшего образования, осуществляющие подготовку по инженерно-техническим направлениям;

– организации и предприятия микрорайона (завод, мастерская по производству мебели, пункт по ремонту бытовой и цифровой техники и т.п.).

Формами сетевого взаимодействия могут выступить организация экскурсий, круглые столы, семинары, мастер-классы, конкурс технической направленности «Техно-Light» среди педагогов ДОО; фестиваль-конкурс науки и техники «Техно-Light по страницам великих открытий»; обмен опытом по подготовке детей к участию в конкурсах творческих и научных проектов, по построению и реализации образовательных маршрутов детей с проявлениями технической одаренности» и др.

Диагностический блок модели содержит описание критериев, показателей, методик диагностики опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере (табл. 5). Критерии и показатели диагностики определены на основе структуры и содержания опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере (параграф 1.2). Для каждого показателя подобрана методика, предполагающая оценку решения детьми диагностических ситуаций («Назови», «Расскажи», «Найди и собери» и др.). Использовались как разработанные учеными и применяемые в дошкольном образовании ситуации («Часть – целое» (Е.Л. Антонова), «Домики» (Н.И. Поливанова и И.В. Ривина), «Маятник» (Е.В. Андреева), так и ситуации, составленные диссертантом. Авторские ситуации применялись в случае отсутствия стандартизированных методик, позволяющих оценить необходимый компонент опыта.

Для оценки опыта познавательной деятельности старших дошкольников в техносфере применялись диагностические ситуации интеллектуального конвергентного типа с одним правильным ответом: определить название, назначение технического объекта, собрать его модель из составных частей, проследить историю развития технического объекта на ленте времени, выделить главную и второстепенные части, подсистему и надсистему, сравнить технические объекты по заданным признакам, классифицировать их (распределить по «домикам»), оценить полезные и вредные свойства, определить недостающий элемент, спрогнозировать изменения в техническом объекте при изменении его характеристик.

Таблица 5 – Критерии, показатели, методики оценки опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере

Компонент опыта	Критерии	Показатели	Методики диагностики
Мотивационный	Мотивационный	Интерес к техносфере	«Выбор книги для чтения»
		Мотивация практической деятельности в техносфере	«Выбор вида самостоятельной деятельности»
Когнитивный	Знаниевый	Знание названий технических объектов	«Назови»
		Знание назначения технических объектов	«Расскажи»
		Знание структуры технических объектов	«Найди и собери»
		Знание истории развития технических объектов	«Лента времени»
Операционный	Распознавательный	Умение выделять главное и второстепенное в техническом объекте	«Четвертый лишний»
		Умение устанавливать системные связи в процессе познания технического объекта	«Часть – целое» (Е.Л. Антонова)
	Сопоставительно-классификационный	Умение сравнивать технические объекты	«Сравни»
		Умение классифицировать технические объекты	«Домики» (Н.И. Поливанова и И.В. Ривина)
	Оценочный	Умение оценивать полезные и вредные свойства технического объекта	«Маятник» (Е.В. Андреева)
		Умение определять недостающий элемент в техническом объекте	«Чего не хватает?»
	Преобразовательный	Умение прогнозировать изменения в техническом объекте при изменении его характеристик	«Что будет, если...»
	Творческий	Способность придумать оригинальный способ применения технического объекта	«Примени по-новому»
		Способность преобразовать технический объект	«Конструкторское бюро»
Рефлексивный	Рефлексивный	Умение проводить элементарный анализ своей познавательной и творческой деятельности в техносфере Умение оценивать и корректировать познавательную и творческую деятельность в техносфере	Наблюдение за выполнением детьми диагностических заданий на оценку операционального компонента опыта

Оценка опыта творческой деятельности в техносфере проводилась на основе диагностических ситуаций дивергентного типа без конкретного правильного ответа: преобразовать технический объект таким образом, чтобы он стал более

удобным или смог выполнять новую функцию, придумать оригинальный способ применения технического объекта.

Оценка рефлексивного компонента опыта проводилась методом наблюдения воспитателя за познавательной и творческой деятельностью детей в техносфере.

Опыт познавательной деятельности оценивается по мотивационному, знаниевому, распознавательному, сопоставительно-классификационному, оценочному критериям. Опыт творческой деятельности – по преобразовательному и творческому критериям.

Опишем методики оценки и интерпретации результатов подробнее.

Мотивационный компонент опыта оценивается по **мотивационному критерию**. Показатели оценки:

- интерес к техносфере (технике, техническим объектам, технической деятельности);
- мотивация практической деятельности в техносфере: желание познавать, преобразовывать, создавать новые технические объекты, применять различные виды техники в игровой, бытовой, трудовой деятельности.

Для оценки опыта по показателю *«интерес к техносфере»* используется диагностическая ситуация «Выбор книги для чтения». Детям предлагается выбрать одну из двух книг для совместного чтения – повесть Э. Успенского «Гарантийные человечки» или повесть А. Линдгрена «Пеппи Длинныйчулок». Педагог кратко анонсирует детям выбираемые книги: «Герои первой книги – маленькие человечки, живущие внутри приборов и механизмов и ремонтирующие их в период действия гарантии. Эта повесть написана по мотивам мультфильма «Фиксики», который многие из вас смотрели. Вторая книга – о приключениях необычной смелой девятилетней девочки, которая жила одна, и ее друзей». Затем воспитатель просит тех детей, которые хотят читать повесть «Гарантийные человечки», перейти в зону для чтения, а тех детей, которые хотят читать «Пеппи Длинныйчулок», остаться в игровой зоне – им будет читать помощник воспитателя. В

зоне для чтения воспитатель уточняет у детей, почему они хотят прочитать повесть «Гарантийные человечки».

По результатам диагностической методики определяется уровень интереса детей к техносфере, каждому ребенку начисляются и заносятся в сводную таблицу баллы в соответствии с уровнем:

- высокий уровень (3 балла): ребенок выразил желание читать повесть «Гарантийные человечки». Объяснил свой выбор тем, что интересуется техникой, приборами, механизмами; интересно, как их ремонтируют;

- средний уровень (2 балла): ребенок выразил желание читать повесть «Гарантийные человечки», но не смог объяснить свой выбор или сказал, что нравится название;

- низкий уровень (1 балл): ребенок выбрал для чтения повесть «Пеппи Длинный Чулок».

Оценка *мотивации практической деятельности в техносфере* проводится с применением диагностической ситуации «Выбор вида самостоятельной деятельности». Диагностические процедуры проводятся во время, отведенное на самостоятельные игры, индивидуально с каждым ребенком. Воспитатель предлагает ребенку выбрать, чем он будет заниматься, положив на стол конструктор, альбом и карандаши, мяч. Затем просит ребенка сказать, почему он выбрал то или иное занятие. По результатам выбора определяется уровень мотивации практической деятельности в техносфере и начисляются соответствующие уровню баллы в сводной таблице:

- высокий уровень (3 балла): ребенок выбрал конструктор и сразу же стал собирать объект из деталей; объяснил, что очень любит заниматься с конструктором;

- средний уровень (2 балла): ребенок выбрал конструктор, но не объяснил почему и не проявил повышенного интереса к конструированию;

- низкий уровень (1 балл): ребенок выбрал рисование или игру в мяч.

Общий уровень сформированности мотивационного компонента опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по мотивационному крите-

рию оценивается следующим образом: подсчитывается сумма баллов, набранных ребенком за выполнение 2-х заданий. Если сумма равняется 2 или 3 баллам, у ребенка диагностируется низкий уровень сформированности опыта по мотивационному критерию, 4-5 баллов – средний уровень, 6 баллов – высокий уровень.

Когнитивный компонент опыта оценивается по **знаниевому критерию** по следующим показателям:

- 1) знание названий технических объектов;
- 2) знание назначения технических объектов;
- 3) знание структуры технических объектов;
- 4) знание истории развития технических объектов.

Оценка по первому показателю (***знание названий технических объектов***) проводится с применением диагностической ситуации «Назови»: «Стемик нашел карточки с рисунками предметов. Он не знает, как они называются. Помогите Стемику». Ребенку необходимо дать названия 10-ти техническим объектам, изображенным на карточках, среди которых были технические устройства, детали и механизмы: микроволновая печь, пылесос, вентилятор, экскаватор, смартфон, компас, гвоздь, самолет, зубчатое колесо, рычаг. Карточки раскладываются на столе. Ребенку предлагается по очереди брать карточки и называть изображенные на них предметы. Карточки с правильно названными техническими объектами собираются в отдельную стопку. Если ребенок дает неверное название, то педагог говорит правильное название и кладет карточку обратно на стол. Карточки, которым ребенок не смог дать названия, остаются на столе. В процессе обработки результатов подсчитывается количество правильно названных технических объектов, на основании чего начисляются баллы и определяется уровень знания названий технических объектов:

- высокий уровень (3 балла): ребенок правильно назвал от 8 до 10 технических объектов;
- средний уровень (2 балла): ребенок правильно назвал 5-7 технических объектов;

– низкий уровень (1 балл): ребенок правильно назвал 4 и менее технических объектов.

Оценка по второму показателю (*знание назначения технических объектов*) проводится с применением диагностической ситуации «Расскажи»: воспитатель раскладывает на столе карточки с изображением тех же 10-ти технических объектов, что и в задании «Назови», и говорит ребенку: «Расскажи Стемику, кто и для чего применяет эти предметы». Ребенку предлагается по очереди брать каждую карточку и рассказывать Стемику назначение технического объекта. Карточки с правильно названным назначением складываются в отдельную стопку. Если ребенок неверно назвал назначение предмета или не назвал, карточка с его изображением остается на столе. В процессе обработки результатов подсчитывается количество технических объектов, назначение которых было указано ребенком правильно, на основании чего начисляются баллы и определяется уровень знания назначения технических объектов:

– высокий уровень (3 балла): ребенок правильно указал назначение от 8 до 10 технических объектов;

– средний уровень (2 балла): ребенок правильно указал назначение 5-7 объектов;

– низкий уровень (1 балл): ребенок правильно указал назначение 4 и менее объектов.

Оценка по третьему показателю (*знание структуры технических объектов*) проводится с применением диагностической ситуации «Найди и собери»: воспитатель показывает ребенку изображение технического объекта и карточки с изображением его структурных элементов, среди которых 2 элемента не относятся к данному объекту:

– самолет: фюзеляж, крылья, хвостовое оперение, шасси, взлетно-посадочное устройство, система управления; гребной винт, вентилятор;

– утюг: корпус, подошва, шнур и вилка, резервуар для воды, терморегулятор; аккумуляторная батарея, компрессор;

- пылесос: пылевой мешок, мотор, фильтры, воздуховсасывающие агрегаты; вентилятор, насос;

- холодильник: корпус, дверь, уплотнитель двери, мотор-компрессор, конденсатор, терморегулятор, пусковое реле; вентилятор, барабан.

Ребенку предлагается выбрать структурные элементы, которые относятся к изображенному техническому объекту, назвать их и «собрать» из них модель технического объекта (правильно расположить части устройства на столе или на коврографе). По результатам выполнения задания начисляются баллы и определяется уровень знания структуры технических объектов:

- высокий уровень (3 балла): ребенок выбрал все структурные элементы, относящиеся к изображенному техническому устройству, правильно назвал их либо допустил ошибку в названии одного элемента. Ребенок в нужной последовательности расположил структурные элементы технического устройства на столе или коврографе;

- средний уровень (2 балла): ребенок правильно выбрал структурные элементы, относящиеся к изображенному техническому устройству, при этом не выбрал 1 необходимый элемент. Допустил 2 ошибки в названиях структурных элементов технического устройства и (или) 1 ошибку в их расположении;

- низкий уровень (1 балл): ребенок не выбрал 2 и более элементов, относящихся к техническому устройству, выбрал элементы, не относящиеся к нему. Допустил 3 и более ошибок в названиях элементов, 2 и более ошибок в их расположении.

Диагностика когнитивного компонента опыта по четвертому показателю (***знание истории развития технических объектов***) проводится с применением диагностической ситуации «Лента времени» (на основе методики «Последовательность событий» А.Н. Бернштейн). Ребенку последовательно предъявляются 3 серии картинок, отражающих историю развития того или иного технического объекта:

1 серия: телефон с дисковым номеронабирателем, кнопочный мобильный телефон, смартфон;

2 серия: повозка, автомобиль, электромобиль (на карточке вместе с электромобилем изображено зарядное устройство);

3 серия: абак и счеты, счетная машина, электронный калькулятор, компьютер.

После каждой серии воспитатель просит ребенка разложить карточки на линейке времени в правильной последовательности развития технического объекта от прошлого к настоящему. По результатам выполнения задания начисляются баллы и определяется уровень знания истории технических объектов:

– высокий уровень (3 балла): ребенок правильно расположил все 3 серии картинок на ленте времени;

– средний уровень (2 балла): ребенок допустил ошибку в последовательности в одной из 3-х серий;

– низкий уровень (1 балл): ребенок допустил ошибки в последовательности развития технического объекта в двух сериях или не справился с заданием.

Общий уровень сформированности когнитивного компонента опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по знаниевому критерию оценивается следующим образом: подсчитывается сумма набранных ребенком за выполнение 4-х заданий баллов. Если сумма получается в диапазоне от 4 до 6 баллов, ребенка относят к низкому уровню сформированности опыта по знаниевому критерию, 7-9 баллов – к среднему уровню, 10-12 баллов – к высокому уровню.

Операциональный компонент опыта оценивается по пяти критериям, соответствующим типам умений познания и преобразования техносферы: распознавательный, сопоставительно-классификационный, оценочный, преобразовательный, творческий критерии. Каждый критерий оценивается по 2-м показателям.

Показатели *распознавательного критерия*:

- 1) умение выделять главное и второстепенное в техническом объекте;
- 2) умение устанавливать системные связи в процессе познания технического объекта (по типу «подсистема – система – надсистема»).

Для оценки по первому показателю (умение выделять главное и второстепенное в процессе познания технического объекта) применяется диагностическая

ситуация «Четвертый лишний». Ребенку по очереди предъявляются две серии картинок:

1-я серия: изображение автомобиля; карточки с изображениями двигателя, кузова, колеса, болта;

2-я серия: изображение стиральной машины; карточки с изображениями барабана, электродвигателя, сливного насоса, пружины.

В каждой серии воспитатель предлагает ребенку убрать со стола дополнительный (не главный) элемент (деталь) и объяснить свой выбор.

По результатам решения диагностической ситуации начисляются баллы и определяется уровень сформированности у ребенка умений выделять главное и второстепенное в техническом объекте:

- высокий уровень (3 балла): ребенок правильно определил дополнительный элемент в обеих сериях, смог объяснить свой выбор;

- средний уровень (2 балла): ребенок правильно определил дополнительный элемент только в одной из серий и объяснил свой выбор. Либо правильно определил дополнительный элемент в обеих сериях, но не смог объяснить выбор;

- низкий уровень (1 балл): ребенок неверно определил дополнительный элемент в обеих сериях.

Второй показатель (умение устанавливать системные связи в процессе познания технического объекта) оценивается с применением диагностической ситуации «Часть – целое» (Е.Л. Антонова). Воспитатель последовательно показывает ребенку 3 серии картинок – каждая серия с 3-мя изображениями, отражающими подсистему, систему и надсистему для технического объекта:

1 серия: автомобиль, шасси, колесо;

2 серия: микроволновая печь, дверца, защелка дверцы;

3 серия: смартфон, чипсет, процессор.

После предъявления каждой серии ребенку дается следующая инструкция: «На этих картинках – три изображения. Помоги составить последовательность изображений, показывающую, как они соотносятся друг с другом. Объясни, почему ты так расположил картинки». По результатам выполнения задания начис-

ляются баллы и определяется уровень владения умением устанавливать системные связи в процессе познания технического объекта:

– высокий уровень (3 балла): ребенок самостоятельно либо с незначительной помощью воспитателя выполнил все три серии задания, определив последовательности без ошибок. Объяснил расположение картинок;

– средний уровень (2 балла): ребенок самостоятельно либо с незначительной помощью воспитателя выполнил две серии задания, правильно определил последовательность и объяснил расположение картинок. В одной из серий допустил ошибку в последовательности;

– низкий уровень (1 балл): ребенок правильно выполнил только одну серию задания, либо не справился с заданием.

Общий уровень сформированности операционального компонента опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по **распознавательному критерию** оценивается следующим образом: подсчитывается сумма баллов, набранных ребенком за выполнение 2-х заданий. Если сумма равняется 2 или 3 баллам, у ребенка диагностируется низкий уровень сформированности опыта по распознавательному критерию, 4-5 баллов – средний уровень, 6 баллов – высокий уровень.

Показатели **сопоставительно-классификационного критерия**:

- 1) умение сравнивать технические объекты;
- 2) умение классифицировать технические объекты.

Для оценки по первому показателю (умение сравнивать технические объекты) применяется диагностическая ситуация «Сравни». В первой серии воспитатель показывает ребенку изображения двух технических объектов, разных по назначению и принципу действия (например, холодильник и автомобиль). Ребенку предлагается сравнить объекты сначала по назначению («для чего эти устройства?»), затем по материалам («из чего сделаны устройства?»), затем по принципу действия («как работают устройства?»). Далее воспитатель просит дошкольника сказать, что общего у технических объектов на карточках и чем они различаются.

Во второй серии предъявляются карточки с изображением двух технических объектов, одинаковых по назначению, но разных по принципу действия (микроволновая печь и газовая плита), которые также предлагается сравнить по назначению, материалам, принципу действия, назвать общее и различное. По результатам решения диагностической ситуации начисляются баллы, определяется уровень владения умением сравнивать технические объекты:

- высокий уровень (3 балла): ребенок правильно сравнил технические объекты в обеих сериях, назвал общие признаки и различия;
- средний уровень (2 балла): ребенок допустил 1-2 ошибки в каждой серии, общие признаки и различия смог назвать только с подсказками воспитателя;
- низкий уровень (1 балл): ребенок допустил 3 и более ошибок в каждой серии либо не справился с заданием.

Второй показатель (умение классифицировать технические объекты) оценивается с применением диагностической ситуации «Домики» (на основе методики «Классификация» Н.И. Поливанова, И.В. Ривина): на столе вперемешку раскладываются 12 карточек с изображениями бытовой техники (стиральная машина, микроволновая печь, утюг, кофемолка), транспортных средств (автомобиль, ракета, самолет, велосипед), профессиональной техники (экскаватор, бульдозер, поливочная машина, деревообрабатывающий станок) и изображения трех домиков. Ребенку предлагается разложить картинки в три домика и объяснить, почему он их так распределил. По результатам выполнения задания начисляются баллы и определяется уровень владения умением классифицировать технические объекты:

- высокий уровень (3 балла): ребенок правильно распределил все картинки по домикам и объяснил принцип распределения;
- средний уровень (2 балла): ребенок допустил 1-2 ошибки в распределении карточек по домикам, не смог объяснить принцип распределения;
- низкий уровень (1 балл): ребенок допустил 3 и более ошибок в распределении карточек по домикам или не справился с заданием.

Общий уровень сформированности операционального компонента опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по ***сопоставительно-классификационному критерию*** оценивается следующим образом: подсчитывалась сумма баллов, набранных ребенком за выполнение 2-х заданий. Если сумма равняется 2 или 3 баллам, у ребенка диагностируется низкий уровень сформированности опыта по распознавательному критерию, 4-5 баллов – средний уровень, 6 баллов – высокий уровень.

Показатели ***оценочного критерия***:

- 1) умение оценивать полезные и вредные свойства технического объекта;
- 2) умение определять недостающий элемент в техническом объекте.

Для оценки по первому показателю (умение оценивать полезные и вредные свойства технического объекта) применяется диагностическая ситуация «Маятник» (Е.В. Андреева).

В первой серии воспитатель показывает ребенку карточку с изображением технического объекта (микроволновая печь). Затем поднимает карточку с изображением белого домика: ребенку необходимо назвать полезные свойства изображенного технического объекта (микроволновой печи). Далее воспитатель поднимает карточку с изображением черного домика и предлагает ребенку назвать вредные свойства микроволновой печи (ответить на вопрос: чем она может быть опасна для человека или природы?).

Во второй серии воспитатель показывает ребенку карточку с изображением транспортного средства (автомобиль) и так же, поднимая белый и черный домики, просит назвать полезные и вредные свойства. По результатам выполнения задания начисляются баллы и определяется уровень владения умением оценивать полезные и вредные свойства технического объекта:

– высокий уровень (3 балла): ребенок самостоятельно или с незначительной помощью воспитателя назвал не менее 3 полезных свойств и не менее 2 вредных свойств (опасностей) технического объекта в каждой из 2-х серий;

– средний уровень (2 балла): ребенок назвал по 2 полезных и по 2 вредных свойства технического объекта в каждой из 2-х серий. Допустил 1 ошибку в перечисленных свойствах;

– низкий уровень (1 балл): ребенок смог назвать 1 полезное свойство и 1 вредное свойство в каждой серии либо не справился с заданием, допустил ошибки в определении свойств.

Диагностика по второму показателю (умение определять недостающий элемент в техническом объекте) проводится с применением диагностической ситуации «Чего не хватает?». Воспитатель последовательно показывает ребенку изображения 4-х технических объектов, на которых отсутствует важный для их работы элемент:

- самолет без крыльев;
- автомобиль без руля;
- утюг без электрического шнура;
- экскаватор без ковша.

Ребенку предлагается сказать, какой детали не хватает.

По результатам выполнения задания начисляются баллы и определяется уровень владения умением определять недостающий элемент в техническом объекте:

- высокий уровень (3 балла): ребенок правильно назвал недостающую деталь на всех 4-х картинках;
- средний уровень (2 балла): ребенок правильно назвал недостающую деталь на 3-х картинках (на четвертой ошибся или не смог назвать);
- низкий уровень (1 балл): ребенок правильно назвал недостающую деталь на 1 или 2 картинках или не справился с заданием.

Общий уровень сформированности операционального компонента опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по **оценочному критерию** оценивается следующим образом: подсчитывается сумма баллов, набранных ребенком за выполнение 2-х заданий. Если сумма равняется 2 или 3 баллам, у ре-

бенка диагностируется низкий уровень сформированности опыта по распознавательному критерию, 4-5 баллов – средний уровень, 6 баллов – высокий уровень.

Показателем *преобразовательного критерия* выступает умение прогнозировать изменения в техническом объекте при изменении его характеристик. Для оценки применяется диагностическая ситуация «Что будет, если...». Воспитатель последовательно показывает ребенку изображения технических объектов с различающимися характеристиками и просит ответить на вопрос о влиянии этих характеристик на работу объекта:

– первая серия: автомобиль с большими колесами и с меньшими по размеру колесами. «Какой автомобиль сможет проехать по глинистой дороге после дождя? Почему?»;

– вторая серия: самолет с прямоугольным (крылья представляют собой прямоугольник) и с трапециевидным (крылья видны как треугольники) крылом. Вопрос: «Какой самолет будет лететь быстрее? Почему?».

По результатам выполнения задания начисляются баллы и определяется уровень владения умением прогнозировать изменения в техническом объекте при изменении его характеристик:

– высокий уровень (3 балла): ребенок правильно ответил на вопросы в двух сериях задания и объяснил свои ответы;

– средний уровень (2 балла): ребенок правильно ответил на вопрос в одной серии задания, во второй ошибся с ответом или не ответил, или правильно ответил в двух сериях, но не смог объяснить свои ответы;

– низкий уровень (1 балл): ребенок неверно ответил на вопросы в обеих сериях либо не справился с заданиями.

Показатели *творческого критерия*:

1) способность придумывать оригинальные способы применения технического объекта;

2) способность преобразовывать технические объекты.

Для оценки по первому показателю (способность придумывать оригинальные способы применения технического объекта) применяется диагностическая

ситуация «Примени по-новому». Воспитатель последовательно показывает ребенку карточки с изображением 3-х технических объектов (автомобиль, холодильник, планшет). Ребенку предлагается ответить на вопрос: «Кто и для чего применяет это устройство?», а затем придумать новый, не используемый ранее способ применения технического объекта – один или несколько.

По результатам выполнения задания начисляются баллы и определяется уровень способности придумывать оригинальные способы применения технических объектов:

– высокий уровень (3 балла): ребенок самостоятельно предложил новые способы применения всех 3-х технических объектов. Все способы являются оригинальными и могут быть реализованы;

– средний уровень (2 балла): ребенок предложил новый способ применения одного или 2-х технических объектов. Предложенные способы были ранее известны ребенку (например, видел в мультфильме). Предложенные способы трудно или невозможно применить в реальности;

– низкий уровень (1 балл): ребенок не смог предложить способы или предложил способы, которые не являются оригинальными.

Для оценки по второму показателю (умение усовершенствовать технический объект для выполнения новой функции) применяется диагностическая ситуация «Конструкторское бюро»: ребенку предлагается стать инженером в конструкторском бюро. Стеник приносит ему изображения 3-х технических объектов (вертолет, стиральная машина, холодильник) и просит предложить идею их усовершенствования для выполнения новой функции:

Серия 1: Вертолет, который сможет также плавать по воде (море, река).

Серия 2: Стиральная машина, которая будет не только стирать, но и гладить белье.

Серия 3: Холодильник, который будет охлаждать не только продукты, но и воздух в комнате.

Ребенку необходимо описать или нарисовать свою идею усовершенствования.

По результатам выполнения задания начисляются баллы и определяется уровень способности преобразовывать технические объекты:

- высокий уровень (3 балла): ребенок предложил идеи по усовершенствованию всех трех объектов. Идеи являются рациональными, соответствуют физическим и техническим законам;
- средний уровень (2 балла): ребенок предложил идеи усовершенствования одного или двух технических объектов. Идеи являются рациональными, соответствуют физическим и техническим законам;
- низкий уровень (1 балл): ребенок не справился с заданием либо предложил идеи, не соответствующие физическим и техническим законам.

Общий уровень сформированности операционального компонента опыта по **творческому критерию** оценивается следующим образом: подсчитывается сумма баллов, набранных ребенком за выполнение 2-х заданий. Если сумма равняется 2 или 3 баллам, у ребенка диагностируется низкий уровень сформированности опыта по творческому критерию, 4-5 баллов – средний уровень, 6 баллов – высокий уровень.

Рефлексивный компонент опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере оценивается по **рефлексивному критерию**, показателями которого выступают проявления дошкольниками следующих способностей и умений:

- проводить элементарный анализ своей познавательной и творческой деятельности в техносфере;
- обнаруживать причины и следствия своих действий в техносфере в прошлом, настоящем, будущем;
- обдумывать свою познавательную и творческую деятельность в техносфере, планировать и прогнозировать ее возможные последствия;
- оценивать результаты собственной познавательной и творческой деятельности в техносфере с позиций достижения познавательных задач и с позиций социально-значимых ценностей;

– корректировать собственную познавательную и творческую деятельность в техносфере на основе обнаружения новых свойств, связей, отношений, механизмов.

Показатели оцениваются методом наблюдения воспитателя за познавательной и творческой деятельностью ребенка в техносфере (за решением ребенком диагностических ситуаций, направленных на оценку операционального компонента опыта). Фиксируется наличие или отсутствие следующих проявлений в поведении ребенка:

– высказывания, свидетельствующие об оценке ребенком собственной познавательной и творческой деятельности с техническими объектами. Например, в ответ на вопрос: «Какой автомобиль – с высокими или с низкими колесами – сможет проехать по глинистой дороге после дождя?» ребенок сначала говорит: «с низкими». Потом рассуждает: «Нет, наверное, я ошибся. С высокими. Им легче будет сопротивляться жидкой глине. Точно, вспомнил: в путешествии мы ездили на джипе по горам!»;

– высказывания, свидетельствующие об обнаружении ребенком новых свойств, связей, отношений, механизмов в техническом объекте и о стремлении скорректировать собственные познавательные действия с учетом найденных новых свойств, связей, отношений. Например, рассуждения ребенка: «На карточке самолет. Он должен летать. Но у него нет крыльев. Как же он сможет взлететь и что же будет удерживать его равновесие в воздухе?». Или: «Нам нужно, чтобы стиральная машина гладила белье. Чтобы погладить, нужна большая температура и плоская поверхность. В стиральной машине есть нагревательный элемент, который нагревает воду для стирки. Значит, он может нагревать и пресс для глажки. Значит, чтобы стиральная машина гладила, нужно добавить к ней пресс». Если воспитатель фиксирует у ребенка оба типа указанных выше высказываний, то относит его к высокому уровню сформированности рефлексивного компонента опыта и начисляет 3 балла. Если высказывания только одного типа, то относит ребенка к среднему уровню и начисляет 2 балла. Если высказывания не были зафиксированы – относит ребенка к низкому уровню и начисляет 1 балл.

2.2. Педагогические условия формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере

В предыдущем параграфе представлена модель процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. В настоящем параграфе будут раскрыты педагогические условия реализации данной модели.

Под педагогическими условиями в педагогике понимаются создаваемые в образовательном процессе возможности, факторы, обстоятельства, наиболее эффективно способствующие достижению определенных педагогических целей [175].

В определении педагогических условий формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере мы опирались на педагогические исследования:

- раннего технического и инженерно-технического образования дошкольников [3; 5; 36; 50; 52; 57; 63; 64; 71; 73; 76; 107; 111; 127; 134];
- овладения дошкольниками умениями и опытом познавательной деятельности (познания предметного, социального, природного мира, формирования первичных представлений об окружающем мире) [42; 67; 81; 84; 99; 155; 217];
- развития у старших дошкольников основ логического мышления, умения устанавливать простейшие причинно-следственные связи, овладения логическими операциями [24; 80; 86; 143; 161; 173; 199];
- развития творческого мышления, творческой деятельности; овладения приемами и алгоритмами творческого мышления [4; 8; 9; 96; 121; 136; 141];
- развития творческих способностей дошкольников, организации различных видов творческой деятельности детей [117; 123; 125; 153; 191];
- организации и развития технического творчества дошкольников [25; 32; 34; 97; 135; 142; 150; 187];

– системного познания технических объектов и техносферы, формирования предпосылок системного и инженерного мышления в дошкольном возрасте [28; 54; 59; 79; 90; 116; 154; 158; 174; 180; 183; 193; 194; 222].

Были определены следующие *педагогические условия формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере*: (1) отбор элементов техносферы для познания и преобразования детьми по критериям научности, доступности, безопасности, гуманистичности, прогностичности, системности, связи с жизненным опытом и выполняемыми детьми видами практической деятельности, конструктивизма, регионализма; (2) преемственное выстраивание интегративного содержания образовательной деятельности, направленной на познание и преобразование элементов техносферы в старшей и подготовительной к школе группах; (3) организация развивающей предметно-пространственной среды, стимулирующей дошкольников к познавательной и творческой деятельности в техносфере, включающей функциональные зоны («Научная лаборатория», «Конструкторское бюро») и центры развития («Механикум», «Электрикум», «Магнитукум», «Информатикум»); (4) оказание методической помощи педагогам в проектировании образовательной деятельности и игровых образовательных ситуаций рационального познания и преобразования техносферы; (5) включение родителей и социальных партнеров в познавательную и творческую деятельность детей в техносфере и процесс ее организации.

Опишем названные условия более подробно.

Отбор элементов техносферы для познания и преобразования детьми по критериям научности, доступности, безопасности, гуманистичности, прогностичности, системности, связи с жизненным опытом и выполняемыми детьми видами практической деятельности, конструктивизма, регионализма. Техносфера включает множество элементов, при этом не все они доступны пониманию дошкольника, безопасны для него, положительно влияют на социализацию и личностное развитие. Так, исследования влияния цифровых устройств на развитие дошкольников выявили как риски негативного влияния (возникновение

зависимостей, проблем социализации, «цифрового аутизма» [118], нарушений зрения, осанки, гиподинамии и др.), так и ряд позитивных возможностей в познавательном, речевом, социально-коммуникативном, художественно-эстетическом развитии детей [221; 260; 266]. В определении критериев отбора элементов техносферы для познания и преобразования старшими дошкольниками мы опирались на требования федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования, федеральной образовательной программы дошкольного образования, санитарные правила и нормы, психологические исследования особенностей познавательной и творческой деятельности в старшем дошкольном возрасте (Л.И. Божович, Н.Е. Веракса, А.В. Запорожец, В.С. Мухина, Ж. Пиаже, Н.Н. Поддьяков и др.).

В федеральной образовательной программе дошкольного образования рекомендуется отбирать объекты окружающего предметного, социального и природного мира для познания дошкольниками с учетом возрастных особенностей восприятия ими информации, их опыта, субъектных проявлений (самостоятельность, творчество, стремление к сотрудничеству со взрослыми и сверстниками, инициативность, желание заниматься определенным видом деятельности) [230]. В старшем дошкольном возрасте рекомендуется изучать бытовые приборы и профессиональную технику, а также цифровые устройства. В развивающую предметно-пространственную среду детского сада рекомендуется включать роботизированные и технические игрушки [230]. Программа предлагает отбирать для познания дошкольниками технические объекты с позиций их доступности, безопасности, связи с жизненным опытом и выполняемыми детьми видами практической деятельности (игра, конструирование, труд).

Выполненный анализ позволил определить следующие *критерии отбора элементов техносферы для познания и преобразования старшими дошкольниками*:

— научность: познание технических объектов, изученных наукой; предъявление детям элементарных технических знаний из области различных наук; формирование элементарных научных представлений о техносфере. Разработчики

теории экологического образования дошкольников отмечают, что «у дошкольников можно и должно формировать систему научных понятий о природе, однако их содержание может быть объяснено через дошкольные виды деятельности» [212, с. 53]. Это же касается и формирования понятий о техносфере. Л.И. Зайцева обосновывает возможность и необходимость формирования у старших дошкольников «обобщенных процессуальных представлений об объектах окружающего мира», позволяющих детям овладевать «научными знаниями о существенных свойствах объектов» [80, с. 1]. Такие представления автор предлагает формировать через предметно-преобразующие действия ребенка [80];

– доступность: для познания и преобразования дошкольниками отбираются технические знания и объекты, доступные освоению старшими дошкольниками в соответствии с особенностями и возможностями их познавательной деятельности. В частности, в данном возрасте содержание знаний о техносфере дается на уровне обобщенных представлений или предметных понятий. Для изучения выбираются технические объекты с простым составом, механизмом действия, понятными связями. Предпочтение отдается изучению элементов техносферы, к которым ребенок проявляет познавательный интерес: прочитал, рассказали родители или воспитатель, увидел мультфильм, услышал в новостях об изобретении нового технического устройства, устройство используют родители (родственники, друзья) и т.п. Для того, чтобы сделать технические знания доступными дошкольникам, у них формируются познавательные умения: вычленять признаки, свойства, качества технических объектов и материалов, из которых они изготовлены; оценивать их полезные и вредные свойства; устанавливать причинно-следственные, структурно-функциональные связи; видеть целостность технического объекта, его связи с другими элементами техносферы; узнавать историю развития технического объекта (какие устройства применялись ранее для выполнения сходных функций), прогнозировать развитие технического объекта в будущем, его влияние на человека и природную среду.

– безопасность: отбирая технические объекты, педагогам необходимо соблюдать требования Федерального закона от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О за-

щите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию». В частности, необходимо изучать технические объекты, не причиняющие вреда здоровью и (или) развитию детей. Запрещено изучать технические объекты: (1) побуждающие детей к совершению действий, представляющих угрозу их жизни и (или) здоровью, в том числе к причинению вреда своему здоровью (например, газовый баллончик, пневмопистолет и др.); (2) способные вызвать у детей желание употребить наркотические средства, психотропные и (или) одурманивающие вещества, табачные изделия (например, электронная сигарета, кальян и т.п.); (3) побуждающие осуществлять насильственные действия по отношению к людям или животным (например, электроудочка (электролов)); (4) оправдывающие противоправное поведение (например, металлоискатель для поиска потерянных людьми золотых украшений) и т.п. Нежелательно демонстрировать детям технические устройства с колющими, режущими частями, предлагать длительное время работать с цифровым девайсом с мелкими изображениями, напрягающими зрение. Электроприборы ребенок может изучать и использовать только под присмотром взрослого и при условии предварительного изучения и соблюдения правил безопасности;

– гуманистичность: важно знакомить детей только с теми техническими объектами, которые применяются с нравственными, социально одобряемыми целями. В частности, нежелательно знакомить детей с военной техникой, средствами убийства животных (например, мышеловка). Также необходимо показывать риски негативного влияния техносферы в случае выхода ее из-под контроля человека, формировать ответственное отношение к изобретению технических устройств и пользованию ими;

– прогностичность: необходимо формировать у дошкольников элементарные представления о связях в техносфере, между техносферой и биосферой, техносферой и человеком, обществом и на основе этих представлений – умений прогнозировать развитие техносферы, ее влияние на человека и природную среду;

– конструктивизм: необходимо предлагать детям конструктивные знания о техносфере. В качестве примеров применения техники должна использоваться

только нейтральная, положительная или отрицательно-положительная информация (приводя отрицательные факты влияния техники на человека, природу (растения, животных), педагог обязан показать ребенку положительный пример или вероятный выход из обсуждаемой ситуации);

– регионализм: приоритет отдается изучению технических объектов, обладающих в регионе проживания ребенка (например, в северных районах изучается снегоуборочная техника, в южных – поливочная), технических устройств, систем и технологий, применяемых в приоритетных для региона профессиях;

– системность: формирование у детей системы знаний о техносфере. В основу познания техносферы должны быть положены представления и элементарные понятия, отражающие основные взаимосвязи в техносфере, механизмы действия технических объектов;

– связь с жизненным опытом и выполняемыми детьми видами практической деятельности: приоритет отдается изучению технических объектов, с которыми ребенок сталкивается в быту, повседневной жизни (например, бытовые приборы, транспортные средства, цифровые устройства), использует изучаемое устройство в игровой, бытовой, творческой деятельности.

Преемственное выстраивание интегративного содержания образовательной деятельности в старшей и подготовительной к школе группах. Содержание образовательной деятельности по познанию технических объектов, материалов и веществ, из которых они изготавливаются, механизмов их действия интегрирует элементарные знания из области физики, химии, технологии, информатики, математики, естествознания, обществознания, истории. Так, например, рассматривая устройство холодильника, воспитатель знакомит детей с элементарными знаниями из области физики (принцип действия магнита, удерживающего дверцы), химии (свойства газа фреона), истории (способы охлаждения продуктов на разных этапах развития человечества), экологии (влияние холодильника на окружающую среду), естествознания (состояния воды).

Также в процессе формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере осуществляется интеграция целей и содержания следующих образовательных областей:

- «Социально-коммуникативное развитие»: формирование представлений о современной технике, в том числе бытовой, цифровой, её разнообразии, знакомство с конкретными техническими приборами, понимание того, как техника способствует ускорению получения результата труда и облегчению труда взрослых;
- «Познавательное развитие»: формирование элементарных представлений из области инженерии и информатики;
- «Речевое развитие»: в процессе познания технических объектов ребенок словесно выражает знания о них, в процессе преобразования таких объектов рассказывает о своем творческом замысле, что способствует овладению речью как средством коммуникации, познания и самовыражения;
- «Художественно-эстетическое развитие»: развитие творческого воображения, стимулирование и поддержка самостоятельной творческой деятельности детей (конструктивной, изобразительной (зарисовки изучаемых и прогнозируемых технических объектов)).

Обеспечивается преемственность содержания образовательной деятельности на пропедевтическом этапе (старшая группа) и на основном этапе (подготовительная к школе группа). На пропедевтическом этапе организуется ознакомление детей со строением и свойствами различных веществ в ходе опытно-экспериментальной деятельности, изучаются доступные детскому пониманию азы механики, электричества и явлений магнетизма; проводятся простейшие опыты и эксперименты. На основном этапе организуется познание и преобразование технических объектов в четырех центрах развития: «Механикум», «Магнитукум», «Электрикум», «Информатикум». Изученные на пропедевтическом этапе свойства веществ и материалов, природные и физические явления помогают детям на основном этапе понимать свойства и механизм действия конкретных технических объектов. Например, изученные на пропедевтическом этапе темы «Магнит» и «Магнитная сила» и экспериментирование по теме «Магнетизм (как достать

скрепку, не намочив рук; все ли предметы магнитятся)» помогает дошкольникам на основном этапе изучить такие технические объекты, как компас, магнитная удочка, фитнес-браслет;

Содержание образовательной деятельности на пропедевтическом и основном этапах выстраивается в единой логике: «познание материалов и веществ, из которых изготавливаются технические объекты, их свойств – познание природных, физических, технических явлений, определяющих механизмы действия технических объектов – познание знакомых ребенку технических объектов – познание не знакомых ранее ребенку технических объектов – преобразование технических объектов на основе поставленной педагогом задачи – самостоятельное конструирование технических объектов».

