

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА № 5»

Принята на заседании
Методического совета
Протокол № 1
От 27 августа 2021 года

Утверждаю
Директор МАУ ДО ЦДТТ № 5
Хазиева М.Р.
27.08.2021 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ТРИЗ В НТМ»**

Возрастной состав обучающихся: 7 – 11 лет
Продолжительность обучения: 4 года

Автор составитель:
Асадова Галина Ильинична,
педагог дополнительного образования,
высшей квалификационной категории

Оглавление

Раздел I. Комплекс основных характеристик программы.....	2
1. Информационная карта образовательной программы.....	3
2. Пояснительная записка.....	4
3. Нормативно-правовое обеспечение программы.....	4
4. Актуальность, направленность, новизна программы.....	7
5. Отличительные особенности программы.....	7
6. Цель задачи программы.....	8
7. Задачи программы.....	8
8. Адресат программы	8
9. Объем программы.....	8
10. Форма организации реализации программы.....	9
11. Сроки и этапы реализации программы.....	9
12. Планируемые результаты реализации программы.....	10
13. Режим занятий.....	12
14. Формы подведения итогов реализации программы.....	12
15. Учебные планы и содержание учебных планов образовательных модулей	
14.1 Учебный план 1-го года обучения.....	12
14.2 Учебный план 2-го года обучения.....	16
14.3 Учебный план 3-го года обучения.....	20
Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий.....	31
1. Форма аттестации.....	31
2. Оценочные материалы.....	32
3. Список литературы, используемой педагогом.....	36
Раздел III. Приложение	
1. Методическое и дидактическое обеспечение реализации программы.....	37
2. Материально-техническое оснащение (по образовательным модулям).....	55
3. Календарные учебные графики	56
4. Рабочая программа.....	57
:	

Раздел I. Комплекс основных характеристик программы
1 Информационная карта образовательной программы

1.	Учреждение	МАУ ДО «Центр детского технического творчества №5» города Набережные Челны Республики Татарстан
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ТРИЗ в НТМ»
3.	Направленность программы	техническая направленность
4.	Сведения о разработчиках	
4.1.	ФИО, должность	Асадова Г.И., педагог дополнительного образования МАУ ДО «Центр детского технического творчества №5» города Набережные Челны Республики Татарстан
5.	Сведения о программе	
5.1.	Срок реализации	4 года
5.2.	Возраст обучающихся	7-11 лет
5.3.	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания учебного процесса	Тип - дополнительная общеобразовательная программа Вид - общеразвивающая программа Принцип проектирования – вариативность Модульная форма организации содержания учебного процесса
5.4.	Цель программы	Формирование у обучающихся конструкторско-технологических умений и навыков в процессе изготовления моделей технических объектов различного уровня сложности с элементами доконструирования и рационализации.
5.5.	Образовательные модули (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы)	Базовый уровень – образовательный уровень
6.	Формы и методы образовательной деятельности	Методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; метод творческих проектов, решение задач. Формы: Объяснение, инструктаж, демонстрация и др.; воспроизведение действий, применение знаний на практике и др.; работа по схемам, таблицам, работа с литературой, интернет ресурсами и др.; самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта.
7.	Формы мониторинга результативности	Входная и выходная диагностика, промежуточная аттестация, итоговая аттестация

	освоения программы	
8.	Результативность реализации программы	Сохранность контингента обучающихся – 93% (2016-2017 уч. год) Призовые места на выставках и соревнованиях муниципального, республиканского уровней
9.	Дата утверждения и последней корректировки программы	27.08.2021
10.	Рецензенты	

Пояснительная записка.

Программа «Введение в ТРИЗ. Мастерская изобретателя» является начальным этапом в обучении теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Главный инструмент современного изобретателя – это его фантазия, «находка умственная» по определению В.И. Даля. Основными компетенциями, которые должны быть сформированы у воспитанников, являются навыки системного мышления, умение изменять системы во времени, умение прогнозировать развитие систем, навыки диалектического мышления, навыки исследовательской работы, навыки проектной деятельности. ТРИЗ позволяет сделать процесс изобретательского творчества управляемым, надежно направить процесс мышления к оригинальной изобретательской идее, к идеальному решению. В мастерской современного изобретателя должны быть собраны самые современные инструменты изобретательского мышления.

Направленность программы: техническая.

Уровень освоения базовый.

Нормативно-правовое обеспечение.

1. Конвенция ООН о правах ребенка.
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10.

4. Приказ Минпроса России от 3.09.2019 №467 « Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

6. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011г. № 2227-р.

7. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 августа 2010г. №761н (ред. от 31.05.2011г.) Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».

8. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413).

9. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р).

10. Примерные требования к программам дополнительного образования детей, утвержденные письмом Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки России от 11.12.2006 № 06-1844.

11. Приказ Министерства образования и науки РФ № 1465/14 от 20 марта 2014г. «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования в новой редакции».

12. Приказ Министерства образования и науки РФ 3 2529/14 от 6 мая 2014 г. «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в общеобразовательных организациях».

13. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

14. Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015г.

15. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года,

утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015г. № 996-р.

16. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года".

17. Постановление Правительства РФ от 31 октября 2018г. №1288 «Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации».

18. Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями).

16. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242 о направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

17.«Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (направлены письмом Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242).

18.«Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» г. Казань. ГБУ ДО «РЦВР», г. Казань, 2016 г. 19. Приказ Министерства образования и науки РФ, Федеральной службы по надзору в сфере образования науки от 29 мая 2014г. №785 «Об утверждении требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления на нем информации» (в ред. от 07.04.2020г.).

20. Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 "О направлении методических рекомендаций".

21. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 65 от 24.03.2020 года «Об организации дистанционного обучения». 22.Инструктивно-методическое письмо Министерства образования и науки Республики Татарстан «О реализации организациями, осуществляющими образовательную деятельность, образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий»

№ 3414/20 от 19.03.2020 года.

23. Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Центр детского технического творчества № 5».

24. Положение о реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, утвержденное приказом №25/3 от 27.03.2020 г. МАУ ДО «Центр детского технического творчества № 5».

25. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 №33660).

Актуальность программы состоит в том, что в быстро изменяющемся мире современной цивилизации для детей наиболее важным является развитие мышления; формирование умений и навыков работы с информацией; знакомство с методами решения творческих задач.

Отличительные особенности данной программы:

- ☐ программа может быть реализована в учреждениях дополнительного образования детей и общеобразовательных учреждениях;

- ☐ занятия проводятся в форме **мастерской**, в которой новые знания детей возникают в результате совместной творческой деятельности обучающихся и педагога;

- ☐ реализация программы предполагает постепенное формирование у детей младшего возраста изобретательского и научно-исследовательского стиля мышления, что готовит их к освоению курса ТРИЗ, а также к проведению самостоятельной проектной и исследовательской работы;

- ☐ для отслеживания результатов обучения применяется **авторская методика** диагностики изобретательского мышления.