Организация развивающей предметно-пространственной среды, стимулирующей дошкольников к познавательной и творческой деятельности в техносфере, включающей функциональные зоны и центры развития. Отобранные для познания и преобразования старшими дошкольниками элементы техносферы включаются в специально создаваемую в группе и в детском саду развивающую предметно-пространственную среду, которая зонирована и оснащается необходимыми для познания техносферы объектами, веществами, материалами, устройствами. Развивающая предметно-пространственная среда познания техносферы включает три функциональные зоны и четыре центра развития:

– Функциональная зона «Научная лаборатория» предназначена для приобретения старшими дошкольниками опыта познавательной деятельности в техносфере. В ней дети изучают вещества и материалы, из которых изготовлены технические объекты, экспериментируют с ними, проводят простейшие опыты, например, со смешиванием веществ. Примерная тематика образовательной деятельности в «Научной лаборатории»: «Конструирование молекул», «Свойства воздуха», «Свойства воды», «Нефть», «Металл», «Дерево», «Камень», «Песок», «Бетон», «Резина», «Пластмасса», «Стекло» и др.

– Функциональная зона «Конструкторское бюро» предназначена для овладения дошкольниками опытом творческой деятельности в техносфере. В данной

зоне дети учатся преобразовывать и конструировать технические объекты, занимаются техническим творчеством.

– Центр развития «Механикум»: предназначен для изучения взаимодействия материальных тел, приводящих предметы и их части в движение. Дети знакомятся со способами получения механического усилия на основе равновесия и движения жидкостей, при помощи пара или газа и т.п. Примерная тематика образовательной деятельности с детьми: «Греемся», «Нюхаем», «Солим», «Меряем температуру», «Охлаждаемся», «Сохраняем тепло», «Трение», «Давление», «Рычаги», «Колесо и ось», «Реечная и зубчатая передачи», «Вес тела», «Центр тяжести», «Устойчивость» и др.

– Центр развития «Магнитукум»: предназначен для знакомства с магнитной силой и основанными на ней техническими устройствами. Примерная тематика образовательной деятельности: «Полярное сияние – проявление магнитных сил Земли», «Компас», «Удим рыбу магнитной удочкой», «Заряжаем фитнес-браслет», «Когда магниты вредны» и др.

– Центр развития «Электрикум»: в этом центре дети знакомятся с взаимодействием и движением электрических зарядов, в результате которого происходит их изменение и вырабатывается энергия; со способами получения электрической энергии, с электрическими приборами; учатся составлять простейшие электронные цепи. Примерная тематика образовательной деятельности: «Электрическая расческа», «Использование электричества», «Природа грозы», «Как устроены электрические игрушки?», «Как работают электрические бытовые приборы?» и др.

– Центр развития «Информатикум»: в данном центре дети знакомятся с энергиями и силами, лежащими в основе работы компьютера, смартфона, ноутбука и других цифровых приборов и гаджетов. Примерная тематика образовательной деятельности с детьми: «Электромагнитная сила», «Умные устройства», «Умные игрушки», «Гаджеты», «Робототехника», «Как работает смартфон?», «Что может смартфон?», «Ноутбук и макбук», «Робот-пылесос и обычный пылесос» и др.

Предметно-развивающая среда наполняется:

- познавательной детской литературой технической направленности: книги «Удивительные превращения. Детям о секретах механики» Д. Златопольского, «Крутая механика для любознательных» Н. Арнольда, «Секреты простых механизмов» А. Евсеевичевой, «Опыты Тома Тита. Удивительная механика» В. Зарапина и др.;

- техническими средствами, оргтехникой: цветной принтер, ламинатор, пленка для ламинирования, брошюратор и пластиковые пружины для переплета. Данные средства необходимы для наглядного представления детям технических объектов, для создания «Альбомов юного инженера», в которых размещаются макеты, модели, изображения, схемы технических явлений, приборов, устройств, систем, изученных детьми или изобретенных (придуманных) ими, фотографии процесса их испытаний, зарисовки опытов, фотографии совместной деятельности, четверостишия или рисунки, помогающие лучше понять изучаемые технические явления и устройства;

- наборами для опытов: «Магнитная лаборатория», «Металлодетектор», «Ролики и подъемные механизмы», «Виды энергии», «Ручной генератор», «Модели с ручным мотором», «Электромотор», «Электромобиль», «Солнечный автомобиль», «Модели с воздушным двигателем», «Напорный насос», «Паровой двигатель», «Музыкальная лаборатория», конструкторы металлические и из пластика с набором гаек, шурупов и различных деталей, конструкторы «ЛЕГО» с различными механизмами и др.;

- приборами-помощниками: песочные часы, компас, магниты, весы, микроскопы;

- техническими материалами: различные виды бумаги (картон, обычная, наждачная бумага и т.д.), прочие материалы (воздушные шары, трубочки для сока, шпажки, цветные и прозрачные стёкла разной величины и др.).

Предметно-развивающую среду для познания техники и экспериментирования с веществами, материалами, явлениями воспитатель детского сада рекомен-

дует родителям дошкольников создавать и дома, чтобы стимулировать интерес детей к познанию и преобразованию техносферы.

Оказание методической помощи педагогам в проектировании образовательной деятельности и игровых образовательных ситуаций рационального познания и преобразования техносферы необходимо осуществлять до организации процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере (знакомство с понятием техносферы, особенностями ее познания в старшем дошкольном возрасте, структурой и содержанием опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, игровыми средствами его формирования); непосредственно в период его реализации (совместное календарно-тематическое планирование организованной и нерегламентированной образовательной деятельности, оказание помощи в проектировании игровых образовательных ситуаций, составлении конспектов занятий, карточек для экспериментирования, методическое консультирование) и после его реализации (рефлексия, установление обратной связи с помощью анкетирования, бесед, выявление возникших трудностей, оказание помощи в их преодолении).

Включение родителей и социальных партнеров в познавательную и творческую деятельность детей в техносфере и процесс ее организации. Для формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере важно организовать продуктивное взаимодействие детского сада с родителями с целью сделать их полноценными субъектами процесса формирования названного опыта. Важно вовлекать родителей в совместное с педагогами детского сада решение следующих задач:

- развитие у детей познавательного интереса к миру техносферы;
- формирование элементарных знаний о назначении технических механизмов, их устройстве и функциях;
- формирование умений обращаться с техникой (подключать, запускать, управлять функциями);
- стимулирование детей к проведению простейших экспериментов, изготовлению элементарных технических изделий или их моделей;

- создание в группе детского сада специальной предметно-развивающей среды, стимулирующей детей познавать техносферу (родители могут принести из дома сломавшиеся или уже не нужные им технические устройства).

Совместная познавательная и творческая деятельность детей и родителей в техносфере может включать:

- ведение «Альбома юного инженера»;
- повторение в домашних условиях простейших экспериментов и опытов, проведенных в детском саду;
- создание ребенком совместно с родителями простейших технических устройств, их рисунков, моделей;
- чтение родителями детям детской литературы технического содержания («Гарантийные человечки» Э. Успенского, «Удивительные превращения. Детям о секретах механики» Д. Златопольского, «Крутая механика для любознательных» Н. Арнольда, «Секреты простых механизмов» А. Евсеевичевой и др.).

Налаживание взаимодействия детского сада с семьями воспитанников осуществляется поэтапно:

- мотивация и педагогическое просвещение родителей;
- выработка стратегии взаимодействия и определение тактических действий, определяющих характер взаимодействия педагогов и родителей;
- реализация стратегии;
- мониторинг предложений, пожеланий родителей, оценка родителями эффективности совместной образовательной деятельности.

Более подробно этапы информирования и вовлечения родителей в процесс формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере описаны в параграфе 2.1.

В процесс познания и преобразования детьми техносферы важно включать не только родителей, но и социальных партнеров (организации дополнительного образования детей, реализующие программы инженерно-технической направленности, предприятия и организации инженерно-технической сферы, предприятия и организации, оснащенные современной профессиональной техникой).

Формы участия социальных партнеров в процессе познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере:

- организация экскурсий для знакомства с профессиональной техникой;
- участие в проведении занятий, посвященных знакомству с техническими устройствами и технологиями;
- участие в оценке творческих работ и проектов детей;
- подготовка детей к участию в выставках, конкурсах.

Более подробно возможные партнеры и направления взаимодействия описаны в параграфе 2.1.

2.3. Игровые средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере

В предыдущем параграфе представлены модель и педагогические условия формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Для реализации модели и педагогических условий необходимы игровые средства, описание которых выступает *задачей настоящего параграфа*. Основным игровым средством выступают игровые образовательные ситуации, позволяющие дошкольникам овладеть способами и алгоритмами рационального познания и творческого преобразования элементов техносферы. Для овладения старшими дошкольниками опытом познавательной и творческой деятельности в техносфере в организованной и нерегламентированной образовательной деятельности необходимо создавать **четыре типа игровых образовательных ситуаций**, каждый из которых позволяет овладеть определенной группой умений, определенными мыслительными операциями рационального познания и творческого преобразования техносферы:

- *Ситуации распознавания* направлены на овладение мыслительной операцией установления простейших причинно-следственных связей внутри технического объекта, между ним и человеком, окружающей средой, которые выступают

основой для формирования распознавательных умений познавательной деятельности в техносфере. С помощью таких ситуаций дошкольники научаются познавать технические объекты в единстве их характеристик (назначение, область применения, функции, структура, материалы, из которых они изготовлены, механизм действия, свойства и назначение, взаимодействие с человеком и внешней средой), понимать и устанавливать простейшие причинно-следственные связи между данными характеристиками (например, между веществами и материалами, из которых сделаны детали технического объекта, и принципом его действия; между формой, размером, цветом объекта и его функциями и назначением; между ведущими и дополнительными элементами; между функциями технического объекта и областью его применения человеком; между техническим объектом и природной средой и т.п.

– *Ситуации сравнения и классификации* направлены на овладение операциями сравнения технических объектов по заданным характеристикам (форма, размер, цвет, положение в пространстве, материалы, из которых изготовлен, их свойства, количество и состав деталей и механизмов, принцип действия, структура, функции, область применения и т.п.) и их классификации по различным основаниям (по назначению, области применения, силе или энергии, которая обеспечивает его действие, виду потребляемой энергии, входящим в его состав механизмам и т.п.). Данные мыслительные операции выступают основой для формирования сопоставительно-классификационных умений познания техносферы. В ситуациях сравнения дошкольники учатся сопоставлять более ранние и современные модели технических устройств (например, телефон и смартфон, погреб и холодильник, телегу и автомобиль, паровоз и электропоезд и т.п.), сравнивать изучаемый технический объект с другим объектом, имеющим сходные или различающиеся внешние параметры (например, планшет и ноутбук, механическая, бензиновая и электрическая пила, автомобиль и электромобиль и т.п.), изготовленным из того же или другого материала, выполняющим похожие или другие функции; имеющим общие или различные детали и механизмы, действие которого основано на том же или на другом принципе (силе, энергии); а также классифицировать –

относить технический объект к определенной группе по назначению, механизму действия, виду потребляемой энергии и т.п.

– *Ситуации оценивания* направлены на овладение мыслительной операцией оценки технического объекта и его составляющих по заданным характеристикам: какой механизм играет ведущую роль, какой – дополнительную; без какой детали или механизма невозможна работа технического устройства; в чем польза и каков потенциальный вред технического устройства для человека и природной среды, его функциональность, удобство пользования им, исправность или неисправность, отсутствие каких-либо деталей или наличие лишних деталей и т.п. Овладение данной мыслительной операцией выступает основой для формирования оценочных умений познания техносферы.

– *Ситуации преобразования* направлены на овладение способами генерирования новых знаний о технических объектах на основе имеющихся: выдвижение гипотез о скрытых свойствах, новых функциях технического объекта, изменение механизма его действия, вида энергии, которая приводит его в движение, поиск возможностей его усовершенствования, создание новых технических объектов. Овладение данными способами выступает основой для формирования преобразовательных умений, выступающих основой творческой деятельности в техносфере.

Проектной основой создания педагогами игровых образовательных ситуаций и ориентировочной основой их решения детьми выступают **инвариантные схемы-опоры**, раскрывающие последовательность познания и преобразования элементов техносферы и связей между ними. На пропедевтическом этапе инвариантные схемы-опоры применяются в познании веществ, материалов, явлений, деталей и механизмов, на основном этапе – в познании технических устройств. С учетом схем-опор выстраиваются вопросы для рассказа педагога, беседы с детьми, экспериментирования в процессе создания и развития игровой образовательной ситуации.

Опишем схемы-опоры, применяемые в игровых образовательных ситуациях на пропедевтическом этапе.

В ситуациях распознавания схемами-опорами выступают характеристики изучаемого материала, вещества, детали или механизма (название, свойства, цвет, форма, назначение, способ действия или получения и т.п.) и связи между характеристиками (например, между свойствами и назначением). Приведем пример выстраивания игровой образовательной ситуации распознавания в форме беседы и экспериментирования с целью изучения металла как материала, из которого изготавливают детали технических объектов, и гвоздя как детали технических объектов. Беседа проходит в организованной образовательной деятельности по теме «Превращение гвоздя». Игровые персонажи Модулька и Стемик находят гвоздь и просят воспитателя и ребят рассказать, что это такое, из чего он сделан и для чего применяется. Схема выстраивания беседы на основе схем-опор приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Выстраивание игровой образовательной ситуации распознавания на основе инвариантных схем-опор в организованной образовательной деятельности в старшей группе по теме «Превращение гвоздя»

Распознаваемые характеристики	Вопросы для беседы и задания для экспериментирования в игровой образовательной ситуации
Название	Ребята, кто знает, как называется предмет, который нашли Модулька и Стемик? (гвоздь).
Материал	Из какого материала он сделан? (из металла). Из какого металла делают гвозди? (чаще всего из железа, но иногда из стали, меди, чугуна, латуни, цинка). А бывают гвозди не из металла? (жидкие гвозди из строительного клея).
Вид материала	Металл это природный или искусственный материал? (природный).
Способ получения материала	– Кто знает, как добывают металл? (из месторождений). – Как его обрабатывают? (раскаляют в доменных печах, делают сплавы).
Цвет	Какого цвета гвоздь? (темно-коричневого).
Свойства материала	– Как Вы думаете, если гвоздь нагреть, он изменит цвет? Давайте попробуем это сделать вместе и посмотрим. – Гвоздь легкий или тяжелый? Как вы думаете, если гвоздь опустить в воду, он утонет? Давайте проверим. – А если бы гвоздь был сделан из пластмассы, он бы утонул в воде? У меня есть «жидкий гвоздь» из клея. Давайте посмотрим, утонет ли он в воде? Почему он не утонул? – Гвоздь твердый или жидкий? Бывают жидкие гвозди? А могут гвозди быть газообразными?

Распознаваемые характеристики	Вопросы для беседы и задания для экспериментирования в игровой образовательной ситуации
Функции, назначение	<ul style="list-style-type: none"> – Где применяют гвозди? Кто-нибудь видел, как папа применяет гвозди? (прибивал к стене картину, делал полочку). – Если бы гвозди были из пластмассы, можно ли было бы ими соединять доски, прибивать их к стене? Мог бы пластмассовый гвоздь удержать тяжелую картину? – В изготовлении каких предметов применяются гвозди (мебель, деревянный дом)? Почему именно гвозди?
Связь между формой и назначением	<ul style="list-style-type: none"> – Почему у гвоздя острый конец? – Зачем гвоздю «шапка»?

Инвариантные схемы-опоры, применяемые в игровых образовательных *ситуациях сравнения и классификации* раскрывают сопоставляемые характеристики веществ, материалов, явлений, деталей, механизмов: свойства (прочность, упругость, пластичность, твердость, вязкость, износостойкость), состав (из какого вещества (нескольких веществ) состоит, агрегатное состояние, происхождение (природный, естественный), способ получения (добычи), назначение, влияние на человека, влияние на окружающую среду, полезные и опасные (вредные) для человека или природы свойства. На основе инвариантных схем-опор выстраиваются вопросы для сравнения изучаемых элементов техносферы. Приведем пример выстраивания игровой образовательной ситуации сравнения в нерегламентированной образовательной деятельности в старшей группе (табл. 7).

Таблица 7 – Выстраивание игровой образовательной ситуации сравнения свойств веществ и материалов на основе инвариантных схем-опор в нерегламентированной образовательной деятельности в старшей группе

Сопоставляемые характеристики	Выстраивание игровой образовательной ситуации
Прочность	Что прочнее – дерево или пластмасса? Давайте проведем опыт – попробуем ударить молотком по пластмассовому и по деревянному кубикам.
Пластичность	Что пластичнее – дерево или глина? Из чего легче сделать мячик – из дерева или из глины?
Количество веществ, из которых состоит материал	Давайте поиграем: я буду называть материал, а вы ловить мяч, если этот материал состоит из одного вещества и не ловить, если материал состоит из нескольких веществ (называются дерево, ткань, нефть, вода, сладкая вода, сода, песок, глина и т.п.).
Безопасность для окружающей природной среды	В нашу научную лабораторию обратился директор завода и попросил уточнить, из какого материала безопаснее для окружающей среды изготавливать упаковку для молока: из картона, полиэтилена, экологичного полиэтилена?

Инвариантные схемы-опоры в игровых образовательных *ситуациях оценивания* раскрывают оцениваемые характеристики вещества, материала, детали, механизма: удобство, безопасность, функциональность и т.п. Приведем пример выстраивания игровой образовательной ситуации оценивания в старшей группе, направленной на сравнение свойств натуральных и искусственных материалов, из которых изготавливаются элементы техносферы. Модулька пришла в магазин купить себе новую зубную щетку. В магазине продаются зубные щетки с деревянной ручкой и с пластмассовой, с искусственной щетиной (из нейлона) и с натуральной (из конского, коровьего и барсучьего волоса). Модулька спрашивает у детей совета, какую щетку лучше приобрести. Педагог предлагает детям вместе подумать, провести эксперименты и дать совет. Дальнейшее выстраивание игровой образовательной ситуации на основе схем-опор представлено в табл. 8.

Таблица 8 – Выстраивание игровой образовательной ситуации оценивания натуральных и искусственных материалов на основе инвариантных схем-опор

Оцениваемые характеристики	Выстраивание игровой образовательной ситуации
Комфортность, удобство	– Дети, как думаете, какую щетку приятнее держать в руках – деревянную или пластмассовую? (воспитатель предлагает детям подержать щетку с деревянной и с пластмассовой ручками).
Функциональность	– С какой щетки легче очистить грязь? Чем можно очистить? (пробуют очищать мылом, чистящим порошком, наждачной бумагой)
Безопасность для человека	– Как Вы думаете, какая щетина – натуральная или синтетическая – меньше будет портить зубную эмаль? Давайте поэкспериментируем – потрем этими щетками гладкую поверхность.
Безопасность для природной среды	– Какая щетка после использования быстрее переработается в окружающей среде?

Инвариантные схемы-опоры в игровых образовательных *ситуациях преобразования* раскрывают характеристики технических объектов, на основе которых дети соединяют или преобразуют вещества или материалы: агрегатные состояния (твердое, жидкое, газообразное), размер (маленький, средний, большой), форма (круглая, квадратная, прямоугольная), вес (легкий, тяжелый), запах (приятный, неприятный, сильный, слабый), цвет, теплоизоляция (притягивает или отталкивает тепло) и др. Например, детскому конструкторскому бюро поступает заказ:

– решить, из какого материала изготовить гвозди для строительства деревянного дома;

- определить самый безопасный материал для изготовления куклы, кубиков, конструктора;
- найти природное вещество, которое выведет жирное пятно на платье;
- придумать способ, как отчистить прилипшую к столу жвачку, снять наклейку с посуды и т.п.

Итак, мы описали инвариантные схемы-опоры для создания игровых образовательных ситуаций на пропедевтическом этапе.

На **основном этапе** игровые образовательные ситуации направлены на познание конкретных технических устройств. Опишем инвариантные схемы-опоры для создания таких ситуаций.

Схемы-опоры для создания игровых образовательных *ситуаций распознавания* в процессе познания детьми технического устройства раскрывают:

- базовые характеристики технического устройства:
 - название;
 - назначение;
 - отнесение к классификационной группе (например, на самолете летают, перевозят грузы; это транспортное средство);
 - разновидности технического устройства (например, пассажирские, грузовые, военные, спортивные самолеты);
 - положение в пространстве – места, где можно встретить техническое устройство (например, самолет можно встретить в небе и на аэродроме, но нельзя встретить на автодороге, в метро);
 - внешний вид (форма, размер, цвет);
 - структурные элементы: детали, механизмы, узлы; в том числе ведущие элементы, без которых устройство не сможет работать, и дополнительные; видимые (внешние) и скрытые от глаз элементы. Сначала описываются внешние, непосредственно видимые ребенку части технического устройства. Затем обращается внимание на внутренние, скрытые от глаз, но играющие ведущую роль в функционировании устройства. Даются их названия, что пополняет словарный

запас ребенка, способствует освоению технической терминологии. Например, у самолета знакомые, видимые ребенку части: крылья, хвост, корпус, колеса, кабина пилотов, салон для пассажиров, отсеки для багажа, туалетные комнаты, комната стюардесс, окошки, основные и аварийные выходы. Профессиональные названия знакомых частей: корпус называется «фюзеляж», хвост – «хвостовое оперение», колеса – «шасси». Также называются не знакомые ребенку внутренние части самолета: двигатель (силовая установка), взлетно-посадочное устройство, система управления самолётом. У холодильника внешние, знакомые ребенку части: морозильная камера, полки, дверца. Внутренние, не знакомые ребенку части: испаритель, конденсатор, фильтр-осушитель, капилляр, теплообменник, компрессор;

- материалы и вещества, из которых изготовлены детали и механизмы технического устройства. Например, часть деталей холодильника изготавливается из металла, часть – из пластмассы, есть детали из резины (уплотнение на дверце);

- принцип действия технического устройства: энергия или сила, которая приводит в действие техническое устройство; лежащее в его основе физическое, химическое или природное явление (например, явления испарения, теплообмена, изменения агрегатных состояний в работе холодильника);

- основные и дополнительные функции, выполняемые техническим устройством (например, холодильник охлаждает и сохраняет продукты, но может применяться для заморозки брюк, чтобы снять с них прилипшую жвачку);

- история возникновения и развития, способы усовершенствования технического устройства. Например: «телега – автомобиль – электромобиль», «счета – калькулятор – компьютер» и т.п.;

- связи между базовыми характеристиками технического устройства:

- между назначением и разновидностями технического устройства (например, пассажирский, грузовой, спортивный, военный самолет);

- между свойствами технического устройства и областью его применения человеком;

- между назначением технического устройства и местом, где его можно встретить;
- между внешним видом технического устройства (форма, размер, цвет) и выполняемыми им функциями;
- между веществами и материалами, из которых изготовлено техническое устройство, и выполняемыми им функциями;
- между веществами и материалами, из которых изготовлено техническое устройство, и принципом его действия;
- между составом (детали, механизмы, узлы) и принципом действия технического устройства;
- между механизмами технического устройства и выполняемыми им функциями;
- между техническим устройством и человеком;
- между техническим устройством и природной средой;
- связи деталей и механизмов технического устройства между собой (например, связь между мотором и колесами автомобиля, между рычагами газа и тормоза и двигателем автомобиля), в том числе связь ведущих механизмов между собой, связь между ведущими и дополнительными элементами.

С учетом названных характеристик технического устройства и устанавливаемых базисных связей между ними выстраиваются игровые образовательные ситуации распознавания в форме рассказа педагога, беседы с детьми, экспериментирования в организованной и нерегламентированной образовательной деятельности, посвященной изучению того или иного технического устройства или группы устройств. Приведем пример выстраивания игровой образовательной ситуации распознавания в процессе изучения технического устройства «самолет». Создание ситуации начинается с игрового момента: «Ребята, Стемик и Модулька пришли к нам сегодня с радостной новостью. Стемик, Модулька, покажите скорее, что вы принесли?». Воспитатель берет конверт, а там билеты на самолет в Москву на посещение новогоднего представления на Красной площади. Но Стемик боится лететь на самолете – а вдруг он упадет? Ребята, давайте поможем Стемику разо-

браться, как устроен самолет, и велика ли вероятность, что он упадет. Дальнейшее выстраивание игровой образовательной ситуации на основе схем-опор представлено в табл. 9.

Таблица 9 – Выстраивание игровой образовательной ситуации распознавания на основе инвариантных схем-опор в организованной образовательной деятельности по теме «Самолет» в подготовительной к школе группе

Распознаваемые характеристики	Выстраивание игровой образовательной ситуации
Назначение	Назначение и классификационная группа: Для чего существуют самолеты?
Классификационная группа	К какому виду транспорта относится самолет? (воздушный транспорт).
Разновидности	Какие бывают самолеты? (пассажирские, грузовые, спортивные, военные).
Положение в пространстве	Где чаще всего можно увидеть самолет? (в небе, на аэродроме). Где никогда не увидишь настоящий самолет? (в стиральной машине). В космосе можно увидеть?
Внешний вид Внешний вид и назначение Внешний вид и принцип действия	Самолет объемный или плоский? Какие формы мы можем увидеть, если внимательно посмотрим на самолет (круглую (колеса), квадратную (двери), треугольную (крылья)). Какого цвета самолет? Каких цветов бывают самолеты? Имеет ли цвет значение? Какого размера самолет? Большой – маленький по отношению к человеку? По отношению к планете Земля? Как вы думаете, почему именно такого размера – ни больше и ни меньше?
Структурные элементы	Из каких частей состоит самолет? Какие части, по вашему мнению, самые важные? Какие нет?
Материалы и вещества	Из каких материалов сделан самолет? Это естественные, природные материалы или созданные человеком? Посмотрите на коллекцию материалов и перечислите те, из которых сделан самолет (метал, пластмасса, стекло). Я буду перечислять, а вы соглашайтесь (хлопая в ладоши, кивая головой) или не соглашайтесь.
Принцип действия Структурные элементы и принцип действия	Как самолет взлетает? Как взлетает птица? Как крылья и хвост помогают птице взлетать и лететь? Какие детали помогают самолету взлететь (крылья, хвост)? Почему он не сразу набирает высоту? Какую роль в процессе взлета выполняют шасси? За счет какой энергии летит самолет? Как садится самолет? На каком топливе работает самолет?
Функции (основные, дополнительные)	Для чего человек придумал самолет? (перемещение в воздухе, перевозка грузов и людей по воздуху). А еще с какой целью человек использует самолет? Посмотрите на карточки-подсказки (дополнительные функции – сельскохозяйственные работы, спортивные развлечения, спасательные работы).
История возникновения и развития	Прошлое самолета: Икар (крылья из перьев), воздушные шары, дирижабли, планеры, аэропланы (знакомство детей с лентой времени, изучение энциклопедий, просмотр мультфильмов, составление ленты времени)

Инвариантные схемы-опоры для создания игровых образовательных *ситуаций сравнения* на основном этапе раскрывают следующие характеристики, по которым дети сопоставляют технические устройства:

- по назначению и области применения;
- по выполняемым функциям;
- по внешнему виду (форма, размер, цвет);
- по виду потребляемой энергии;
- по принципу действия (сила, энергия, природное, физическое явление);
- по составу (детали, механизмы, узлы);
- по материалам и веществам, из которых изготовлены;
- по стоимости изготовления.

Пример выстраивания игровой образовательной ситуации сравнения в организованной образовательной деятельности (далее – ООД) по теме «Самолет» в подготовительной к школе группе представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Выстраивание игровой образовательной ситуации сравнения на основе инвариантных схем-опор в организованной образовательной деятельности по теме «Самолет» в подготовительной к школе группе

Сопоставляемые характеристики	Выстраивание игровой образовательной ситуации
По назначению и выполняемым функциям	Педагог показывает детям рисунки (фотографии) пассажирского, грузового и военного самолетов. Просит сказать, для чего применяются эти самолеты.
По внешнему виду	Какой самолет больше – пассажирский или военный? Почему? Какого цвета пассажирский самолет? А военный? Почему военный самолет камуфляжного цвета? Почему одни военные самолеты имеют окраску с зеленым оттенком, а другие – с синим? Воспитатель показывает фотографии самолетов с прямоугольным и трапециевидным крылом и спрашивает: «Какой самолет будет лететь быстрее? Лучше держать равновесие?»
По веществам и материалам, из которых изготовлен	Все вы делали дома бумажные самолетики. Из чего вы их делали? Полетит ли такой самолетик, если его сделать из листового железа? Из пенопласта? Можно ли делать пассажирский самолет из бумаги? Из пенопласта?
По структурным элементам	Сколько крыльев у пассажирского самолета? У военного? Бывают ли самолеты с четырьмя крыльями? Как вы думаете, влияет ли количество крыльев на скорость полета? На турбулентность?

Сопоставляемые характеристики	Выстраивание игровой образовательной ситуации
По принципу действия	Почему самолет летит, а автомобиль нет? Есть гидросамолеты, которые могут и летать, и плавать. А что будет, если обычный пассажирский самолет упадет в воду? Почему гидросамолет не тонет в воде? Летать можно не только на самолете, но и на вертолете, на воздушном шаре. Как вы думаете, отличается ли принцип, на основе которого летают самолет и воздушный шар? Самолет и вертолет? Сможет ли самолет полететь без бензина, как электрокар?

Инвариантные схемы-опоры для создания игровых образовательных *ситуаций оценивания* раскрывают характеристики технических устройств, которые нужно оценить ребенку:

- является ли элемент (деталь, механизм, узел) технического устройства ведущим или дополнительным; сможет ли техническое устройство работать без него;
- является ли функция технического устройства основной (той, которую объект обязательно должен выполнять) или дополнительной;
- определить полезные и вредные свойства технического устройства для человека и окружающей среды;
- оценить опасность технического устройства для человека, сформулировать правила безопасного пользования устройством;
- оценить опасность технического объекта для природной среды, назвать способы снижения вредного влияния;
- оценить функциональность, удобство пользования техническим устройством;
- оценить исправность или неисправность технического объекта;
- определить причину неисправности;
- обнаружить лишние детали;
- обнаружить недостающие детали.

Пример выстраивания игровой образовательной ситуации оценивания в процессе изучения технического устройства «смартфон» в подготовительной к школе группе на основе схем-опор приведен в таблице 11.

Таблица 11 – Выстраивание игровой образовательной ситуации оценивания в ООД по теме «Смартфон» в подготовительной к школе группе

Оцениваемые характеристики	Выстраивание игровой образовательной ситуации
Полезные и вредные свойства	<p>У смартфона есть много положительного, хорошего. Например, он красивый, удобный. Давайте подумаем, какие еще достоинства есть у него? (позволяет разговаривать на расстоянии, отправлять смайлики, фото и видео, регулировать громкость, настраивать экран, играть в игры). Но смартфон может принести вред здоровью человека, так как излучает магнитные волны. А еще какие недостатки вы сможете назвать? (дорогой, ломается, если упадет в воду; не работает при разряженной батарее; может разбиться).</p> <p>А теперь давайте поиграем. Я буду называть свойства смартфона, и буду говорить, хорошее это свойство или плохое. А вы будете говорить, почему:</p> <p>В.: По сотовому телефону можно позвонить. Это хорошо?</p> <p>Д.: Да, потому что ты всегда на связи.</p> <p>В.: Ты всегда на связи. Это плохо, почему?</p> <p>Д.: Тебя часто отвлекают от дел, если много звонков.</p> <p>В.: Ты часто отвлекаешься от дел. Это хорошо. Почему?</p> <p>Д.: Чаще отдыхаешь, радуешься звонкам мамы и папы, друзей.</p> <p>В.: Ты часто отдыхаешь. Это плохо. Почему?</p> <p>Д.: Не успеешь все сделать вовремя.</p>
Опасность для человека, правила безопасного пользования	<p>Давайте теперь расскажем Модульке и Стемику, как безопасно пользоваться смартфоном (не пользоваться все время, выбирать крупный шрифт, иногда выключать смартфон и отдыхать).</p>

Инвариантные схемы-опоры для создания игровых образовательных *ситуаций преобразования* раскрывают характеристики технического устройства, которые ребенку необходимо изменить:

- возможность выполнять дополнительную функцию;
- усовершенствование внешних характеристик технического объекта (размер, форма, цвет);
- изменение материала, из которого сделан технический объект или его части;
- изменение принципа действия технического устройства (лежащей в основе действия силы);
- изменение вида энергии, которая приводит техническое устройство в движение.

Игровые образовательные ситуации преобразования могут быть выстроены в форме сюжетно-ролевой игры «Конструкторское бюро» (поступление заказа на усовершенствование или создание технического устройства) или дидактической игры «Что изменится?». В ходе игры дети высказывают гипотезы о влиянии предлагаемых педагогом изменений в техническом устройстве на другие его характеристики. Приведем описание игры «Что изменится?» при изучении смартфона. Педагог предлагает детям сказать, что изменится, если:

- убрать из смартфона сим-карту;
- уменьшить размер экрана;
- убрать видеокамеру;
- убрать микрофон;
- убрать аккумуляторную батарею;
- убрать микросхему;
- сделать смартфон круглым; треугольным;
- сделать смартфон малюсеньким; огромным;
- изготовить смартфон из стекла; пенопласта; бумаги; глины.

При создании игровых образовательных ситуаций педагогами детского сада может применяться комплекс педагогических приемов.

Игровые образовательные ситуации распознавания могут создаваться с применением следующих педагогических методов, приемов, средств:

- введение игровых персонажей Модульки и Стемика, которые приносят в группу вещество, материал, деталь, механизм, техническое устройство, которое нужно опознать, понять, как оно устроено, можно ли его починить; просят узнать, как люди обходились раньше без него, безопасно ли оно и т.п. Например, это может быть сломанный утюг, смартфон, бумажный самолетик, гвоздь, зубчатое колесо и т.п.;
- использование естественной ситуации, когда ребенок принес в группу какое-то техническое устройство, материал или вещество или задал вопрос о нем;
- наглядные методы: демонстрация непосредственно технического устройства, изображающих его игрушки, схемы, модели, рисунка, видеоролика;

– составление с помощью коврографа моделей технических устройств: на коврограф воспитатель прикрепляет на липучках изображения основных элементов (деталей, механизмов, узлов) технического объекта, показывает связи между ними. Затем дети учатся собирать такие модели самостоятельно; анализируют модели, в которых добавлена или убрана какая-либо деталь или механизм;

– выполнение заданий в рабочей тетради, в которых необходимо обвести рисунок с правильным ответом, дорисовать недостающую деталь или механизм или зачеркнуть лишнюю и др. Примеры заданий рабочей тетради по изучению темы «Вода» представлены на рисунке 6;

– экспериментирование с веществами, материалами, физическими явлениями, техническими устройствами. Дети более мотивированы заниматься тем, что находится прямо перед ними. Поэтому экспериментирование является тем инструментом, который целесообразно использовать для формирования чувственно-эмпирического опыта познания детьми элементов техносферы: технических устройств, веществ и материалов, из которых они изготовлены, явлений, на которых основано их действие. Например, в процессе выстраивания игровой образовательной ситуации распознавания по теме «Самолет» можно провести опыты «Как работают крылья», «Как использовать воздух», «Как летают бумажные самолетики», опыт сравнения полета воздушного шарика, надутого самостоятельно и наполненного гелием и т.п.;



Рисунок 6 – Задания, выполняемые детьми в рабочей тетради в ходе изучения темы «Вода»

– экскурсии (виртуальные или реальные) на места, где располагаются, применяются те или иные технические устройства, виды техники, где их изготавливают. Например, экскурсия в прачечную детского сада, где дети изучают стиральную машину, утюг, отпариватель и другие технические устройства, сравнивают их с бытовыми устройствами, которые есть у них дома. Или экскурсия на кухню детского сада, где дети знакомятся с электроплитой, микроволновой печью, холодильником, духовым шкафом, электрической хлеборезкой, овощечисткой, овощерезкой и другим кухонным оборудованием. Можно организовать экскурсии на предприятия, где работают родители детей, предприятия, являющиеся социальными партнерами детского сада, с целью ознакомления с применяемой профессиональной техникой;

– самостоятельное (в режимные моменты), совместное со сверстниками, педагогом, родителями изучение детских книг, энциклопедий, рассматривание рисунков, просмотр видеороликов, мультфильмов, в которых представлены вещества, материалы, детали, механизмы, технические устройства, системы, их история, способы применения. Например, мультфильм «Фиксики»;

– словесное и изобразительное творчество: составление детьми самостоятельно или совместно со сверстниками, педагогом, родителями высказываний, описательных рассказов о веществе, материале, детали, механизме, техническом устройстве, истории его развития и изменениях в будущем, выполнение рисунков по данной тематике. Например, составление «Сказки о гвозде», рисунка «Смартфон будущего», «Компьютер будущего», рассказа «Люди и роботы» и др.

Игровые образовательные ситуации сравнения могут создаваться с применением следующих педагогических методов, приемов, средств:

– сопоставление моделей различных технических устройств (например, модели пассажирского, военного и грузового самолетов), представленных в книгах, Интернет-источниках, методических пособиях или нарисованных педагогом, детьми совместно с родителями. Сопоставление можно организовать по вопросам: Чем похожи модели на рисунках? Чем различаются? Различаются ли модели

по принципу действия? Различаются ли модели по выполняемым функциям? и т.п.;

– выполнение заданий на сравнение веществ, материалов, деталей, механизмов, явлений, технических устройств в рабочих тетрадях: например, составить из деталей, соединить линией, заштриховать, обвести, раскрасить технические объекты, сходные по принципу действия; найти на рисунках червячную, реечную, зубчатую, ременную передачу и объяснить, почему она так называется; обвести изделия, в которых использовались металлические гвозди и в которых применены жидкие гвозди; сравнить свойства и возможности деревянного и резинового колеса и т.п.;

– игра «Общее – различное»: дети делятся на две команды при помощи пазлов. Дошкольникам необходимо собрать на ковровографе Воскобовича из карточек с изображением деталей модели двух технических устройств или механизмов, различающихся по принципу действия (например, стиральная машина и микроволновая печь, зубчатая и ременная передача). Затем одна команда детей называет общее у данных технических объектов (общие детали, функции, материалы, из которых изготовлены и т.п.). Другая команда называет различное. Побеждает команда, которая правильно назвала больше сходств или различий.

Игровые образовательные ситуации оценивания могут создаваться с применением следующих педагогических методов, приемов, средств:

– ТРИЗ-игра «Маятник»: небольшой группе детей (3-5 человек) или одному ребенку дается для анализа техническое устройство (вещество, материал, деталь, механизм). Например, смартфон или резиновое колесо. Команде (ребенку) необходимо назвать достоинства (полезные свойства) и недостатки данного объекта. Воспитатель записывает названное детьми на доску;

– ТРИЗ-игра «Перевертыши»: воспитатель называет одно из свойств технического объекта. Например, «по телефону можно отправлять фотографии и видеоролики». И сначала дает этому свойству оценку «хорошо». Дети объясняют, почему: «можно быстро увидеть, что делает мама, друг, как будто оказаться вместе с ними». Затем воспитатель называет то же свойство, но дает ему оценку

«плохо» и просит детей сказать, почему. Например: «Когда мы делаем фото или снимаем ролик, мы не успеваем насладиться непосредственно общением с природой, людьми и т.п.». По такому же принципу продолжается перечисление и оценка других свойств;

- словесное и изобразительное творчество: составление детьми самостоятельно или совместно со сверстниками, педагогом, родителями сравнительных высказываний, описательных рассказов, выполнение рисунков двух технических объектов, отражающих их общие и различные свойства;

- экспериментирование: проведение детьми совместно с педагогом или родителями опытов, экспериментов, чтобы дать оценку тому или иному свойству вещества, материала, технического устройства. Например, эксперимент, дающий ответ на вопрос, можно ли погладить утюгом бумагу;

- самостоятельная деятельность детей с веществом, материалом, техническим устройством, чтобы дать ему оценку. Например, каким телефоном (утюгом, миксером) удобнее пользоваться?

- проведение детьми опроса родителей о технических устройствах, которыми они пользуются, чтобы дать им оценку;

- просмотр и анализ мультфильмов и детских фантастических фильмов о том, как могут измениться элементы техносферы в будущем.

Игровые образовательные ситуации преобразования могут создаваться с применением следующих педагогических методов, приемов, средств:

- игра «Что изменится?». Детям предлагается прогнозировать, как изменятся функции, свойства, принцип действия технического устройства в случае изменения его формы, размеров, цвета, удаления или добавления деталей, механизмов, изменения вида энергии, от которой он будет работать и т.п. Например, при изучении холодильника можно попросить детей предположить, что изменится, если:

- изменить детали холодильника. Например, если убрать двери (полки, двигатель), охладит холодильник или нет? А если сделать холодильник без морозильной камеры? Какая часть самая важная, без которой не будет охлаждать холодильник?

- изменить форму холодильника (сделать холодильник круглым, треугольным)?
- изменить размер холодильника (сделать холодильник маленьким, огромным)?
- изменить материал, из которого сделан холодильник (сделать холодильник стеклянным, из пенопласта, полностью из пластмассы)?
- сделать двигатель менее мощным. Почему не будет охлаждать?
- сделать двигатель более мощным?
- сможет ли холодильник работать без электричества? Например, от батарейки? Почему?;

– сюжетно-ролевая игра «Конструкторское бюро»: в конструкторское бюро приходит заказчик (родитель, директор завода, пользователь смартфона и т.п.), который просит усовершенствовать применяемое им техническое устройство или спроектировать новое техническое устройство с заданными свойствами. Например, спроектировать холодильник, который будет не только охлаждать и сохранять продукты, но и выполнять роль кондиционера, охлаждая воздух в помещении;

– ТРИЗ-игра «Маленькие человечки». Маленькие придуманные человечки помогают изобрести новое устройство. Например, во время дождя во дворе образуется много луж. Нужна канава для стока воды. Но во дворе стоят машины жителей. Им нужна ровная поверхность. Как быть? Запускаем человечков. Они выкапывают канаву и наполняют ее доверху так, чтобы двор стал ровным. При этом человечки пьют воду, которая к ним стекает. Решение: нужно выкопать канаву и наполнить ее щебнем, который будет пропускать воду;

– макетирование, моделирование, проектирование, рисование технического объекта с заданными свойствами.

Субъектами создания игровых образовательных ситуаций должны выступать не только педагоги детского сада, но и родители. Вовлечение родителей осуществляется с применением комплекса организационно-педагогических приемов и средств:

Ситуации распознавания:

– после изучения в группе того или иного вещества, материала, механизма или технического устройства родителям предлагается расширить знания детей и поискать дополнительные сведения в имеющихся дома книгах, в интернет-источниках, посмотреть рекомендуемые воспитателем мультфильмы и видеоролики. На следующий день в группе каждый ребенок рассказывает, что нового он узнал вместе с родителями. Может принести в группу книгу, распечатки из интернет-источников;

– родителям предлагается вместе с ребенком более подробно рассмотреть имеющиеся дома вещества, материалы, инструменты, технические устройства и повторить проведенные в группе опыты или самостоятельно придумать и провести новые опыты. В группе ребенок может показать видеоролики проведенных опытов, разместить в «Альбоме юного инженера» фотографии опытов;

– родители могут предложить ребенку принести в группу то или иное вещество, материал, деталь, механизм, техническое устройство, которые применяются ими дома или на работе, чтобы подробнее изучить его свойства, устройство, принцип работы и функции;

– родители организуют экскурсии детей на производство, где они работают, с целью знакомства с применяемой техникой или снимают видеоролики, чтобы ребенок мог продемонстрировать сверстникам и воспитателю в детском саду, какую технику применяют на работе его родители;

– воспитатели записывают видеоролики проводимых детьми в группе экспериментов и опытов с веществами, материалами, явлениями, техническими устройствами и выкладывают их в группе родителей в социальных сетях.

Ситуации сравнения:

– родители вместе с детьми выполняют задания в рабочей тетради на сравнение веществ, материалов, деталей, механизмов, технических устройств;

– родителям предлагается дома поиграть с детьми в игру «Общее – различное» с разными техническими объектами;

- родителям предлагается расширить знания детей о сравниваемых в группе технических объектах, изучив имеющиеся дома книги, интернет-источники, посмотрев видеоролики, учебные фильмы, мультфильмы;

- родители вместе с детьми сочиняют стихи и истории о сравниваемых технических объектах (материалах, веществах, устройствах), делают зарисовки;

- родители повторяют дома вместе с детьми проведенные в детском саду опыты на сравнение свойств разных веществ и материалов, изучение явлений и технических устройств, проводят новые опыты, о которых ребенок рассказывает в группе.

Ситуации оценивания:

- родители вместе с детьми выполняют задания в рабочей тетради на оценку веществ, материалов, технических устройств;

- родителям предлагается дома поиграть с детьми в ТРИЗ-игры «Маятник» и «Перевертыши»;

- родителям предлагается вместе с детьми изучить причины неисправности имеющихся дома технических устройств (если такие имеются) и рассказать об этом в группе, при возможности вместе починить такие устройства;

- дети проводят опрос родителей об удобстве и функциональности используемых ими в бытовом труде, повседневной жизни и профессиональной деятельности технических устройств.

Ситуации преобразования:

- родителям предлагается поиграть с детьми дома в игры «Что изменится?» и «Маленькие человечки», посмотреть серии мультфильма «Фиксики»;

- родители выступают заказчиками детского конструкторского бюро: дают запросы на усовершенствование тех или иных технических устройств или проектирование новых с заданными параметрами;

- родители совместно с детьми проектируют изменения технических устройств, моделируют и конструируют новые технические объекты. Результаты дети приносят в группу, демонстрируют воспитателю и сверстникам, организуется выставка совместного детско-родительского технического творчества.

Выводы по главе 2

Процесс формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере строится на основе модели, включающей следующие блоки:

- целевой блок описывает задачи формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, которые выстраиваются в логике последовательного формирования компонентов названного опыта (мотивационного, когнитивного, операционального, рефлексивного);

- концептуальный блок раскрывает принципы построения моделируемого процесса (доступности, универсальности, интегративности, преемственности, прагматизма, мотивации);

- логико-содержательный блок раскрывает интегративное преемственное содержание моделируемого процесса (модуль «Вещества, материалы, явления окружающего мира» в старшей группе, модуль «Познаем, преобразуем, создаем технические объекты» в подготовительной к школе группе) и этапы его реализации (пропедевтический, основной);

- инструментально-технологический блок описывает игровые средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, элементы и способы организации развивающей предметно-пространственной среды (функциональные зоны «Научная лаборатория», «Конструкторское бюро», центры развития «Механикум», «Электрикум», «Магнитукум», «Информатикум»);

- организационно-управленческий блок описывает субъектов организации моделируемого процесса (администрация, педагоги, социальные партнеры детского сада, родители), этапы и содержание их взаимодействия (методическое сопровождение педагогов, информирование и вовлечение родителей, выстраивание сетевого взаимодействия с социальными партнерами);

– диагностический блок раскрывает критерии, показатели, методики диагностики опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере.

Игровым педагогическим средством формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере выступают четыре типа игровых образовательных ситуаций рационального познания и творческого преобразования элементов техносферы (ситуации распознавания, сравнения и классификации, оценивания, преобразования). Ситуации создаются с применением инвариантных схем-опор, задающих последовательность распознаваемых, сопоставляемых, оцениваемых, преобразуемых характеристик технических объектов и помогающих детям установить связи между ними.

Для создания ситуаций применяется комплекс игровых приемов: введение игровых персонажей, использование естественных ситуаций проявления интереса детей к технике, демонстрация технических устройств, составление с помощью коврографа моделей технических устройств, выстраивание на линейке времени истории применения людьми технических средств для решения конкретной практической задачи, выполнение заданий в рабочей тетради, ведение «Альбома юного инженера», экспериментирование с веществами, материалами, физическими явлениями, техническими устройствами, виртуальные и реальные экскурсии, опросы родителей, изучение печатного и электронного образовательного контента, словесное и изобразительное творчество, дидактические игры («Общее – различное», «Что изменится?»), сюжетно-ролевая игра «Конструкторское бюро», ТРИЗ-игры («Маятник», «Перевертыши», «Маленькие человечки»), макетирование, моделирование, проектирование, рисование технических объектов с заданными свойствами.

Формирование у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере обеспечивается при создании педагогами детского сада следующих педагогических условий: (1) отбор элементов техносферы для познания и преобразования детьми по критериям научности, доступности, безопасности, гуманистичности, прогностичности, системности, связи с жизненным

опытом и выполняемыми детьми видами практической деятельности, конструктивизма, регионализма; (2) преемственное выстраивание интегративного содержания образовательной деятельности, направленной на познание и преобразование элементов техносферы в старшей и подготовительной к школе группах; (3) организация развивающей предметно-пространственной среды, стимулирующей дошкольников к познавательной и творческой деятельности в техносфере, включающей функциональные зоны («Научная лаборатория», «Конструкторское бюро») и центры развития («Механикум», «Электрикум», «Магнитукум», «Информатикум»); (4) оказание методической помощи педагогам в проектировании образовательной деятельности и игровых образовательных ситуаций рационального познания и преобразования техносферы; (5) включение родителей и социальных партнеров в познавательную и творческую деятельность детей в техносфере и процесс ее организации.

Создание названных условий и применение игровых образовательных ситуаций в образовательном процессе детского сада обеспечивают формирование у старших дошкольников всех компонентов опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

ГЛАВА 3. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ АПРОБАЦИЯ МОДЕЛИ, ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ИГРОВЫХ СРЕДСТВ ФОРМИРОВАНИЯ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ ОПЫТА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНОСФЕРЕ

3.1. Содержание процесса опытно-экспериментальной апробации

Представленные в предыдущих параграфах модель, педагогические условия и игровые средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере были апробированы в ходе опытно-экспериментальной работы.

Базой для проведения опытно-экспериментальной работы выступили МДОУ Детский сад №120 «Калинка» г. Сочи Краснодарского края и МДОУ Детский сад № 69 города Сочи Краснодарского края.

На базе МДОУ Детский сад №120 «Калинка» г. Сочи были созданы две экспериментальные группы, в которых внедрялись разработанные нами модель, педагогические условия и игровые средства формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Экспериментальная группа 1 (ЭГ-1) – старшая, затем подготовительная к школе группа в количестве 48 детей. В данной группе модель и игровые средства формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере внедрялись в течение 2-х лет: в 2021-2022 учебном году (в период обучения в старшей группе) и в 2022-2023 учебному году (в период обучения в подготовительной группе).

Экспериментальная группа 2 (ЭГ-2) – старшая, затем подготовительная к школе группа в количестве 53 детей. В данной группе модель и игровые средства формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере внедрялись также в течение 2-х лет: в 2022-2023 учебном году (в период обучения

в старшей группе) и в 2023-2024 учебному году (в период обучения в подготовительной группе).

На базе МДОУ Детский сад № 69 города Сочи была создана контрольная группа в количестве 46 детей старшей, затем подготовительной к школе группы. В данной группе модель и игровые средства формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере не применялись. Обучение велось по программе «От рождения до школы». Первичные знания о техносфере формировались в рамках реализации парциальных программ «Развитие представлений о человеке в истории и культуре» (И.Ф. Мулько), «Основы безопасности детей дошкольного возраста» (Р.Б. Стёркина, О.Л. Князева, Н.Н. Авдеева), «Юный эколог» (С.Н. Николаева).

Экспериментальные и контрольная группы примерно равные по возрастному, половому составу и уровню познавательного развития детей.

Всего в экспериментальной работе приняли участие 147 дошкольников, родители детей, 6 педагогов, администрация детского сада, на базе которого были созданы экспериментальные группы (заведующая, в качестве которой выступал автор диссертационного исследования, заместитель заведующей по инновационной деятельности, старший воспитатель).

В начале сентября 2021 г. была проведена исходная диагностика опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере у детей контрольной группы и экспериментальной группы 1 (ЭГ-1). В начале сентября 2022 г. – исходная диагностика опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере у детей экспериментальной группы 2 (ЭГ-2).

Оценивалась сформированность мотивационного, когнитивного, операционального и рефлексивного компонентов опыта. Для оценки каждого компонента опыта в соответствии с их содержанием, представленным в параграфе 1.2, были определены критерии и показатели, по которым проводилась диагностика, подобраны соответствующие возрасту детей диагностические методики – стандартизированные и авторские (параграф 2.1).

Результаты исходной диагностики приведены в следующем параграфе.

После проведения исходной диагностики в течение 2-х учебных лет (с сентября 2021 г. по май 2023 г. в ЭГ-1 и с сентября 2022 г. по май 2024 г. в ЭГ-2, в период пребывания детей в старшей и подготовительной к школе группе) в экспериментальных группах был организован процесс формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по разработанной нами модели с применением игровых средств (игровых образовательных ситуаций и комплекса игровых приемов их создания).

В контрольной группе формирование представлений о технике и познавательное развитие осуществлялись в организованной и нерегламентированной образовательной деятельности на основе программы «От рождения до школы». Также реализовывались парциальные программы «Развитие представлений о человеке в истории и культуре» (И.Ф. Мухомова), «Основы безопасности детей дошкольного возраста» (Р.Б. Стёркина, О.Л. Князева, Н.Н. Авдеева), «Юный эколог» (С.Н. Николаева).

Опытно-экспериментальная работа проводилась по трем тематическим векторам: методическое сопровождение педагогов, образовательная деятельность с детьми, взаимодействие с родителями.

Методическое сопровождение педагогов было направлено на решение следующих задач:

- 1) мотивирование к участию в опытно-экспериментальной работе по формированию у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере;
- 2) формирование теоретических представлений о сущности и структуре такого опыта, способах его формирования;
- 3) овладение практическими умениями и навыками, необходимыми для проектирования и реализации процесса формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере;
- 4) объединение педагогов в инновационной педагогической деятельности по созданию педагогических условий и применению игровых средств формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

В рамках решения первой задачи для педагогов были проведены методические семинары, на которых они анализировали отечественный и зарубежный опыт раннего инженерно-технического образования (STEM-образование, ТРИЗ-педагогика, ЛЕГО-конструирование, робототехника, «умные игрушки» и др.), просматривали и обсуждали видеоролики и статьи с описанием опыта коллег, знакомились с парциальными программами раннего технического образования дошкольников, методическими разработками (С.А. Аверин, Ю.А. Батаева, Т.В. Волосовец, Е.Ю. Волчегорская, И.Е. Емельянова, Н.П. Елпанова, К.О. Журина, Ю.В. Карпова, Л.Л. Лашкова, В.А. Маркова, В.Н. Седашева, Т.В. Тимофеева, В.В. Усынин, С.Н. Фортыгина).

Мы познакомили педагогов с собственным пониманием опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере, в роли заведующей детским садом убедили коллектив в актуальности формирования такого опыта в старшем дошкольном возрасте. Представили модель, педагогические условия и игровые средства формирования такого опыта. Предложили начать опытно-экспериментальную работу по их внедрению.

Необходимо отметить, что этап убеждения педагогов в актуальности формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере был одним из самых сложных. Вначале у большинства воспитателей было мнение, что ничего не получится; им было сложно принять необходимость организации инновационного педагогического процесса, перестроить свою работу, овладеть способами создания игровых образовательных ситуаций рационального познания элементов техносферы. Мы убеждали и заинтересовывали, объясняли педагогам, как необходим опыт познавательной и творческой деятельности в техносфере детям, живущим в информационном обществе, характеризующемся сотрудничеством человека и техники, искусственного интеллекта, в котором растет востребованность интеллектуального труда и инженерно-технических профессий, разработки новых видов техники и технологий. Итогом проделанной работы стали вовлеченность педагогов, возникшее у них желание участвовать в опытно-экспериментальной работе.

Для решения второй задачи для педагогов был проведен методический семинар, на котором были представлены понимание сущности и структуры опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере, принципов и педагогических условий его формирования. Нами была подготовлена электронная презентация, раскрывающая названные вопросы. Затем заместителем заведующей детским садом по инновационной деятельности был проведен мастер-класс для педагогов, на котором были представлены способы создания четырех типов игровых образовательных ситуаций (ситуации распознавания, сравнения и классификации, оценки, преобразования).

Для решения третьей и четвертой задач совместно с педагогами были составлены календарно-тематическое планирование организованной образовательной деятельности в старшей группе (Приложение Е) и перспективное планирование экспериментальной деятельности детей в центрах развития «Механикум», «Магнитукум», «Электрикум», «Информатикум» (Приложение Ж). Данные планы уточнялись и дополнялись в процессе их реализации.

Затем педагоги при нашей консультационной поддержке, а также при поддержке заместителя заведующей детским садом по инновационной деятельности, старшего воспитателя начали составлять конспекты организованной образовательной деятельности и подбирать необходимые материалы для проведения занятий. Был подготовлен образец составления конспекта (Приложение З). При разработке конспектов использовался следующий алгоритм:

- 1 этап. Выбор темы.
- 2 этап. Определение целей и задач.
- 3 этап. Составление игровых образовательных ситуаций.
- 4 этап. Подбор материалов и оборудования.
- 5 этап. Разработка игр и заданий.
- 6 этап. Определение сроков и времени реализации.

Моделирование педагогами занятий носило творческий, продуктивный характер. Активно практиковались взаимопосещения и анализ занятий, обмен опытом между воспитателями.

В результате проведенной работы воспитателями старшей группы были разработаны с применением открытых электронных образовательных ресурсов конспекты организованной образовательной деятельности по 21 теме: «Воздушная энергия», «Удивительные секреты воздуха», «Вода», «Состояния воды», «Свойства воды», «Удивительный песок», «Дерево и его свойства», «Такая разная ткань», «Удивительный мир стекла», «Резина и ее свойства», «Магнит. Свойства магнита», «Магнитная сила», «Электричество вокруг нас», «Статическое электричество», «Световая энергия», «Звуковая волна и распространение звука», «Химическая энергия», «Мышечная энергия», «Сила трения», «Инерция», «Тонет – не тонет».

Библиотека детского сада была пополнена необходимыми методическими пособиями и детскими книгами технической направленности («Удивительные превращения. Детям о секретах механики» Д. Златопольского, «Крутая механика для любознательных» Н. Арнольда, «Секреты простых механизмов» А. Евсеевичевой, «Опыты Тома Тита. Удивительная механика» В. Зарапина, «Занимательная механика» Я. Перельмана, «Открываем законы физики. Механика» Л. Генденштейна, М. Курдюмова, Е. Вишневого). Были приобретены игры, конструкторы, наборы для проведения опытов («Напорный насос», «Ручной генератор», «Музыкальная лаборатория», «Солнечный автомобиль», «Магнитная лаборатория» и др.). Подобраны и переработаны ТРИЗовские игры. В помощь воспитателям были составлены методические рекомендации по применению наборов для опытов в организованной образовательной деятельности (табл. 12).

С помощью родителей были собраны бытовая техника для изучения на занятиях и материалы для конструирования детьми технических объектов.

Для эффективной организации экспериментирования детей с веществами и материалами в организованной и нерегламентированной образовательной деятельности педагогами были разработаны карточки для экспериментирования (Приложение Д).

Таблица 12 – Методические рекомендации воспитателям по применению наборов для опытов в организованной образовательной деятельности

Название	Вид	Цель	Число занятий	Словарь
Юный вундеркинд. Модели с ручным мотором	Игра	Познакомить с получением электричества при помощи магнита. Познакомить с разными способами получения электроэнергии при помощи магнита. Создать магнитную удочку для рыбалки. Привести в движение бумажные фигуры борцов при помощи ручного генератора.	4	Электричество, магнит, генератор, ручной генератор
Магнитная лаборатория	Игра	Познакомить со свойствами магнита: формой, размером, цветом, материалами, к которым притягивается. Познакомить с полюсами. Научить находить полюса своих магнитов, проверять силу магнитов. Провести фокус с индийской веревкой, тест с машиной. Провести опыт с магнитами "Будут ли магниты соприкасаться?" Игра в магнитобол. Провести опыт с рамкой и железным порошком. Провести опыты и эксперименты "Бильярд", "Рыбалка", "Гольф", "Ловкость рук". Создать свой компас.	6	Полюс, магнит, сила магнита
Металлодетектор	Игра	Провести эксперименты с металлодетектором	3	Металл, металлодетектор
Музыкальная лаборатория	Игра	Изучить магнитное управление музыкальными сигналами Создать музыкальную шкатулку из стакана с чаем	1	Магнит, музыкальный сигнал

Карточки наглядно представляли проведение опытов и выводы, к которым необходимо прийти в результате анализа их результатов. Подборка карточек для экспериментирования включала следующую тематику: «Воздух. Свойства воздуха. Явления, основанные на свойствах воздуха», «Чудесные свойства воды», «Невидимая вода», «Тонет – не тонет», «Плавающий металл», «Нефть. Свойства нефти», «Изобретаем колесо», «Холодно – горячо», «Магнит», «Впущу и не выпущу», «Сообщающиеся сосуды», «Упрямые шарики», «Теплопроводность», «Кто сильнее?» (сила трения), «Что такое ветер?», «Центробежная сила», «Телефон из стаканчиков», «Сильная бумага», «Стакан-непроливайка», «Статическое электричество», «Что плотнее?».

В ходе опытно-экспериментальной работы педагогическим коллективом было решено разработать инновационный образовательный проект «Формирование у детей дошкольного возраста первичного опыта системной ориентировки в техносфере» и подать его на конкурс на присвоение детскому саду статуса крае-

вой инновационной площадки. Проект стал победителем конкурса, детскому саду был присвоен статус краевой инновационной площадки по реализации данного проекта на 2022-2024 гг. Получение статуса инновационной площадки позволило наладить сетевое взаимодействие с образовательными организациями и вовлечь педагогов в процесс распространения накопленного опыта инновационной педагогической деятельности. План сетевого взаимодействия в рамках реализации инновационного образовательного проекта представлен в Приложении И.

В 2021 году детский сад № 120 вошел в состав образовательной сети по раннему выявлению и психолого-педагогической поддержке приоритетных для Краснодарского края видов детской одаренности, созданной в рамках реализации проекта № МФИ-20.1-21/20 «Моделирование и программно-технологическое обеспечение сетевого взаимодействия опорного вуза с образовательными организациями по раннему выявлению и психолого-педагогической поддержке одаренных детей и молодежи с учетом приоритетных направлений развития Краснодарского края», финансируемого Кубанским научным фондом (2020-2022 гг.). Вхождение в образовательную сеть стимулировало педагогов больше внимания обращать на проявления технической одаренности у дошкольников экспериментальной группы.

Основной этап процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере осуществлялся в статусе краевой инновационной площадки. Воспитатели продолжили составление календарно-тематического планирования и конспектов организованной образовательной деятельности для подготовительной группы.

Основную трудность у педагогов на основном этапе вызвало проектирование игровых образовательных ситуаций. В помощь воспитателям нами были разработаны образцы выстраивания таких ситуаций на примере изучения технических устройств самолет, смартфон, холодильник (Приложение К).

Благодаря предложенным образцам и систематическому методическому сопровождению воспитатели научились составлять конспекты организованной образовательной деятельности на основе последовательного создания четырех типов

игровых образовательных ситуаций. Пример составленного воспитателями конспекта организованной образовательной деятельности по теме «Корабль» приведен в Приложении Л.

Взаимодействие с родителями включало:

- 1) изучение запросов родителей к детскому саду в части раннего технического образования детей;
- 2) ознакомление родителей с целями и содержанием опытно-экспериментальной работы;
- 3) вовлечение родителей в процесс формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере;
- 4) установление «обратной связи» с родителями по вопросам их удовлетворенности ходом и результатами опытно-экспериментальной работы.

Для решения первой задачи в начале опытно-экспериментальной работы было проведено анкетирование родителей экспериментальной группы, результаты которого изложены в параграфе 1.3. Родители заметили, что у детей проявляется интерес к технике, который нужно поддерживать и развивать. При этом некоторые родители высказали опасения: не рано ли в старшей группе начинать изучать технические устройства, их строение и принципы работы, системные связи в техносфере? Постепенно, в результате знакомства родителей с организуемой детским садом экспериментальной работой и участия в ней, опасения были сняты.

Для решения второй задачи в начале сентября 2021 г. на первом родительском собрании мы провели мотивационную встречу – рассказали родителям о планируемой опытно-экспериментальной работе, описали компоненты опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, обосновали актуальность формирования такого опыта у детей, представили этапы, содержание и средства формирования такого опыта, предложили родителям участвовать в совместной опытно-экспериментальной работе. В доступной форме родителям было рассказано, что, обучаясь познавать и преобразовывать элементы техносферы, ребенок приобретает опыт первооткрывателя, учится наблюдать, размышлять, отвечать на вопросы, устанавливать причинно-следственные связи, соблюдать правила без-

опасности, у него развиваются когнитивные и творческие способности, логика, исследовательские навыки, интерес к технике и технической деятельности. Однако в познании техносферы ребенку необходима корректная помощь и поддержка взрослых – педагогов и родителей.

Для решения третьей задачи в течение всего периода опытно-экспериментальной работы мы вовлекали родителей в образовательный процесс по формированию опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. На начальном этапе мы попросили родителей принести в группу не нужные им технические устройства (как бытовые приборы, так и профессиональную технику, если имеется), а также материалы для конструирования детьми технических объектов.

С целью знакомства родителей с работой, проводимой детским садом, мы вместе с детьми делали фотографии и снимали видеоролики о проводимых экспериментах и опытах и размещали их в родительской группе в социальных сетях.

Каждый ребенок создал, показывал родителям и заполнял вместе с ними «Альбом юного инженера». В него помещались макеты, модели, схемы, рисунки, фотографии изучаемых, усовершенствуемых и проектируемых технических объектов, зарисовки опытов, фотографии совместной с родителями или сверстниками экспериментальной и технической деятельности, стихи и загадки о технических объектах, скриншоты просмотренных мультфильмов технической направленности («Фиксики», «Тайна третьей планеты» и др.).

Родители участвовали в подборе материалов для проведения организованной образовательной деятельности. Им заранее сообщалась тема предстоящего занятия и предлагалось вместе с детьми найти и принести в группу рисунки, фотографии, игрушки, модели планируемого к изучению технического объекта или сам технический объект (например, утюг, калейдоскоп, магнитная удочка, очки виртуальной реальности, планшет и т.п.), образцы планируемых к изучению веществ и материалов. Родители привлекались к поиску детских книг, стихов, загадок, мультфильмов, учебных детских фильмов, видеороликов о планируемом к

изучению технического объекте, истории его развития, к изготовлению атрибутов (костюмов и декораций) для игровых образовательных ситуаций.

К каждой теме организованной образовательной деятельности педагогами разрабатывалось и предлагалось родителям задание для совместного выполнения с ребенком дома:

- повторить проведенный в группе опыт, придумать и провести новый опыт с изучаемым материалом (веществом);
- изготовить макет (модель, рисунок) изученного технического объекта, предложить идею его усовершенствования;
- сконструировать (нарисовать рисунок или схему, изготовить макет, собрать из конструктора) новый технический объект с заданными воспитателем свойствами.

Например, после изучения темы «Звуковая волна и распространение звука» мы предложили родителям вместе с ребенком сделать макет устройства, которое сможет передавать звуки как можно дальше и как можно четче. После изучения темы о вентиляторе – придумать необычный веер. После изучения темы об утюге – проверить, можно ли погладить утюгом бумагу, кожаную обложку, шнурки и другие предметы. После изучения темы «Мускульная энергия» – посоревноваться с папой, мамой (старшим братом, сестрой) в подтягиваниях, отжиманиях, поднимании гантелей и т.п. После изучения темы «Сила трения» – вместе с папой понаблюдать, на какой дороге легче, а на какой сложнее тормозить автомобиль. После изучения темы «Магнит. Свойства магнита» – попробовать притягивать магнитом разные предметы. После изучения темы «Тонет – не тонет» – поэкспериментировать с опусканием разных предметов в воду и в другие жидкости и т.п. При этом родителям предлагалось проявить инициативу в выборе материалов и инструментов для выполнения заданий.

Итогом совместной деятельности родителей и детей становились поделки (модель «волчка» из разных видов бумаги), схемы технических устройств (калейдоскопа и полученных узоров), странички для «Альбома юного инженера» с зарисовками опытов, фотографиями совместной деятельности, рассказами, четверо-

стишиями или рисунками изучаемого элемента техносферы и т.д. Полученный результат ребенок показывал детям в группе, рассказывал, повторял под руководством воспитателя в экспериментальном уголке или мини-лаборатории группы.

Также воспитатели предложили родителям совместно с ребенком выполнить творческий проект или мини-исследование и представить его на конкурс исследовательских работ и творческих проектов. После окончания первого года опытно-экспериментальной работы в детском саду был проведен конкурс технических проектов детей и родителей «Технолайт». Воспитанниками экспериментальной группы были выполнены совместно с родителями и представлены на конкурс проекты «Оптические иллюзии или обман зрения», «Для чего нужна дырка в гитаре?», «Что в калейдоскопе главное?», «Почему радиация опаснее электричества?», «Танк будущего», «Водонапорная башня: как вода попадает в дом?», «Природные источники электрической энергии», «Как избавиться от дождевой воды на игровой площадке?», «Загадки света и тени», «Почему все падает вниз?», «Притягательный магнит», «Почему не тонут корабли?», «Гейзер из газировки», «Зависит ли скорость движения автомобиля от размера колес?», «Может ли вода двигаться вверх?» и другие.

Периодически в детском саду организовывались мероприятия с участием родителей: квест «Затерянная лаборатория»; выставка «Моделирование»; синквейн «Волшебство воды»; эстафета «Удивительное в природе»; совместный праздник «Эксперимент-шоу»; викторина «Почемучка» (родители отвечали на вопросы детей и доказывали свое предположение опытным путем); КВН «Мы – экспериментаторы».

Были проведены мероприятия, направленные на повышение педагогической грамотности родителей в вопросах раннего технического образования детей: консультации «Техника безопасности для маленьких исследователей», «Экспериментируем дома с воздухом», «Растим любознательных», семинар-практикум «Организация домашней лаборатории», круглый стол «Занимательные опыты и эксперименты с детьми».

Для решения четвертой задачи периодически устанавливалась обратная связь с родителями, направленная на оценку их удовлетворенности результатами проводимой в детском саду опытно-экспериментальной работы, в форме анкетирования и личных уточняющих бесед с воспитателем. В качестве результатов опытно-экспериментальной работы родители отметили, во-первых, качественные приращения в интеллектуальном развитии своих детей, рост интереса к технике и технической деятельности, во-вторых – улучшение взаимоотношений с детьми и более тесное и продуктивное взаимодействие с детским садом.

Работа с детьми экспериментальной группы осуществлялась в организованной и нерегламентированной образовательной деятельности в центрах развития «Механикум», «Электрикум», «Магнитукум», «Информатикум» посредством создания игровых образовательных ситуаций и организации экспериментирования.

Организованная образовательная деятельность проводилась на основе календарно-тематического планирования (Приложения Е, Ж), экспериментирование в нерегламентированной образовательной деятельности – на основе перспективного плана (Приложение М).

На пропедевтическом этапе дети изучали вещества и материалы, из которых изготавливаются технические объекты, экспериментировали с ними, что позволяло лучше понять их свойства, определяющие работу технических устройств. Детям очень нравилось экспериментировать, выступать в роли лаборантов в научной лаборатории. Зачастую они предлагали собственные идеи экспериментов и реализовывали их с помощью воспитателя или родителей. Также на пропедевтическом этапе изучались физические и природные явления, лежащие в основе действия технических устройств, проводились физические и химические опыты по изучению таких явлений. В результате дети стали более наблюдательными, стали замечать изучаемые явления в окружающей их среде.

На основном этапе содержание организованной и нерегламентированной образовательной деятельности включало познание и преобразование детьми конкретных технических устройств. Базой их познания выступили полученные до-

школьниками на пропедевтическом этапе знания о материалах и веществах, из которых изготавливаются технические объекты, о физических, химических и природных явлениях, приводящих их в действие.

Дети знакомились с конкретными техническими устройствами (бытовая, профессиональная техника, транспортные средства), их структурными элементами, принципами действия, влиянием на человека и окружающую природную среду. Учились сравнивать и классифицировать технические объекты по заданным параметрам, устанавливать причинно-следственные связи между составом и свойствами, структурой и принципом действия, размером и выполняемыми функциями и т.п., преобразовывать технические объекты для выполнения новых функций и приобретения новых свойств, проектировать новые технические объекты с заданными свойствами.

Проводимая работа способствовала повышению интереса детей к техносфере. Они чаще стали спрашивать у родителей и воспитателей о видах техники, увиденных ими дома, в окружающей среде, проявляли интерес к самостоятельному применению технических устройств, починке сломанных приборов и устройств, сравнению увиденной техники по функциональности, удобству, размеру, принципу действия и другим параметрам.

В период реализации основного этапа у детей второй экспериментальной группы (Саша, Сергей, Ева, Лера) возникла идея разработки модели собственного технического устройства. На одной из экскурсий дети посещали бальнеологический комплекс «Мацеста». Они услышали своеобразный запах, присущий воде в реке возле комплекса. Дети узнали от взрослых, что такой запах дает наличие в воде сероводорода, и у них возникла идея: «А что, если организовать в Сочи завод по переработке такой воды и получению серы для различных нужд?». Вместе с педагогами дети создали модель такого завода с помощью конструктора «ЛЕГО» (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Созданная воспитанниками ЭГ-2 модель завода по переработке сероводорода в серу

Модель была представлена детьми на Региональном отборочном чемпионате Краснодарского края по робототехнике. Команда детского сада № 120 «Роботишки» стала победителем чемпионата в номинации «Энтузиазм и увлеченность».

3.2. Результаты опытно-экспериментальной апробации

Исходная диагностика сформированности опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере у детей контрольной и экспериментальной групп была проведена в ЭГ-1 и КГ в начале сентября 2021 года, в ЭГ-2 – в начале сентября 2022 года. Результаты диагностики представлены в табл. 13 – 20.

Таблица 13 – Результаты исходной диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по мотивационному критерию

Уровни	ЭГ-1		ЭГ-2		КГ	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Высокий	7	15	5	10	5	11
Средний	17	35	24	45	15	32
Низкий	24	50	24	45	26	57
Итого	48	100	53	100	46	100

Таблица 14 – Результаты исходной диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по знаниевому критерию

Уровни	ЭГ-1		ЭГ-2		КГ	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Высокий	9	19	7	13	6	13
Средний	10	21	26	49	17	37
Низкий	29	60	20	38	23	50
Итого	48	100	53	100	46	100

Таблица 15 – Результаты исходной диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по распознавательному критерию

Уровни	ЭГ-1		ЭГ-2		КГ	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Высокий	0	0	0	0	2	4
Средний	6	12	8	15	7	15
Низкий	42	88	45	85	37	81
Итого	48	100	53	100	46	100

Таблица 16 – Результаты исходной диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по сопоставительно-классификационному критерию

Уровни	ЭГ-1		ЭГ-2		КГ	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Высокий	0	0	0	0	1	2
Средний	13	27	25	47	12	26
Низкий	35	73	28	53	33	72
Итого	48	100	53	100	46	100

Таблица 17 – Результаты исходной диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по оценочному критерию

Уровни	ЭГ-1		ЭГ-2		КГ	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Высокий	0	0	0	0	0	0
Средний	23	48	23	43	21	46
Низкий	25	52	30	57	25	54
Итого	48	100	53	100	46	100

Таблица 18 – Результаты исходной диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по преобразовательному критерию

Уровни	ЭГ-1		ЭГ-2		КГ	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Высокий	3	6	0	0	1	2
Средний	25	52	17	32	19	41
Низкий	20	42	36	68	26	57
Итого	48	100	53	100	46	100

Таблица 19 – Результаты исходной диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по творческому критерию

Уровни	ЭГ-1		ЭГ-2		КГ	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Высокий	0	0	0	0	0	0
Средний	23	48	24	45	22	48
Низкий	25	52	29	55	24	52
Итого	48	100	53	100	46	100

Таблица 20 – Результаты исходной диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по рефлексивному критерию

Уровни	ЭГ-1		ЭГ-2		КГ	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Высокий	0	0	0	0	0	0
Средний	18	38	45	85	19	41
Низкий	30	62	8	15	27	59
Итого	48	100	53	100	46	100

Как видно из таблиц 13-20, у большинства воспитанников экспериментальных и контрольной групп выявлен средний и низкий уровень сформированности опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по всем критериям. Наиболее высокие показатели по знаниевому и мотивационному критериям, наиболее низкие – по распознавательному и сопоставительно-классификационному критериям.

После проведения опытно-экспериментальной работы, в мае 2023 года в ЭГ-1 и КГ и в мае 2024 года в ЭГ-2 была проведена итоговая диагностика опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики представлены на диаграммах на рис. 8-31.