- По программе могут обучаться дети, проявившие интерес к изобретательской деятельности с любым уровнем подготовки.

Желательно, чтобы занятия проводились в разновозрастных группах, последовательно осваивающих программу в течение 3-х лет.

Возможно также и формирование разновозрастных групп, с предварительной вводной диагностикой.

Занятия проводятся с детьми в возрасте 6-10 лет.

Педагогическая целесообразность данной образовательной программы состоит в том, чтобы на различном материале, доступном детям младшего школьного возраста, раскрывать возможности творческого преобразования их собственного мира, формировать

навыки изобретательского мышления с помощью методов ТРИЗ и создавать мотивацию к научно-техническому творчеству.

Цель программы: формировать изобретательское мышление и интерес к научно-исследовательской деятельности с помощью методов ТРИЗ.

Задачи настоящей программы

Образовательные:

формирование общих компетенций:

- получение и преобразование информации;
 - расширение кругозора в области исследовательской и изобретательской деятельности;
- формирование специальных компетенций:
- изучение методов решения изобретательских задач;
 - изучение простых методов ведения исследовательской работы.

знакомство с миром исследовательских и изобретательских задач;

Развивающие:

формирование общих компетенций:

- развитие творческих способностей, научно-исследовательского мышления и изобретательности обучающихся;

- развитие познавательной активности и способности к реализации творческого потенциала личности;

формирование специальных компетенций:

- развитие потребности детей в изобретательской деятельности;
- развитие специальных навыков решения исследовательских и изобретательских задач.

Воспитательные:

- формирование общих компетенций:

- воспитание ценных личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности, предприимчивости, патриотизма, а также культуры поведения и бесконфликтного общения;

формирование специальных компетенций:

- воспитание интереса к профессиям в области изобретательского творчества в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;

- пробуждение любознательности, интереса к науке и технике и ее истории в нашей стране и за рубежом, желания вести научно-исследовательскую работу.

Адресат программы: программа предназначена для детей 7-11 лет

Объем программы: 288 часов

Формы организации деятельности детей на занятиях:

Для формирования начальных навыков научно-исследовательской деятельности одним из главных направлений работы может быть **систематический сбор картотеки**. Научить ребят выбирать из потока каждодневной информации только то, что действительно может пригодиться для их работы, - очень кропотливый труд, требующий большого терпения и настойчивости.

Для детей младшего возраста очень важно, чтобы каждое занятие имело **конкретный результат**.

На занятиях дети имеют возможность **практической работы** по созданию изделий, доступных и интересных для их возраста, проведению несложных опытов, постановки экспериментов.

Для детей бывает очень важно **утвердить себя**, показать одноклассникам, на что они способны, занятия по ТРИЗ предоставляют такую возможность

Для эффективной организации занятия создана модель, которая делает работу педагога разнообразной и в то же время облегчает подготовку к занятию.

Модель занятия.

1. Разминка:

- упражнения на координацию, ритм + скороговорка;
- упражнения для пальчиков + скороговорка;
- упражнения на внимание;
- совместить несовместимое.

2. Проверка домашнего задания.

3. Вход в урок (да-нетка, фокус, загадка)

4. Новая тема (игры в сюжете).

5. Психотехнические игры.

6. Упражнения на развитие речи или создание творческого продукта.

7. Подведение итогов.

Модель занятия позволяет заранее учесть смену форм и видов деятельности обучающихся, что способствует поддержанию интереса к занятию.

Конечно, не всегда удастся точно следовать модели, иногда детская фантазия выходит за рамки любой схемы. Занятия по ТРИЗ разнообразны, могут быть использованы другие модели занятий.

Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 4 года обучения по 72 часа каждый учебный год.

Режим занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа; или 2 раза в неделю по 1 часу.

Продолжительность занятия – 40 минут.

Планируемые результаты:

- Применение ТРИЗ предполагает серьезные изменения в мышлении и в жизненной позиции людей. Всегда проще использовать простой перебор вариантов, чем руководствоваться четкой последовательностью приемов и правил. С удивительным упорством мы готовы отстаивать свое право на совершение многочисленных ошибок. Не меньшей психологической сложностью является доказательство того, что мир изменяем. С еще большим трудом удастся выработать активную жизненную позицию: мир не просто изменяем, ты сам способен его изменить. Методы ТРИЗ становятся элементом культуры современной цивилизации, культуры мышления людей;

- На каждом занятии обучающиеся выполняют рисунки, коллажи, аппликации, изготавливают модели, могут быть выполнены работы в некоторых литературных жанрах (загадки, пословицы, сказки, рассказы).

Первый год обучения по программе является ознакомительным. Занятия направлены, в основном, на развитие восприятия, внимания, памяти, эмоций; большое внимание уделяется развитию мелкой моторики, грамотной речи, пространственного воображения, логического и ассоциативно-образного мышления. Эти занятия создают основу для формирования изобретательского мышления на занятиях по ТРИЗ у детей старшего возраста.

К концу 1 года обучения обучающиеся будут уметь

Иметь представление:

- об общих характеристиках систем (система – целое, состоящее из элементов; система – часть надсистемы; система в целом обладает системными свойствами);
- о приемах фантазирования;
- о приемах разрешения противоречий.

Уметь:

- определять, что и как можно узнать о системе;
- применять знания о системах, их свойствах и функциях для описания различных объектов;
- изменять свойства, функции, структуру систем с помощью приемов фантазирования;
- прогнозировать последствия предлагаемых изменений;
- вести наблюдения.

К концу 2 года обучения по программе обучающиеся будут

Знать:

- общие характеристики систем (система - целое, состоящее из элементов, система - часть надсистемы, все связано со всем - взаимосвязи и взаимодействия между системами);

- начальные подходы к решению изобретательских задач (свойства и функции - ресурсы для решения задач);

- начальные подходы к прогнозированию развития систем (системы изменяются во времени);

- методики сочинения сюжетов для сказок.

Уметь:

- выделять возможно больше элементов систем; выделять возможно больше надсистем для данной системы; переносить систему в другие надсистемы; выделять элементы системы, необходимые для решения задачи, устанавливать взаимосвязи между элементами системы, а также между различными системами;

- выделять возможно больше свойств и функций систем; выделять свойства и функции систем, необходимые для решения задачи; переносить свойства и функции одной системы на другие;

- прогнозировать изменения систем во времени (линия прошлое - настоящее - будущее);

- определять, что и как можно узнать о системе;

- применять знания о системах, их свойствах и функциях для описания различных объектов;

- составлять короткие сказки, используя изученные методики.