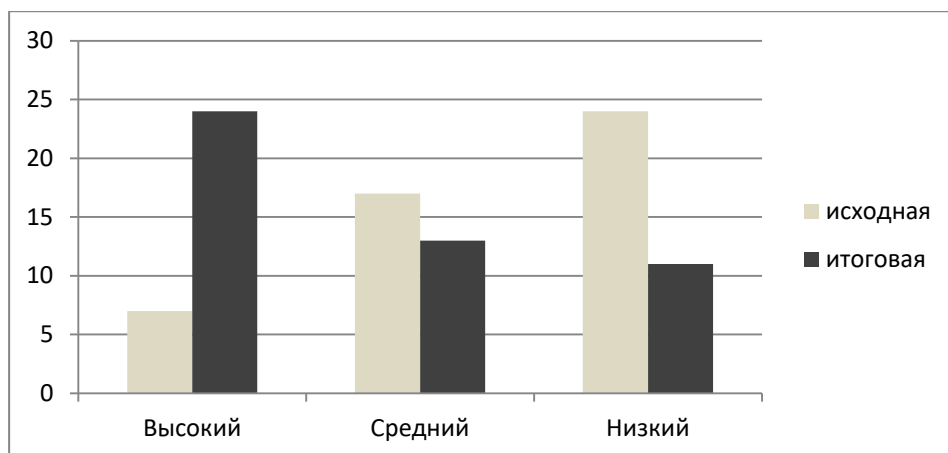


Рисунок 8 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по мотивационному критерию, ЭГ-1

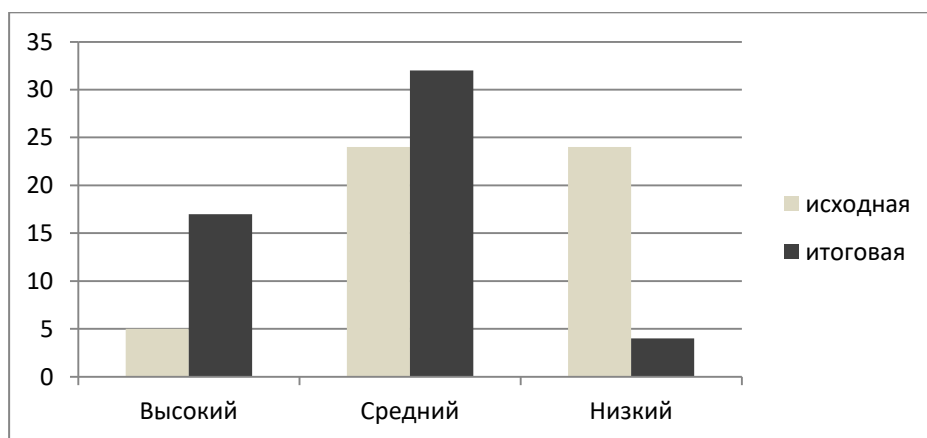


Рисунок 9 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по мотивационному критерию, ЭГ-2

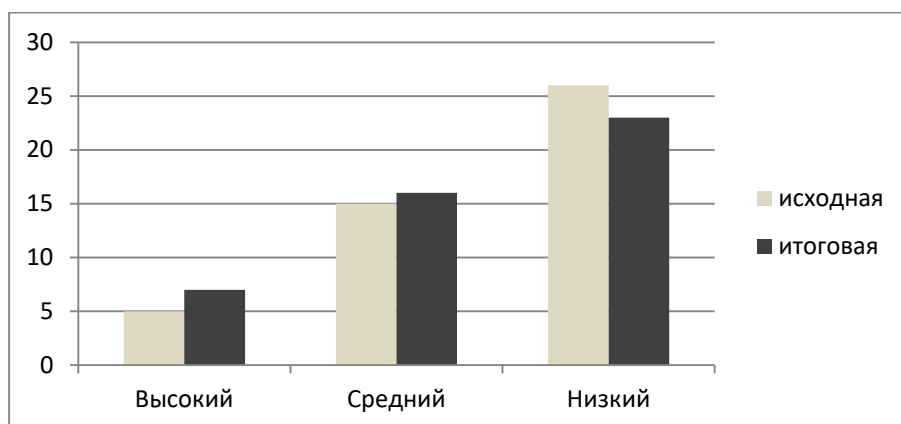


Рисунок 10 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по мотивационному критерию, КГ

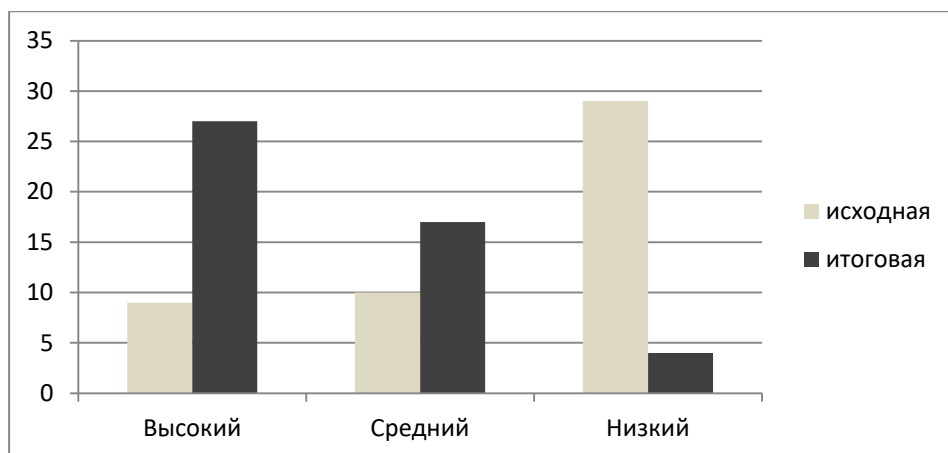


Рисунок 11 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по знаниевому критерию, ЭГ-1

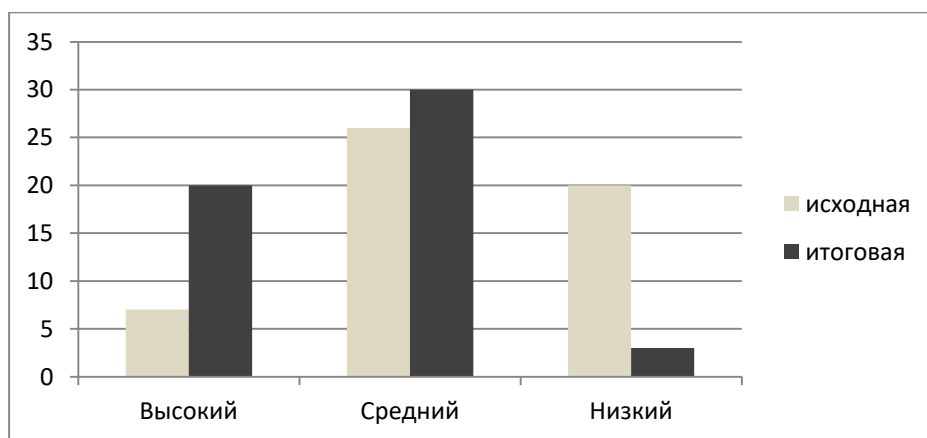


Рисунок 12 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по знаниевому критерию, ЭГ-2

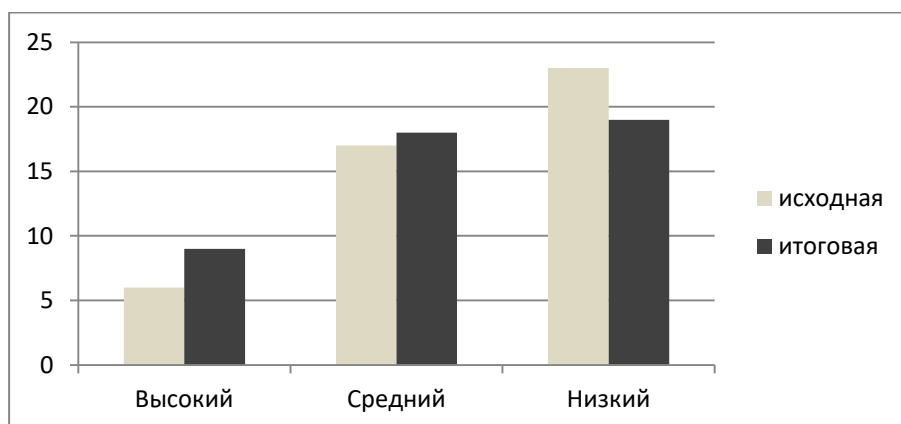


Рисунок 13 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по знаниевому критерию, КГ

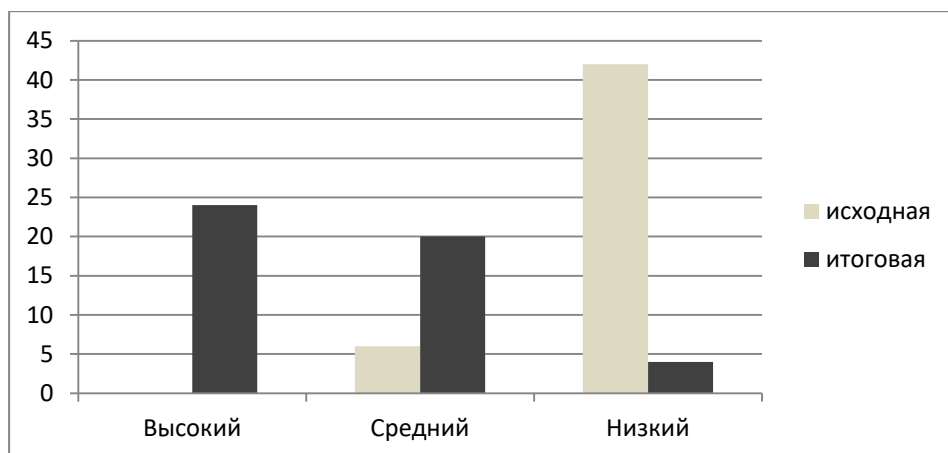


Рисунок 14 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по распознавательному критерию, ЭГ-1

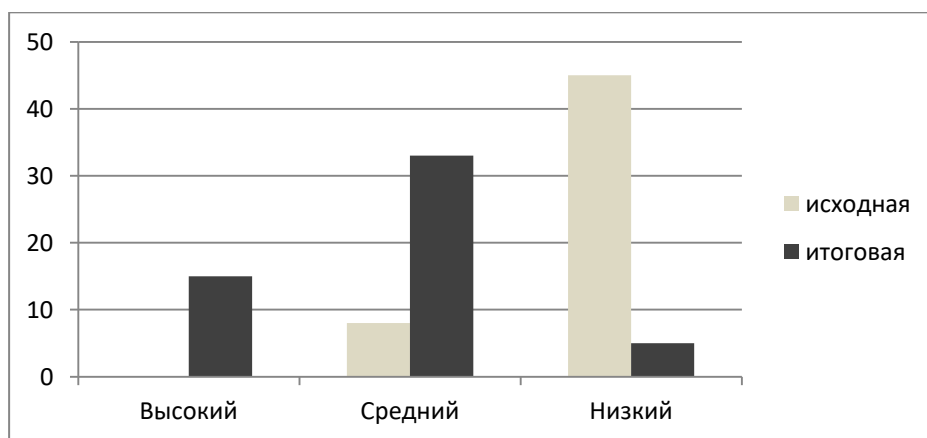


Рисунок 15 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по распознавательному критерию, ЭГ-2

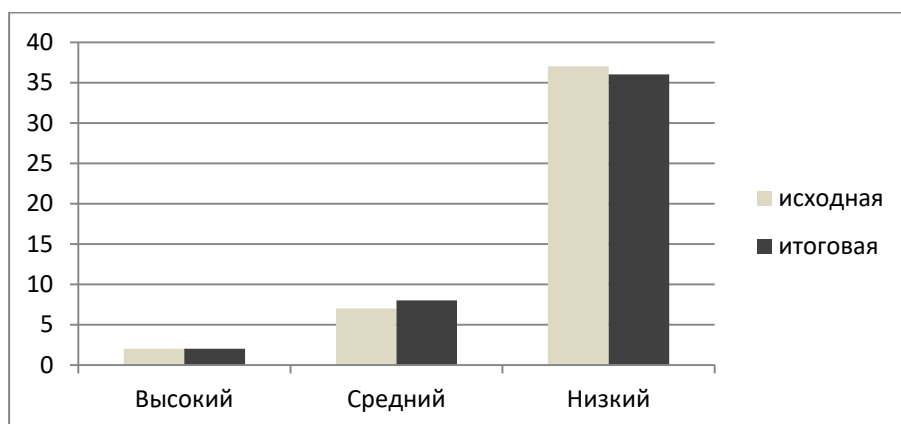


Рисунок 16 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по распознавательному критерию, КГ

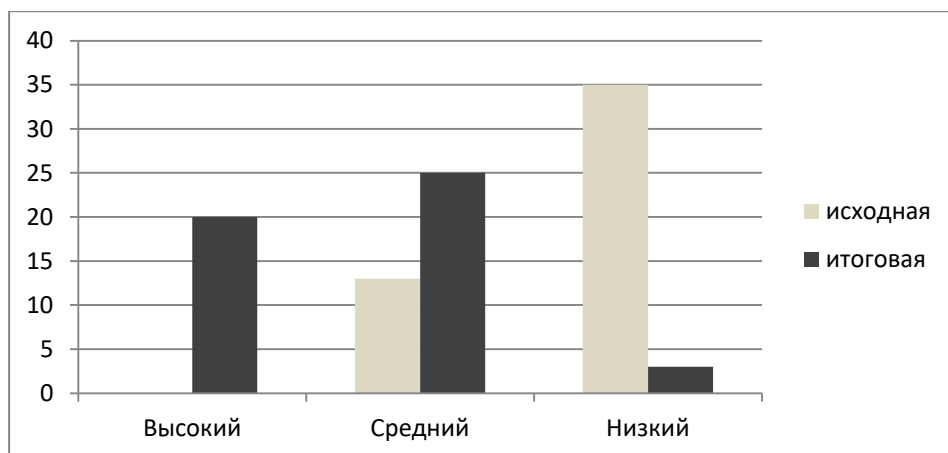


Рисунок 17 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по сопоставительно-классификационному критерию, ЭГ-1

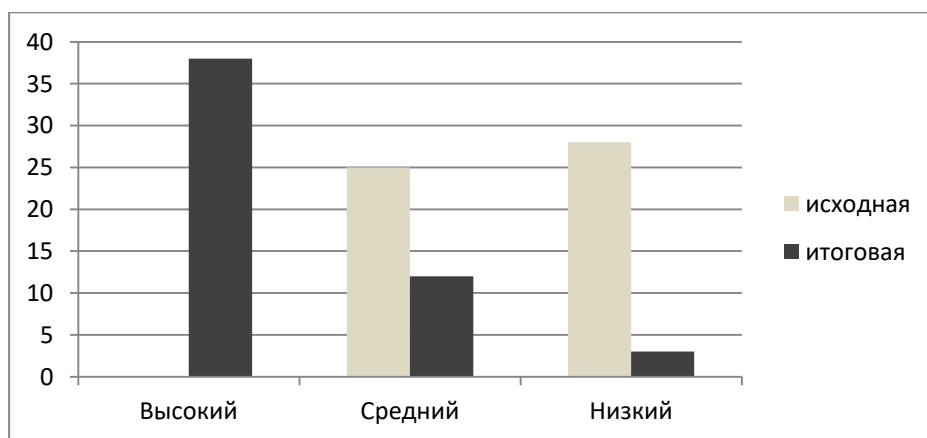


Рисунок 18 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по сопоставительно-классификационному критерию, ЭГ-2

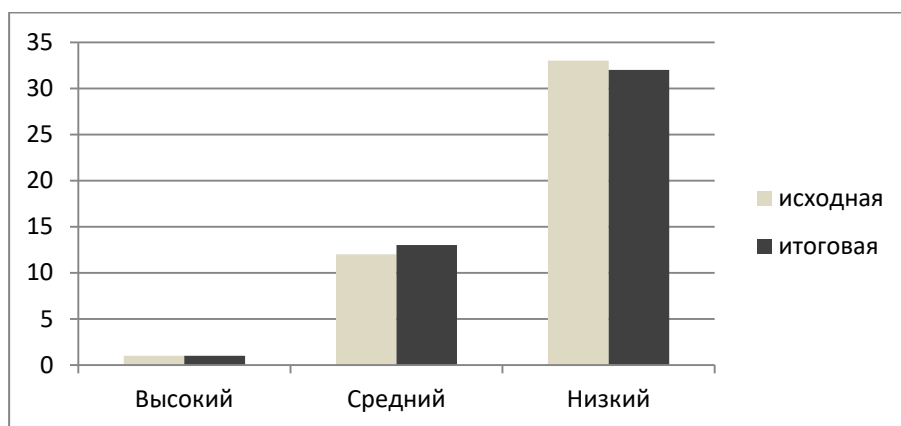


Рисунок 19 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по сопоставительно-классификационному критерию, КГ

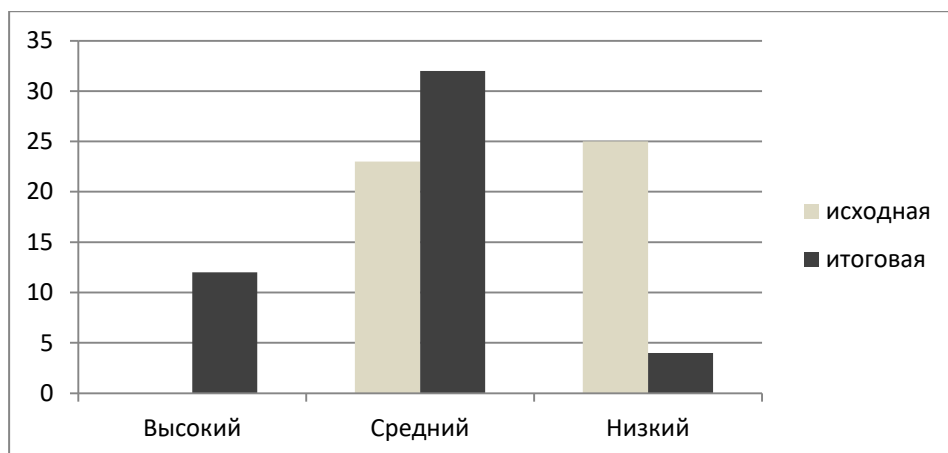


Рисунок 20 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по оценочному критерию, ЭГ-1

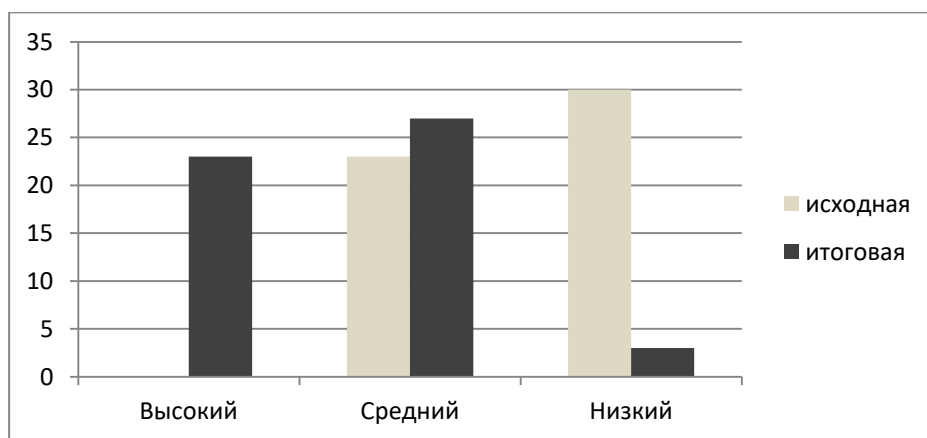


Рисунок 21 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по оценочному критерию, ЭГ-2

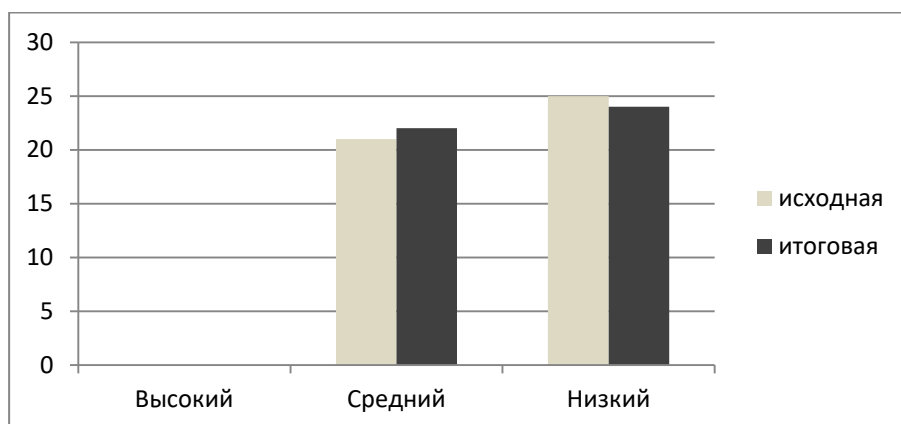


Рисунок 22 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по оценочному критерию, КГ

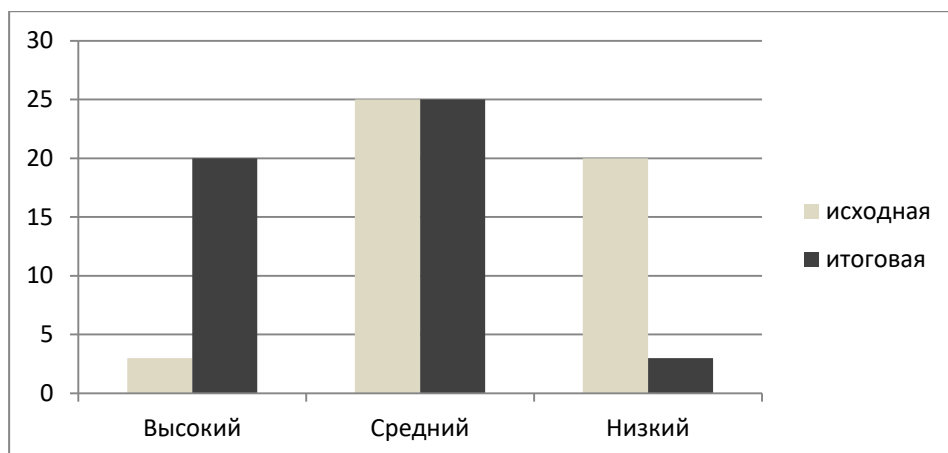


Рисунок 23 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по преобразовательному критерию, ЭГ-1

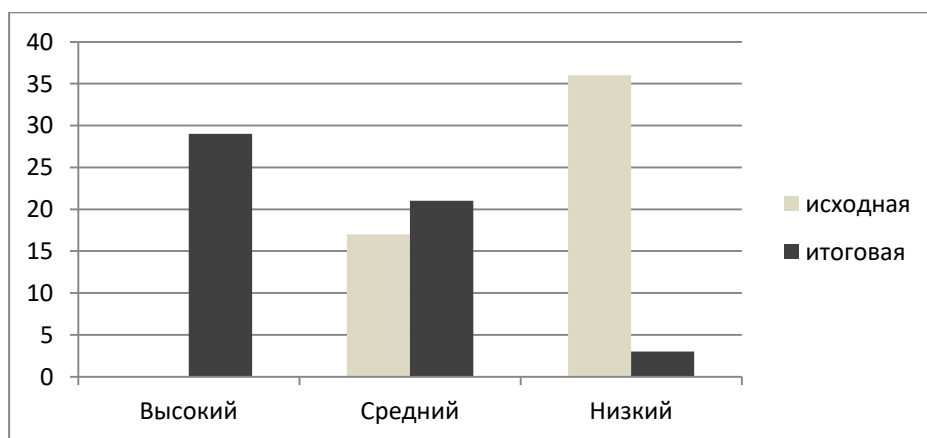


Рисунок 24 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по преобразовательному критерию, ЭГ-2

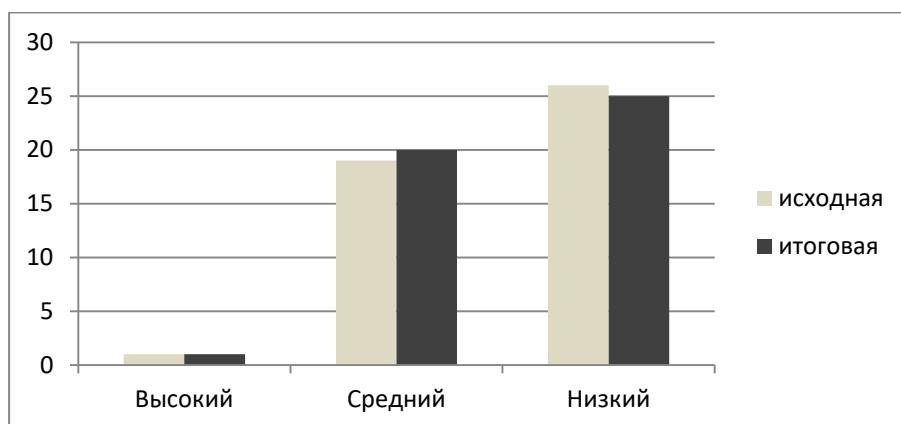


Рисунок 25 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по преобразовательному критерию, КГ

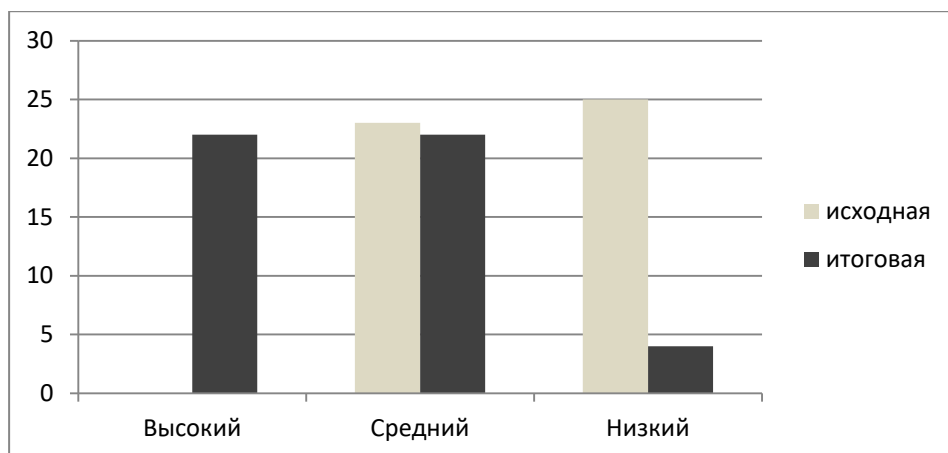


Рисунок 26 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по творческому критерию, ЭГ-1

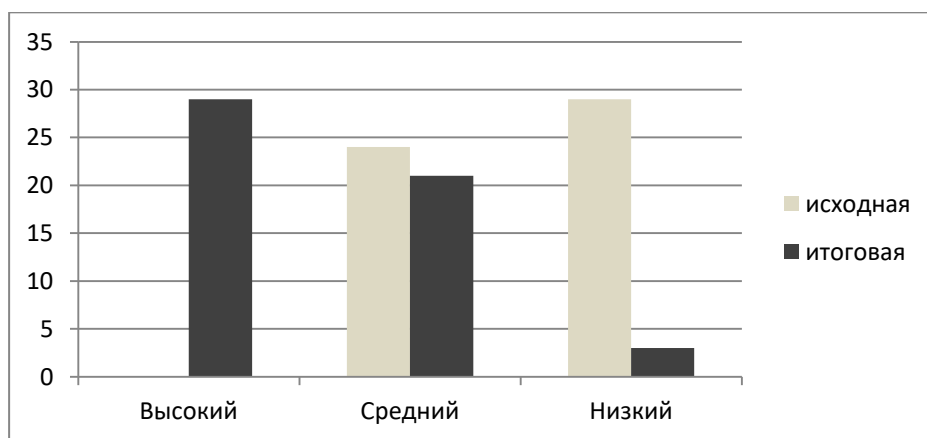


Рисунок 27 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по творческому критерию, ЭГ-2

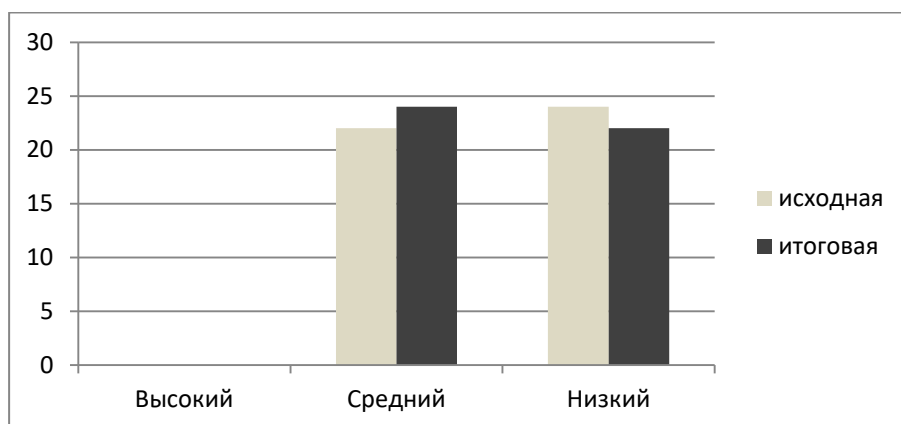


Рисунок 28 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по творческому критерию, КГ

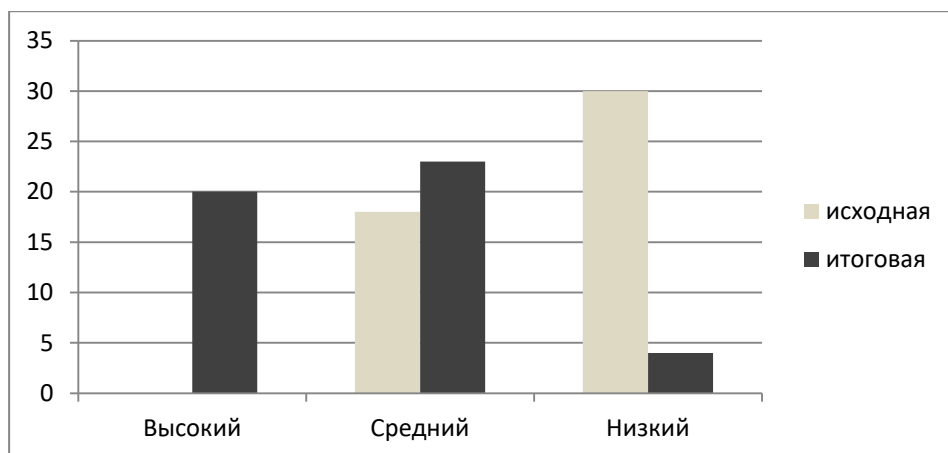


Рисунок 29 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по рефлексивному критерию, ЭГ-1

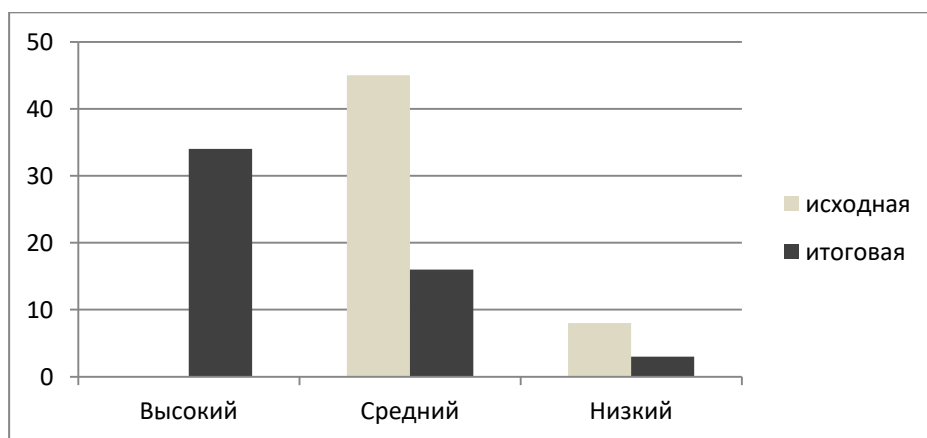


Рисунок 30 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по рефлексивному критерию, ЭГ-2

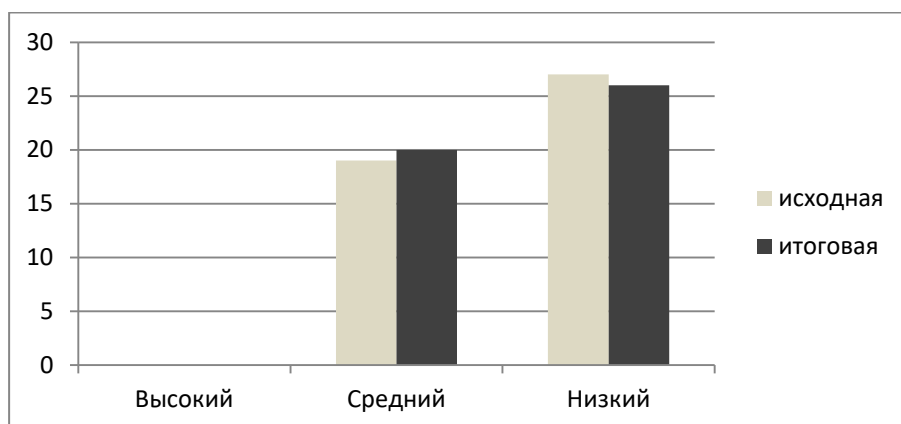


Рисунок 31 – Сравнительные результаты исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по рефлексивному критерию, КГ

Результаты экспериментальных групп позволяют сделать вывод о выраженной положительной динамике сформированности опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по всем критериям. В контрольной группе небольшая положительная динамика наблюдалась только по мотивационному и знаниевому критерию.

Значимость различий в распределениях детей контрольной и экспериментальных групп по уровням сформированности опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере на этапах исходной и итоговой диагностики была оценена с применением статистических методов – параметрического t-критерия Стьюдента для связанных выборок. Оценка проведена по каждому оцениваемому показателю и суммарно по всем критериям. Результаты оценки значимости представлены в табл. 21-23.

Таблица 21 – Расчет значимости различий в распределениях детей ЭГ-1 по результатам исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере с применением параметрического t-критерия Стьюдента для связанных выборок

Оцениваемые критерии и показатели	Методика оценки	Значение tЭмп	Значение tКр при $p \leq 0.01$	Значимость различий
Мотивационный критерий		7,2	2,68	значимо
Интерес к техносфере	«Выбор книги для чтения»	6,3	2,68	значимо
Мотивация практической деятельности в техносфере	«Выбор вида самостоятельной деятельности»	5,3	2,68	значимо
Когнитивный критерий		14,9	2,68	значимо
Знание названий технических объектов	«Назови»	7,3	2,68	значимо
Знание назначения технических объектов	«Расскажи»	9,8	2,68	значимо
Знание структуры технических объектов	«Найди и собери»	12,8	2,68	значимо
Знание истории развития технических объектов	«Лента времени»	14,3	2,68	значимо
Распознавательный критерий		20,3	2,68	значимо
Умение выделять главное и второстепенное в техническом объекте	«Четвертый лишний»	16,4	2,68	значимо

Оцениваемые критерии и показатели	Методика оценки	Значение tЭмп	Значение tКр при $p \leq 0.01$	Значимость различий
Умение устанавливать системные связи в процессе познания технического объекта	«Часть – целое»	18,8	2,68	значимо
Сопоставительно-классификационный критерий		28,1	2,68	значимо
Умение сравнивать технические объекты	«Сравни»	18,1	2,68	значимо
Умение классифицировать технические объекты	«Домики»	23,3	2,68	значимо
Оценочный критерий		15,1	2,68	значимо
Умение оценивать полезные и вредные свойства технического объекта	«Маятник»	12,5	2,68	значимо
Умение определять недостающий элемент в техническом объекте	«Чего не хватает?»	4,2	2,68	значимо
Преобразовательный критерий		17,8	2,68	значимо
Умение прогнозировать изменения в техническом объекте при изменении его характеристик	«Что будет, если...»	11,8	2,68	значимо
Творческий критерий		11,5	2,63	значимо
Способность придумать оригинальный способ применения технического объекта	«Примени по-новому»	5,2	2,63	значимо
Способность преобразовать технический объект	«Конструкторское бюро»	12,8	2,68	значимо
Рефлексивный критерий		15,6	2,63	значимо
Умение оценивать и корректировать познавательную и творческую деятельность в техносфере	Наблюдение воспитателя за выполнением детьми диагностических заданий	15,6	2,63	значимо

Различия между исходным и итоговым срезом в контрольной группе не значимы по всем показателям. Таким образом, проведенная опытно-экспериментальная работа показала эффективность разработанных нами модели, педагогических условий и игровых средств формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Таблица 22 – Расчет значимости различий в распределениях детей ЭГ-2 по результатам исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере с применением параметрического t-критерия Стьюдента для связанных выборок

Оцениваемые критерии и показатели	Методика оценки	Значение tЭмп	Значение tКр при $p \leq 0.01$	Значимость различий
Мотивационный критерий		8,1	2,66	значимо
Интерес к техносфере	«Выбор книги для чтения»	10,7	2,66	значимо
Мотивация практической деятельности в техносфере	«Выбор вида самостоятельной деятельности»	2,7	2,66	значимо
Когнитивный критерий		10,4	2,66	значимо
Знание названий технических объектов	«Назови»	7,0	2,66	значимо
Знание назначения технических объектов	«Расскажи»	1,9	2,66	не значимо
Знание структуры технических объектов	«Найди и собери»	11,3	2,66	значимо
Знание истории развития технических объектов	«Лента времени»	9,7	2,66	значимо
Распознавательный критерий		17,2	2,66	значимо
Умение выделять главное и второстепенное в техническом объекте	«Четвертый лишний»	14,5	2,66	значимо
Умение устанавливать системные связи в процессе познания технического объекта	«Часть – целое»	17,0	2,66	значимо
Сопоставительно-классификационный критерий		16,8	2,66	значимо
Умение сравнивать технические объекты	«Сравни»	11,1	2,66	значимо
Умение классифицировать технические объекты	«Домики»	17,8	2,66	значимо
Оценочный критерий		13,4	2,66	значимо
Умение оценивать полезные и вредные свойства технического объекта	«Маятник»	8,6	2,66	значимо
Умение определять недостающий элемент в техническом объекте	«Чего не хватает?»	14,3	2,66	значимо

Оцениваемые критерии и показатели	Методика оценки	Значение tЭмп	Значение tКр при $p \leq 0.01$	Значимость различий
Преобразовательный критерий		14,6	2,66	значимо
Умение прогнозировать изменения в техническом объекте при изменении его характеристик	«Что будет, если...»	14,6	2,66	значимо
Творческий критерий		6,9	2,61	значимо
Способность придумать оригинальный способ применения технического объекта	«Примени по-новому»	4,2	2,61	значимо
Способность преобразовать технический объект	«Конструкторское бюро»	13,0	2,66	значимо
Рефлексивный критерий		10,5	2,66	значимо
Умение оценивать и корректировать познавательную и творческую деятельность в техносфере	Наблюдение воспитателя за выполнением детьми диагностических заданий на оценку операционального компонента опыта	10,5	2,66	значимо

Таблица 23 – Расчет значимости различий в распределениях детей КГ по результатам исходной и итоговой диагностики опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере с применением параметрического t-критерия Стьюдента для связанных выборок

Оцениваемые критерии и показатели	Методика оценки	Значение tЭмп	Значение tКр при $p \leq 0.01$	Значимость различий
Мотивационный критерий		2,1	2,69	не значимо
Интерес к техносфере	«Выбор книги для чтения»	2,3	2,69	не значимо
Мотивация практической деятельности в техносфере	«Выбор вида самостоятельной деятельности»	1,8	2,69	не значимо
Когнитивный критерий		1,6	2,69	не значимо
Знание названий технических объектов	«Назови»	1,9	2,69	не значимо
Знание назначения технических объектов	«Расскажи»	1,5	2,69	не значимо
Знание структуры технических объектов	«Найди и собери»	1,7	2,69	не значимо
Знание истории развития технических объектов	«Лента времени»	1,8	2,69	не значимо

Оцениваемые критерии и показатели	Методика оценки	Значение tЭмп	Значение tКр при $p \leq 0.01$	Значимость различий
Распознавательный критерий		1,0	2,69	не значимо
Умение выделять главное и второстепенное в техническом объекте	«Четвертый лишний»	0,9	2,69	не значимо
Умение устанавливать системные связи в процессе познания технического объекта	«Часть – целое»	1,1	2,69	не значимо
Сопоставительно-классификационный критерий		0,7	2,69	не значимо
Умение сравнивать технические объекты	«Сравни»	0,9	2,69	не значимо
Умение классифицировать технические объекты	«Домики»	0,6	2,69	не значимо
Оценочный критерий		2,1	2,69	не значимо
Умение оценивать полезные и вредные свойства технического объекта	«Маятник»	2,4	2,69	не значимо
Умение определять недостающий элемент в техническом объекте	«Чего не хватает?»	1,9	2,69	не значимо
Преобразовательный критерий		0,5	2,69	не значимо
Умение прогнозировать изменения в техническом объекте при изменении его характеристик	«Что будет, если...»	0,5	2,69	не значимо
Творческий критерий		0,8	2,69	не значимо
Способность придумать оригинальный способ применения технического объекта	«Примени по-новому»	0,5	2,69	не значимо
Способность преобразовать технический объект	«Конструкторское бюро»	1,0	2,69	не значимо
Рефлексивный критерий		0,7	2,69	не значимо
Умение оценивать и корректировать познавательную и творческую деятельность в техносфере	Наблюдение воспитателя за выполнением детьми диагностических заданий на оценку операционального компонента опыта	0,7	2,69	не значимо

Как видно из таблиц 21 и 22, различия между исходным и итоговым срезами в обеих экспериментальных группах (ЭГ-1 и ЭГ-2) являются значимыми, за исключением показателя «Знание назначения технических объектов» в ЭГ-2.

Выводы по главе 3

Опытно-экспериментальная апробация модели, педагогических условий и игровых средств формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере проведена на базе МДОУ Детский сад №120 «Калинка» г. Сочи Краснодарского края и МДОУ Детский сад № 69 города Сочи Краснодарского края. В опытно-экспериментальной работе приняли участие две экспериментальных и одна контрольная группа, всего 147 дошкольников.

По результатам исходной диагностики у большинства воспитанников экспериментальных и контрольной групп выявлен средний и низкий уровень сформированности опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по всем критериям. Наиболее высокие показатели по знаниевому и мотивационному критериям, наиболее низкие – по распознавательному и сопоставительно-классификационному критериям.

После проведения исходной диагностики в течение 2-х учебных лет в экспериментальных группах был организован процесс формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по разработанной модели с применением игровых средств (игровых образовательных ситуаций и комплекса игровых приемов их создания).

В контрольной группе формирование представлений о технике и познавательное развитие осуществлялись в организованной и нерегламентированной образовательной деятельности на основе программы «От рождения до школы». Также реализовывались парциальные программы «Развитие представлений о человеке в истории и культуре» (И.Ф. Мухомова), «Основы безопасности детей дошкольного возраста» (Р.Б. Стёркина, О.Л. Князева, Н.Н. Авдеева), «Юный эколог» (С.Н. Николаева).

Опытно-экспериментальная работа в экспериментальных группах проводилась по трем тематическим векторам: методическое сопровождение педагогов, образовательная деятельность с детьми, взаимодействие с родителями.

Методическое сопровождение педагогов было направлено:

1) на мотивирование к участию в опытно-экспериментальной работе по формированию у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере;

2) на формирование теоретических представлений о сущности и структуре такого опыта, способах его формирования;

3) на овладение практическими умениями и навыками, необходимыми для проектирования и реализации процесса формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере;

4) на объединение педагогов в инновационной педагогической деятельности по созданию педагогических условий и применению игровых средств формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

Взаимодействие с родителями включало:

1) изучение запросов родителей к детскому саду в части раннего технического образования детей;

2) ознакомление родителей с целями и содержанием опытно-экспериментальной работы;

3) вовлечение родителей в процесс формирования у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере;

4) установление «обратной связи» с родителями по вопросам их удовлетворенности ходом и результатами опытно-экспериментальной работы.

Работа с детьми экспериментальной группы осуществлялась в организованной и нерегламентированной образовательной деятельности в центрах развития «Механикум», «Электрикум», «Магнитукум», «Информатикум» посредством создания игровых образовательных ситуаций и организации экспериментирования. На пропедевтическом этапе дети изучали вещества и материалы, из которых изготавливаются технические объекты, экспериментировали с ними, что позволяло лучше понять их свойства, определяющие работу технических устройств. На основном этапе содержание организованной и нерегламентированной образовательной деятельности включало познание и преобразование детьми конкретных технических устройств. Дети знакомились с конкретными техническими устрой-

ствами (бытовая, профессиональная техника, транспортные средства), их структурными элементами, принципами действия, влиянием на человека и окружающую природную среду. Учились сравнивать и классифицировать технические объекты по заданным параметрам, устанавливать причинно-следственные связи между составом и свойствами, структурой и принципом действия, размером и выполняемыми функциями и т.п., преобразовывать технические объекты для выполнения новых функций и приобретения новых свойств, проектировать новые технические объекты с заданными свойствами.

Результаты итоговой диагностики в экспериментальных группах показали выраженную положительную динамику сформированности опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по всем критериям. Проводимая работа способствовала повышению интереса детей к техносфере. Они чаще стали спрашивать у родителей и воспитателей о видах техники, увиденных ими дома, в окружающей среде, проявляли интерес к самостоятельному применению технических устройств, починке сломанных приборов и устройств, сравнению увиденной техники по функциональности, удобству, размеру, принципу действия и другим параметрам.

В контрольной группе небольшая положительная динамика наблюдалась только по мотивационному и знаниевому критерию.