К концу 3 года обучения по программе обучающиеся будут

Знать:

- правила работы с картотекой;

- методы получения фантастических идей;

- приемы фантазирования;

- определение понятия противоречие. Определение понятия ИКР. Разные виды ИКР.

Уметь:

- работать с различными видами информации;

- получать фантастические идеи различными способами;

- изменять свойства, функции, структуру систем с помощью приемов фантазирования;

- выделять и формулировать противоречия;

- формулировать идеальное решение;

- применять приемы разрешения противоречий для решения простых изобретательских задач;

- мобилизовать ресурсы.

К концу 4 года обучения по программе обучающиеся будут

Знать:

- разные виды противоречий;
- разные виды ИКР;
- виды ресурсов;
- приемы разрешения противоречий;
- сокращенную схему решения задач;
- схему синтеза задач;
- Метод Маленьких Человечков.

Уметь:

- выделять противоречивые свойства; находить часть системы, в которой возникло противоречие; выделять взаимосвязи и взаимодействия, вызывающие противоречие;
- прогнозировать последствия предлагаемых изменений;
- решать простые изобретательские задачи по схеме;
- подбирать информацию для учебных задач;
- формулировать задачи;
- объяснять различные явления с помощью ММЧ (строить модели систем, взаимодействий, изменения свойств и функций);
- вести наблюдения;
- делать выводы из поставленных опытов.

Формы подведения итогов реализации программы

Итоги реализации программы будут подводиться в форме итоговых игровых занятий. В течение учебного года обучающиеся собирают портфолио выполненных творческих работ. На заключительном занятии проводится выставка и обсуждение портфолио и лучших творческих работ детей.

Учебно-тематический план 1 года обучения

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	"Я знаю, что надо придумать...". Знакомство с предметом. Техника безопасности при работе с ножницами, клеем, иглами. Вводная диагностика.	2	1	1

2	Знакомство с «Системным оператором».	12	4	8
3	Экскурсия	2		2
4	Органы чувств человека, каналы восприятия.	4	2	2
5	Функции систем.	4	2	2
6	Экскурсия.	2		2
7	Понятие время. Изменение систем во времени. «Время» - промежуточная диагностика.	4	2	2
8	Методика сочинения пословиц. Мониторинг обученности.	6	2	4
9	Знакомство с приемами фантазирования.	12	4	8
10	Экскурсия.	2		2
11	Знакомство с методикой решения изобретательских задач.	18	6	12
12	Космическое путешествие. Решение задач и моделирование. Итоговая диагностика.	2	1	1
13	Защита проектов. Подведение итогов.	2	1	1
	ИТОГО:	72	25	47

Содержание программы

«Мастерская изобретателя». 1-й год обучения.

Первый год обучения по программе «Введение в ТРИЗ. Мастерская изобретателя» является подготовительным. Основное внимание уделяется играм на развитие восприятия, памяти, внимания, эмоций. Знакомство с основными понятиями ТРИЗ является предварительным и ставит своей целью сформировать мотивацию к занятиям изобретательским творчеством. Важным является проведение занятий в увлекательной, игровой форме и практическое применение полученных навыков для выполнения простых изделий из бумаги, рисунков, сочинения сказок.

1. "Я знаю, что надо придумать...". Знакомство с предметом. Техника безопасности при работе с ножницами, клеем, иглами. Вводная диагностика.

Теория.

Понятия воображение, фантазия, изобретение. Информация по технике безопасности.

Практика.

Тренинги с использованием игр для неформального знакомства. Примеры задач из сказок. Вводная диагностика. Рисунки, изготовление «визиток».

2. Знакомство с «Системным оператором».

Теория.

Система – целое, состоящее из частей; система – часть надсистемы; система – целое, обладающее новыми свойствами.

Практика.

Тренинги с использованием игр и упражнений для анализа и преобразования знакомых объектов, изучение свойств объектов и использование их для решения простых изобретательских задач. Игры на развитие восприятия, внимания, памяти, эмоций. Выполнение изделий из бумаги, рисунков.

3. Экскурсия

Интерактивный музей или Ботанический сад.

4. Органы чувств человека, каналы восприятия.

Теория.

Информация об особенностях работы органов чувств человека.

Практика.

Простые эксперименты, игры на развитие восприятия и внимания. Решение задач. Рисунки, загадки.

5. Функции систем.

Теория.

Знакомство с понятием функция системы.

Практика.

Тренинги с использованием игр и упражнений, использующих особенности функций различных объектов. Игры на развитие памяти, эмоций. Выполнение работ из бумаги, рисунков. Решение задач с использованием необычного применения привычных объектов.

6. Экскурсия.

Музей воды.

7. Понятие время. Изменение систем во времени.

Теория.

Формирование понятия время. Знакомство с особенностями изменений систем во времени на примерах изобретательских задач.

Практика.

Эксперименты, показывающие относительность восприятия времени. Эксперименты, демонстрирующие изменения систем во времени. Решение простых изобретательских задач. Рисунки «Время» - промежуточная диагностика.

8. Методика сочинения пословиц.

Теория.

Знакомство с методикой сочинения пословиц. Примеры пословиц.

Практика.

Использование изученной методики для сочинения простых пословиц на основе русских народных сказок. Рисунки. Мониторинг обученности.

9. Знакомство с приемами фантазирования.

Теория.

Приемы фантазирования. Примеры применения приемов фантазирования в сказках и детских фантастических рассказах.

Практика.

Применение приемов фантазирования для генерации фантастических идей, решения простых изобретательских задач. Сочинение рассказов, рисунки.

10. Экскурсия.

Музей сказки.

11. Знакомство с методикой решения изобретательских задач.

Теория.

Знакомство с понятиями противоречие требований, противоречие свойств, идеальность, ресурсы, приемы разрешения противоречий.

Практика.

Тренинги с использованием игр и упражнений, формирующих представления о противоречиях, идеальных системах, приемах преобразования систем. Выполнение несложных моделей изобретательских задач (например, головоломок), рисунки.

12. Космическое путешествие. Решение задач и моделирование. Итоговая диагностика.

Теория.

Информация об истории космонавтики.

Практика.

Тренинги с использованием игр, закрепляющих понятия методики решения изобретательских задач. Решение задач. Итоговая диагностика.

13. Защита проектов. Подведение итогов.

Теория.

Обобщение изученных понятий.

Практика.

Защита детских проектов.

Учебно-тематический план 2 года обучения.