Оценка значимости различий в распределениях детей контрольной и экспериментальных групп по уровням сформированности опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере на этапах исходной и итоговой диагностики с применением параметрического t-критерия Стьюдента для связанных выборок показала, что различия между исходным и итоговым срезами в обеих экспериментальных группах являются значимыми, за исключением показателя «Знание назначения технических объектов» в ЭГ-2. Различия между исходным и итоговым срезом в контрольной группе не значимы по всем показателям. Таким образом, проведенная опытно-экспериментальная работа показала эффективность модели, педагогических условий и игровых средств формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненное исследование было направлено на разработку педагогических условий и средств формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. В результате выполнения исследования данная цель достигнута, решены все поставленные задачи.

По итогу решения *первой задачи* – «охарактеризовать техносферу как объект познавательной и творческой деятельности старших дошкольников; определить особенности, виды, объекты познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере» – получены следующие результаты:

– Выделен и изучен новый объект познавательной и творческой деятельности старших дошкольников – техносфера как искусственная оболочка планеты Земля, техногенная среда, созданная человечеством для наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям людей путем прямого и косвенного воздействия технических средств. Выделены признаки техносферы: системность, искусственная природа, техногенная основа, глобальность, стремление к равновесию, организованность, адаптация к изменяющейся социокультурной среде.

– Обосновано, что в дошкольном образовании техносферу следует рассматривать, с одной стороны, как особую среду, в которую погружен современный дошкольник и которая оказывает значимое влияние на развитие его личности, а с другой стороны, – как объект познавательной и творческой деятельности дошкольника.

– Уточнено понимание техносферы с позиций дошкольной педагогики: неотъемлемый элемент познаваемого и преобразуемого дошкольником предметного и социального мира, созданный человечеством и представляющий собой совокупность доступных пониманию ребенка технических объектов (технических устройств, процессов, продуктов, технологий), применяемых в бытовой и профессиональной сферах, технических знаний и видов технической деятельности, связей внутри них и между ними, а также между ними и человеком, между техносферой и биосферой.

– Обоснован техноцентрический подход к изучению техносферы в дошкольной педагогике, ставящий акцент на выявлении и анализе взаимосвязей между элементами техносферы, связи техносферы с человеком и природной средой.

– Уточнена сущность познавательной деятельности старших дошкольников в техносфере (активное изучение ребенком элементов техносферы в различных видах практической и игровой деятельности, в результате которого дошкольник приобретает элементарные технические знания, познает простейшие причинно-следственные связи в техносфере) и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере (взаимосвязанные творческая познавательная деятельность старших дошкольников, направленная на получение новых знаний о техносфере посредством экспериментирования, и творческая практико-преобразовательная деятельность (техническое творчество), направленная на преобразование и создание новых технических объектов (самостоятельно и с помощью взрослых).

– Выделены складывающиеся к старшему дошкольному возрасту предпосылки для овладения опытом познавательной и творческой деятельности в техносфере: становление логического мышления; овладение некоторыми умениями и операциями системного мышления; переход от воссоздающего к творческому воображению, способность воплощать замысел; высокий уровень развития речи; пик развития памяти, развитие произвольного запоминания и словесно-смысловой памяти; способность длительно сосредотачивать внимание на заинтересовавшем объекте, распределять внимание между несколькими предметами; высокая познавательная активность.

– Описаны особенности познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере: переход от чувственного к рациональному познанию элементов техносферы; познание через игровую и предметно-практическую деятельность; высокий интерес к техническому творчеству, экспериментирование как с самими техническими объектами, так и с веществами и материалами, из которых они изготовлены; легкость вхождения в творческий процесс; субъективная значимость продуктов технического творчества.

– Определены виды познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере (исследование технических приборов и устройств; экспериментирование с техническими объектами, веществами и материалами, из которых они изготовлены; моделирование и конструирование технических объектов; дидактические и сюжетно-ролевые игры на познание, применение, преобразование технических объектов) и объекты такой деятельности (материалы, из которых изготавливаются технические объекты; сами технические объекты (технические изделия, устройства, приборы, механизмы); элементарные технические знания и виды технической деятельности).

В итоге решения *второй задачи* исследования – «раскрыть содержание опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере» – получены следующие результаты:

– Обоснована новая цель дошкольного образования детей 5-7 лет – формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере как совокупности знаний, умений, навыков, личностных качеств, обеспечивающих чувственное и рациональное познание и творческое преобразование элементов техносферы.

– Определена структура опыта познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере в составе следующих компонентов:

мотивационный: интерес к техносфере, желание осуществлять практическую деятельность с техническими объектами;

когнитивный: знание названий, назначения, структуры, истории развития технических объектов;

операциональный: распознавательные, сопоставительно-классификационные, оценочные, преобразовательные умения рационального познания и творческого преобразования элементов техносферы;

рефлексивный: способности и умения проводить элементарный анализ своей познавательной и творческой деятельности в техносфере; обнаруживать причины и следствия своих действий в техносфере в прошлом, настоящем, будущем; обдумывать свою познавательную и творческую деятельность в техносфере, пла-

нировать и прогнозировать ее возможные последствия; оценивать результаты такой деятельности, корректировать ее на основе обнаружения новых свойств, связей, отношений, механизмов.

– Выявлен педагогический потенциал формирования опыта познавательной и творческой деятельности в развитии личности старших дошкольников: овладение рациональными способами и логическими операциями познания технических объектов, выступающими основой для формирования универсальных учебных действий; формирование предпосылок для развития системного мышления, изучения технических предметов в школе; ранняя профориентация на инженерно-технические профессии; развитие творческих способностей и воображения; раннее выявление и развитие технической одаренности; интеграция различных образовательных областей и видов детской деятельности.

– Определены ключевые идеи, на которые необходимо опираться педагогам в формировании у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере: предъявление ориентировочной основы – универсальных способов рационального познания техносферы; интегрированное предъявление знаний о техносфере из разных наук и образовательных областей; организация познания в процессе различных видов практической деятельности (игровая, трудовая, исследовательская, экспериментаторская, художественно-творческая, проектная); создание специальной предметно-развивающей среды, включающей функциональные зоны и центры развития; отбор элементов техносферы для познавательной и творческой деятельности детей по комплексу критериев.

В результате решения *третьей задачи* – «построить и апробировать модель процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере» – проведено эмпирическое исследование существующей практики и предпосылок формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности, на основании результатов которого разработана модель педагогического процесса формирования названного опыта, включающая следующие содержательные блоки:

– целевой блок представляет задачи формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, которые выстраиваются в логике последовательного формирования компонентов названного опыта (мотивационного, когнитивного, операционального, рефлексивного);

– концептуальный блок раскрывает принципы построения моделируемого процесса (доступности, универсальности, интегративности, преемственности, прагматизма, мотивации);

– логико-содержательный блок представляет преемственное содержание моделируемого процесса (модуль «Вещества, материалы, явления окружающего мира» в старшей группе, модуль «Познаем, преобразуем, создаем технические объекты» в подготовительной к школе группе), этапы его реализации (пропедевтический, основной);

– инструментально-технологический блок раскрывает игровые средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, организацию развивающей предметно-пространственной среды;

– организационно-управленческий блок представляет субъектов организации моделируемого процесса (администрация, педагоги, социальные партнеры детского сада, родители дошкольников), этапы и содержание их взаимодействия (методическое сопровождение педагогов, информирование и вовлечение родителей, выстраивание сетевого взаимодействия с социальными партнерами).

В итоге решения *четвертой задачи* исследования – «Выявить и экспериментально апробировать педагогические условия формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере» – определены названные педагогические условия:

– Отбор элементов техносферы для познания и преобразования детьми по комплексу критериев (научность, доступность, безопасность, гуманистичность, прогностичность, системность, связь с жизненным опытом и выполняемыми детьми видами практической деятельности, конструктивизм, регионализм);

– Преемственное выстраивание интегративного содержания образовательной деятельности в старшей и подготовительной к школе группах. Содержание образовательной деятельности интегрирует элементарные знания из области физики, химии, техники, информатики, математики, истории, естествознания, обществознания и содержание образовательных областей «Познавательное развитие», «Социально-коммуникативное развитие», «Речевое развитие», «Художественно-эстетическое развитие». Преемственность содержания образовательной деятельности в старшей и подготовительной к школе группах обеспечивается за счет единой логики его выстраивания: «познание материалов и веществ, из которых изготавливаются технические объекты, их свойств – познание природных, физических, технических явлений, определяющих механизмы действия технических объектов – познание знакомых ребенку технических объектов – познание не знакомых ранее ребенку технических объектов – преобразование технических объектов на основе поставленной педагогом задачи – самостоятельное конструирование технических объектов».

– Организация развивающей предметно-пространственной среды, стимулирующей дошкольников к познавательной и творческой деятельности в техносфере, включающей функциональные зоны («Научная лаборатория», «Конструкторское бюро») и центры развития («Механикум», «Электрикум», «Магнитукум», «Информатикум»).

– Оказание методической помощи педагогам в проектировании образовательной деятельности и игровых образовательных ситуаций рационального познания и преобразования техносферы. Методическая помощь педагогам оказывается на всех этапах проектирования и организации процесса формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере: подготовительном (ознакомление с теоретическими и методическими основами, игровыми средствами формирования опыта), проектно-практическом (совместное календарно-тематическое планирование организованной и нерегламентированной образовательной деятельности, оказание помощи в проектировании игровых образовательных ситуаций, составлении конспектов занятий, карто-

чек для экспериментирования, методическое консультирование), оценочно-рефлексивном (рефлексия, установление обратной связи с помощью анкетирования, бесед, выявление возникших трудностей, оказание помощи в их преодолении).

– Включение родителей и социальных партнеров в познавательную и творческую деятельность детей в техносфере и процесс ее организации. Формы включения родителей: совместное ведение «Альбома юного инженера»; повторение в домашних условиях простейших экспериментов и опытов, проведенных в детском саду; создание ребенком совместно с родителями простейших технических устройств, их рисунков, моделей; чтение родителями детям детской литературы технического содержания; участие родителей в мероприятиях детского сада. В подготовке детей к участию в конкурсах технической направленности. Формы вовлечения социальных партнеров (организаций дополнительного образования детей, предприятий инженерно-технической сферы): организация экскурсий для знакомства с профессиональной техникой, участие в проведении занятий, посвященных знакомству с техническими устройствами и технологиями, в оценке творческих работ и проектов детей, в подготовке их к участию в выставках, конкурсах.

По итогам решения *пятой задачи исследования* – «разработать и экспериментально апробировать игровые средства формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере» – получены следующие результаты:

– Предложено игровое средство формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере – игровые образовательные ситуации рационального познания и творческого преобразования элементов техносферы.

– Описаны четыре типа игровых образовательных ситуаций: ситуации распознавания, сравнения и классификации, оценивания, преобразования.

– Определена проектная основа создания игровых образовательных ситуаций – инвариантные схемы-опоры, описывающие распознаваемые, сопоставляе-

мые, оцениваемые, преобразуемые детьми характеристики элементов техносферы и связи между ними.

– Разработан комплекс игровых средств и приемов создания игровых образовательных ситуаций: изучение истории развития технического объекта с применением «линейки времени»; проведение экспериментов и опытов с веществами, материалами и техническими объектами с применением карточек для экспериментирования; обращение к личному опыту применения технических устройств детьми и их родителями; введение игровых персонажей (Модулька и Стемик); использование естественных ситуаций проявления интереса детей к технике; демонстрация технических устройств, составление с помощью коврографа их моделей; выполнение заданий в рабочей тетради, ведение «Альбома юного инженера», виртуальные и реальные экскурсии; словесное и изобразительное творчество; дидактические игры («Общее – различное», «Что изменится?»); сюжетно-ролевая игра «Конструкторское бюро»; ТРИЗ-игры («Маятник», «Перевертыши», «Маленькие человечки»); моделирование, проектирование, конструирование технических объектов.

Опытно-экспериментальная апробация педагогических условий и игровых средств формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере показала значимые положительные изменения по всем критериям оценки опыта (мотивационный, знаниевый, распознавательный, сопоставительно-классификационный, оценочный, преобразовательный, творческий, рефлексивный).

В результате исследования подтвердилась гипотеза об успешном формировании у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере при создании в детском саду комплекса педагогических условий и применении игровых средств (игровые образовательные ситуации распознавания, сравнения и классификации, оценки, преобразования элементов техносферы, инвариантные схемы-опоры для их создания, комплекс игровых приемов).

Результаты исследования могут применяться в дошкольных образовательных организациях общеразвивающего и компенсирующего вида в проектирова-

нии и реализации вариативной части основной образовательной программы с целью усиления технической составляющей, формирования предпосылок для овладения универсальными учебными действиями в начальной школе, техническими предметами в основной школе.

Условия применения авторской модели, педагогических условий и средств формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере: предварительная подготовка и методическое сопровождение педагогов, разъяснительная работа и вовлечение родителей, планирование и организация сетевого взаимодействия с социальными партнерами.

Границы применимости результатов: дошкольное образование, организованная и нерегламентированная образовательная деятельность с детьми 5-7 лет (старший дошкольный возраст), наличие развивающей предметно-пространственной среды, оснащенной познавательной детской литературой технической направленности, наборами для экспериментов и опытов, техническими устройствами, включающей 2 функциональные зоны и 3 центра развития.

Значение выполненного исследования для наук об образовании заключается в том, что оно расширяет научные представления о способах овладения опытом познавательной и творческой деятельности, начиная с дошкольного возраста, о видах, объектах, педагогических условиях организации познавательной и творческой деятельности старших дошкольников в техносфере.

Внедрение результатов исследования в образовательную практику позволит повысить интерес дошкольников к технике, познанию техносферы, техническому творчеству, инженерно-техническим профессиям.

Перспективы исследования связаны с разработкой преемственного процесса формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере с применением игровых образовательных ситуаций в дошкольном образовании и в начальной школе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулджемилева, Л.З. ТРИЗ-технология как система развития креативного мышления / Л.З. Абдулджемилева. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 39 (277). – С. 221-223.
2. Абраменкова, В. В. Цифровизация воспитания как угроза безопасному развитию детства / В. В. Абраменкова. – Текст: электронный // Психологическая газета. – Режим доступа: <https://psy.su/feed/9194> (дата обращения: 30.01.2025).
3. Абысова, В.А. Развитие в инновационном образовании инженерно-физического мышления дошкольников как элемента их человеческого капитала / В.А. Абысова, И.Н. Семенов. – Текст: непосредственный // Шамовские педагогические чтения: сборник статей XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. – Москва, 2022. – С. 423-426.
4. Адамар, Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики / Ж. Адамар. Пер. с франц. – Москва: Советское радио, 1970. – 152 с. – Текст: непосредственный.
5. Аитбаева, З.Р. Формирование предпосылок инженерного мышления у детей дошкольного возраста в условиях реализации ФГОС ДО / З.Р. Аитбаева, Р.Г. Аскарлова. – Текст: непосредственный // Опыт реализации Федерального государственного образовательного стандарта в образовательных учреждениях: материалы XI Всероссийской научно-практической конференции. – 2020. – С. 118-123.
6. Александров, Г.Н. Основы теории педагогических систем и педагогических технологий: учебное пособие / Г.Н. Александров, А.А. Дзарасов, А.И. Науменко. – Владикавказ: СОГУ, 2001. – 76 с. – Текст: непосредственный.
7. Александров, Г.Н. Педагогические системы, педагогические процессы и педагогические технологии в современном педагогическом знании / Г.Н. Александров, Н.И. Иванкова, Н.В. Тимошкина, Т.Л. Чшиева. – Текст: непосредственный // Образовательные технологии и общество. – 2000. – Т. 3. № 2. – С. 134-149.

8. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер. – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 399 с. – Текст: непосредственный.
9. Альтшуллер, Г.С. Программа «ТРИЗ» / Г.С. Альтшуллер. – Москва: ТРИЗ-инфо, 2017. – 208 с. – Текст: непосредственный.
10. Алябьева, Е.А. Дошкольникам о транспорте и технике. Беседы, рассказы и сказки / Е.А. Алябьева. – Москва: Сфера, 2016. – 176 с. – Текст: непосредственный.
11. Ананьев, Б.Г. Избранные труды по психологии. Том 2 / Б.Г. Ананьев / под редакцией Н.А. Логиновой. – Санкт-Петербург: Издательство СПбГУ, 2007. – 549 с. – Текст: непосредственный.
12. Ананьев, Б.Г. Особенности восприятия пространства у детей / Б.Г. Ананьев, Е.Ф. Рыбалко. – Москва: Просвещение, 2001. – 214 с. – Текст: непосредственный.
13. Андреев, В.И. Педагогика творческого саморазвития. Инновационный курс: уч. пособие. В 2-х кн. Книга 2 / В.И. Андреев. – Казань: Издательство Казанского государственного университета, 1998. – 371 с. – Текст: непосредственный.
14. Андреева, Е.В. Карты универсального описания объектов как средство обучения мыслительным приемам ТРИЗ – РТВ / Е.В. Андреева. – Текст: непосредственный // Технологизация профессионального гуманитарного образования. – Ульяновск: ИПК ПРО, 1999. – С. 4-5.
15. Андрианова, Л.М. Инновационные образовательные практики школ Санкт-Петербурга по развитию инженерного мышления обучающихся средствами образовательной техносферы / Л.М. Андрианова, Е.В. Полехова, Т.В. Лазыкина. – Текст: непосредственный // Вестник Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования. – 2017. – № 3 (37). – С. 9-15.
16. Аникина, Е.В. Сетевое взаимодействие как инструмент для формирования познавательного интереса дошкольника к предметам естественно-научной направленности / Е.В. Аникина. – Текст: непосредственный // Воспитание в со-

временных условиях: региональный аспект: сборник статей по материалам III Всероссийской НПК. – Пенза: Пензенский государственный университет, 2020. – С. 14-18.

17. Анфалова, И.В. Государственный заказ на профильную подготовку школьников – будущих конкурентоспособных специалистов технического профиля / И.В. Анфалова – Текст: непосредственный // Технологическое образование школьников в условиях инновационного развития педагогики: сборник статей и материалов научно-методического семинара / под ред. И.Н. Рождественской. – Челябинск: Взгляд, 2014. – С. 7-9.

18. Арнотт, Л. «Можно ли нам моргать?». Категории лидерства и владения как медиаторы взаимодействия детей, совместно использующих технические устройства / Л. Арнотт. – Текст: непосредственный // Современное дошкольное образование. – 2014. – № 2. – С. 64-78.

19. Астрейко, Е.С. Курс «Робототехника» как средство формирования и развития личности учащегося / Е.С. Астрейко, С.Я. Астрейко, И.Ю. Шахина. – Текст: непосредственный // Образовательная робототехника в научно-техническом творчестве школьников и студенческой молодёжи: опыт, проблемы, перспективы: Материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (22 октября 2021 года) / науч. ред. А. Р. Галустов ; отв. ред. Н. В. Зеленко ; техн. ред. И. В. Герлах. – Армавир : РИО АГПУ, 2021. – С. 5-9.

20. Атутов, П.Р. Педагогика трудового становления учащихся: содержательно-процессуальные основы. Избранные труды в 2-х томах / П.Р. Арутов / под ред. Г.Н. Никольской. – Т. 2. – Москва: Издательство «Кумир», 2001. – 368 с. – Текст: непосредственный.

21. Афанасьев, В.Г. Человек. Общество, управление, информация. Опыт системного подхода / В.Г. Афанасьев. – Москва: Либриком. – 2021. – 208 с. – Текст: непосредственный.

22. Афанасьева, Т.П. Преемственность образования в общеобразовательном комплексе: инновационные модели и механизмы: монография / Т.П. Афана-

сьева, Г.П. Новикова, Ю.С. Тюнников. – Москва: Канцлер, 2020. – 325 с. – Текст: непосредственный.

23. Ахмедьянова, Г.Ф. Организация образовательного процесса на основе креативно-технологического подхода / Г.Ф. Ахмедьянова – Текст: электронный // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24512> (дата обращения: 01.01.2021).

24. Баданова, А.В. Развитие логического мышления старших дошкольников с использованием современных компьютерных технологий / А.В. Баданова – Текст: непосредственный // Традиции и новации в профессиональной подготовке и деятельности педагога: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Москва: Тверской государственный университет, 2013. – С. 51-52.

25. Батаева, Ю.А. Развитие технического творчества детей дошкольного возраста через сюжетные игры / Ю.А. Батаева, В.Н. Седашева – Текст: непосредственный // Аспекты и тенденции педагогической науки: материалы III Международ. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2017 г.). – Санкт-Петербург: Свое издательство, 2017. – С. 16-19.

26. Белкина, В.Н. Развитие творчества педагога и ребенка в условиях предметно-пространственной среды детского сада: монография / В.Н. Белкина, Е.В. Шакирова. – Ярославль: Издательство Ярославского государственного педагогического университета, 2023. – 227 с. – Текст: непосредственный.

27. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько. – Москва: Педагогика, 1989. – 192 с. – Текст: непосредственный.

28. Блауберг, И.В. Становление и сущность системного подхода / И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин. – Москва: Наука, 1973. – 270 с. – Текст: непосредственный.

29. Большой современный толковый словарь русского языка. – Режим доступа: <https://slovar.cc/rus/tolk.html?ysclid=lqwq21kfdd176013466> (дата обращения: 11.01.2025). – Текст: электронный.

30. Бочкарева, Л. Игры дошкольников с технической игрушкой / Л. Бочкарева. – Текст: непосредственный // Дошкольное воспитание. – 1990. – №10. – С. 31-37.
31. Брыксина, О.Ф. STEM-образование: дань моде или необходимость? / О.Ф. Брыксина, Е.Н. Тараканова. – Текст: непосредственный // Инфо-стратегия 2016: общество, государство, образование: сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции (21-24 июня 2016 года). – Самара [б.и.], 2016. – С. 306-309.
32. Вараскин, В.В. Пять основных правил, способствующих развитию детского технического творчества / В.В. Вараскин. – Текст: непосредственный // Траектория науки. Электронный научный журнал. – 2016. – № 2(7). – С. 51-55.
33. Вернадский, В.И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. – Москва: Айрис-пресс, 2012. – 573 с. – Текст: непосредственный.
34. Власова, А.А. Техническое творчество дошкольников как фундамент для развития инженерного мышления. Инженерное образование: от школы к производству / А.А. Власова. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «Институт развития образования», 2017. – 98 с. – Текст: непосредственный.
35. Волков, Б.С. Детская психология: Психическое развитие ребенка до поступления в школу / Б.С. Волков. – Москва: Педагогическое общество России, 2000. – 144 с. – Текст: непосредственный.
36. Волосовец, Т.В. Парциальная образовательная программа дошкольного образования «От Фрёбеля до робота: растим будущих инженеров»: учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. / Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Т.В. Тимофеева. – Самара: Вектор, 2018. – 79 с. – Текст: непосредственный.
37. Волосовец, Т.В. STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста. Парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество: учебная программа / Т.В. Волосовец, В.А. Маркова, С.А. Аверин. – 2-е изд., стереотип. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 112 с. – Текст: непосредственный.

38. Воронина, Е.А. STEM-образование – образование будущего поколения – Текст: электронный // Социальная сеть работников образования. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/detskii-sad/vospitatelnaya-rabota/2020/03/17/stem-obrazovanie-obrazovanie-budushchego-pokoleniya> (дата обращения: 12.12.2024).
39. Выготский, Л.С. Мышление и речь / Л.С. Выготский. – Москва: Эксмо, 2016. – 368 с. – Текст: непосредственный.
40. Выготский, Л.С. Психология развития человека / Л.С. Выготский. – Москва: Смысл; Эксмо, 2005. – 1136 с. – Текст: непосредственный.
41. Галушкина, Н.П. Преемственность в развитии детей дошкольного и начального школьного возраста в условиях центра образовательной робототехники: уч.-метод. пособие. / Н.П. Галушкин, Л.А. Емельянова, И.Е. Емельянова. – Челябинск: Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2017. – 158 с. – Текст: непосредственный.
42. Гальперин, П.Я. Обучение и умственное развитие в детском возрасте / П.Я. Гальперин. – Текст: непосредственный // Психология как объективная наука. – Москва: Издательство Институт практической психологии; Воронеж: НПО Модек, 1998. – С. 357-388.
43. Гасанова, Д.И. Игра в развитии познавательной сферы / Гасанова Д.И. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 74 с. – Текст: непосредственный.
44. Гейхман, Л.К. Образовательная робототехника в работе с детьми дошкольного и младшего школьного возраста / Л.К. Гейхман, М.В. Титова. – Текст: непосредственный // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Проблемы языкознания и педагогики. – 2015. – № 4. – С. 115-126.
45. Гершунский, Б.С. Россия: образование и будущее: Кризис образования в России на пороге XXI в. / Б.С. Гершунский. – Челябинск: Челябинский филиал Института профессионального образования, 1993. – 237 с. – Текст: непосредственный.

46. Гин, А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: пособие для учителей / А.А. Гин. – Москва: Вита-Пресс, 2009. – 112 с. – Текст: непосредственный.

47. Гинецинский, В.И. Педагогическая антропология в контексте характеристических признаков информационного общества. – Текст: непосредственный / В.И. Гинецинский, В.П. Жукова, Н.В. Лик // Научный журнал Санкт-Петербургского государственного института психологии и социальной работы. – 2007. – Т. 8. № 2. – С. 92–94.

48. Годунова, Е.А. Многомерный взгляд на мир или STEM, STEAM, STREAM подходы в образовательной практике / Е.А. Годунова, Л.В. Рождественская. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://edugalaxy.intel.ru/index.php> (дата обращения 30.03.2021).

49. Головачёва, И.М. Робототехника как важная часть развития инженерного мышления детей старшего дошкольного возраста / И.М. Головачёва. – Текст: непосредственный // Проблемы и перспективы развития дошкольного образования: Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 110-летию Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина. – Нижний Новгород: Издательство ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», 2021. – С. 99-102.

50. Головина, М. Ю. Обеспечение преемственности дошкольного и начального образования на основе STEM-технологии / М. Ю. Головина. – Текст: непосредственный // Известия института педагогики и психологии образования. – 2022. – № 2. – С. 63-68.

51. Гончарова, М.А. Развитие у детей математических представлений, воображения и мышления / М.А. Гончарова. – Москва: Антал, 2014. – 322 с. – Текст: непосредственный.

52. Гордеева, В.В. Возможности STEM-образования в развитии предпосылок инженерного мышления у детей дошкольного возраста / В.В. Гордеева,

А.С. Назарова. – Текст: непосредственный // Modern Science. – 2021. – № 12-4. – С. 143-145.

53. Горский, В. А. Техническое конструирование: учебно-методическое пособие / В.А. Горский. – Москва: Дрофа, 2010. – 109 с. – Текст: непосредственный.

54. Губайдуллина, Н.Е. Развитие системного мышления у дошкольников. Тренинг для педагогов / Н.Е. Губайдуллина – Текст: электронный. – Режим доступа: <http://chgard200.tgl.net.ru/dlya-roditelej/79-mishlenie> (дата обращения: 21.10.2020).

55. Гуляева, Л.И. Сетевые формы взаимодействия как средство развития инженерного мышления детей / Л.И. Гуляева, М.А. Ушакова. – Текст: непосредственный // Сетевое взаимодействие образовательных организаций в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта: современные подходы, опыт и перспективы: материалы Региональной научно-практической конференции / под редакцией Н.В. Дягилевой, О.А. Трофимовой. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО Свердловской области «Институт развития образования», 2016. – С. 49-55.

56. Гурулева, А.В. От дошкольника до инженера / А.В. Гурулева. – Текст: непосредственный // Образование и воспитание. – 2019. – № 1 (21). – С. 10-11.

57. Гусарова, С.В. Формирование представлений о технике как средство развития познавательного интереса у детей старшего дошкольного возраста: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.07 / Гусарова Светлана Витальевна. – Москва, 2000. – 189 с. – Текст: непосредственный.

58. Гуткович, И.Я. Методическое пособие по организации и проведению развивающих занятий с дошкольниками / И.Я. Гуткович. – Ульяновск [б. и.], 2016. – 102 с. – Текст: непосредственный.

59. Гуткович, И.Я. Сборник дидактических игр по формированию системного мышления дошкольников / И.Я. Гуткович, О.Н. Самойлова. – Ульяновск: ИПК ПРО, 1999. – 40 с. – Текст: непосредственный.

60. Данилов, М.А. Проблемы методологии педагогики и методики исследований / М.А. Данилов, Н. И. Болдырев, Р. Г. Гурова, Г. В. Воробьев; под ред. М.А. Данилова, Н.И. Болдырева. – Москва: Педагогика, 1971. – 349 с. – Текст: непосредственный.

61. Даулет, Н.А. Потребность и возможность внедрения технологии STEM в дошкольных образовательных организациях / Н.А. Даулет – Текст: непосредственный // Образование в XXI веке: сборник материалов IV Международной научно-практической конференции / под редакцией О.М. Коломиец, М.Г. Голубчиковой, И.И. Капалыгиной, У.К. Кыякбаевой. – Москва: Развитие образования, 2021. – С. 45-51.

62. Дашаев, М.А. Техносфера как объект инженерной экологии: философский анализ: дис. ... канд. филос. наук: 09.00.08 / Дашаев Магамед Абуязидович. – Москва, 2005. - 134 с. – Текст: непосредственный.

63. Деркунская, В.А. Инженерный детский сад – сад обновленных развивающих пространств и видов детской деятельности / В.А. Деркунская. – Текст: непосредственный // Детский сад: теория и практика. – 2018.– № 5-6. – С. 66-71.

64. Дзбановская, А.В. Формирование раннего инженерного и технического образования детей в условиях дошкольной образовательной организации / А.В. Дзбановская, И.Р. Володина. – Текст: непосредственный // Сборник материалов Ежегодной международной научно-практической конференции «Воспитание и обучение детей младшего возраста». – 2020. – №10. – С. 145-146.

65. Долженко, О.В. Философия образования: дань моде или условие выживания? / О.В. Долженко. – Текст: непосредственный // Философия образования. – Москва: Фонд «Новое тысячелетие», 1996. – С. 22-36.

66. Дурандина, Т.В. Дополнительное техническое образование учащихся в условиях инновационного образовательного учреждения «лицей»: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Дурандина Татьяна Вячеславовна. – Москва, 2002. – 185 с. – Текст: непосредственный.

67. Дыбина, О.В. Познавательное развитие детей в дошкольной образовательной организации: учебно-методическое пособие / О.В. Дыбина. – Москва: Национальный книжный центр, 2015. – 304 с. – Текст: непосредственный.
68. Дыбина, О.В. Неизведанное рядом: Занимательные опыты и эксперименты для дошкольников / О.В. Дыбина, Н.П. Рахманова, В.В. Щетинина. – Москва: ТЦ «Сфера», 2001. – 132 с. – Текст: непосредственный.
69. Дымшакова, О.Н. Дополнительная общеразвивающая программа «Роботенок»: техническая направленность, для детей 5-7 лет. – Тест: электронный. – Режим доступа: <http://www.detkin-club.ru/editor/37/files/%D0%BF%D0%BE%D0%B6%> (дата обращения 11.12.2024).
70. Дьячкова, О.Н. Современная техносфера. Понятие «техносфера» / О.Н. Дьячкова. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://rustgrove.ru/sovremennaya-tehnosfera-ponyatie-tehnosfera/> (дата обращения: 21.12.2024).
71. Евдокимова, В.Е. Использование робототехнических устройств как основы для обучения конструированию и программированию в старшем дошкольном возрасте / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова. – Текст: непосредственный // Мир науки, культуры, образования. – 2018. – № 2 (69). – С. 250-252.
72. Евсеевичева, А.Н. Секреты простых механизмов / А.Н. Евсеевичева. – Москва: Олма Медиа Групп, 2013. – 64 с. – Текст: непосредственный.
73. Едзаева, Е.Ю. Формирование предпосылок инженерного мышления у дошкольников через дидактическую игру / Е.Ю. Едзаева, А.Ю. Картамышева, О.А. Тихомирова. – Текст: непосредственный // Совершенствование качества образования: сборник статей XVIII Всероссийской научно-методической конференции. – Братск: Братский государственный университет, 2021. – С. 117-121.
74. Елемешина, Н.Н. STEM-лаборатория в дошкольной образовательной организации / Н.Н. Елемешина. – Текст: непосредственный // Известия института педагогики и психологии образования МГПУ. – 2020. – № 3. – С. 29-33.
75. Емельянова, И.Е. Развитие одаренности детей дошкольного возраста средствами легоконструирования и компьютерно-игровых комплексов: учеб.-

метод. пособие для самостоятельной работы студентов / И.Е. Емельянова. – Челябинск: Издательство РЕКПОЛ, 2011. – 131 с. – Текст: непосредственный.

76. Емельянова, И.Е. Развитие технических способностей детей дошкольного возраста / И.Е. Емельянова, Н.П. Елпанова. – Текст: непосредственный // Вестник Бурятского государственного университета. – 2014. – № 1 (4). – С. 8-12.

77. Ефимчук, Е.Г. Общая структура познавательного опыта студентов вуза и критерии его развития / Е.Г. Ефимчук. – Текст: непосредственный // Человек и образование. – 2016. – № 1 (46). – С. 76-79.

78. Жигарев, В.В. Глобальные и региональные аспекты развития техносферы: философский анализ: дис. ... канд. филос. наук: 09.00.08 / Жигарев Владимир Владимирович. - Москва, 2007. – 158 с. – Текст: непосредственный.

79. Жиликова, О.В. Психолого-педагогические условия для развития инженерного мышления дошкольников / О.В. Жиликова. – Текст: непосредственный // Дошкольный вестник. – 2017. – № 4. – С. 6-7.

80. Зайцева, Л.И. Формирование у старших дошкольников обобщенных процессуальных представлений об объектах окружающего мира / Л.И. Зайцева. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-u-starshih-doshkolnikov-obobschennyh-protsessualnyh-predstavleniy-ob-obektah-okruzhayuschego-mira?ysclid=lr2d7kumxt364690951> (дата обращения: 11.10.2024).

81. Запорожец, А.В. О развитии рассуждения у ребенка младшего возраста / А.В. Запорожец, Г.Д. Луков – Текст: непосредственный // Культурно-историческая психология. – 2007. Том 3. – № 1. – С. 101–108.

82. Златопольский, Д. Удивительные превращения. Детям о секретах вещества. Рабочая тетрадь для детей 5-6 лет / Д. Златопольский. – Текст: непосредственный. – М. Просвещение; Вентана-Граф, 2008. – 96 с. – Текст: непосредственный.

83. Золотарёва, А.В. Условия техносферного развития дополнительного образования детей / А.В. Золотарёва. – Текст: непосредственный // Образовательная политика. – 2016. – № 1 (71). – С. 44-51.

84. Зотова, И.В. Особенности процесса формирования познавательной деятельности у детей старшего дошкольного возраста / И.В. Зотова, Н.В. Фадеева. – Текст: непосредственный // Проблемы современной науки и образования. – 2017. – № 21 (103). – С. 88-92.

85. Иванов, Б.И. Философские проблемы технознания (методологические и социологические аспекты): автореф. дис. ... д-ра филос. наук: 09.00.08 / Борис Ильич Иванов. – СПб., 1997. – 288 с. – Текст: непосредственный.

86. Иванова, М.В. Развитие логического мышления детей дошкольного возраста посредством дидактических игр и упражнений / М.В. Иванова, С.Н. Федорова. – Текст: непосредственный // Социально-экономические, гуманитарные науки и педагогика: вопросы теории и практики: межвузовский сборник статей. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – С. 149-153.

87. Иванова, Н.Л. Техносфера образовательной организации как ресурс развития инженерного мышления обучающихся / Н.Л. Иванова. – Текст: непосредственный // Академический вестник. Вестник Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования. – 2017. – № 3 (37). – С. 23-29.

88. Иоселиани, А.Д. Теоретические и социальные основы техносферы / А.Д. Иоселиани. – Москва: Перспектива, 2006. – 231 с. – Текст: непосредственный.

89. Иоселиани, А.Д. Техносфера и экологическое сознание в контексте глобализации: дис. ... канд. филос. наук: 09.00.11 / Иоселиани Аза Давидовна. – 2002. – 360 с. – Текст: непосредственный.

90. Исаева, Н.Ю. Формирование основ инженерного мышления в дошкольном возрасте / Н.Ю. Исаева, Т.Ф. Тутова. – Текст: непосредственный // Вестник Белгородского института развития образования. – 2019. – № 2(12). – С. 12-17.

91. Итинсон, К. С. STEM-образование: истоки возникновения и перспективы применения / К. С. Итинсон. – Текст: непосредственный // Региональный вестник. – 2020. – № 4(43). – С. 49-50.

92. Ишмакова, М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС: пособие для педагогов / М.С. Ишмакова. – Москва: Маска, 2013. – 100 с. – Текст: непосредственный.

93. Кавалеров, В.А. От «техносферы» до «ноосферы»: философско-образовательный аспект / В.А. Кавалеров – Текст: непосредственный // Вестник Национального технического университета Украины "Киевский политехнический институт". Серия: Философия. Психология. Педагогика. – 2011. – № 3 (33). – С. 24-28.

94. Казанцева, В.А. Сущность и содержание опыта нравственного воспитания младших школьников, обучающихся в гетерогенных ученических группах / В.А. Казанцева – Текст: непосредственный // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2017. – Том 9. № 6/2. – С. 229-234.

95. Казунина, И.И. Техносреда в цифровом пространстве детства: Сборник материалов по развитию технического творчества детей дошкольного возраста / И.И. Казунина, Ю.В. Карпова, Е.Ю. Пономарева. – Самара: Вектор, 2020. – 356 с. – Текст: непосредственный.

96. Калошина, И. П. Структура и механизмы творческой деятельности (нормативный подход) / И.П. Калошина. – Москва: Издательство Московского университета, 1983. – 168 с. – Текст: непосредственный.

97. Карпов, А.В. Психология рефлексивных механизмов деятельности. – Москва: Институт психологии Российской академии наук, Когито-центр, 2004. 626 с. – Текст: непосредственный.

98. Карпова, Ю.В. К вопросу о понятии «техносреда» дошкольной образовательной организации / Ю.В. Карпова – Текст: непосредственный // Техносреда в цифровом пространстве детства. – Самара: Вектор, 2020. – С. 15-19.

99. Кибальченко, И.А. Теория и практика развития учебно-познавательного опыта обучающихся: монография / И.А. Кибальченко; под ред. А. В. Непомнящего. – Москва: Издательство «КРЕДО», 2010. – 414 с. – Текст: непосредственный.

100. Князева, Л.Е. Формирование опыта творческой педагогической деятельности у студентов педвуза (на материале изучения специальных дисциплин математического цикла): автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Князева Лариса Евгеньевна. – Ростов н/Д, 1991. – 18 с. – Текст: непосредственный.

101. Кобитина, И.И. Дошкольникам о технике: книга для воспитателя детского сада / И.И. Кобитина. – Москва: Просвещение, 1991. – 62 с. – Текст: непосредственный.

102. Кожокарь, С.В. Техническая игрушка – источник развития творчества дошкольника / С.В. Кожокарь. – Текст: непосредственный // Игра в педагогическом процессе образовательных учреждений: материалы научно-практической конференции. 16 марта 1999 г., Москва. – Москва: МГПУ, 2000. – С. 101-108.

103. Кожокарь, С.В. Формирование у старших дошкольников познавательного интереса к творческой деятельности человека-изобретателя: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Кожокарь Светлана Викторовна. – Москва, 2003. – 227 с. – Текст: непосредственный.

104. Козлова, С.А. Развитие познавательного интереса дошкольников к творческой деятельности взрослого: монография / С.А. Козлова, С.В. Кожокарь. – Москва: Школьная книга, 2016. – 160 с. – Текст: непосредственный.

105. Койсина, Т.М. Открытие мира / Т.М. Койсина, О.Н. Бекешко. – Ангарск: Формат, 2002. – 193 с. – Текст: непосредственный.

106. Комарова, Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – Москва: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001. – Текст: непосредственный.

107. Кондраков, И.М. Знакомим малышей с техникой / И.М. Кондраков. – Москва: Просвещение; Учебная литература, 1996. – 128 с. – Текст: непосредственный.

108. Концепция технологического развития на период до 2030 г. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р. – Текст: электронный // Правовая система «Гарант». – Режим доступа:

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406831204/?ysclid=lqwnq4tssa8462443>
64 (дата обращения: 21.11.2024).

109. Коротаева, Е.В. Цифровые девайсы для дошкольного возраста: аспектный подход / Е.В. Коротаева, Ю.Е. Водяха. – Текст: непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2022. – № 1. – С. 20-26.

110. Котенко, В.П. Философские проблемы современной научной и технической реальности: учебное пособие / В.П. Котенко, В.П. Клычков, М.Ю. Казаринов / под ред. В.П. Котенко. – СПб: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 1999. – 169 с. – Текст: непосредственный.

111. Коточигова, Е. В. Условия развития STEM-образования в детском саду / Е. В. Коточигова. – Текст: непосредственный // Образовательная панорама. – 2021. – № 1(15). – С. 64-69.