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Приглашение в путешествие. Техника безопасности при работе с ножницами, клеем, иглами. Вводная диагностика.	2	1	1
2	Системный оператор – методика анализа, преобразования и прогнозирования развития систем.	12	6	6
3	Экскурсия	2		2
4	Особенности восприятия человека, эксперименты.	4	2	2
5	Функциональный анализ систем.	4	2	2
6	Экскурсия.	2		2
7	Изменение систем во времени. История ТС.	4	2	2
8	Обобщение. Практическая работа. Схема СО - мониторинг обученности.	2	1	1
9	Методики сочинения сказок.	20	10	10
10	Конструктор для сказок. Карты Проппа.	6	2	4
11	Методика сочинения пословиц.	8	4	4
12	Экскурсия.	2		2
13	Сказочные превращения. Итоговая диагностика.	2	1	1
14	Путешествие по сказкам. Обобщение.	2	1	1
	ИТОГО:	72	32	40

Содержание программы 2-го года обучения.

Главная задача второго года обучения - формирование системного мышления. В диагностических работах основное внимание уделяется качествам мышления, которые составляют компонентно-структурный анализ систем, идеальное моделирование систем.

Основным материалом, на котором строятся занятия, являются народные и авторские сказки, загадки, пословицы.

1. Приглашение в путешествие. Техника безопасности при работе с ножницами, клеем, иглами. Вводная диагностика.

Теория.

Понятие изобретательская ситуация, изобретательская задача.

Практика.

Тренинги с использованием игр на развитие восприятия, внимания, памяти, эмоций. Решение простых изобретательских задач. Вводная диагностика.

2. Системный оператор – методика анализа, преобразования и прогнозирования развития систем.

Теория.

Формирование понятия системы, как целого, состоящего из частей; системы, как части целого (надсистемы); система обладает качественными новыми свойствами.

Практика.

Тренинги с использованием игр и упражнений, формирующих системное мышление. Использование системного оператора для анализа и преобразования систем. Задания, предложенные в этой теме, помогают сделать процесс деления или анализа сознательным и применять его к любым, даже самым сложным системам. Задачи на системные переходы («Интервью с близнецами», «Зеркало», игры со словами). Портрет волшебника Дели-Давай. Упражнения «Найди лишнее», «Дорисуй». Игры на достройку надсистемы. Задачи на системные переходы («О военных летчиках»). Задачи («Китайские храмы», «И в древнем Риме воровали...»). Коллективная работа: дома из геометрических фигур; объединение в надсистему – улица в городе. Фокусы как изобретательские задачи. Использование системных переходов для решения задач («Слон считает до 100», «Лев в цирке» и т.д.). Схема СО – мониторинг обученности. Коллективная работа: разноцветные клоуны, объединение в надсистему – представление на арене. Упражнения для знакомства с разными свойствами систем, сравнение систем по разным свойствам («Найди лишнее» и др.). Для решения задач человек использует различные свойства систем («Пароход «Великобритания», «Перейти Гудзон как по суше» и т.д.). Головоломка Пифагора, танграмм.

3. Экскурсия.

Интерактивный музей или музей прикладного искусства.

4. Особенности восприятия человека, эксперименты.

Теория.

Особенности строения органов чувств человека. Искажения при восприятии. Загадки об органах чувств. Знание и умение находить свойства систем невозможно без доведенного до автоматизма навыка делить систему на части и проследивать надсистемные связи; тренировка внимания, ловкости и точности движений; особенности различных каналов восприятия (зрительного, аудиального и кинестетического); решение задач на обнаружение (для успешного решения задач на обнаружение, кроме навыков по разделению системы на части и нахождения взаимосвязей в различных надсистемах, необходимо активное использование умения выделять нужные свойства).

Практика.

Использование особенностей восприятия человека для решения изобретательских задач.

5. Функциональный анализ систем.

Теория.

На основе структуры и свойств системы могут выполнять заданные функции. Функция системы – одно из ключевых понятий для формирования системного мышления. Необходимо подвести детей к пониманию функциональности всех окружающих его технических систем.

Практика.

Элементарный функциональный анализ систем (структура, свойства – функции). Тренинг на основе игр и упражнений, формирующих понятие функция системы. Решение простых изобретательских задач. Упражнения на выделение функций в системах («Маша-растеряша», «Мышонок в волшебном лесу»).

6. Экскурсия.

Музей хлеба. Зоологический музей.

7. Изменение систем во времени. История ТС.

Теория.

Начальные понятия об онто и фило – генезе. Знакомство с историей развития разных технических систем (часы, автомобиль, фотоаппарат, радио и т.д.).

Практика.

Тренинг с использованием игр, формирующих представления об изменениях систем во времени. Решение простых изобретательских задач с использованием эффектов, возникающих при изменении систем во времени (фазовые переходы: таяние снега, испарение воды и т.д.). подготовка сообщений по истории развития ТС.

8. Обобщение. Практическая работа. Схема СО - мониторинг обученности.

Теория.

Обобщение изученных понятий. Знакомство со схемой системного оператора.

Практика.

Работа по схеме СО. Мониторинг обученности.

9. Методики сочинения сказок.

Теория.

Сказка может повстречаться повсюду; сказка, как и любая система, состоит из частей; сказку можно увидеть, услышать, почувствовать; все в сказке взаимосвязано. История сказок (интересные факты из истории жанра, сказки изменяются и в наши дни).

Знакомство с различными методиками сочинения сказок. Сказки от слова «Почему?», «Испорченные» сказки, сказки наоборот, «Салат из сказок», прием оживления, сказки о системах, «что было бы, если...» и т.д.

Практика.

Использование изученных методик для сочинения собственных сказок, иллюстрации к сказкам, разыгрывание придуманных сюжетов. Тренинги с использованием сказочных персонажей и игр на развитие восприятия, внимания, эмоций.

Сказочные описания (развитие речи).

10. Конструктор для сказок. Карты Проппа.

Теория.

Знакомство с методикой «Карты Проппа». Иллюстрации и примеры из русских, карельских и европейских (немецких и французских) сказок.

Практика.

Использование изученной методики для сочинения собственных сказок. Иллюстрации к сказкам. Разыгрывание придуманных сюжетов.

11. Методика сочинения пословиц.

Теория.

Методика сочинения пословиц, раскадровка, сочинение сказок на основе пословиц. Раскадровка помогает решить очень многие проблемы. Дети учатся пересказывать, а так как предмет пересказа всем хорошо знаком, то ошибки или даже неточности сразу поправляются. Дети учатся устанавливать причинно-следственные связи и делать выводы.

Практика.

Анализ сказок, раскадровка сказок, сочинение пословиц, иллюстрация пословиц, сочинение сказок на основе пословиц, разыгрывание сюжетов пословиц и сказок.

12. Экскурсия.

Музей-театр сказки.

13. Сказочные превращения. Итоговая диагностика.

Теория.

Обобщение изученных методик. Наш дом может быть настоящим сказочным миром. Для ребенка самые обычные домашние предметы могут обладать фантастическими, сказочными свойствами, из которых получается целый сказочный мир.

Практика.

Сочинение сказок на школьные темы или на темы, предложенные детьми. Иллюстрации к сказкам. Разыгрывание сюжетов сказок. Итоговая диагностика.

14. Путешествие по сказкам. Обобщение.

Теория.

Сравнение сюжетов сказок разных народов: сходство и различие.

Практика.

Игра-путешествие по сказкам.

Учебно-тематический план 3 года обучения

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Приглашение в путешествие. Вводная диагностика.	2	1	1
2	Картотека - первый шаг на пути к творчеству. Методы исследовательской работы. Техника безопасности при работе с ножницами, клеем, иглами.	4	2	2
3	Экскурсия	2		2
4	Неалгоритмические методы генерации творческих идей (морфологический анализ, метод фокальных объектов).	10	6	4
8	Приемы фантазирования. - Увеличение-уменьшение; - Объединение-разъединение; - Наоборот; - Ускорение-замедление; - Оживление; - Перемещение во времени.	14	6	8
9	Путешествие по городу Фантазий. Промежуточная диагностика.	2		2

10	Основы методики решения изобретательских задач. Противоречие требований, Идеальность, противоречие свойств, ресурсы.	18	8	10
11	Экскурсия	2		2
12	Проект "Идеальная парта". Мониторинг обученности.	6	2	4
13	Работа по проектам.	8	4	4
14	Итоговая диагностика. Игровое занятие.	2		2
15	Интеллектуальный марафон. Подведение итогов.	2		2
	Итого:	72	29	43

Содержание программы 3-го года обучения.

Основная тема, которая проходит через все занятия 3-го года обучения, - это **город**, задачи, возникающие в городе, задачи, решаемые при создании городов. Прежде чем приступить к изучению методики решения творческих задач, нам нужно научиться мысленно, изменять окружающие системы, прогнозировать возможные последствия таких изменений, выявлять причины нежелательных последствий (т.е. какие подсистемы или свойства системы привели к этим последствиям).

1. Приглашение в путешествие. Вводная диагностика.

Теория.

Естественная и искусственная среда обитания человека. Человек – творец окружающей его среды.

Практика.

Тренинг с использованием игр по работе с текстовой информацией. Вводная диагностика «Персонаж для мультфильма». Задача «О городской стене»; «Светофор» и т.д.

2. Карточка - первый шаг на пути к творчеству. Методы исследовательской работы. Техника безопасности при работе с ножницами, клеем, иглами.

Теория.

Основы методики ведения карточек. Виды карточек. Примеры известных исследователей и их карточек.

Практика.

Тренинг с использованием игр по работе с текстовой информацией. Оформление первых карточек.

3. Экскурсия.

Детский спектакль, этнографический музей, музей хлеба или музей воды. Важно подготовить задания для детей, выполнение которых потребует внимания к экскурсии.

4. Неалгоритмические методы генерации творческих идей (морфологический анализ, метод фокальных объектов). Промежуточная диагностика.

Теория.

Знакомство с методом «Морфологическая таблица». Достоинства и недостатки метода морфологических таблиц. Примеры использования метода для решения простых изобретательских задач и генерирования фантастических идей. Метод фантастического вычитания.

Знакомство с «Методом Фокальных Объектов». Примеры использования метода для решения простых изобретательских задач и генерирования фантастических идей. Метод фокальных объектов очень хорош для повторения и закрепления умений и навыков по выявлению и использованию свойств систем.

Практика.

Тренинг с использованием игр, развивающих внимание, память, эмоциональное восприятие; развитие речи.

Создание сказочного персонажа с помощью метода морфологической таблицы, рисунки или аппликации. Придумывание сказочного реквизита с помощью метода морфологической таблицы, иллюстрации.

Сочинение сказок для рекламы столь необычного товара может стать хорошим началом для интересной творческой деятельности. Можно, например, организовать аукцион или ярмарку, устроить конкурс среди учеников на лучшую сказку или лучшую раскладовку сказки.

Промежуточная диагностика.

5. Приемы фантазирования.

- Увеличение-уменьшение;
- Объединение-разъединение;
- Наоборот;
- Ускорение-замедление;
- Оживление;
- Перемещение во времени.

Теория.

Приемы фантазирования – довольно сложная и интересная тема, подготавливающая навыки работы по алгоритмам. Основой для ее изучения служат знания, умения и навыки, приобретенные при изучении системного оператора, поэтому прежде, чем приступить к этой

теме, необходимо провести *мониторинг знаний системности*. С этой целью в начале каждого урока проводятся 5-10 минутные фронтальные опросы, позволяющие быстро определить пробелы в знаниях учеников, и оперативно включить в план занятия упражнения, восполняющие эти пробелы. Кроме того, выполняя задания по теме приемы фантазирования, можно обратить особое внимание на используемые в них понятия системности. Применяя приемы фантазирования для изменения окружающего мира, мы даем ребенку инструмент для познания этого мира.

Практика.

По каждому приему фантазирования можно собрать интересную картотеку примеров использования этого приема в сказках и фантастических рассказах. Решение простых изобретательских задач. Генерирование фантастических идей. Сочинение коротких сказок или историй. Иллюстрации, разыгрывание полученных сюжетов. Картотека примеров использования приема увеличить-уменьшить; наблюдения с лупой или микроскопом. Задачи «Переправа Александра Македонского», «Градусник для долгоносиков», «Транспортировка стеклянных трубочек» и т.д. Практическая работа: моделирование задач, работа с конструктором или кубиками. Упражнения «Найди ошибки в последовательности действий», «Когда это бывает», «Что было с данной системой 100 лет назад».

6. Путешествие по городу Фантазий. Промежуточная диагностика.

Это заключительное занятие первого полугодия. Впереди веселые Рождественские и Новогодние праздники, а затем длинные зимние каникулы. Попробуйте построить разговор на этом занятии так, чтобы дети почувствовали, что фантазии, новые идеи, мечты окружают их повсюду в том городе, в котором вы живете. Вариант задания на каникулы: написать о своих впечатлениях, об отдыхе в репортаже из города Фантазий.

Промежуточная диагностика и мониторинг обученности.

7. Основы методики решения изобретательских задач. Противоречие требований, идеальность, противоречие свойств, ресурсы.