112. Кравцова, Е.П. STEM-образование в ДОУ. – Текст: электронный // Социальная сеть работников образования. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2019/12/01/doklad-stem-obrazovanie-v-dou> (дата обращения: 12.12.2023).

113. Краевский, В.В. Методология педагогики: новый этап / В.В. Краевский, Е.В. Бережнова. – Москва: Академия, 2006. – 394 с. – Текст: непосредственный.

114. Кричевский, С.В. Исследования техносферы и основания концепции управления техносферой / С.В. Кричевский // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова: Годичная научная конференция, посвященная 85-летию ИИЕТ РАН (2017). – Москва: Янус – К, 2017. – С. 229-233.

115. Крылова, В.С. Техническая игрушка как одно из средств умственного воспитания детей дошкольного возраста / В.С. Крылова. – Текст: непосредственный // Пути активизации познавательной деятельности детей дошкольного возраста: сборник научных трудов. – Горький: Горьковский государственный педагогический институт, 1981. – С. 92-97.

116. Кудрявцев, Т.В. Развитие технического мышления учащихся / Т.В. Кудрявцев, И.С. Якиманская. – Москва: Высшая школа, 1964. – 96 с. – Текст: непосредственный.

117. Кудрякова, И.Г. Развитие интеллекта дошкольников средствами теории решения изобретательских задач при ознакомлении с окружающим миром / И.Г. Кудрякова, В.В. Кузнецова, Л.А. Пыстина. – Саров: МДОУ «Детские сады Сарова», 2007. – 148 с. – Текст: непосредственный.

118. Кудряшова, Т.Г. Явления и Время: методическое пособие для занятий взрослых с детьми дошкольного возраста / Т. Г. Кудряшова, А. С. Шуруп. В 2-х ч. Ч. 1. – Москва: Школа королевы Геры, 2020. – 123 с. – Текст: непосредственный.

119. Кутырев, В.А. Естественное и искусственное: борьба миров / В.А. Кутырев. – Нижний Новгород: Издательство «Нижний Новгород», 1994. – 199 с. – Текст: непосредственный.

120. Куцакова, Л.В. Конструирование и ручной труд в детском саду: программа и методические рекомендации для занятий с детьми 2-7 лет / Л. В. Куцакова. – Москва: Мозаика-Синтез, 2008. – 55 с. – Текст: непосредственный.

121. Лаврентьева, О. Н. STEM-подход в образовании – новая ступень в развитии технического творчества дошкольников / О. Н. Лаврентьева. – Текст: непосредственный // Педагогический форум. – 2021. – № 2(8). – С. 125-128.

122. Ланда, Л.Н. О соотношении эвристических и алгоритмических процессов / Л.Н. Ланда. – Текст: непосредственный // Научное творчество / Под ред. С.Р. Микулинского, М.Г. Ярошевского. – Москва: Наука, 1969. – С. 357–368.

123. Лашкова, Л.Л. Робототехника как средство развития творческого потенциала у детей старшего дошкольного возраста / Л.Л. Лашкова, К.О. Журина. – Текст: непосредственный // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. – 2017. – №1 (46). – С.43-46.

124. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. – Москва: Книга по Требованию, 2012. – 130 с. – Текст: непосредственный.

125. Лысова, С.Д. Формирование творческой деятельности в дошкольном возрасте / С.Д. Лысова. – Текст: непосредственный // Humanity Space International Almanac. – 2018. – № 7 (3). – С. 413-417.

126. Люблинская, А.А. Проблемы детской психологии / А.А. Люблинская. – Москва: Академия, 2015. – 428 с. – Текст: непосредственный.

127. Лялина, В.В. Ориентация дошкольников на инженерные профессии посредством STEM-образования / В.В. Лялина. – Текст: непосредственный // Педагогика и психология в XXI веке: современное состояние и тенденции исследования: сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов, молодых педагогов. – Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2019. – С. 415-419.

128. Макаровская, Л.Н. Робототехника в детском саду / Л.Н. Макаровская. – Текст: непосредственный // Дошкольный вестник. – 2017. – № 4. – С. 11.

129. Магауова, А.С. Системный подход в педагогике / А.С. Магауова, М.Е. Жангужина, А.Т. Алжигитова, Б.Е. Атымтаева. – Текст: непосредственный // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2014. – № 5. Серия «Педагогические науки». – С. 123-126.

130. Максаева, Ю.А. Развитие технической одаренности детей дошкольного возраста средствами легоконструирования / Ю.А. Максаева. – Текст: непосредственный // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. – 2013. – № 10. – С.141-148.

131. Максимова, Н.А. Конспект занятия по теме «Зубчатые колеса» в подготовительной группе с использованием конструктора LEGO EDUCATION WEDO / Н.А. Максимова. – Текст: электронный // Образовательная социальная сеть nsportal.ru. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/konstruirovanie-ruchnoy-trud/2017/09/09/prostye-mehanizmy-zubchatye-kolyosa-s> (дата обращения: 11.10.2023).

132. Мандель, Б.Р. Возрастная психология / Б.Р. Мандель. – Москва: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. – 352 с. – Текст: непосредственный.

133. Манько, Н.Н. Теоретико-методические аспекты формирования технологической компетентности педагога: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Манько Наталия Николаевна. – Уфа, 2000. – 227 с. – Текст: непосредственный.

134. Маркус, Н. В. STEM-образование детей дошкольного возраста в условиях детского сада / Н. В. Маркус, С. В. Короткая. – Текст: непосредственный // Дошкольная педагогика. – 2021. – № 7(172). – С. 21-28.

135. Махова, С.Ю. Развитие технического творчества дошкольников / С.Ю. Махова, О.К. Ефименкова, Е.Н. Веселова. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы начального, дошкольного и специального образования: материалы IX Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции в рамках Года науки и технологий. Под редакцией Т.Ю. Макашиной. – Колומна: Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Государственный социально-гуманитарный университет», 2021. – С. 216-219.

136. Мелик-Пашаев, А.А. Ступеньки к творчеству / А.А. Мелик-Пашаев, З.Н. Новлянская. - 2-е изд., испр. и доп. (эл.). – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 159 с. – Текст: непосредственный.

137. Мигунова, Е.В. О проблеме формирования элементарных математических представлений у детей в условиях ФГОС дошкольного образования и профессионального стандарта педагога / Е.В. Мигунова, А.С. Морозова, М.Р. Ларина. – Текст: непосредственный // Педагогическое образование: история, современность, перспективы: Сборник статей по материалам X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / Сост. Е.В. Иванов. – Великий Новгород: Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 2018. – С. 150-154.

138. Минатуллаева, Н.М. Диагностика проявлений клипового мышления у детей старшего дошкольного возраста: теоретическое обоснование / Н.М. Минатуллаева, И.В. Кольцова. – Текст: непосредственный // Инсайт. – 2020. – № 2. – С. 59-70.

139. Миронов, А.В. Деятельностный подход в образовании. Деятельность учебная, игровая, проектная, исследовательская: способы реализации, преемственность на этапах общего образования в условиях ФГТ и ФГОС / А.В. Миронов. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2013. – 139 с. – Текст: непосредственный.

140. Михалева, И.А. Конструирование и моделирование в детском саду / И.А. Михалева, В.Н. Сараева, С.С. Федорчукова. – Текст: непосредственный // Наука современности: проблемы и решения: сборник научных статей / науч. ред. С.П. Акутина. – Москва: Перо, 2021. – С. 38-41.

141. Михеева, О. С. STEM-технология в развитии творческих способностей детей старшего дошкольного возраста / О. С. Михеева. – Текст: непосредственный // Студенческая наука и XXI век. – 2021. – Т. 18. – № 1-2(21). – С. 205-207.

142. Мозговая, С.В. Формирование основ научно-технического творчества и интеллектуальных способностей дошкольников посредством STEM-лаборатории / С.В. Мозговая. – Текст: непосредственный // Вестник Белгородского института развития образования. – 2019. – Т. 6. № 3 (13). – С. 87-93.

143. Монастырева, А.А. Интерактивная папка – лэпбук как средство развития логического мышления детей старшего дошкольного возраста / А.А. Монастырева, Л.В. Николаева. – Текст: электронный // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 6. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29295&ysclid=lr2dnx42rb756138905> (дата обращения: 27.08.2024).

144. Мусихина, О.А. Методика формирования у детей дошкольного возраста опыта системной ориентировки в техносфере / О.А. Мусихина. – Текст: непосредственный // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия педагогика и психология. – 2022. – № 1 (293). – С. 46-55.

145. Мусихина, О.А. Опыт работы МДОБУ ДС №120 города Сочи по формированию у детей исследовательских навыков и опыта системной ориентировки в техносфере / О.А. Мусихина. – Текст: непосредственный // Материалы V межре-

гиональной научно-практической конференции «Опыт, инновации и перспективы организации исследовательской и проектной деятельности дошкольников и учащихся». Краснодар-Сочи, 23 октября 2020 года. – Краснодар-Сочи: Институт развития образования Краснодарского края, 2020. – С. 254-260.

146. Мусихина, О.А. Современные подходы к формированию у детей дошкольного возраста основ технического знания / О.А. Мусихина. – Текст: непосредственный // Инновационная деятельность в дошкольном образовании: материалы XIII Международной научно-практической конференции, 01.04.2020 г., г. Москва. – Москва: Канцлер, 2020. – С. 74-85.

147. Мусихина, О.А. Сотрудничество семьи и дошкольного учреждения в техническом образовании / О.А. Мусихина. – Текст: непосредственный // Наука XXI века: проблемы, поиски, решения: материалы научно-практической конференции с международным участием. Т. 2. – Курган: Курганский государственный университет, 2020. – С. 74-85.

148. Мухина, В.С. Детская психология: учебник для студентов педагогических институтов / В.С. Мухина / Под ред. Л.А. Венгера. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Просвещение, 1985. – 272 с. – Текст: непосредственный.

149. Мухина, В.С. Дошкольный возраст – развитие детской личности / В.С. Мухина – Текст: непосредственный // Развитие личности. – 2020. – № 2. – С. 99-157.

150. Мухитдинов, А.Н. Развитие технического инженерного творчества дошкольников через деятельность в образовательном проекте научно-технической направленности / А.Н. Мухитдинов, А.Б. Скоропешкина, О.А. Веретенникова, М.А. Шилова, Г.Ф. Вихляева – Текст: непосредственный // Современное дошкольное образование. – 2021. – №12. – С. 21-27.

151. Неясова, И.А. Диагностика структурных компонентов социального опыта у детей старшего дошкольного возраста в условиях провинциального социума / И. А. Неясова, И. Б. Буянова, Л. А. Серикова, С. Н. Горшенина. – Текст: непосредственный // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2023. – №1. – С. 10-14.

152. Никандров, Н.Н. Малышам о природе: мир физики и техники / Н.Н. Никандров. – Чебоксары: Чувашское книжное издательство, 1993. – 131 с. – Текст: непосредственный.

153. Николаева, Е.И. Психология детского творчества / Е.И. Николаева. 22-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2010. – 240 с. – Текст: непосредственный.

154. Никулина, С.А. Формирование предпосылок инженерного мышления у детей дошкольного возраста / С.А. Никулина. – Текст: непосредственный // Технологический профиль обучения: модели, ресурсы, возможности сетевого взаимодействия: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар: ГБОУ ДПО «Институт развития образования Краснодарского края», 2022. – С. 67-74.

155. Образовательный проект по использованию робототехники в ДОУ «Леговеды» для детей старшего дошкольного возраста (5-6 лет). – Текст: электронный // Pandia. Платформа материалов. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/80/079/32626.php?ysclid=ls8ws3d0ax711808703> (дата обращения: 21.07.2024).

156. Обухова, Л.Ф. Этапы развития детского мышления / Л.Ф. Обухова. – Москва: Московский государственный университет, 2012. – 372 с. – Текст: непосредственный.

157. Образовательный проект «ТЕМП». – Режим доступа: <https://ds-kulevchi.educhel.ru/activity/project> (дата обращения: 13.06.2024). – Текст: электронный.

158. Олейник, Л. М. Реализация STEM-подхода в группах компенсирующей направленности для детей с тяжёлыми нарушениями речи / Л. М. Олейник, Н. Н. Погорелова. – Текст: непосредственный // Научный альманах. – 2021. – № 9-1(83). – С. 100-103.

159. Основы дошкольной педагогики / Л.В. Коломийченко [и др.]. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. – 157 с. – Текст: непосредственный.

160. От рождения до школы. Инновационная программа дошкольного образования / Под ред. Н.Е. Вераксы, Т.С. Комаровой, Э.М. Дорофеевой. – Москва: Мозаика-синтез, 2019. – 336 с. – Текст: непосредственный.

161. Павленко, Л.Ф. Развитие мышления старших дошкольников / Л.Ф. Павленко. – Ульяновск: ИПК ПРО, 1996. – 64 с. – Текст: непосредственный.

162. Падалко, А. Букварь изобретателя / А. Падалко. – Москва: Айрис-Пресс, 2001. – 205 с. – Текст: непосредственный.

163. Парамонова, Л.А. Детское творческое конструирование / Л.А. Парамонова. – Москва: Издательский дом «Карапуз», 1999. – 240 с. – Текст: непосредственный.

164. Паспорт национального проекта «Образование» на 2019 – 2024 годы. – Режим доступа: <http://government.ru/info/35566/> (дата обращения: 20.05.2022). – Текст: электронный.

165. Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания: учеб. пособие / Под общей редакцией Е.В. Бондаревской. – Москва, Ростов-на-Дону: Творческий центр «Учитель», 1999. – 560 с. – Текст: непосредственный.

166. Педагогика: Учебник / Л.П. Крившенко и др. / Под ред. Л.П. Крившенко. – Москва: Проспект, 2006. – 432 с. – С. 318-320. – Текст: непосредственный.

167. Педагогическая деятельность и педагогическое образование в инновационном обществе: сборник трудов по итогам Международной научной конференции (Волгоград, 8–9 октября 2013 г.) / И.Н. Аллагулова [и др.]. – Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2013. – 275 с. – Текст: непосредственный.

168. Педагогическая энциклопедия: актуальные понятия современной педагогики / Под ред. Н.Н. Тулькибаевой, Л.В. Трубайчук. – Москва: Издательский дом «Восток», 2003. – 274 с. – Текст: непосредственный.

169. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя. – Режим доступа: https://gart9.npi-tu.ru/assets/files/doc/2021/11/lego_wedo_pervorobot_%D0%

[BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0-%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.pdf?ysclid=m3ie7fjaq2210229881](#) (дата обращения: 02.06.2023). – Текст: электронный.

170. Петрович, Н.Т. Беседы об изобретательстве / Н.Т. Петрович. – Москва: Молодая гвардия, 1978. – 24 с. – Текст: непосредственный.

171. Плыкин, В.Д. Промышленная революция в России – как интеллектуальное пространство для формирования нового социума, нового мировоззрения и нового инженерного мышления / В.Д. Плыкин, А.В. Плыкина, А.Ю. Шарипов. – Текст: непосредственный // Пропедевтика инженерной культуры обучающихся в условиях модернизации образования: сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Челябинск: Цицеро, 2017. – С. 243-253.

172. Поддъяков, Н.Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт / Н.Н. Поддъяков. – Москва: Национальное образование, 2000. – 301 с. – Текст: непосредственный.

173. Поддъяков, Н.Н. Мышление дошкольника / Н.Н. Поддъяков. – Москва: Педагогика, 1977. – 271 с. – Текст: непосредственный.

174. Поливанова, Н.И. Диагностика системного мышления детей / Н.И. Поливанова, И.В. Ривина. – Текст: непосредственный // Психологическая наука и образование. – 1996. – № 1. – С. 82-89.

175. Полонский В. М. Словарь по образованию и педагогике / В.М. Полонский. – Москва: Высшая школа, 2004. – 512 с. – Текст: непосредственный.

176. Попкова, Н.В. Техносфера как объект философского исследования: дис. ... д-ра. филос. наук: 09.00.08 / Попкова Наталья Владимировна. – Москва. 2005. – 420 с. – Текст: непосредственный.

177. Преемственность дошкольного и начального общего образования средствами STEM-образования / Н. С. Муродходжаева, С. А. Аверин, М. А. Романова, Ю. А. Серебренникова. – Текст: непосредственный // Nominum. – 2021. – № 2. – С. 84-99.

178. Применение игровых обучающих ситуаций с детьми дошкольного возраста в соответствии с ФГОС: Методические рекомендации / Авт.-сост.: Тала-лай О.В., Первышева Л. В., Комарова И. В. – Режим доступа: <https://ds23.centerstart.ru/sites/ds23.centerstart.ru> (дата обращения: 02.06.2023). – Текст: электронный.

179. Прохоров, А.В. Лекции по распределенным системам обработки информации и управления / А.В. Прохоров. – Текст: электронный // Студмед: учебно-методическая литература для учащихся и студентов. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/prohorov-avlekcii-po-raspredelemnym-sistemam-obrabotki-informacii-i-upravleniya_fd5d5f6d168.html (дата обращения: 23.08.2024).

180. Прояненкова, Л.А. Понятия «инженерного» и «технического» мышления / Л.А. Прояненкова, С.В. Шиповская – Текст: непосредственный // Шуйская сессия студентов, аспирантов, педагогов, молодых ученых: материалы X Международной научной конференции / Ответственный редактор А.А. Червова. – Шуя: Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», 2017. – С. 96.

181. Психология детства: учебник / Под редакцией члена-корреспондента РАО А.А. Реана. – Санкт-Петербург: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2003. – С.368. – Текст: непосредственный.

182. Пчелинцева, Е.В. Воспитание творческой направленности личности детей старшего дошкольного возраста на основе моделирования проблемно-поисковых ситуаций: дис. ... канд. пед. наук. 09.00.03 / Пчелинцева Евгения Владимировна. – Мурманск, 2002. – 180 с. – Текст: непосредственный.

183. Развитие инженерного мышления детей дошкольного возраста: методические рекомендации / авт. – сост. И. В. Анянов, С. М. Андреева, Л. И. Миназова. – Нижний Тагил: ГАОУ ДПО СО «ИРО» НТФ, 2015. – 168 с. – Текст: непосредственный.

184. Редько, Л.В. Дошкольная ступень образования в креативной педагогической системе НФТМ-ТРИЗ / Л.В. Редько. – Текст: непосредственный // Концепт. – 2016. – Т. 14. – С. 91–95.

185. Рекунова, Н. Ю. Развитие психических процессов у дошкольников средствами STEM-образования / Н. Ю. Рекунова – Текст: непосредственный // Педагогический форум. – 2021. – № 2(8). – С. 215-216.

186. Ривес, С.М. Изучение учащихся в процессе их обучения и воспитания / С.М. Ривес, О.И. Ильинская, В.И. Куфаев, И.А. Каиров. – Москва: Издательство Академии педагогических наук РСФСР, 1947. – 80 с. – Текст: непосредственный.

187. Романовская, Е.В. Развитие технического творчества у детей дошкольного возраста посредством образовательной робототехники / Е.В. Романовская. – Текст: непосредственный // Евразийский научный журнал. – 2017. – № 11. – С. 86-88.

188. Романько, Е.Н. STEM-образование в ДОУ / Е.Н. Романько. – Текст: электронный // Социальная сеть работников образования. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2019/05/01/stem-obrazovanie-v-dou> (дата обращения: 31.01.2024).

189. Ромашева, О.Н. Исследовательская деятельность детей старшего дошкольного возраста в процессе изучения объектов неживой природы / О.Н. Ромашева. – Текст: непосредственный // Естественно-научное образование детей: проблемы, поиски, решения: Материалы круглого стола преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов / Сост. и отв. ред. М.С. Смирнова. – Москва: Издательство «Спутник+», 2016. – С. 52-58.

190. Сварковская, Л.А. Внедрение лего-конструирования и робототехники в педагогический процесс детских садов для детей с нарушениями речи: актуальность проблемы / Л.А. Сварковская, Т.А. Бочарникова. – Текст: непосредственный // Вопросы педагогики. – 2021. – № 4 (2). – С. 230-233.

191. Селезенева, М.А. Использование технологии ТРИЗ в образовательном процессе дошкольного учреждения / М.А. Селезенева, Н.И. Третьякова. – Текст: электронный // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 46. – С. 348–352. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2016/76545.htm> (дата обращения: 14.12.2024).

192. Сериков, В.В. Дидактические основы реализации политехнической направленности общеобразовательных предметов в средней школе: дисс. ... докт. пед. наук: 13.00.01 / АПН СССР. НИИ общ. педагогики. – Волгоград, 1989. – 381 с. – Текст: непосредственный.

193. Сериков, В.В. Метод моделирования в педагогическом исследовании / В.В. Сериков. – Текст: электронный // Официальный сайт института стратегии развития образования Российской академии образования. – Режим доступа: <https://instrao.ru> (дата обращения: 23.12.2023).

194. Серых, Л.В. Формирование предпосылок инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста / Л.В. Серых, Ю.Н. Наседкина, Е.М. Бойко. – Текст: непосредственный // Вестник Белгородского института развития образования. – 2018. – № 4 (10). – С. 54-59.

195. Скаткин, М.Н. Проблемы современной дидактики / М.Н. Скаткин. 2 –е изд. – Москва: Педагогика, 1984. – 96 с. – Текст: непосредственный.

196. Методология системного подхода в педагогике / А. М. Сидоркин. – Москва, 1989. – 57 с. – Текст: непосредственный.

197. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Г.К. Селевко. – Москва: Народное образование, 1998. – 256 с. – Текст: непосредственный.

198. Сидорчук, Т.А. К вопросу об использовании элементов теории решения изобретательских задач с детьми дошкольного возраста / Т.А. Сидорчук. – Ульяновск: Ульяновское областное отделение Педагогического общества РСФСР, 1991. – 55 с. – Текст: непосредственный.

199. Сидорчук, Т.А. Методика формирования у дошкольников классификационных навыков (Технология ТРИЗ) / Т.А. Сидорчук, С.В. Лелюх. – Москва: Аркти, 2010. – 76 с. – Текст: непосредственный.

200. Симонова, В.Г. Развитие творческих способностей дошкольников на занятиях ЛЕГО-конструирования: Методическое пособие / В.Г. Симонова, И.Ю. Матюшина. – Ульяновск: ИПК ПРО, 2009. – 36 с. – Текст: непосредственный.

201. Скаткин, М.Н. Теоретические основы содержания общего среднего образования / М. Н. Скаткин, В. С. Цетлин, В. В. Краевский и др.; Под ред. В. В. Краевского, И. Я. Лернера. – Москва: Педагогика, 1983. – 352 с. – Текст: непосредственный.

202. Скородумова, А.А. Педагогические условия формирования основ инженерно-технического мышления у детей старшего дошкольного возраста / А.А. Скородумова, О.В. Крежевских. – Текст: непосредственный // Ребенок в современном образовательном пространстве: материалы XII Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием. Отв. ред. Ю.О. Галушинская, ред. О.А. Спицына. – Шадринск: Шадринский государственный педагогический университет, 2021. – С. 173-182.

203. Смирнов, Д.А. Разработка роботоплатформы «Автомобиль-трансформер» для образовательных учреждений /Д.А, Смирнов, П.А. Белов, А.А. Суконщиков. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства: сб. докладов Национальной научно-практической конференции. Часть 4 – Технические науки. Пенза / [ред. кол.: А.И. Шеин и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2018. – С. 135-138.

204. Смирнова, Е. О. Детская психология: учебник для педагогических вузов / Е.О. Смирнова. – 3-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: Питер, 2009. – 304 с. – Текст: непосредственный.

205. Смирнов, С.А. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: учебное пособие для студентов средних педагогических учебных заведений /С.А. Смирнов, И.Б. Котова / Под редакцией С.А. Смирнова. – Москва: Академия, 1998. – 512 с. – Текст: непосредственный.

206. Смирнова, Е.О. Детская психология: учебник для студентов высших педагогических учебных заведений / Е.О. Смирнова. – Москва: КНОРУС, 2013. – 280 с. – Текст: непосредственный.

207. Соловьева, Е.Ю. Развитие предпосылок инженерного мышления в процессе использования STEM-оборудования в работе с неговорящими детьми / Е.Ю. Соловьева, Г.В. Несходовская. – Текст: непосредственный // Теория и мето-

дология инновационных направлений физкультурного воспитания детей дошкольного возраста: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Краснодар: Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2019. – С. 323-324.

208. Спиридонов, Е.Г. К проблеме взаимодействия человека и техносферы / Е.Г. Спиридонов. – Текст: электронный. – Режим доступа: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=118022> (дата обращения: 20.10.2021).

209. Столяров, Ю.С. Юные конструкторы и техническое творчество / Ю.С. Столяров. – Москва: Издательство ДОСААФ, 1966. – 166 с. – Текст: непосредственный.

210. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. – Текст: электронный // Правовая система «Гарант». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/48053.html/> (дата обращения: 20.05.2022).

211. Страунинг, А.М. Задачи вокруг нас: о системах и противоречиях в окружающем мире / А.М. Страунинг. – Обнинск: Принтер, 1997. – 111 с. – Текст: непосредственный.

212. Стреха, Е.А. Экологическое воспитание детей дошкольного возраста // Лекции по методикам дошкольного образования / Под ред. Н.С. Старжинской / Е.А. Стреха. – Минск: БГПУ, 2004. – С. 50 – 59. – Текст: непосредственный.

213. Сулиманова, В.А. Развитие предпосылок инженерного мышления у детей дошкольного возраста в условиях современной образовательной среды ДОО / В.А. Сулиманова, Н.А. Юрова. – Текст: непосредственный // Источник. – 2020. – № 3. – С. 27-28.

214. Сунеева, И.В. Методическое сопровождение внедрения робототехники и конструирования в образовательный процесс ДОУ / И.В. Сунеева, Т.Г. Ханова // Дошкольное и начальное образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы Всероссийской научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 1. Дошкольное образование. – Нижний Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2018. – С. 359-362. – Текст: непосредственный.

215. Сухова, Е. И. STEM-технологии как комплексный инструмент в решении задач развития инженерного мышления детей дошкольного и младшего школьного возраста / Е. И. Сухова, Д. М. Семичев. – Текст: непосредственный // Ученые записки Забайкальского государственного университета. – 2022. – Т. 17. – № 2. – С. 131-138.

216. Тайсина, Д.Д. Творческие мастерские в развитии инженерных способностей у дошкольников / Д.Д. Тайсина, М.И. Герасимова. – Текст: непосредственный // Конструирование стратегических приоритетов развития образования как ответ на вызовы третьего тысячелетия: материалы II Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). – Уфа: государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Республики Башкортостан», 2021. – С. 332-334.

217. Талызина, Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся / Н.Ф. Талызина. – Москва: Знание, 1983. – 96 с. – Текст: непосредственный.

218. Техническое образование в дошкольном возрасте: учебно-практическое пособие / под ред. В. Э. Фтенакиса. – Москва: Национальное образование, 2018. – 156 с. – Текст: непосредственный.

219. Трефилова, Г.М. «Умные игрушки» в программе Industrial - Learn 5+ / Г.М. Трефилова, П.А. Трефилов. – Текст: непосредственный // Проблемы управления в социально-экономических и технических системах: сборник научных статей по материалам XII Международной научной конференции /Отв. ред. Т.Э. Шульга. – Саратов: ИЦ «Наука», 2016. – С. 111-114.

220. Тимофеева, З.М. Теоретические основы формирования опыта творческой деятельности в процессе методической подготовки преподавателя географии / З.М. Тимофеева – Текст: непосредственный // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. – 2010. – № 125. – С. 236-249.

221. Туйчиева, И. Л. Дошкольное детство в мире информационных технологий / И. Л. Туйчиева, О. Н. Горницкая, А. Ю. Коркина. – Текст: непосредственный // Современное дошкольное образование. – 2010. – № 5. – С. 38-45.

222. Тюменева, О.В. Развитие у детей системного мышления и творческого воображения через технологию ТРИЗ / О.В. Тюменева. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiye-u-detey-sistemnogo-myshleniya-i-tvorcheskogo-voobrazheniya-cherez-tehnologiyu-triz> (дата обращения: 22.03.2022).

223. Тюнников, Ю. С. Политехнические основы профессиональной подготовки учащихся профтехучилищ : автореф. дис. ... д-ра пед. наук /Тюнников Юрий Станиславович. – Казань, 1990. – 37 с. – Текст: непосредственный.

224. Тюнников, Ю.С. Политехнические основы подготовки рабочих широкого профиля / Ю.С. Тюнников. – Москва: Высшая школа, 1991. – 192 с. – Текст: непосредственный.

225. Тюнников, Ю.С. Подготовка педагогов к инновационной работе по формированию у дошкольников опыта системной ориентировки в техносфере / Ю.С. Тюнников, О.А. Мусихина, А.Л. Ховякова, И.И. Дегтярева. – Текст: непосредственный // Дошкольник. Методика и практика воспитания и обучения. – 2020. – №5. – С. 24-33.

226. Уклечев, О.Ю. Техника и технология как инструменты социального преобразования: дис. ... канд. филос. наук: 09.00.08 / Уклечев Олег Юрьевич. - Калуга, 2006. – 202 с. – Текст: непосредственный.

227. Урунтаева, Г.А. Дошкольная психология: учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. Заведений. 5-е изд., стереотип. – Москва: Издательский центр «Академия», 2001. – 336 с. – Текст: непосредственный.

228. Усынин, В.В. Развитие креативно-технологических способностей у детей дошкольного и младшего школьного возраста средствами lego-конструирования / В.В. Усынин, Е.Ю. Волчегорская, С.Н. Фортыгина. – Текст: непосредственный // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2017. – № 7. – С.102-106.

229. Утёмов, В.В. Педагогика креативности: прикладной курс научного творчества на основе ТРИЗ: учебное пособие / В.В. Утёмов, М.М. Зиновкина,

П.М. Горев. – Киров: АНОО «Межрегиональный ЦИТО», 2013. – 212 с. – Текст: непосредственный.

230. Федеральная образовательная программа дошкольного образования: утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.11.2022 № 1028. – Текст: электронный // Правовая система «Гарант». – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc /405942493/?ysclid=lqwmy0ff1h755127751> (дата обращения: 30.08.2023).

231. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (ФГОС ДО): утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2013 г. № 1155 : действующая редакция. – Текст: электронный // Правовая система «Гарант». – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70512244/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 31.07.2024).

232. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2021 года. – Режим доступа: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/> (дата обращения: 21.05.2024). – Текст: электронный.

233. Федорова, С.Н. Развитие начальных технических навыков и инженерного мышления у детей через реализацию педагогического проекта «Росток» / С.Н. Федорова – Текст: непосредственный // Качество дошкольного образования: интеграция теории и практики: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2022. – С. 360-363.

234. Фешина, Е.В. LEGO конструирование в детском саду: Пособие для педагогов. – Москва: ТЦ Сфера, 2019. – 144 с. – Текст: непосредственный.

235. Филиппова, А.Я. Выявление творческих способностей детей технической направленности в условиях дополнительного образования / А.Я. Филиппова. – Текст: непосредственный // Современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей X Международной НПК. Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. – Пенза: Наука и просвещение, 2017. – С. 30-34.

236. Филиппова, Е. Н. STEM-технологии в физическом воспитании детей дошкольного возраста / Е. Н. Филиппова. – Текст: непосредственный // Педагогический форум. – 2021. – № 1(7). – С. 65-67.

237. Флерина, Е.А. О технической игрушке / Е.А. Флерина. – Текст: непосредственный // Дошкольное воспитание. – 1956. – №8. – С. 24-30.

238. Фундаментальные основы творческой деятельности: определения и свойства. – Текст: электронный // Научные Статьи.Ру – портал для студентов и аспирантов. – Режим доступа: <https://nauchniestati.ru/spravka/fundamentalnye-osnovy-tvorcheskoj-deyatelnosti/> (дата обращения: 04.01.2024).

239. Ханова, Т.Г. Развивающий потенциал конструирования и робототехники в дошкольном образовании / Т.Г. Ханова, И.В. Сунеева. – Текст: непосредственный // The State Counsellor. – 2018. – № 2. – С. 59-63.

240. Ханова, Т.Г. Необходимость внедрения робототехники и конструирования в дошкольные учреждения / Т.Г. Ханова, И.В. Сунеева, И.Н. Кольцова. – Текст: непосредственный // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 57 (4). – С. 203-210.

241. Христофоров, С.В. Опыт как педагогическая категория / С.В. Христофоров. – Текст: непосредственный // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2005. – № 7(45). – С. 180-184.

242. Хоменко, Н.Н. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) и проблемы образования / Н.Н. Хоменко. – Текст: непосредственный // Образование XXI века. Проблемы повышения квалификации работников образования: тезисы докладов международной конференции, Минск, 14-16 декабря 1993. – Минск: БГПУ, 1993. – С. 517.

243. Церковная, И.А. Возможности STEM-образования в развитии предпосылок инженерного мышления у детей дошкольного возраста / И.А. Церковная. – Текст: непосредственный // Фізико-Математична Освіта. – 2017. – № 2 (12). – С. 156-160.

244. Чиркова, Н.И. Развитие логической культуры младших школьников на уроках математики / Н.И. Чиркова. – Текст: непосредственный // Гуманизация образования. – 2017. – № 3. – С. 61-67.

245. Числова, Р.Ш. STEAM технологии в дошкольном образовании / Р.Ш. Числова, А.Р. Нуриева. – Текст: непосредственный // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 26-й Международной научно-практической конференции. Под научной редакцией В.А. Федорова. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2021. – С. 357-359.

246. Чумакова, М.А. Формирование основ инженерного мышления у дошкольников / М.А. Чумакова. – Текст: непосредственный // Дошкольный вестник. – 2017. – № 4. – С. 8–9.

247. Шаповалова, И.С. Понятие техносферы: аналитический обзор формирования и изучения / И.С. Шаповалова, Г.И. Гоженко. – Текст: непосредственный // Научный результат. Социология и управление. – 2015. – № 2. – С. 51-57.

248. Шамова, Т.И. Активизация учения школьников / Т.И. Шамова. – Москва: Педагогика, 1982. – 209 с. – Текст: непосредственный.

249. Шепель, В.М. Имиджелогия : секреты личного обаяния / В. М. Шепель. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 472 с. – Текст: непосредственный.

250. Шустерман, М.Н. Думаем, изобретаем, открываем мир / М.Н. Шустерман, З.Г. Шустерман. – Москва: Просвещение. – Учебная литература, 1996. – 216 с. – Текст: непосредственный.

251. Шустова, Т.Н. Преемственность в формировании инженерного мышления на уровнях дошкольного и начального школьного образования в рамках реализации сетевого проекта / Т.Н. Шустова, Т.Г. Баскакова. – Текст: непосредственный // Эксперимент и инновации в школе. – 2016. – № 6. – С. 26-29.

252. Щедровицкий, Г.П. Философия. Наука. Методология: сборник / Г.П. Щедровицкий / Авт. предисл. А. А. Пископпель и др. – Москва: Школа культурной политики, 1997. – 641 с. – Текст: непосредственный.

253. Щипунова, В.А. К вопросу исследования понятия «опыт» / В.А. Щипунова. – Текст: непосредственный // Психология и педагогика: современные методики и инновации, опыт практического применения: сборник материалов X-й международной научно-практической конференции. Отв. ред. Е.М. Мосолова. – Липецк: ООО «РаДуши», 2015. – С. 9-12.

254. Эйдельс, Л.М. Техническая игрушка / Л.М. Эйдельс – Текст: непосредственный // Дошкольное воспитание. – 1961. – №7. – С. 37-44.

255. Эльконин, Д.Б. Психология игры / Д. Б. Эльконин. - 2-е изд. – Москва: ВЛАДОС, 1999. – 358 с. – Текст: непосредственный.

256. Якиманская, И.С. Проблемы педагогической психологии в трудах Л.С. Рубинштейна / И.С. Якиманская. – Текст: непосредственный / В кн.: Рубинштейн С.Л. Очерки, воспоминания, материалы. – Москва: Наука, 1989. – С. 128-145.

257. Яковлев, Е.В. Модель как результат моделирования педагогического процесса /Е.В. Яковлев, Н.О. Яковлева – Текст: непосредственный // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2016. – № 9. – С. 136-140.

258. Яковлева, Н.А. Логические операции «эвритма» как средство формирования у дошкольников диалектического мышления / Н.А. Яковлева. – Текст: непосредственный // Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: тезисы докладов 2-й региональной научно-практической конференции. – Челябинск, 4 – 5 июня, 1999. – Челябинск: Челябинский филиал Института профессионального образования, 1999. – С.40-41.

259. Янковская, Е.А. Гетерархический принцип устройства познавательного опыта: автореф. дис. ... канд. филос. наук: 09.00.01. – Архангельск, 2009. – 22 с. – Текст: непосредственный.

260. Boari, D. Augmenting spatial skills with mobile devices / D. Boari, M. Fraser, F. D. Stanton, K. Cater. – Текст: непосредственный // Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. – 2012. – P. 1611-1620.

261. Jiménez Quintero, Ya. M. Development of system thinking competence: project of research. – Текст: непосредственный // Digital transformation of society, economics, management and education. – 2020. – С. 213-228.

262. Kriskovets, T.N. The ways of system thinking development of future engineers. – Текст: непосредственный // Business. Education. Right. – 2020. – № 4 (53). – Pp. 382-386.

263. La Motte, Sandee. MRIs Show Screen Time Linked to Lower Brain Development in Preschoolers. – Режим доступа: <https://edition.cnn.com/2019/11/04/health/screen-time-lower-brain-development-preschoolers-wellness/index.html> (дата обращения: 31.07.2024). – Текст: электронный.

264. Piaget, J. The Language and Thought of the Child. Preface by professor E. Claparede. – London Kegan Paul, trench, trubner & co. Ltd New York: Harcourt, Brace & Company, inc. 1926. – 296 p. – Текст: непосредственный.

265. Rocha, Br. Benefits and Damages of the Use of Touchscreen Devices for the Development and Behavior of Children Under 5 Years Old – a Systematic Review / Br. Rocha, Cr. Nunes. – Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33128692> (дата обращения: 21.02.2024). – Текст: непосредственный.

266. Preschool Powol Packets. – Режим доступа: <http://preschoolpowolpackets.blogspot.com/> (дата обращения: 31.03.2024). – Текст: электронный.

267. Vaiopoulou, J. New Perspectives for Theory Development in Science Education: Rethinking Mental Models of Force in Primary School / J. Vaiopoulou, D. Stamovlasis, G. Papageorgiou. – Текст: непосредственный // Prog. Educ. – 2017. – No. 47. – Pp. 1-16.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Анкета для педагогов детских садов

Уважаемый коллега! Мы планируем опытно-экспериментальную работу по формированию у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере и хотим выяснить отношение к ней педагогов. Просим Вас ответить на предложенные ниже вопросы, отметив любым знаком тот ответ, который совпадает с Вашим мнением. Анкета анонимная. Просим отвечать максимально объективно.

Благодарим за участие в анкетировании!

1. С какого возраста, на Ваш взгляд, необходимо начинать раннее техническое образование детей?

- со среднего дошкольного
- со старшего дошкольного
- с начальной школы
- с основной школы (5 класс)

2. Что должно выступать ключевыми целями раннего технического образования в старшем дошкольном возрасте (укажите не более 3-х целей):

- формирование элементарных представлений детей о современной технике, в том числе цифровой, ее разнообразии
- развитие технических способностей
- выявление и развитие технической одаренности
- ориентация на инженерно-технические профессии
- формирование опыта познания и преобразования технических объектов на основе установления простейших причинно-следственных связей
- развитие интереса и способности к техническому творчеству

- формирование готовности (предпосылок) к изучению технических предметов и наук
- развитие технического мышления как предпосылки инженерного мышления
- развитие устойчивого интереса к технике
- другое (укажите) _____
- техническое образование в старшем дошкольном возрасте не нужно

3. Необходимо ли в старшем дошкольном возрасте целенаправленно формировать опыт познавательной и творческой деятельности в техносфере?

- да
- нет
- затрудняюсь ответить

4. Ваше отношение к включению в программы дошкольного образования содержания, направленного на формирование у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере:

- такое содержание уже содержится в обязательной части основной образовательной программы
- такое содержание необходимо дополнительно включать в вариативную (формируемую участниками образовательных отношений) часть основной образовательной программы
- такое содержание необходимо реализовывать через программы дополнительного образования дошкольников
- такое содержание не нужно включать в содержание дошкольного образования

5. Какие из перечисленных парциальных программ Вы бы порекомендовали применять в детских садах с целью раннего технического образования детей 5-7 лет?

- «От Фрёбеля до робота: растим будущих инженеров» (Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Т.В. Тимофеева)
- «STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста» (авторы Т.В. Волосовец, В.А. Маркова, С.А. Аверин)
- «Конструирование и ручной труд в детском саду» (Л.В. Куцакова)
- «Умка» - ТРИЗ (Л.М. Курбатова и др.)
- Программа формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере
- другое (укажите) _____

6. Реализует ли Ваш детский сад какие-либо парциальные программы, направленные на раннее техническое образование дошкольников?