Теория.

Тема противоречия является одной из центральных тем всего курса ТРИЗ. Хорошей подготовкой к восприятию этой темы является работа с приемами фантазирования, решение задач «да-неток». Необходимо достичь понимания каждым учеником данного материала, т.к. он является базой для построения методики решения задач. Закон стремления к идеальности - один из основных законов развития технических систем. Дети легко находят в своей жизни примеры, подтверждающие его действенность. Идеал - это мечта, фантазия, как правило, недостижимая. Но стремление к идеальности - надежный критерий правильности выбранного направления решения задачи. И если противоречие показывает, где возникла

задача, то ИКР задает направление возможного решения. Вот где потребуется по-настоящему дерзкий, смелый полет фантазии. Ведь решение, подсказанное правилами идеальности, похоже скорее на сказку, на волшебство. Максимальное использование имеющихся в системе ресурсов - одно из самых важных условий решения творческой задачи. Какие бывают ресурсы.

Практика.

Тренинг с использованием игр по работе с текстовой информацией.

Задачи: «Приглашение на тайное совещание»; «Трансформатор», «Слон в цирке»; «Винт Карлсона»; «Лев и дрессировщик»; «Непослушная пружина»; «Костюм для Портоса»; «Съемки лисят», «Бутылочка для «яда»; «Нематода и картошка»; «Разноцветное платье» и т.д.

Необходимо предоставить каждому ученику в устной или письменной форме возможность самостоятельно решить 2-3 задачи. Изучение данной темы полезно начать с повторения и закрепления знаний, умений и навыков, полученных при знакомстве с функциями систем. Повторение можно провести в форме небольшого тренинга, например, написать или нарисовать все работы, которые может выполнять расческа. Мобилизация ресурсов для преодоления модельной конфликтной ситуации (задачи Робинзона). Информация, каналы восприятия, язык жестов, интонация, мотивы и т.п. - ресурсы для решения межличностных задач. Необычное использование привычных предметов.

8. Экскурсия.

При подготовке к экскурсии можно приготовить для детей задания, для выполнения которых нужно найти информацию именно в том музее, который вы посещаете.

9. Проект "Идеальная парта". Мониторинг обученности.

Теория.

Занятия по теме "Проект "идеальная парта" – особенные занятия. Прогнозирование развития систем на основе законов, выявленных в ТРИЗ - одно из наиболее сложных и интересных направлений развития самой теории. На занятиях 3-го года обучения дети, безусловно, получают только самое общее представление о прогнозировании методами ТРИЗ. Однако, даже небольшой учебный проект, проработанный вместе с учителем, - это настоящая исследовательская работа того уровня, который доступен ученикам младшей школы.

Практика.

Тренинг с использованием игр по работе с текстовой информацией. Выполнение проекта по группам. Мониторинг обученности.

10. Работа по проектам.

Каждый ребенок – это целый мир увлечений и интересов. В работе по проектам есть возможность проявить свою индивидуальность. Часто на этих занятиях дети раскрываются с совершенно неожиданной стороны. Важно найти формы работы, при которых все дети смогут принять активное участие в проектах.

11. Итоговая диагностика. Игровое занятие.

В заключительной диагностической работе проверяются знания и навыки, полученные детьми в этом учебном году.

12. Интеллектуальный марафон. Подведение итогов.

Подведение итогов работы можно организовать как увлекательную викторину, игру «Что? Где? Когда?». Возможно также проведение детской конференции, на которой дети могут представить результаты работы по проектам, картотеки задач и примеров и т.д.

Учебно-тематический план 4 года обучения

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Шкала «Фантазия-2». Вводная диагностика.	2	1	1
2.	Методика решения задач: противоречие, идеальность, ресурсы (повторение и углубление понятий). Техника безопасности при работе с ножницами, клеем, иглами.	8	4	4
3.	Приемы разрешения противоречий.	6	2	4
4	Экскурсия	2		2
5	Решение задач. Моделирование. Мониторинг обученности.	4		4
6	Схема решения задач (мини-алгоритм).	4	2	2
7	Часы. История развития системы. Задачи о часах.	4		4
8	Изобретения древнего человека. Решение задач. Методы исследовательской работы.	4		4
9	По ту сторону фокуса. Фокусы как изобретательские задачи.	4		4
10	Экскурсия	2		2
11	Синтез задач (картотека). Методы исследовательской работы.	6	2	4
12	Метод Маленьких Человечков (ММЧ). Постановка экспериментов. Моделирование.	10	4	6
13	Практикум по решению задач. Мониторинг обученности.	4	2	2
14	Экскурсия	2		2
15	Работа по проектам.	4	2	2
16	Итоговая диагностика. Игровое занятие.	2		2

17	Интеллектуальный марафон. Подведение итогов.	4	2	2
	Итого:	72	21	51

Содержание программы 4-го года обучения

В заключительной части программы основное внимание уделяется **исследовательской и проектной деятельности** детей. В диагностических работах отслеживаются, главным образом, качества мышления, позволяющие оценивать собственные идеи и решения, прогнозировать последствия применения этих решений.

1. Шкала «Фантазия-2». Вводная диагностика.

Теория.

Многие детские работы отличаются самобытностью, оригинальностью, необычны. Однако, как оценить такие работы, и главное, какими критериями должны руководствоваться сами дети в своем творческом поиске?

"Курс ТРИЗ строится на упражнениях типа: "Предложите фантастическую идею, относящуюся к такому-то объекту". Спрашивается: как оценивать эти идеи?

Спасительная мысль: вообще не будем оценивать, вовсе это не надо... Нет, надо! Если преподаватель говорит: "Это хорошо, а это плохо", - немотивированная оценка практически не помогает слушателю при выполнении следующего упражнения. Представьте себе тренера, наблюдающего за усилиями будущих пловцов: "Вот ты тонешь, это, в общем, нежелательно..." А ты, похоже, держишься, это хорошо..." Нулевая информация. Другое дело - оценка по шкале из пяти показателей, четырех уровней по каждому показателю. Так вот: "У тебя по первому показателю единица, не маши впустую руками, а постарайся сделать то-то и то-то..."

Мы развиваем творческое воображение, учим генерировать неожиданные, небывалые, невиданные идеи. И если мы хотим, чтобы курс ТРИЗ был эффективным, необходимо уметь оценивать идеи, чтобы знать, в чем ошибка и как ее исправить.

Практика.

Вводная диагностика «Необычный аттракцион».

2. Методика решения задач: противоречие, идеальность, ресурсы (повторение и углубление понятий). Техника безопасности при работе с ножницами, клеем, иглами.

Теория.

Мы продолжаем изучение методики решения задач. Уровень сложности задач постепенно повышается, дети пробуют применять приемы и правила ТРИЗ в своей обычной жизни и учебе, постепенно появляется опыт творческой работы.

Практика.

Особое внимание необходимо уделить систематическому ведению картотек. У детей в этом возрасте очень широкий круг интересов, при этом особенности их восприятия и внимания таковы, что увлечение тем или другим предметом длится, как правило, очень недолго. Поэтому не стоит выбирать очень масштабные, глубокие темы для детских картотек. Важно, чтобы дети добивались конкретного результата (это могут быть сборники задач, игр, стихов и др., объединенных одной темой, фенологические наблюдения, наблюдения за жизнью животных и растений, сведения из истории технических систем, из истории нашего города и т.д.).

3. Приемы разрешения противоречий.

Теория.

Тема "Приемы разрешения противоречий" требует от детей и учителя свободного владения целым рядом правил и понятий. Это, прежде всего, системный оператор, свободное владение системными переходами. Очень важно и понимание тем "Противоречия", "ИКР", "ресурсы". Ведь одно из главных преимуществ методики Теории Решения Изобретательских Задач заключается в последовательном применении механизмов, позволяющих без пустого перебора вариантов изменять именно те свойства системы, именно теми приемами, которые позволяют достичь нужного результата при наименьших затратах времени, материалов и энергии. При работе по выявлению приемов разрешения противоречий дети еще раз убеждаются в преимуществах работы с фондом, организованным в картотеку.

Практика.

Тренинг с использованием игр по работе с текстовой информацией.

Карточки с примерами использования приемов разрешения противоречий.

4. Экскурсия.

Во время экскурсии дети могут собрать информацию для синтеза новых изобретательских задач.

5. Решение задач. Моделирование.

Практика.

На занятиях по ТРИЗ дети могут приобрести опыт самостоятельного поиска информации для решения задачи или исследования новой темы. Кроме того, можно организовать изготовление моделей решения задач.

Мониторинг обученности. Важно обратить внимание и на знания детей (понятия противоречий, ИКР, ресурсов, приемов разрешения противоречий), и на активное применение методов решения задач.

6. Схема решения задач.

Теория.

При изучении схемы решения задач важно показать детям, что применение простых правил значительно сокращает поиск решения. Кроме того, решение, найденное по этим правилам, всегда сильнее, интереснее полученного долгим перебором вариантов. Для некоторых детей не просто бывает терпеливо искать по шагам методики, многие стремятся сократить путь к ответу, пробуя сразу применить один из приемов разрешения противоречий. Все эти проблемы постепенно исчезают по мере того, как каждый ребенок еще и еще раз разбирает задачу у доски. Поэтому не надо жалеть времени на решение задач по схеме, необходимо только быть настойчивым и последовательным в применении методики.

Практика.

Тренинг с использованием игр по работе с текстовой информацией.

Задачи: «Пропажка картофельных ножей»; «Скифы»; «В порту грузили корабль» и т.д.

7. Часы. История развития системы. Задачи о часах.

Теория.

Часы, как техническая система уникальны. Это одна из немногих ТС, история которой может быть иллюстрацией к многовековой истории изобретательства. Часы изменялись вместе со всей техникой, отражая ее самые лучшие достижения, часы изменяются и сейчас.

Практика.

Тренинг с использованием игр по работе с текстовой информацией.

Решение задач, связанных с развитием и усовершенствованием часов, позволяет показать каким сложным может быть путь изобретений.

Коллективная работа: модели древних часов (водяных, песочных, огненный будильник).

8. Изобретения древнего человека. Решение задач. Методы исследовательской работы.

Теория.

Эта тема позволяет раскрыть два важных аспекта: все, что нас окружает, было изобретено человеком; изучение изобретений древности может быть хорошим примером научно-исследовательской работы.

Практика.

Тренинг с использованием игр по работе с текстовой информацией.

Карточки с примерами древних изобретений.

9. По ту сторону фокуса. Фокусы как изобретательские задачи.

Теория.

Попробуйте посмотреть на таинственные фокусы как на изобретательские задачи: какое противоречие разрешено, какие ресурсы могут быть использованы, какие приемы применены. Фокусы не станут менее таинственными, ведь вы теперь можете сами их придумывать.

Практика.

Тренинг с использованием игр по работе с текстовой информацией.

Модели фокусов.

10. Экскурсия.

Петропавловская крепость и музей космонавтики предоставляют возможность увидеть и историю развития военной техники, и историю города. Во время экскурсии дети могут собрать информацию для синтеза новых изобретательских задач.

11. Синтез задач (картотека).

Теория.

Методика синтеза задач - одна из наиболее трудных тем. И дело не только в том, что разработки на эту тему далеко не полны (наиболее инструментальна, на мой взгляд, работа Ю.С. Мурашковского). Преподавателю необходимо самому приобрести достаточно большой опыт работы с задачами, чтобы суметь помочь своим воспитанникам увидеть проблемную ситуацию и научить превращать ее в занимательную задачу с увлекательным сюжетом. Многим детям не хватает терпения и усидчивости, чтобы каждый раз подробно заполнять довольно большой формуляр. При разборе задачи с классом дети увидят, какие преимущества для такой работы дает подробный формуляр. Это справедливо и для самого преподавателя, самостоятельно собирающего задачи для разбора с детьми.

Практика.

Тренинг с использованием игр по работе с текстовой информацией.

Итоговый урок по теме "Синтез задач" может превратиться в увлекательнейшую игру, тем более, что у детей есть возможность самим не только участвовать в этой игре, а и придумывать ее правила. В дополнение к конкурсам, описанным ранее, можно добавить: лучшее оформление карточки, самая большая картотека, лучшее использование ресурсов и т.д.

12. Метод Маленьких Человечков (ММЧ).

Теория.

Метод маленьких человечков позволяет в доступной и очень наглядной форме показать детям суть физических процессов и явлений. Дети получают возможность увидеть любой объект, любое свойство так, как будто они рассматривают в микроскоп эти системы, причем дети сами могут изменить любое свойство и сразу увидеть результат этого

изменения. ММЧ, несомненно, может быть использован на любом другом уроке, если возникает задача, связанная с непосредственным исследованием свойств систем. Это, прежде всего, уроки естествознания, многие предметы и явления живой и неживой природы станут понятнее и доступнее для детей, если предстанут в виде маленьких человечков, готовых выполнить любой приказ. Чтобы моделирование человечками не превратилось в вырисовывание каждого из них в тетради, можно заранее приготовить небольшие жетончики с изображением человечков в различных состояниях.

Практика.