- да, применяем имеющиеся программы
- да, педагогами детского сада разработана собственная программа
- нет, не применяем

7. Какие методики, на Ваш взгляд, наиболее эффективны в раннем техническом образовании старших дошкольников (укажите не более 2-х)?

- ТРИЗ-педагогика
- STEM-образование
- проектное обучение
- развивающее обучение
- компьютерное обучение
- игровое обучение, направленное на развитие системного и логического мышления
- другое (укажите) _____

8. Какие средства, на Ваш взгляд, наиболее эффективны в раннем техническом образовании старших дошкольников (укажите не более 2-х)?

- робототехника
- конструкторы («ЛЕГО», «Polydron» и др.)
- информационно-коммуникационные и цифровые технологии («умные» игрушки, программы виртуального программирования «LEGO Digital Designer», компьютерные обучающие игры и др.)
- игровой набор «Дары Фрёбеля»
- непосредственные технические устройства и приборы, в том числе требующие починки, их детали, схемы, модели
- другое (укажите) _____

9. Какие компоненты, на Ваш взгляд, составляют опыт познавательной и творческой деятельности старшего дошкольника в техносфере?

- знания о технических объектах, механизмах их работы
- понимание системных взаимосвязей в техносфере, связей технических объектов друг с другом, с человеком и природной средой, причинно-следственных связей в самих технических объектах
- умения совершать мыслительные операции, логические действия в процессе познания технических объектов: распознавания, сравнения, классификации, оценивания, преобразования
- интерес к техносфере, желание осуществлять практическую деятельность с техническими объектами
- умение оценивать и корректировать собственную практическую деятельность с техническими объектами на основе обнаружения новых свойств, связей, отношений, механизмов
- другое (укажите) _____
- затрудняюсь ответить

10. Какие методы, на Ваш взгляд, могут способствовать формированию у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере (укажите 2 наиболее эффективных):

– игровые образовательные ситуации, направленные на рациональное познание и преобразование технических объектов, установление простейших причинно-следственных связей

– экспериментирование

– сюжетно-ролевые игры

– проектная деятельность

– игры и упражнения на развитие мелкой моторики и пространственного мышления

– творческие изобретательские задачи

– другое (укажите) _____

11. Какие разделы (модули) Вы включили бы в программу по формированию у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере?

– «Атомы и молекулы»

– «Вещества и материалы»

– «Секреты механики»

– «Оптика»

- «Пневматика»

- «Информатика»

- «Логистика»

- «Энергетика»

– «Электрика»

– «Машины и роботы»

– «Секреты земного притяжения»

– другие (укажите) _____

– затрудняюсь ответить

12. Какие технические устройства Вы бы порекомендовали для изучения в подготовительной к школе группе?

- Бытовая техника, помогающая организовать бытовой труд дома (стиральная машина, холодильник, кондиционер, микроволновая печь и др.)
- Транспортные средства (велосипед, поезд, автомобиль и т.п.)
- Цифровые технические устройства (фитнес-браслет, смартфон, ноутбук, компьютер и др.)
- Техника, применяемая в различных профессиях (экскаватор, комбайн, токарный станок и др.)
- Другое (укажите) _____
- Затрудняюсь ответить

13. Необходимо ли тесное взаимодействие детского сада с родителями в решении задач формирования у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере?

- да
- нет
- затрудняюсь ответить

14. Необходимо ли сетевое взаимодействие детского сада с организациями дополнительного образования, реализующими программы технической направленности, начальной школой?

- да
- нет
- затрудняюсь ответить

Приложение Б. Бланк письменного опроса педагогов

1. Дайте определение понятию «техносфера»:
2. Чем, по вашему мнению, формирование опыта познавательной и творческой деятельности старшего дошкольника в техносфере отличается от формирования такого опыта у школьника, взрослого человека?
3. Оцените собственную педагогическую деятельность по формированию у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по 3-х бальной системе:
 - осуществляю работу планомерно, в системе (3 балла);
 - осуществляю работу фрагментарно, эпизодически (2 балла);
 - не осуществляю работу (1 балл).
4. Перечислите педагогические средства формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере, используемые Вами в работе с детьми старшего дошкольного возраста:
5. Оцените взаимодействие с родителями старших дошкольников в решении задач формирования опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере по 3-х бальной системе:
 - планирую и систематически осуществляю взаимодействие с родителями (3 балла);
 - осуществляю взаимодействие с родителями эпизодически, время от времени (2 балла);
 - взаимодействие с родителями отсутствует (1 балл).
6. Оцените работу по формированию опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере воспитанников вашей группы с точки зрения взаимодействия с заведующей и заместителями заведующей ДОУ по 3-х бальной системе:
 - планирую и систематически консультируюсь с заведующей и заместителями заведующей ДОУ (3 балла);

– консультируюсь с заведующей и заместителями заведующей ДООУ по мере необходимости (2 балла);

– не считаю взаимодействие по данному вопросу с заведующей и заместителями заведующей ДООУ необходимым, важным (1 балл).

7. Проранжируйте задачи развития ребенка дошкольного возраста, на решение которых влияет формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере:

- развитие познавательной активности и инициативности;
- развитие самостоятельности в деятельности и общении;
- обучение практическим навыкам и умениям;
- формирование представлений о технических средствах;
- развитие творческих способностей;
- формирование умения планировать собственную деятельность.

8. Какими знаниями, умениями, навыками, качествами, по Вашему мнению, должен обладать педагог для успешной работы по формированию у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере?

Приложение В. Анкета для родителей старших дошкольников

Уважаемые родители! В нашем детском саду планируется опытно-экспериментальная работа по формированию у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере. Благодаря новой методике наши дети:

- узнают много интересного о назначении технических механизмов, их устройстве и функциях;*
- научатся обращаться с техникой (подключать, запускать, управлять функциями);*
- приобретут опыт проведения простейших экспериментов;*
- научатся изготавливать элементарные технические изделия (сборка деталей, конструирование, моделирование, т.д.).*

Предлагаем Вам принять участие в небольшом опросе по теме опытно-экспериментальной работы, отметив любым знаком ответ, с которым Вы согласны, или написав его.

1. Проявляет ли Ваш ребенок интерес к гаджетам и бытовой технике, которые окружают его дома?

Да

Проявляет частично

Нет

2. Проявляет ли Ваш ребенок интерес к конструированию (лего, магнитный конструктор)?

Да

Проявляет частично

Нет

3. Какие конструкторы и мини-лаборатории есть у Вас дома?

4. Проявляет ли Ваш ребенок интерес к экспериментам, опытам?

Да

Проявляет частично

Нет

5. Как Вы считаете, Вашему ребенку было бы интересно участвовать в опытно-исследовательской деятельности в детском саду и дома?

Да

Нет

6. Было бы Вам интересно узнать о новом подходе к раннему техническому образованию, направленном на формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере?

Да

Нет

Затрудняюсь ответить

7. Как Вы считаете, будет ли формирование опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере способствовать развитию мышления, познавательной деятельности, повышению самооценки и самостоятельности Вашего ребенка?

Да

Нет

Затрудняюсь ответить

8. Какая помощь от воспитателей детского сада Вам требуется для развития технических знаний и конструктивных навыков Вашего ребенка?

— консультации;

— мастер-классы;

— посещение открытых занятий;

- дистанционное сопровождение (предоставление материалов по данной теме, онлайн-занятия);
- другое _____

9. В каких мероприятиях по формированию у детей опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере Вы готовы принять участие со своим ребенком?

- фестивали;
- выставки творческих работ;
- открытые занятия;
- не готов(а) принимать участие в такого рода мероприятиях.

Приложение Г. Дидактические диады познания элементов техносферы

- **Дидактические диады, раскрывающие структуру и свойства технического объекта (устройства, прибора):**

- часть (элемент) – целое;
- ведущие – дополнительные элементы (части);
- подсистема – система;
- система – надсистема;
- свойства одного элемента – свойства другого элемента;
- свойства элемента – свойства технического устройства как системы;
- вещество, применяемое в техническом объекте – назначение технического объекта;
- материалы, из которых изготовлен технический объект (деталь, элемент технического объекта) – функции, выполняемые техническим объектом (его структурным элементом);
- размер технического объекта – функции, выполняемые техническим объектом;
- форма технического объекта – функции, выполняемые техническим объектом;
- цвет технического объекта – функции, выполняемые техническим объектом;
- размер технического объекта – назначение технического объекта;
- размер технического объекта – функции, выполняемые техническим объектом.

- **Дидактические диады, раскрывающие механизм действия (функционирования) технического устройства:**

- свойство – назначение;
- функция – назначение;
- свойство технического объекта – задача человека;
- назначение технического объекта – задача человека;

- устойчивость – подвижность;
- статика – движение;
- вес – сила тяжести;
- давление – вес;
- стабильность – динамичность;
- организованная работа – стихийная работа;
- вещество, применяемое в техническом объекте – механизм действия технического объекта;

– материалы, из которых изготовлен технический объект (деталь, элемент технического объекта) – механизм действия технического объекта;

- размер технического объекта – механизм действия технического объекта;
- форма технического объекта – механизм действия технического объекта;
- цвет технического объекта – механизм действия технического объекта;
- размер технического объекта – механизм действия технического объекта.

• **Дидактические диады, раскрывающие взаимодействия компонентов техносферы с человеком и природной средой:**

- естественное – искусственное;
- автоматизация – управление;
- полезное – вредное;
- функции, выполняемые техническим объектом – влияние технического объекта на человека;
- функции, выполняемые техническим объектом – влияние технического объекта на природную среду;
- польза технического объекта для человека – вред, наносимый природной среде.

• **Дидактические диады, раскрывающие основные направления преобразования технических объектов:**

- упрощение – усложнение;
- задача – функция;
- свойство – новая функция;

- достоинства — недостатки;
- исправность — неисправность;
- лишняя деталь — недостающая деталь.

Приложение Д. Карточки для экспериментирования

Карточка для экспериментирования по теме «Воздух. Свойства воздуха. Явления, основанные на свойствах воздуха»



ВОЗДУХ



ДВИЖЕНИЕ ВОЗДУХА

Опыт 1









Как привести вертушку в движение?
 Что заставляет вертушку вращаться?
 Какой из предметов сдвинется, если на него подуть?

ВОЗДУХ ПОВСЮДУ

Опыт 2






Чем наполнены колбы?
 Чем наполнены пакеты?
 В каком пакете больше воздуха?










Карточки для экспериментирования по теме «Нефть»



н е ф т ь



ЗАПАХ

Опыт 1



В какой из колб находится нефть, а в какой вода? Имеет ли нефть запах? Как ты думаешь почему?



ПРОЗРАЧНОСТЬ

Опыт 2




В какой колбе предметы будут видны, а в какой нет? Как ты думаешь почему?







н е ф т ь



Техносфера - от экспериментов до изобретений

Для получения приближенного по виду, запаху и цвету к нефти вещества, рекомендуется смешать в равных количествах масло растительное, мазут, бензин или керосин

**Опыт 1
ЗАПАХ**

МАТЕРИАЛЫ
2 колбы или любые прозрачные сосуды. Одна наполнена нефтью, другая водой.

ИССЛЕДУЙ И УЗНАЙ
эксперимент дети проводят под руководством педагога. Он сообщает детям о том, что они будут определять, в какой колбе жидкость имеет запах. Педагог даст детям инструкцию о том, что необходимо нюхать правильно, отгоняя от себя воздух ладонью.

УТОЧНИ И СРАВНИ
дети обмениваются мнением, что они почувствовали, нюхая жидкости в колбочках.

ПОДУМАЙ И ОЦЕНИ
суждения детей: прозрачная жидкость не имеет запаха. Темная жидкость имеет специфический, резкий и неприятный запах, это может быть бензин, мазут, нефть, керосин

**Опыт 2
ПРОЗРАЧНОСТЬ**

МАТЕРИАЛЫ
одна колба или любой прозрачный сосуд с водой, вторая с нефтью, монетки, палочки, камушки.

ИССЛЕДУЙ И УЗНАЙ
одна колба с водой, вторая с нефтью. В обе колбы кладутся последовательно палочки, камушки и монетки.

УТОЧНИ И СРАВНИ
дети обмениваются мнением, что в колбе с водой предметы хорошо видны, а в колбе с нефтью не видны. Делают вывод, что нефть не прозрачная.

ПОДУМАЙ И ОЦЕНИ
суждения детей: нефть непрозрачная жидкость.

Вопросы на понимание и беседа

Где вы слышали подобный запах? Предположительные ответы детей: на автозаправке и в автосервисе пахнет бензином. Педагог интересуется, знают ли дети из чего делают бензин. Беседа о том, что его делают из нефти для мотоциклов и машин. Нефть является самым важным полезным ископаемым. Как человек научился добывать нефть? Какие приспособления люди изобретали для добычи нефти? Беседа о первых инструментах с наконечниками из камней, которыми люди просверливали отверстия и о том, как человек создал большие нефтяные буровые установки.

Карточка для экспериментирования по теме «Чудесные свойства воды»

Приложение Е. Календарно-тематическое планирование организованной образовательной деятельности в старшей группе

Месяц	Неделя	Тема организованной образовательной деятельности
Сентябрь	1	1. Знакомство с понятием «Наука». Символ науки. 2. Что такое опыт и зачем он нужен. Знакомство с лабораторией и ее содержанием
	2	3. Знакомство с молекулами разных веществ. 4. Конструирование разных молекул из шариков, трубочек и пластилина
	3	5. Воздух есть везде?! 6. Удивительные секреты воздуха. 7. «Невидимка-воздух» (опыт)
	4	8. Что мы знаем о воде? 9. Волшебница вода (свойства).
Октябрь	1	10. Загадки песка 11. Увлекательный песок
	2	12. Чудеса на песке (рисование песком) 13. В мире стекла.
	3	14. Удивительный мир линзы. 15. Деревья- наши друзья.
	4	16. Тайны дерева (св-ва). 17. Бумажный мир
Ноябрь	1	18. Все о металле. 19. Превращение гвоздя.
	2	20. Магнит. 21. Магнитная сила.
	3	22. Знакомство с нефтью. 23. Нефть и ее свойства.
	4	24. Какая прочная резина. 25. Свойства резины.
Декабрь	1	26. В мире тканей. 27. Такая разная ткань.
	2	28. Пластмассовый мир. 29. Пластмассовые свойства.
	3	30. Сила тяжести. 31. Почему все предметы падают в низ?
	4	32. Сила упругости. 33. Почему «мячик скачет»?
Январь	1	34. Что такое сила трения и откуда она берется. 35. Почему машина всегда останавливается?
	2	36. Силы вокруг нас. 37. Сравнение сил.
	3	38. Наши мускулы – тоже энергия. 39. Наши мускулы сильны.

Февраль	1	40. Воздушная энергия. 41. Ветерок помощник.
	2	42. Энергия воды. 43. Как заставить работать водяную мельницу.
	3	44. Солнечная и световая энергия. 45. Альтернативный источник энергии- солнечная батарея.
	4	46. Тепловая энергия. 47. Где и как применяется тепловая энергия.
Март	1	48. Звуковая энергия. 49. Где живут звуки.
	2	50. Что движется быстрее – свет или звук. 51. Инерция.
	3	52. Электрическая энергия. 53. Чудеса статического электричества.
	4	54. Природная батарейка. 55. Как продлить жизнь батарейки.
Апрель	1	56. Химическая энергия. 57. Полезные источники энергии.
	2	58. Атомная энергия. 59. Добрый и злой атом.
	3	60. Энергия в природе и во мне. 61. Какая разная энергия.
	4	62. Устойчивость, центр тяжести 63. Как управлять равновесием.
Май	1	64. Вес тела в воде и воздухе. 65. Погружение тела в воду.
	2	66. Кто изобрел рычаг. 67. Как работает рычаг.
	3	68. Кто и когда изобрел колесо. 69. Как колесо изменило мир. 70. Волшебные шестеренки.
	4	71. Зубчатое колесо. 72. Мы инженеры.

Приложение Ж. Календарно-тематическое планирование организованной образовательной деятельности в подготовительной к школе группе

Месяц	Неделя	Тема организованной образовательной деятельности	Изучаемый объект
Сентябрь	1 неделя	«Все мягое становится гладким»	Утюг
	2 неделя	«На плите кастрюль начальник»	Чайник
	3 неделя	«Чудо-ящик»	Телевизор
	4 неделя	«В кругленьком окошке мокрые одежды»	Стиральная машина
Октябрь	1- неделя	«Кормит дом шкаф со льдом »	Холодильник
	2 неделя	«Летом воздух охлаждает, а зимой нас согревает»	Кондиционер
	3неделя	«Наш приборчик как живой крутит, вертит головой»	Вентилятор
	4 неделя	«Все жужжит без умолку, но в ней много толку»	Кофемолка
Ноябрь	1 неделя	«Ходит бродит по коврам, водит носом по углам»	Пылесос
	2 неделя	«Не пройдет и пол часа, вмиг посуда вся чиста»	Посудомоечная машина
	3 неделя	«Это кухонное чудо вмиг собьет любое блюдо»	Миксер
	4 неделя	«Подрумянил бока и пока»	Тостер
Декабрь	1 неделя	«Измельчит, перемешает, нам на кухне помогает»	Блендер
	2 неделя	«Это что за агрегат, мясорубный аппарат»	Мясорубка
	3 неделя	«Для нее преграды нет, она греет нам обед»	Микроволновая печь
	4 неделя	«4 теплые ладошки варят кашу для Тимошки»	Электроплита
Январь	1 неделя	«Раз за разом веселей, мои зубы все белей»	Электрическая зубная щетка
	2 неделя	«Что же это за вещица, острый клювик, а не птица»	Зд ручка
	3 неделя	«Без языка, а говорит, без ушей а слышит»	Телефон
Февраль	1-2 не- деля	«Громко в облаках ревет, пассажиров он везет»	Самолет
	2-3 не- деля	«На ногах его резина, а питается бензином»	Автомобиль
Март	1-2неделя	«На подзарядке он стоит, а после в даль меня умчит»	Электромобиль
	3-4 не- деля	«По волнам плывет отважно не сбавляя быстрый ход»	Водный транспорт
Апрель	1-2 не- деля	«Под водой железный кит, днем и ночью он не спит»	Подводный транспорт

Месяц	Неделя	Тема организованной образовательной деятельности	Изучаемый объект
	3-4 не- деля	«Ни пера ни крыла, а быстрее орла»	Ракета
Май	1-2 не- деля	«В поле лестница лежит, дом по лестнице бе- жит»	Поезд
	3-4 не- деля	«Стрекоза гудит большая, полетать вас при- глашает»	Вертолет

Приложение 3. Образец конспекта организованной образовательной деятельности по формированию у старших дошкольников опыта познавательной и творческой деятельности в техносфере

Тема ООД: Электричество вокруг нас.

Цель: Знакомство детей с электричеством.

Задачи:

Образовательные:

1. Познакомить детей с понятиями «электричество», «электрический ток».
2. Уточнить представления детей о значении электричества в жизни человека.

Развивающие:

1. Развивать стремление к поисково-познавательной деятельности, совершенствовать познавательные умения (замечать противоречия, использовать разные способы проверки предположений).
2. Развивать мыслительную активность, логическое мышление, любознательность, творческое воображение, умение делать выводы.
3. Развивать умение четко и грамотно формулировать свою мысль, аргументировать свою точку зрения.
4. Автоматизировать звукопроизношение детей при звукоподражании.
5. Обогащение словарного запаса воспитанников.
6. Развивать социально-коммуникативные навыки детей.

Воспитательные:

1. Воспитывать интерес к познанию окружающего мира, вызывать радость открытий при проведении опытов.
2. Воспитывать доброжелательное отношение к сверстникам, формировать умение слушать товарища, принимать мнение другого человека.
3. Воспитывать элементарные навыки безопасного поведения в быту при обращении с электроприборами.

Интеграция образовательных областей: речевое развитие, социально-коммуникативное развитие, художественно-эстетическое развитие, физическое развитие.

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

Активизация словаря дошкольников: электрический ток, электричество, электроприборы, электроны, лампа накаливания, цоколь.

Методы обучения и воспитания:

1. Игровые: создание игровой ситуации, сюрпризного момента, дидактические игры IQ Board.
2. Словесные: беседа, объяснение, напоминание, художественное слово.
3. Наглядные: демонстрация наглядных пособий (предметы, картинки, показ презентации, видеофильма).
4. Практические: проведение опытов.

Применение современных образовательных технологий:

1. Здоровьесберегающие технологии: соблюдение норм возрастных образовательных нагрузок, смена видов деятельности и поз детей в ходе образовательной деятельности, дыхательная и артикуляционная гимнастики, упражнения фонетической ритмики, физкультминутки, релаксация, соблюдение санитарно-гигиенических требований.
2. Личностно-ориентированные технологии: использование психологически-корректного стиля общения с детьми, общение строится по принципу соучастия в деятельности (общение на равных), создание эмоционально положительного отношения и интереса детей к совместной деятельности, создание ситуации успеха для каждого ребенка, укрепление веры в их собственные возможности, стимулирование ребенка к высказываниям.
3. Технологии проблемного обучения: постановка проблемных вопросов, использование проблемных ситуаций.
4. Технологии познавательно-исследовательской деятельности (проведение опытов).

5. Элементы технологии ТРИЗ: игра «Что будет, если...», моделирование.

6. Информационно-коммуникативные технологии: применение мультимедиа, презентации, видеофильма (выполнен в программе Movie Maker).

7. Использование социо-игровых приемов обучения: «Передай улыбку», «Волшебная палочка», деление на команды.

Оборудование: оформление группы в виде лаборатории, интерактивная доска, презентация, видеофильм, аудиозаписи, электронный конструктор «Зна-ток», предметные картинки, разрезная азбука, лучина, свечи, керосиновая лампа, лампы накаливания; оборудование для опытов: шарики, шерстяная ткань, смесь соли и перца.

Продолжительность ООД – 30 минут.

Ход занятия.

1. Организационный этап.

Ритуал приветствия. Доброе утро, ребята. Посмотрите друг на друга и улыбнитесь. (Дети встают в круг, под музыку воспитатель читает стихотворение):

На части не делится солнце лучистое,
И вечную землю нельзя разделить,
Но искорку счастья луча золотистого
Ты можешь, ты в силах друзьям подарить.

Игра «Передай улыбку»: под музыку дети поочередно поворачиваются друг к другу, улыбаются, называют ребенка по имени и его лучшее качество. Главное условие: слова не должны повторяться. Молодцы. Выполним *самомассаж*:

За массаж все принимайтесь,
 Попрошу вас, постарайтесь.
 Все массируем ладошки,
 Ушки, голову немножко.
 Мы погладим, разотрем
 Руки, ноги мы потрем
 И свободно все вздохнем.

2. Основной этап.

Создание проблемной ситуации. В группе внезапно гаснет свет. Ребята, что произошло? Как вы думаете, в чем причина случившегося? (Воспитатель заслушивает все предположения детей). Как вы думаете, достаточно ли наших знаний, чтобы точно ответить на все вопросы? (ответы детей). Попробуем вместе найти ответы на поставленные вопросы. Только нам понадобятся помощники.

Сюрпризный момент. Звучит аудиозапись песенки из мультфильма «Кто такие Фиксики?», на экране появляется слайд №1 презентации - «Фиксики». (В группе включается свет).

Деление на команды (социоигровой прием). Занимаем места в нашей лаборатории. Для того чтобы определить, что мы будем изучать вместе с Фиксиками, необходимо разгадать ребус. (На доске три картинки с изображением торта, ослика, кота). Обратите внимание на доску, подумайте, как его разгадать. (Ответы детей). Совместно с воспитателем анализируются все варианты ответов. Далее по первым звукам названий картинок составляется слово «ток». Алгоритм действий: дети называют первые звуки названий картинок, сопровождая их движениями фонетической ритмики, под каждой картинкой на доске помещают нужную букву из разрезной демонстрационной азбуки. Прочитаем слово, которое мы составили. Воспитатель просит прочитать слово одного ребенка, затем слово прочитывается вместе с педагогом. Итак, попробуем сегодня как можно больше узнать об электрическом токе.

Что вы знаете об электрическом токе? (Ответы детей). Давайте посмотрим, что говорит об электрическом токе Дедус. (Педагог обращается к слайду №2 презентации). «Электрический ток – река из маленьких, незаметных для нашего глаза заряженных частиц, которая течет по проводам в определенном направлении. Ученые схематично изображают эти частицы так и называют их электронами. Эта река обладает огромной силой, энергией и высокой скоростью. Убедиться в этом возможно, если провести опыт. Педагог обращает внимание детей на удаленность выключателя от электрической лампы и просит пронаблюдать, как быстро загорится свет после включения. Ребята делают вывод, что свет загорается быстро, мгновенно. Педагог демонстрирует электрическую цепь с помощью

электронного конструктора «Знаток»: показывает детям, что при замыкании выключателя, лампочка загорается.

Если электрический ток вырывается на свободу (это очень опасно), как вы думаете, что мы можем увидеть? (Ответы детей). Педагог обращает внимание детей на слайд №3 презентации. Расскажите, что вы видите? Какое природное явление вам напоминает это изображение? (Ответы детей).

Подумайте, что будет, если электричество исчезнет из наших домов? (ответы детей). Давайте вспомним, чем пользовался человек до изобретения электроприборов.

Проводится игра с использованием интерактивной доски «Подбери пару» (веник – пылесос, стиральная доска – стиральная машина, печь – электроплита и т.д.). (Воспитатель приглашает ребят к доске по одному). Молодцы.

Физкультминутка:

- Лампочки горят (Дети разводят руки в стороны, затем поднимают вверх, выполняя движения пальцами).
- Чайники пыхтят (Дети кладут руки на пояс, выполняют приседания и, подражая, произносят звуки – [пх]).
- Гладят утюги (Соединяют вытянутые вперед руки и разводят их в стороны ладонями вниз, произносят звук – [ш]).
- Пекутся пироги (Руки складывают «полочкой», приседают, произнося звук – [ф]).
- Пылесосы гудят (Дети «пылесосят», произносят звук – [у]).
- А стиральные машины тихо так жужжат. (Дети крутят руками перед грудью, изображая моторчик, приседают и произносят звук – [ж]).

Послушайте загадку:

Дом – стеклянный пузырек,

А живет в нем огонек,

Днем он спит,

А как проснется –

Ярким пламенем зажжется.

Правильно, это электрическая лампочка или лампа накаливания. Изобрел ее ученый Александр Ладыгин (Слайд №4 презентации).

Давайте рассмотрим лампочку (на столах в корзинках лежат разные по размеру и форме лампочки). Какой по форме предмет она напоминает? Из чего она сделана? (Ответы детей). Правильно. Металлическое основание лампы – цоколь. Через него электрический ток поступает внутрь лампочки. За стеклом находится нить накаливания. Она тонкая, как волосок, но сделана из прочного металла – вольфрама. При включении лампы к нити накаливания поступает ток, разогревая ее добела, она вспыхивает и ярко светится. (Педагог включает электрическую лампу). Посмотрите внимательно на лампочки и сделайте вывод, чем они отличаются. (Лампы накаливания отличаются по размеру и форме).

Подумайте, что предшествовало изобретению лампы накаливания, как человек освещал свое жилище? Рассмотрите картинки и расположите их по порядку.

Игра «Эволюция источников света». Игра проходит по группам. Каждой группе выдается одинаковый набор картинок, которые необходимо расположить в том порядке, в котором источники света появлялись в доме человека. (Набор картинок: костер, лучина, свеча, керосиновая лампа). Вместе с Фиксиками проверим, что у нас получилось. Воспитатель спрашивает поочередно каждую команду. На ковролине выкладывается схема эволюции источников света. Выбор каждой картинки сопровождается показом слайда (слайды №5 - №8) с изображением сюжета и самого предмета. Педагог знакомит детей с керосиновой лампой и показывает, как она работает). Молодцы.

Ребята, наука всегда развивается. И лампы накаливания постепенно уступают место другим – энергосберегающим, светодиодным. (Слайд №9).

Ребята, мы с вами выяснили, что электричество – это энергия, сила, невидимая для глаз. Как вы думаете, можно ли обнаружить электричество вокруг нас? (Ответы детей). Давайте не будем спорить и проведем несколько опытов.

Опыт №1:

У меня в руках самый обычный воздушный шарик. (Воспитатель прикладывает шарик к любому твердому предмету, шарик падает вниз). Потрем шарик шерстяной тканью и попробуем дотронуться им до разных предметов в группе. Что происходит? (ответы детей). Видите, какой он послушный, держится за стену, не падает. Почему? Мы потерли шарик о шерстяную вещь, разбудили в нем мельчайшие частицы – электроны, шарик получил заряд. Предмет, к которому прикладывали шарик, тоже имеет заряд, но другой. Разные заряды притягиваются. Еще говорят, что предметы наэлектризовались. Повторите опыт самостоятельно.

Опыт №2:

Педагог приглашает двух помощников, которые натирают шарики шерстяной тканью. Попробуем соединить эти шарики. Что происходит? (Шарики отталкиваются). Верно. Почему так происходит? (ответы детей). Они отталкиваются, потому что мы сообщили шарикам одинаковые заряды. Повторите опыт самостоятельно.

Опыт №3:

Педагог смешивает чайную ложку молотого перца и соли. Как вы думаете, можно ли разделить соль и перец теперь? (Ответы детей). Проверим. (Педагог натирает шарик шерстяной тканью и прикладывает к смеси.) Что вы наблюдаете? (Перец прилип к шарiku). Как вы думаете, почему так происходит? (ответы детей). Оказывается, соль не притягивается к шарiku, так как частицы в этом веществе перемещаются плохо, соль не приобретает заряд и не прилипает. Повторите опыт самостоятельно.

Опыт №4:

К этому опыту нам понадобятся два куска ткани, сложенные друг на друга. Натираем ткань шариком. Для проведения опыта нужна полная тишина, свет выключается. Смотрите внимательно. Педагог начинает медленно разъединять куски ткани. Что происходит? (Ответы детей). Дети наблюдают появление искр и слабого треска. Сейчас мы наблюдали электрический разряд. Наблюдать электрические разряды можно в природе. Подумайте и назовите, где можно встретить это явление. (ответы детей). Прежде всего, есть животные, которые пользуются для

своей защиты электрическими разрядами. Например, электрический скат и угорь. (Слайд № 10). Какое природное явление напоминает этот опыт? (Ответы детей). Правильно, грозу. Тучи состоят из капелек воды и ледяных градин. Они сталкиваются между собой, создавая мощный электрический заряд. В результате возникает мощная искра. Это и есть молния. Давайте понаблюдаем за грозой. (Педагог включает фильм и читает стихотворение А. Дитриха «Говорила туча туче»).

3. Заключительный этап.

Ребята, сегодня вместе с Фиксиками мы начали знакомство с электричеством. Расскажите, что вам понравилось, что было трудно выполнить, что бы вы хотели повторить. (Ответы детей).

**Приложение И. План сетевого взаимодействия детского сада
с социальными партнерами**

№ п. п.	Форма сетевого взаимодействия	Тема мероприятия	Наименование образовательной организации	Город
1	Круглый стол	«Сетевое взаимодействие образовательных организаций как условие формирования основ инженерно-технологической культуры детей»	МДОБУ детский сад № 120 г. Сочи МДОБУ детский сад № 132 г. Сочи МДОБУ детский сад № 86 г. Сочи МДОБУ детский сад № 136 г. Сочи МДОБУ детский сад № 19 г. Сочи МБУ ДО СЮТ г. Сочи ЦТРИГО г. Сочи МДОБУ детский сад № 42 г. Туапсе МОУ ДОД Детско-юношеский центр "На Комсомольской" г. Калининград	г. Сочи, г. Туапсе, г. Калининград
2	Обмен опытом по разработке методических материалов (конспектов НОД, игр, лэпбуков, моделей, макетов и т.д.)	«Разработка методических материалов по формированию у детей опыта ориентировки в техносфере: опыт, идеи, новации»	МДОБУ детский сад № 120 г. Сочи МДОБУ детский сад № 132 г. Сочи МДОБУ детский сад № 86 г. Сочи МДОБУ детский сад № 136 г. Сочи МДОБУ детский сад № 19 г. Сочи МБУ ДО СЮТ г. Сочи ЦТРИГО г. Сочи МДОБУ детский сад № 42 г. Туапсе МОУ ДОД Детско-юношеский центр "На Комсомольской" г. Калининград	г. Сочи, г. Туапсе, г. Калининград
3	Совместная разработка рекомендаций по наполнению предметно-развивающей среды ДОО	«Предметно-развивающая среда как средство формирования первичного опыта системной ориентировки в техносфере у детей дошкольного возраста»	МДОБУ детский сад № 120 г. Сочи МДОБУ детский сад № 132 г. Сочи МДОБУ детский сад № 86 г. Сочи МДОБУ детский сад № 136 г. Сочи МДОБУ детский сад № 19 г. Сочи МБУ ДО СЮТ г. Сочи ЦТРИГО г. Сочи	г. Сочи, г. Туапсе, г. Калининград

			МДОБУ детский сад № 42 г. Туапсе МОУ ДОД Детско-юношеский центр "На Комсомольской" г. Калининград	
4	Организация и проведение ежегодного конкурса технической направленности среди педагогов ДОУ г. Сочи	Конкурс научнотехнической направленности «Техно-light»	МДОБУ детский сад № 120 г. Сочи МДОБУ детский сад № 132 г. Сочи МДОБУ детский сад № 86 г. Сочи МДОБУ детский сад № 136 г. Сочи МДОБУ детский сад № 19 г. Сочи МБУ ДО СЮТ г. Сочи ЦТРИГО г. Сочи МДОБУ детский сад № 42 г. Туапсе МОУ ДОД Детско-юношеский центр "На Комсомольской" г. Калининград	г. Сочи, г. Туапсе, г. Калининград
5	Организация и проведение методического семинара	«Организация экспериментальной деятельности детей при ознакомлении со строением и свойствами различных веществ»	МДОБУ детский сад № 120 г. Сочи МДОБУ детский сад № 132 г. Сочи МДОБУ детский сад № 86 г. Сочи МДОБУ детский сад № 136 г. Сочи МДОБУ детский сад № 19 г. Сочи МБУ ДО СЮТ г. Сочи ЦТРИГО г. Сочи МДОБУ детский сад № 42 г. Туапсе МОУ ДОД Детско-юношеский центр "На Комсомольской" г. Калининград	г. Сочи, г. Туапсе, г. Калининград
6	Организация и проведение мастер-класса	«Методика использования универсальной модели ориентировки в техносфере в образовательном процессе ДОО»	МДОБУ детский сад № 120 г. Сочи МДОБУ детский сад № 132 г. Сочи МДОБУ детский сад № 86 г. Сочи МДОБУ детский сад № 136 г. Сочи МДОБУ детский сад № 19 г. Сочи МБУ ДО СЮТ г. Сочи ЦТРИГО г. Сочи МДОБУ детский сад № 42 г. Туапсе	г. Сочи, г. Туапсе, г. Калининград

			МОУ дополнительного образования детей Детско-юношеский центр "На Комсомольской" г. Калининград	
7	Обмен опытом по подготовке детей к участию в городской НПК «Первые шаги в науку», секция «Физика и техника»	«Построение и реализация образовательных маршрутов детей с проявлениями технической одаренности»	МДОБУ детский сад № 120 г. Сочи МДОБУ детский сад № 132 г. Сочи МДОБУ детский сад № 86 г. Сочи МДОБУ детский сад № 136 г. Сочи МДОБУ детский сад № 19 г. Сочи МБУ ДО СЮТ г. Сочи ЦТРИГО г. Сочи	г. Сочи
8	Организация и проведение интеллектуальных конкурсов-фестивалей для детей	Фестиваль-конкурс науки и техники «Techno-Light по страницам великих открытий»	МДОБУ детский сад № 120 г. Сочи МДОБУ детский сад № 132 г. Сочи МДОБУ детский сад № 86 г. Сочи МДОБУ детский сад № 136 г. Сочи МДОБУ детский сад № 19 г. Сочи МБУ ДО СЮТ г. Сочи ЦТРИГО г. Сочи МДОБУ детский сад № 42 г. Туапсе МОУ дополнительного образования детей Детско-юношеский центр "На Комсомольской" г. Калининград	г. Сочи, г. Туапсе, г. Калининград
9	Организация и проведение фестиваля для педагогов	«Интеграция уникального опыта по формированию у детей дошкольного возраста первичного опыта системной ориентировки в технологической сфере»	МДОБУ детский сад № 120 г. Сочи МДОБУ детский сад № 132 г. Сочи МДОБУ детский сад № 86 г. Сочи МДОБУ детский сад № 136 г. Сочи МДОБУ детский сад № 19 г. Сочи МБУ ДО СЮТ г. Сочи ЦТРИГО г. Сочи МДОБУ детский сад № 42 г. Туапсе МОУ дополнительного образования детей Детско-юношеский центр "На Комсомольской" г. Калининград	г. Сочи, г. Туапсе, г. Калининград

Приложение К. Примеры применения игровых образовательных ситуаций познания и преобразования элементов техносферы

Пример последовательного создания игровых образовательных ситуаций при изучении технического объекта «Самолет»

Область техники – Механические приборы и устройства

Тип (вид) изучаемого объекта – Вид транспорта (самолет)

1 тип образовательной ситуации – Распознавание

Линия ориентировки – Изучение основных характеристик объекта

Задание от педагога:

А) познакомиться с историей создания и использования объекта

Прошлое самолета: Икар (крылья из перьев), воздушные шары, дирижабли, планеры, аэропланы (знакомство детей с лентой времени, изучение энциклопедий, просмотр мультфильмов, составление ленты времени из разрезных картинок при закреплении и т.д.)

Б) составить общее представление об объекте, свойствах объекта

Работа по карточкам с символами, лэпбуком, коврографом Воскобовича:

1) детали, из которых состоит объект (Из каких частей состоит самолет? Какие части, по вашему мнению, самые важные? Какие нет?);

2) форма (Самолет объемный или плоский? Какие формы мы можем увидеть, если внимательно посмотрим на самолет? Круглую (колеса), квадратную (двери), треугольную (крылья));

3) цвет (Какого цвета самолет? Каких цветов бывают самолеты? Имеет ли цвет значение?);

4) размер (Какого размера самолет? Большой - маленький по отношению к человеку? По отношению к планете Земля? Как вы думаете, почему именно такого размера – не больше и не меньше?);

5) материал (Из какого материала сделан - естественного или искусственного, созданного человеком? Посмотрите на коллекцию материалов и перечислите те, из которых сделан самолет (металл, пластмасса, стекло). Я буду перечислять, а

вы соглашайтесь (выполняя действие – хлопая в ладоши, кивая головой, т.п.) или не соглашайтесь);

6) основная и дополнительные функции (Для чего человек придумал самолет? (основная - перемещение в воздухе, перевозка грузов и людей по воздуху). А еще с какой целью человек использует самолет? Посмотрите на карточки-подсказки! (дополнительные - сельскохозяйственные работы, спортивные развлечения, спасательные работы);

7) ресурс места (типичного (где чаще всего можно увидеть самолет? в небе, на аэродроме) или нетипичного (где никогда не увидишь настоящий самолет?) в стиральной машине. В космосе можно увидеть?);

8) принадлежность к классификационной группе по выявленному свойству (к какому виду транспорта относится самолет?) воздушный транспорт.

В) дать оценку достоинствам и недостаткам объекта

Игра «Маятник»:

У самолета есть много положительного, хорошего. Например, он быстрый, красивый, удобный. Давайте подумаем, какие еще достоинства есть у него?

(заполнение 1-ого столбца – 3-5 характеристик)

Но он ко всему шумный. А еще какие недостатки вы сможете назвать?

(заполнение 2-ого столбца – 3-5 характеристик)

" + "	" - "
<ul style="list-style-type: none"> · быстрый, · красивый, · удобный, · большой - может много груза перевезти, · сверкающий 	<ul style="list-style-type: none"> · шумный, · долго летит (нужно кормить людей, тратит много горючего), · нужно много умных людей, которые его приводят в действие, · ломается, и от этого страдают люди; · засоряет атмосферу

Г) назвать противоположные оценочные суждения для выявленных свойств – 3-5 суждений

Игра «Перевертыши»:

В.: Самолет летит. Это хорошо?

Д.: Грузы перевозит.

В.: Грузы перевозит - это плохо, почему?

Д.: Самолет может сломаться, и груз не дойдет.

В.: Груз не дойдет, это хорошо, почему?

Д.: Груз - это плохие письма, и люди не получают эти плохие вести.

Начальная фраза может быть любой, касающейся рассматриваемого объекта.

Задание по итогам блока 1) Изучение основных характеристик объекта – нарисовать с родителями самолет. Принести в группу рисунки и, если есть, книги, игры, игрушки, модели самолета.

Функционально-ролевое участие в заданиях – Наблюдение, анализ характеристик

Формы организационной работы – Знакомство с лентой времени, изучение энциклопедий, просмотр мультфильмов, составление ленты времени из разрезных картинок при закреплении; работа по карточкам с символами, лэпбуком, коврографом Воскобовича; оценивание достоинств и недостатков объекта в игре «Маятник»; высказывание противоположных оценочных суждений в игре «Перевертыши»

Педагогические технологии, методы, приемы выполнения задания:

Педагогическая технология	Метод, прием
личностно-ориентированные технологии	Предоставление возможности выбора источников информации при изучении технического объекта
игровая технология	Использование игровой мотивации, лэпбука, коврографа Воскобовича
технология «ТРИЗ»	Использование «метода маленьких человечков», ТРИЗовских игр «Маятник» и «Перевертыши»
информационно-коммуникационные технологии	Использование мультфильма «Фиксики», презентации
синквейн	Составление высказываний, описательных рассказов о техническом объекте
здоровьесберегающие технологии	Проведение тематической физкультминутки «Твердые тела»

Рефлексия

2 тип образовательной ситуации – Сравнение и классификация

Линия ориентировки – Уточнение принципа действия объекта:

Задание от педагога:

А) сравнить объект с подобными по принципу действия

Дети приносят рисунки разных самолетов, рассматривают, сопоставляют и обсуждают:

- Чем похожи самолеты на рисунках? (цвет, размер, материал, детали, местоположение – повтор по карточкам с символами, лэпбуку, коврографу Воскобовича)

- Для чего предназначены самолеты? (основная и вспомогательные функции - повтор)

- Посмотрите на современные самолеты. Как вы думаете, а благодаря каким частям самолет может летать? Сообщение информации об основных деталях, без которых самолет не будет выполнять основную функцию – летать (корпус, мотор, крылья)

Б) сравнить объект с отличающимися по принципу действия

- Как вы думаете, почему самолет летает, а автомобиль нет? Сообщение информации о принципах действия (проведение опытов «Как работают крылья», «Как использовать воздух», «Как они летают» и эксперимента с воздушным шариком и т.д.)

- Игра «Общее – различное». Деление на 2 команды при помощи пазлов. Каждый выбирает пазл: 1 – руль, 2 – колесо, т.д.). Собирается 2 картинки – самолета и автомобиля (образуется 2 команды). Составление таблицы

"общее"	"различное"

- Рассказать, чем отличаются колеса у разных объектов (по размеру, по толщине) и почему. Чем отличается кабина пилота и почему. Какие детали есть у самолета, но нет у гоночной машины. Как это влияет на основную функцию.

Функционально-ролевое участие в заданиях – Сопоставление и обсуждение объекта с подобными по принципу действия, отличающимися по принципу действия

Формы организационной работы – Работа по рисункам детей, карточкам с символами, лэпбуком, коврографом Воскобовича; проведение опытов «Как работают крылья», «Как использовать воздух», «Как они летают» и эксперимента с воздушным шариком; игра «Общее – различное»

Педагогические технологии, методы, приемы выполнения задания:

Педагогическая технология	Метод, прием
технология исследовательской деятельности	Проведение опытов, экспериментов
личностно-ориентированные технологии	Предоставление возможности выбора при сравнении технических объектов
игровая технология	Игра «Общее – различное»
информационно-коммуникационные технологии	Использование мультфильма «Фиксики»
здоровьесберегающие технологии	Проведение тематической физкультминутки

Рефлексия

3 тип образовательной ситуации – Оценивание

Линия ориентировки – Выявление характеристик объекта в системе (выявление системных связей):

Задание от педагога:

А) воспроизвести модель технического объекта

- Из каких частей состоит самолет? Повтор информации об основных деталях (корпус, мотор) и принципах действия (задание с использованием коврографа Воскобовича).

- Объяснение понятий «система», «надсистема», «подсистема». Оценивание детьми характеристик объекта в системе (игры ТРИЗ на развитие системного мышления) (предложить карточки на выбор – руль, небо, Вселенная, крылья, аэропорт, самолет и т.п. Задание – выстроить цепочку «надсистема – система – подсистема»)

- Предложение собрать самолет из деталей на липучках (задание на лэпбуке; т.д.)

Б) смоделировать изменения в характеристиках технического объекта

Игра «Что изменится»

Что изменится, если:

- изменить детали самолета (убрать деталь, например, мотор (крылья, двигатель, ...), полетит самолет или нет? А если сделать самолет без хвоста, ...). Какая часть самая важная, без которой не полетит самолет?

- изменить форму самолета (сделать самолет квадратным, ...),

- изменить размер самолета (сделать самолет маленьким, огромным...),

- изменить материал, из которого сделан самолет (сделать самолет стеклянным, из пенопласта),

- сделать двигатель менее мощным. Почему упадет? И т.д.

Функционально-ролевое участие в заданиях - Изучение характеристик объекта в системе, моделирование объекта на лэпбуке, обсуждение изменений в характеристиках технического объекта

Формы организационной работы - Работа с коврографом Воскобовича, моделирование с использованием лэпбука, игры ТРИЗ на развитие системного мышления, игра «Что изменится»

Педагогические технологии, методы, приемы выполнения задания:

Педагогическая технология	Метод, прием
технология проектной деятельности	Проектирование на лэпбуке
технология «ТРИЗ»	Игры ТРИЗ на развитие системного мышления, игра «Что изменится»
синквейн	Составление высказываний, описательного рассказа о техническом объекте, полученном на лэпбуке
здоровьесберегающие технологии	Проведение тематической физкультминутки «Шестеренки»

Рефлексия

4 тип образовательной ситуации – Преобразование

Линия ориентировки – Изменение характеристик объекта

Задание от педагога:

А) улучшить характеристики объекта в будущем

Детям предлагается подумать, что можно в будущем изменить в самолете и как это сделать.

Улучшение имеющегося:

- шумный: беззвучный самолет, так как мотор работает тихо;
- долго разгоняется: самолет - вертолет, им не нужна взлетная полоса;
- часто ломается: самолет, исправляющий поломки самостоятельно, в процессе их возникновения;
- падает, разбивается: новый самолет при аварии не разбивается, а раскрывает парашют и благополучно приземляется;
- долго летит, это утомительно: в нашем самолете после взлета пассажиры сразу засыпают;
- засоряет атмосферу: самолет заправляется водой, поэтому не засоряет воздух;
- долго летит: появились самолеты сверхскоростные, которые очень быстро доставляют в нужное место.

Самолета нет, а его основная функция выполняется:

- грузы обладают способностью перемещаться самостоятельно;
- специальные ящики: адрес написал, и он переместился;
- специальный костюм: одеваешь и перемещаешься в пункт назначения.

Функция отпадает:

- надобность в перемещении отпадает, люди живут в закрытом пространстве.

Б) изготовить макет технического объекта с заданными свойствами

Задание на дом – вместе с родителями сделать макет самолета, который сможет пролететь как можно дальше (улучшение основной функции).

Презентация самолетов. Экспериментирование в группе по определению лучшего самолета, пролетевшего дальше всех.

Зарисовки моделей в альбом юного инженера.

Функционально-ролевое участие в заданиях – Обсуждение возможных изобретений в будущем, макетирование технического объекта с заданными свойствами

Формы организационной работы – Эвристическая беседа, изготовление технического объекта с родителями, презентация макетов, зарисовки моделей

Педагогические технологии, методы, приемы выполнения задания:

Педагогическая технология	Метод, прием
технология проектной деятельности	Проектирование и изготовление технического объекта с родителями
технология исследовательской деятельности	Проведение опытов, экспериментов
личностно-ориентированные технологии	Предоставление возможности выбора материалов, способа изготовления при моделировании технического объекта
игровая технология	Использование игровой мотивации
технология портфолио дошкольника и воспитателя	Наполнение альбома «Юный инженер»
здоровьесберегающие технологии	Проведение тематической физкультминутки

Пример последовательного создания игровых образовательных ситуаций в процессе изучения технического устройства «Смартфон»

Область техники – Электромагнитные приборы и устройства

Тип (вид) изучаемого объекта – Электронные гаджеты (смартфон)

1 тип образовательной ситуации – Распознавание

Линия ориентировки – Изучение основных характеристик объекта

Задание от педагога:

А) познакомиться с историей создания и использования объекта.

Прошлое сотового телефона: устройства для передачи звуковых сигналов, проводной телефон (знакомство детей с лентой времени, изучение энциклопедий,

просмотр мультфильмов, составление ленты времени из разрезных картинок при закреплении т.д.)

Б) составить общее представление об объекте, свойствах объекта

Работа по карточкам с символами, лэпбуком, коврографом Воскобовича:

1) детали, из которых состоит объект (Из каких частей состоит сотовый телефон? Какие части, по вашему мнению, самые важные? Какие нет?);

2) форма (Сотовый телефон объемный или плоский? Какие формы мы можем увидеть, если внимательно посмотрим на сотовый телефон? Прямоугольную (корпус, кнопки, экран));

3) цвет (Какого цвета сотовый телефон? Каких цветов бывают сотовые телефоны? Имеет ли цвет значение?);

4) размер (Какого размера сотовый телефон? Большой - маленький по отношению к человеку? По отношению к планете Земля? Как вы думаете, почему именно такого размера – не больше и не меньше?);

5) материал (Из какого материала сделан - естественного или искусственного, созданного человеком? Посмотрите на коллекцию материалов и перечислите те, из которых сделан сотовый телефон (металл, пластмасса). Я буду перечислять, а вы соглашайтесь (выполняя действие – хлопая в ладоши, кивая головой, т.п.) или не соглашайтесь);

6) основная и дополнительные функции (Для чего человек придумал сотовый телефон? (основная – передача голосовой информации). А еще с какой целью человек использует сотовый телефон? Посмотрите на карточки-подсказки! (дополнительные – переписка в соц. сетях, фотографирование, зеркало, т.п.);

7) ресурс места (типичного (где чаще всего можно увидеть сотовый телефон? в доме, квартире, в руке) или нетипичного (где никогда не увидишь настоящий сотовый телефон?) в море, в кружке с чаем, т.п.);

8) принадлежность к классификационной группе по выявленному свойству (к какому виду приборов и устройств относится сотовый телефон?) гаджеты.

В) дать оценку достоинствам и недостаткам объекта

Игра «Маятник»:

У сотового телефона есть много положительного, хорошего. Например, он красивый, удобный. Давайте подумаем, какие еще достоинства есть у него?

(заполнение 1-ого столбца – 3-5 характеристик)

Но он ко всему излучающий магнитные волны. А еще какие недостатки вы сможете назвать?

(заполнение 2-ого столбца – 3-5 характеристик)

" + "	" - "
<ul style="list-style-type: none"> · красивый, · удобный, · позволяет разговаривать на расстоянии, · позволяет отсылать смайлики и фото, · можно регулировать громкость, · настраивать экран 	<ul style="list-style-type: none"> · дорогой, · ломается, если упадет в воду; · не работает без электричества, · может разбиться, · излучающий магнитные волны

Г) назвать противоположные оценочные суждения для выявленных свойств – 3-5 суждений

Игра «Перевертыши»:

В.: По сотовому телефону можно позвонить. Это хорошо?

Д.: Да, потому что ты всегда на связи.

В.: Ты всегда на связи. Это плохо, почему?

Д.: Тебя часто отвлекают от дел, если много звонков.

В.: Ты часто отвлекаешься от дел. Это хорошо. Почему?

Д.: Чаще отдыхаешь, радуешься звонкам мамы и папы, друзей.

В.: Ты часто отдыхаешь. Это плохо. Почему?

Д.: Не успеешь все сделать вовремя.

Начальная фраза может быть любой, касающейся рассматриваемого объекта.

Задание по итогам блока 1) Изучение основных характеристик объекта – нарисовать с родителями сотовый телефон. Принести в группу рисунки и, если есть, книги, игры, игрушки, модели сотового телефона.

Функционально-ролевое участие в заданиях – Наблюдение, анализ характеристик

Формы организационной работы – Знакомство с лентой времени, изучение энциклопедий, просмотр мультфильмов, составление ленты времени из раз-

резных картинок при закреплении; работа по карточкам с символами, лэпбуком, ковурографом Воскобовича; оценивание достоинств и недостатков объекта в игре «Маятник»; высказывание противоположных оценочных суждений в игре «Перевертыши», т.д.

Педагогические технологии, методы, приемы выполнения задания:

Педагогическая технология	Метод, прием
личностно-ориентированные технологии	Предоставление возможности выбора источников информации при изучении технического объекта
игровая технология	Использование игровой мотивации, лэпбука, ковурографа Воскобовича
технология «ТРИЗ»	Использование «метода маленьких человечков», ТРИЗовских игр «Маятник» и «Перевертыши»
информационно-коммуникационные технологии	Использование мультфильмов, презентаций
синквейн	Составление высказываний, описательных рассказов о техническом объекте
здоровьесберегающие технологии	Проведение тематической физкультминутки

Рефлексия

2 тип образовательной ситуации – Сравнение и классификация

Линия ориентировки – Уточнение принципа действия объекта

Задание от педагога:

А) сравнить объект с подобными по принципу действия

Дети приносят рисунки разных сотовых телефонов, рассматривают, сопоставляют и обсуждают:

- Чем похожи сотовые телефоны на рисунках? (цвет, размер, материал, детали, местоположение – повтор по карточкам с символами, лэпбуку, ковурографу Воскобовича)

- Для чего предназначены сотовый телефон? (основная и вспомогательные функции - повтор)

- Посмотрите на современные сотовые телефоны. Как вы думаете, а благодаря каким частям сотовый телефон может передавать голос человека на расстоя-

ние? Сообщение информации об основных деталях, без которых сотовый телефон не будет выполнять основную функцию – передавать голосовую информацию на расстояние (микросхема, сим-карта)

- посмотрите на сотовый телефон и проводной телефон. Чем они похожи и отличаются?

Б) сравнить объект с отличающимися по принципу действия

- Как вы думаете, почему сотовый телефон передает голосовую информацию, а холодильник нет? Сообщение информации о принципах действия (проведение опытов «Гравитация», «Волшебный магнит», «Магический шарик Вакуум», «Магия магнита» и т.д.)

- Игра «Общее – различное». Деление на 2 команды при помощи пазлов. Каждый выбирает пазл: 1 – экран, 2 – корпус, 3 – кнопки, 4 – электрическая вилка и т.д.). Собирается 2 картинки на липучках – сотового телефона и стиральной машины. Составление таблицы

"общее"	"различное"

- Рассказать, чем отличаются сотовый телефон от стиральной машины (по размеру, по функции, по цвету, т.д.). Какие детали есть у сотового телефона, но нет у стиральной машины. Как это влияет на основную функцию?

Функционально-ролевое участие в заданиях – Сопоставление и обсуждение объекта с подобными по принципу действия, отличающимися по принципу действия

Работа по рисункам детей, карточкам с символами, лэпбуком, коврографом Воскобовича; проведение опытов «Гравитация», «Волшебный магнит», «Магический шарик Вакуум», «Магия магнита»; игра «Общее – различное»

Педагогические технологии, методы, приемы выполнения задания:

Педагогическая технология	Метод, прием
технология исследовательской деятельности	Проведение опытов, экспериментов
личностно-ориентированные технологии	Предоставление возможности выбора при сравнении технических объектов
игровая технология	Игра «Общее – различное»
информационно-коммуникационные технологии	Использование мультфильма «Фиксики»
здоровьесберегающие технологии	Проведение тематической физкультминутки

Рефлексия

3 тип образовательной ситуации – Оценивание

Линия ориентировки – Выявление характеристик объекта в системе (выявление системных связей)

Задание от педагога:

А) воспроизвести модель технического объекта

- Из каких частей состоит сотовый телефон? Повтор информации об основных деталях (микросхема, сим-карта) и принципах действия (задание с использованием коврографа Воскобовича)

- Объяснение понятий «система», «надсистема», «подсистема». Оценивание детьми характеристик объекта в системе (игры ТРИЗ на развитие системного мышления) (предложить карточки на выбор – кнопки, рука, экран, квартира, сотовый телефон и т.п.) Задание – выстроить цепочку «надсистема – система – подсистема»).

- Предложение собрать сотовый телефон из деталей на липучках (задание на лэпбуке)

Б) смоделировать изменения в характеристиках технического объекта

Игра «Что изменится»

Что изменится, если:

- изменить детали сотовый телефона (убрать деталь, например, сим-карту (кнопки, экран, ...), передаст сотовый телефон голос или нет? А если сделать со-

товый телефон без микросхемы?). Какая часть самая важная, без которой сотовый телефон не будет передавать голос?

- изменить форму сотового телефона (сделать сотовый телефон круглым, треугольным, ...),

- изменить размер сотового телефона (сделать сотовый телефон малюсеньким, огромным),

- изменить материал, из которого сделан сотовый телефон (сделать сотовый телефон стеклянным, из пенопласта, бумаги, глины) и т.д.

Функционально-ролевое участие в заданиях – Изучение характеристик объекта в системе, моделирование объекта на лэпбуке, обсуждение изменений в характеристиках технического объекта

Формы организационной работы – Работа с ковурографом Воскобовича, моделирование с использованием лэпбука, игры ТРИЗ на развитие системного мышления, игра «Что изменится»

Педагогические технологии, методы, приемы выполнения задания:

Педагогическая технология	Метод, прием
технология проектной деятельности	Проектирование на лэпбуке
технология «ТРИЗ»	Игры ТРИЗ на развитие системного мышления, игра «Что изменится»
синквейн	Составление высказываний, описательного рассказа о техническом объекте, полученном на лэпбуке
здоровьесберегающие технологии	Проведение подвижной игры «Притянет – не притянет» по типу «Съедобное – несъедобное»

Рефлексия

4 тип образовательной ситуации – Преобразование

Линия ориентировки – Изменение характеристик объекта

Задание от педагога:

А) улучшить характеристики объекта в будущем

Детям предлагается подумать, что можно в будущем изменить в сотовом телефоне и как это сделать:

Улучшение имеющегося:

- ломается, если упадет в воду: водонепроницаемый сотовый телефон;
- не работает без электричества: сотовый телефон заряжается энергией от тепла руки человека, от живого дерева;
- часто ломается: сотовый телефон, исправляющий поломки самостоятельно, в процессе их возникновения;
- дорогой: появились сотовые телефоны, которые сделаны из недорогих материалов, например, бумаги.

Сотового телефона нет, а его основная функция выполняется:

- человек стал способным передавать мысли на расстоянии;
- появились специальные устройства, роботы, работающие одновременно как сотовый телефон, пылесос, посудомоечная машина и т.д.

Функция отпадает:

- надобность в передаче голосовой информации отпадает, люди общаются по-другому – при помощи глаз, мыслей.

Б) изготовить макет технического объекта с заданными свойствами

Задание на дом – вместе с родителями сделать макет передающего устройства, которое сможет передавать звуки как можно дальше и как можно четче.

Презентация передающих устройств и проверка их свойств. Экспериментирование в группе с устройствами, передающими звуки. Выводы о подходящих материалах, удачных конструкциях.

Зарисовки моделей в альбом юного инженера.

Функционально-ролевое участие в заданиях – Обсуждение возможных изобретений в будущем, макетирование технического объекта с заданными свойствами

Формы организационной работы – Эвристическая беседа, изготовление технического объекта с родителями, презентация макетов, зарисовки моделей

Педагогические технологии, методы, приемы выполнения задания:

Педагогическая технология	Метод, прием
технология проектной деятельности	Проектирование и изготовление технического объекта с родителями
технология исследовательской деятельности	Проведение опытов, экспериментов
лично-ориентированные технологии	Предоставление возможности выбора материалов, способа изготовления при моделировании технического объекта
игровая технология	Использование игровой мотивации
технология портфолио дошкольника и воспитателя	Наполнение альбома «Юный инженер»
здоровьесберегающие технологии	Проведение тематической физкультминутки

Пример последовательного создания игровых образовательных ситуаций в процессе изучения технического устройства «Холодильник»

Область техники – Электрические приборы и устройства

Тип (вид) изучаемого объекта – Бытовая техника (холодильник)

1 тип образовательной ситуации – Распознавание

Линия ориентировки – Изучение основных характеристик объекта

Задание от педагога:

А) познакомиться с историей создания и использования объекта.

Прошлое холодильника: погреб, ледник, устройство Томаса Мура (знакомство детей с лентой времени, изучение энциклопедий, просмотр мультфильмов, составление ленты времени из разрезных картинок при закреплении т.д.)

Б) составить общее представление об объекте, свойствах объекта

Работа по карточкам с символами, лэпбуком, ковурографом Воскобовича:

1) детали, из которых состоит объект (Из каких частей состоит холодильник? Какие части, по вашему мнению, самые важные? Какие нет?);

2) форма (Холодильник объемный или плоский? Какие формы мы можем увидеть, если внимательно посмотрим на холодильник? Прямоугольную (корпус, двери), квадратную (полки));

3) цвет (Какого цвета холодильник? Каких цветов бывают холодильники? Имеет ли цвет значение?);

4) размер (Какого размера холодильник? Большой - маленький по отношению к человеку? По отношению к планете Земля? Как вы думаете, почему именно такого размера – не больше и не меньше?);

5) материал (Из какого материала сделан - естественного или искусственного, созданного человеком? Посмотрите на коллекцию материалов и перечислите те, из которых сделан холодильник (металл, пластмасса). Я буду перечислять, а вы соглашайтесь (выполняя действие – хлопая в ладоши, кивая головой, т.п.) или не соглашайтесь);

6) основная и дополнительные функции (Для чего человек придумал холодильник? (основная – охлаждение продуктов, сохранение их свежести). А еще с какой целью человек использует холодильник? Посмотрите на карточки-подсказки! (дополнительные – подставка под телевизор, вазы, цветы, т.п.);

7) ресурс места (типичного (где чаще всего можно увидеть холодильник? в доме, квартире, на кухне) или нетипичного (где никогда не увидишь настоящий холодильник?) в море, в лесу). Понятие о надсистеме на примере холодильника;

8) принадлежность к классификационной группе по выявленному свойству (к какому виду приборов и устройств относится холодильник?) бытовая техника.

В) дать оценку достоинствам и недостаткам объекта

Игра «Маятник»:

У холодильника есть много положительного, хорошего. Например, он красивый, удобный. Давайте подумаем, какие еще достоинства есть у него?

(заполнение 1-ого столбца – 3-5 характеристик)

Но он ко всему шумный. А еще какие недостатки вы сможете назвать?

(заполнение 2-ого столбца – 3-5 характеристик)

"+"	"- "
<ul style="list-style-type: none"> · красивый, · удобный, · охлаждает, · замораживает, · большой - может много продуктов вместит 	<ul style="list-style-type: none"> · шумный, · ломается; · не работает без электричества, · тяжелый, · засоряет атмосферу

Г) назвать противоположные оценочные суждения для выявленных свойств – 3-5 суждений

Игра «Перевертыши»:

В.: Холодильник охлаждает. Это хорошо?

Д.: Продукты свежие.

В.: Холодильник охлаждает - это плохо, почему?

Д.: Холодильник может сломаться, и продукты пропадут.

В.: Продукты свежие, это хорошо, почему?

Д.: Люди не болеют.

Начальная фраза может быть любой, касающейся рассматриваемого объекта.

Задание по итогам блока 1) Изучение основных характеристик объекта – нарисовать с родителями холодильник. Принести в группу рисунки и, если есть, книги, игры, игрушки, модели холодильника.

Функционально-ролевое участие в заданиях – Наблюдение, анализ характеристик

Формы организационной работы – Знакомство с лентой времени, изучение энциклопедий, просмотр мультфильмов, составление ленты времени из разрезных картинок при закреплении; работа по карточкам с символами, лэпбуком, коврографом Воскобовича; оценивание достоинств и недостатков объекта в игре «Маятник»; высказывание противоположных оценочных суждений в игре «Перевертыши», т.д.

Педагогические технологии, методы, приемы выполнения задания:

Педагогическая технология	Метод, прием
личностно-ориентированные технологии	Предоставление возможности выбора источников информации при изучении технического объекта
игровая технология	Использование игровой мотивации, лэпбука, коврографа Воскобовича
технология «ТРИЗ»	Использование «метода маленьких человечков», ТРИЗовских игр «Маятник» и «Перевертыши»
информационно-коммуникационные технологии	Использование мультфильма «Фиксики», презентации

Педагогическая технология	Метод, прием
синквейн	Составление высказываний, описательных рассказов о техническом объекте
здоровьесберегающие технологии	Проведение тематической физкультминутки «Электрические заряды»

Рефлексия

2 тип образовательной ситуации – Сравнение и классификация

Линия ориентировки – Уточнение принципа действия объекта

Задание от педагога:

А) сравнить объект с подобными по принципу действия

Дети приносят рисунки разных холодильников, рассматривают, сопоставляют и обсуждают:

- Чем похожи холодильники на рисунках? (цвет, размер, материал, детали, местоположение – повтор по карточкам с символами, лэпбуку, коврографу Воскобовича).

- Для чего предназначены холодильники? (основная и вспомогательные функции - повтор).

- Посмотрите на современные холодильники. Как вы думаете, а благодаря каким частям холодильник может охлаждать? Сообщение информации об основных деталях, без которых холодильник не будет выполнять основную функцию – охлаждать (корпус, двигатель, электрическая вилка).

- посмотрите на сумку-холодильник. Чем она похожа и отличается?

Б) сравнить объект с отличающимися по принципу действия

- Как вы думаете, почему холодильник охлаждать, а самолет нет? Сообщение информации о принципах действия (проведение опытов «Вода-разрушитель», «Замерзание», «Выращиваем кристалл», «Загадочный снег», «Ледяная сказка» и т.д.).

- Игра «Общее – различное». Деление на 2 команды при помощи пазлов. Каждый выбирает пазл: 1 – дверца, 2 – корпус, 3 – двигатель, 4 – электрическая вилка, 5 – полка и т.д.). Собирается 2 картинки на липучках – холодильника и микроволновой печи.

Составление таблицы

"общее"	"различное"

- Рассказать, чем отличаются холодильник от микроволновой печи (по размеру, по функции, по цвету). Какие детали есть у холодильника, но нет у микроволновой печи. Как это влияет на основную функцию.

Функционально-ролевое участие в заданиях – Сопоставление и обсуждение объекта с подобными по принципу действия, отличающимися по принципу действия

Работа по рисункам детей, карточкам с символами, лэпбуком, коврографом Воскобовича; проведение опытов «Вода-разрушитель Замерзание», «Выращиваем кристалл», «Загадочный снег», «Ледяная сказка» и экспериментов; игра «Общее – различное».

Педагогические технологии, методы, приемы выполнения задания:

Педагогическая технология	Метод, прием
технология исследовательской деятельности	Проведение опытов, экспериментов
личностно-ориентированные технологии	Предоставление возможности выбора при сравнении технических объектов
игровая технология	Игра «Общее – различное».
информационно-коммуникационные технологии	Использование мультфильма «Фиксики»
здоровьесберегающие технологии	Проведение тематической физкультминутки

Рефлексия

3 тип образовательной ситуации – Оценивание

Линия ориентировки – Выявление характеристик объекта в системе (выявление системных связей)

Задание от педагога:

А) воспроизвести модель технического объекта

- Из каких частей состоит холодильник? Повтор информации об основных деталях (корпус, двигатель) и принципах действия (задание с использованием коврографа Воскобовича)

- Объяснение понятий «система», «надсистема», «подсистема». Оценивание детьми характеристик объекта в системе (игры ТРИЗ на развитие системного мышления) (предложить карточки на выбор – дверцы, кухня, регулятор температуры, полки, квартира, холодильник и т.п.) Задание – выстроить цепочку «надсистема – система – подсистема»)

- Предложение собрать холодильник из деталей на липучках (задание на лэпбуке,), т.д.)

Б) смоделировать изменения в характеристиках технического объекта

Игра «Что изменится»

Что изменится, если:

- изменить детали холодильника (убрать деталь, например, двери (полки, двигатель, ...), охладит холодильник или нет? А если сделать холодильник без морозильной камеры, ...). Какая часть самая важная, без которой не будет охлаждать холодильник?

- изменить форму холодильника (сделать холодильник круглым, ...),

- изменить размер холодильника (сделать холодильник маленьким, огромным...),

- изменить материал, из которого сделан холодильник (сделать холодильник стеклянным, из пенопласта),

- сделать двигатель менее мощным. Почему не будет охлаждать? И т.д.

Функционально-ролевое участие в заданиях – Изучение характеристик объекта в системе, моделирование объекта на лэпбуке, обсуждение изменений в характеристиках технического объекта

Формы организационной работы – Работа с коврографом Воскобовича, моделирование с использованием лэпбука, игры ТРИЗ на развитие системного мышления, игра «Что изменится»

Педагогические технологии, методы, приемы выполнения задания:

Педагогическая технология	Метод, прием
технология проектной деятельности	Проектирование на лэпбуке
технология «ТРИЗ»	Игры ТРИЗ на развитие системного мышления, игра «Что изменится»
синквейн	Составление высказываний, описательного рассказа о техническом объекте, полученном на лэпбуке
здоровьесберегающие технологии	Проведение тематической физкультминутки

Рефлексия

4 тип образовательной ситуации – Преобразование

Линия ориентировки – Изменение характеристик объекта

Задание от педагога:

А) улучшить характеристики объекта в будущем

Детям предлагается подумать, что можно в будущем изменить в холодильнике и как это сделать.

Улучшение имеющегося:

- шумный: беззвучный холодильник, так как двигатель работает тихо;
- долго охлаждает: холодильник – минутка, сверхскоростной, замораживает за одну минуту;

- часто ломается: холодильник, исправляющий поломки самостоятельно, в процессе их возникновения;

- тяжелый: появились холодильники, которые сделаны из легких материалов.

Холодильника нет, а его основная функция выполняется:

- продукты обладают способностью охлаждаться и замораживаться самостоятельно;

- специальные вещества: насыпал, и продукты охладились;

- специальные пакеты: положил продукт, и он охладился.

Функция отпадает:

- надобность в охлаждении отпадает, люди живут в прохладном пространстве.

Б) изготовить макет технического объекта с заданными свойствами

Задание на дом – вместе с родителями сделать макет холодильника из разных материалов, который сможет охлаждать продукты как можно дальше (улучшение основной функции).

Презентация холодильников и проверка их свойств на кусочках льда (как растают в холодильниках из разных материалов). Экспериментирование в группе по определению лучшего холодильника, сохраняющего холод.

Зарисовки моделей в альбом юного инженера.

Функционально-ролевое участие в заданиях – Обсуждение возможных изобретений в будущем, макетирование технического объекта с заданными свойствами

Формы организационной работы – Эвристическая беседа, изготовление технического объекта с родителями, презентация макетов, зарисовки моделей

Педагогические технологии, методы, приемы выполнения задания:

Педагогическая технология	Метод, прием
технология проектной деятельности	Проектирование и изготовление технического объекта с родителями
технология исследовательской деятельности	Проведение опытов, экспериментов
личностно-ориентированные технологии	Предоставление возможности выбора материалов, способа изготовления при моделировании технического объекта
игровая технология	Использование игровой мотивации
технология портфолио дошкольника и воспитателя	Наполнение альбома «Юный инженер»
здоровьесберегающие технологии	Проведение тематической физкультминутки

Приложение Л. Конспект организованной образовательной деятельности по теме «Корабль» с применением игровых образовательных ситуаций

Задачи:

- развивать логическое мышление, память, внимание, речь как средство общения.
- развивать умение обобщать, выделять признаки объектов.
- развитие системного мышления, творческих и изобретательских способностей.
- дать информацию о техническом объекте, его функциях, деталях
- закреплять и расширять знания детей о материалах, из которых может быть сделан технический объект.
- учить делать выводы.
- воспитывать любознательность, дружелюбное отношение друг к другу, умение работать в команде, взаимопонимание.

1 тип образовательной ситуации – Распознавание

Линия ориентировки – Изучение основных характеристик объекта

Зачин: -«Ребята, Стемик и Модулька пришли к нам сегодня с радостной новостью. Стемик, Модулька, покажите скорее, что вы принесли». Воспитатель берет конверт, а там билеты на круизный лайнер.

«Вы только посмотрите, наши друзья скоро отправятся в морское путешествие. Вот только Стемик очень переживает, как же лайнер сможет плыть и не утонуть, ведь он такой огромный, да вдобавок сделан из металла и очень тяжёлый»

«Стемик, не волнуйся, все будет хорошо, разберемся вместе что да как. Вы согласны?»

«Ребята, как вы думаете, какими были первые корабли? Из чего они были сделаны? Как приводились в движение?»

Ответы детей.

«А теперь взгляните на экран» (показ презентации – ленты времени об истории кораблей, их видов и части данного технического объекта).

Физкультминутка на закрепление ленты времени: «Я раздаю вам картинки с изображением кораблей разных времён. Ваша задача выстроиться в ряд по порядку: какой корабль появился первым, какой позже и так далее».

Педагог проверяет правильность и исправляет ошибки с пояснением.

«Молодцы, а теперь посмотрим, запомнили ли вы части, из которых состоит корабль? Будем бросать мяч. У кого он окажется, тот называет любую часть корабля».

«Располагайтесь поудобней на коврике».

Педагог по очереди показывает карточки-символы:

1) «Части, из которых состоит объект мы проговорили. Какие из них, по вашему мнению, самые важные? Какие нет?»

2) форма (Корабль объемный или плоский? Какие формы мы можем увидеть, если внимательно посмотрим на корабль?)

3) цвет (Какого цвета корабль? Каких цветов бывают корабли? Имеет ли цвет значение?);

4) размер (Какого размера корабль? Большой - маленький по отношению к человеку? По отношению к планете Земля?)

5) материал (Из какого материала сделан? Я буду перечислять, а вы соглашайтесь, хлопая в ладоши или не соглашайтесь, топая ногами).

6) основная и дополнительные функции (Для чего человек придумал корабль? А еще с какой целью человек использует корабль?)

7) ресурс места (Где чаще всего можно увидеть корабль? А где никогда не увидишь настоящий корабль?)

«Вы просто молодцы! Поиграем немного? На нашем ковровографе два знака + и -. Давайте разделился на две команды. Одна команда по очереди прикрепляет круги, называя положительные стороны корабля, то есть его плюсы, или чем он хорош. А другая команда прикрепляет квадраты туда, где минус, называя отрицательные стороны корабля, то есть то, чем он плох»

2 тип образовательной ситуации – Сравнение и классификация

Линия ориентировки – Уточнение принципа действия объекта

«Стемик и Модулька принесли с собой картинки разных кораблей.

Чем они похожи? (цвет, размер, материал, детали)

- Для чего предназначены корабли? (основная и вспомогательные функции - повтор)

- Как вы думаете, а благодаря каким частям корабль может плыть? А чем похожи корабль и подводная лодка? А, например, корабль и машина? Чем похожи и чем отличаются? Как вы думаете, почему корабль плывет, а машина нет?

3 тип образовательной ситуации – Оценивание

Линия ориентировки – Выявление характеристик объекта в системе (выявление системных связей)

«Ребята, давайте вспомним нашу игру светофор» (Детям по очереди показывают круги с цветами светофора. Жёлтый – это система. Дети называют для чего нужен объект, какую пользу приносит. Зелёный – это надсистема. Дети говорят, частью чего является объект. Например, корабль является частью океана, а если он на заводе, то частью завода. И красный цвет – это подсистема. Здесь дети называют части технического объекта).

«А теперь давайте представим, что изменится, если:

- изменить детали корабля (убрать деталь, например, палубу (надстройку, двигатель, ...), поплывет корабль или нет? А если сделать корабль без штурвала? ...). Какая часть самая важная, без которой не будет плыть корабль?

- изменить форму корабля (сделать его круглым, ...),
- изменить размер (сделать маленьким, огромным...),
- изменить материал, из которого сделан корабль (сделать стеклянным, из пенопласта),
- сделать двигатель менее мощным. И т.д.

4 тип образовательной ситуации – Преобразование

Линия ориентировки – Изменение характеристик объекта

Давайте подведем итоги, ребята, стоит ли Стемику бояться плыть на лайнере? Почему? (Подводим детей к выводу о том, что корабль, за счёт того, что в нем есть отсек с воздухом, не утонет, вода держит его на плаву. Вспомните наши эксперименты с бутылками, которые не тонули, когда были наполнены воздухом, несмотря на материал).

«Стемик теперь понял, что на Лайнере плыть безопасно, **спасибо, ребята, что** помогли ему в этом, но теперь Модулька хочет дать вам задание. Очень уж ей интересно, как можно **улучшить характеристики корабля в будущем?**»

Детям предлагается подумать, что можно в будущем изменить в корабле и как это сделать:

Улучшение имеющегося: не загрязняет окружающую среду, более лёгкий и т.д.

Корабля нет, а его основная функция выполняется: люди научатся преодолевать воду другим способом.

«Ну и наконец, мы с вами начинаем работу по созданию своего корабля. Возможно, он будет обладать уникальными свойствами, которые мы с вами обсуждали, или вы придумаете свои». Детям предлагается разбиться на команды по 5-7 человек, предоставляется материал для изготовления макета (металлические предметы, конструктор, пенопласт, дерево, втулки, трубочки, ткани, палочки и прочее).

«Ребята, главное условие постройки – корабль должен быть устойчивым на воде и не утонуть».

После изготовления макетов, дети презентуют свои корабли, называют их части, функции и тестируют их в большом тазу с водой.

**Приложение М. Перспективное планирование экспериментальной
деятельности детей в центрах развития на пропедевтическом этапе**

Месяц	Неделя	Тема экспериментальной деятельности
Сентябрь	1	Знакомство с понятием «Наука». Символ науки. Что такое опыт и зачем он нужен. Знакомство с лабораторией
	2	Знакомство с молекулами разных веществ. Конструирование разных молекул из шариков, трубочек и пластилина Свойства воздуха. Воздух имеет вес
	3	Воздух толкает предметы. Чем сильнее ветер, тем больше волны Свойства воды, растворение в воде разных веществ
	4	Плавающая иголка (поверхностное натяжение), как вытолкнуть воду Вода как линза, Осмос
Октябрь	1	Очистка воды Состояния воды (облако в банке, замерзание)
	2	Сообщающиеся сосуды Песок (откуда берется, свойства песка, из чего состоит)
	3	Куда исчезла вода, лепка из песка Металл (свойства, почему железо ржавеет)
	4	Дерево (Свойства, где применяется) Бумага (Свойства, сильная бумага)
Ноябрь	1	Ткань (свойства, ткань и влага, ткань и уют)
	2	Стекло (свойства)
	3	Резина (свойства, откуда берется, что из нее делают)
	4	Пластмасса (свойства, что из нее делают, как получают) Магнетизм (как достать скрепку, не намочив рук; все ли предметы магнитятся)
	1	Магнетизм (клад в муке, действие магнита на расстоянии, магнит-проводник) Батарейка из лимона
Декабрь	1	Намагничивание и размагничивание предметов Волшебный магнит, делаем компас
	2	Электричество (техника безопасности, плавающие корабли) Танец фольги, электрический спрут
	3	Летающие бабочки Сердце на батарейке
	4	Как работает ток (проводники и изоляторы) Статическое электричество (опыт с шариком и бумагой)
Месяц	Неделя	Тема экспериментальной деятельности
Январь	1	Солнце (свойства, знакомство с солнечной энергией) Ловим солнечный луч, моя тень)
	2	Воздушная энергия (опыт с бумагой и дыханием, опыт со свечкой, беседа про воздушный шар) Водная энергия (сообщающиеся сосуды, опыт речка и кораблик, ГЭС)

	3	Тепловая энергия (опыт с теплой водой в стаканах из разных материалов, ТЭС) Световая энергия (опыт с солнечной батареей)
	4	Звуковая энергия (экспериментирование со звуками- тише, громче, выше, ниже) Химическая энергия (опыт пепси с ментосом)
Февраль	1	Атомная энергия Мускульная энергия
	2	Рычаги (волшебный рычаг – центр тяжести) Сила трения, кто сильнее
	3	Инерция предметов Что движется быстрее – свет или звук
	4	Как человек научился сохранять тепло, теплообмен Термометр (измерение воздуха, воды и тела)
Март	1	Охлаждение (как можно быстро охладить напиток) Соль (свойства, опыт с яйцом, соль в воде разной температуры)
	2	Танец горошин (сила движения) Мой веселый, звонкий мяч (легкие предметы выпрыгивают из воды)
	3	Солнечные зайчики, как сделать радугу. Увеличительные стекла
	4	Фейерверк в стакане, один стакан, много слоев Невидимые чернила
Апрель	1	Зубная паста для слона Послушный ветерок
	2	Воздух сжимается Когда магнит вреден
	3	Электрическая расческа Полярное сияние – проявление магнитных сил Земли
	4	Сила трения (рис с палочками от роллов) Давление (опыт с пустым стаканом в воде)
Май	1	Вес тела (опыты с весами) Солнечная система (Опыт размер Солнца и Земли)
	2	Спутники Земли (опыт с вращением Луны и Земли) Центр тяжести (неваляшки, рычажные весы)
	3	Устойчивость (опыт со стульями, эксперимент над своим телом) Притяжение Земли
	4	Вес тела в воде, вес тела в воздухе Подведение итогов