Постановка экспериментов с водой, паром и льдом и моделирование наблюдаемых явлений с помощью ММЧ.

13. Практикум по решению задач.

Теория.

Тема “Практикум по решению задач” - это уникальная возможность для учителя познакомить детей с любым из своих увлечений, переведя свой опыт в задачи или проблемные ситуации, требующие решения, анализа с помощью изученных механизмов мышления. Решая вместе с детьми задачи, учитель сможет сделать немало удивительных открытий там, где казалось все давно изучено.

Практика.

Занятия по решению задач можно провести в форме путешествия по лабораториям ученых, причем в роли ученых могут выступить сами дети. Мониторинг обученности. Этот мониторинг посвящен двум темам – синтез задач и ММЧ. Его главная задача убедиться в том, что дети могут самостоятельно применять полученные знания и навыки.

15. Экскурсия.

Во время экскурсии дети могут собрать информацию для синтеза новых изобретательских задач.

16. Работа по проектам.

Теория.

Основы проектной деятельности. Особенности оформления результатов исследовательской работы. Поиск необходимой информации.

Практика.

Проекты детей могут быть связаны с историей развития технических, биологических, художественных и других систем; проектированием и моделированием новых систем, что предполагает решение, возникающих задач; сбором картотек; написанием фантастических рассказов, сказок, историй и т.д. Работа по проектам - это прекрасная возможность

потренироваться в применении всех знаний и умений, полученных при изучении курса ТРИЗ.

17. Итоговая диагностика.

Это заключительная диагностика. Поэтому задания этой работы должны отразить все разделы, изученные в курсе ТРИЗ. Это не означает, что каждой теме должно быть посвящено отдельное задание, но задания должны быть построены таким образом, чтобы можно было проследить, какими правилами или приемами воспользовался ученик для выполнения этого задания. На что обратить внимание: работа по системному оператору; применение приемов фантазирования для создания фантастических ситуаций; работа с различными литературными жанрами (загадки, пословицы, сказки, фантастические рассказы); работа с картотекой; методика решения задач (противоречия, ИКР, ресурсы, приемы разрешения противоречий); ММЧ.

Интеллектуальный марафон. Подведение итогов.

Организация педагогических условий реализации программы

Форма аттестации

Формы аттестации / контроля

Формы аттестации / контроля предназначены для определения результативности освоения программы «ТРИЗ в НТМ», отражают цели и задачи программы и позволяют выявить соответствие результатов обучения поставленным целям и задачам. Кроме того, эти формы выбираются в соответствии с возрастными особенностями учащихся.

В процессе реализации образовательной программы используются следующие формы аттестации / контроля:

- педагогическое наблюдение;
- собеседование;
- викторина;
- опрос;
- коллективный анализ;
- решение изобретательских задач
- выполнение сложных проектов
- защита проектов, презентации;

- тестирование;
- промежуточная аттестация освоения стартового и базового уровней;
- аттестация по завершению освоения программы.

На протяжении всего периода освоения образовательной программы «ТРИЗ вНТМ» осуществляется мониторинг качества обучения и развития личности учащихся.

В начале первого года обучения проводится входная диагностика для выявления запросов детей, их интересов и цели посещения объединения в форме собеседования. Зачисление на происходит без специального отбора и подготовки детей, важным является желание и интерес ребёнка.

По результатам аттестации выпускники объединения получают свидетельства о дополнительном образовании с учетом уровня освоенности содержания программы на стартовом, базовом или продвинутом уровне. Результаты промежуточной и аттестации по завершению изучения программы фиксируются в протоколах.

Методы диагностики: опрос, собеседование, игра, наблюдение, специально подготовленные задания, контрольные вопросы, участие в викторинах, решение кроссвордов, зачеты, выполнение творческих индивидуальных и групповых заданий, а также участие в мероприятиях разного уровня и другие на усмотрение педагога.

Результаты освоения программы определяются по трем уровням:

- **высокий** - учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период, и научился применять полученные знания, умения и навыки на практике
- **средний** – усвоил почти все знания, но не всегда может применить их на практике
- **низкий** – овладел половиной знаний, но не умеет их правильно применять на практике.

Оценочные материалы

С целью выявления результатов в развитии детей целесообразно проводить на протяжении каждого года обучения следующие задания:

Творческое воображение

Тест Е. Торренса – О.Дьяченко «Дорисуй рисунок до образа».

Цель. Выявление уровней воображения младшего школьника.

Оборудование: фломастеры, лист с фигурами на каждого ребёнка. Размер листа 15х20.

Инструкция: Художник начал рисовать картину и не успел её закончить. Поможем ему дорисовать картину, закончить работу. Лист можно переворачивать. Время выполнения 15 минут.

Ключ к тестам с заданиями по дорисовке:

Уровни воображения:

0 баллов – тест не воспринимается как задание. Рисунок рисует что-нибудь своё.

1 баллов – объект изображается, но без деталей (например, у дома нет окон...).

2 баллов – на изображаемом объекте прорисовываются детали.

3 баллов – изображаются несколько объектов, но они не связаны в сюжет.

4 баллов – на рисунке несколько объектов, они объединены в сюжет.

5 баллов – в рисунке единый сюжет. Заданная фигура – часть изображаемого предмета.

Оригинальный связный рассказ ребёнка по сюжету рисунка.

В течение текущего, контрольного, тестирования можно взять другие фигуры

Интерпретация та же.

Системное и творческое мышление

С целью выявления результатов в развитии системного мышления детей целесообразно проводить задания:

1. Установление общего признака, общего свойства понятий – умеют ли дети обобщать различные явления или факты, устанавливая связи между ними.

1.1. «Найди общее»

Задаются два предмета или явления, явно не связанных друг с другом, например, «кастрюля» и «лодка». Задание – найти наибольшее количество общих признаков.

1.2. «Другими словами»

Задаётся несложная фраза, например, «Нынешнее лето, будет очень жарким». Задание – найти наибольшее число фраз, вариантов передачи содержания без использования слов из исходной фразы.

1.3. Задание на стереотипную ответную реакцию

*Лётчик сообщает по радио: «В баках нет ни капли горючего!» Диспетчер отвечает: «Мы постараемся помочь вам!» Аварии удалось избежать. Как это объяснить? (Самолёт ещё не взлетел.)

* Как глухонемой может объяснить в магазине, что ему нужен молоток? (Дети показывают, как забивают гвоздь). А как слепому попросить ножницы? (Большинство детей тут же начинают резать пальцами воздух, хотя слепой может и сказать).

* Как записать строчку цифр «5» не отрывая руки? (Нужно писать пятёрки римскими цифрами).

2. Задания на выявление глубины и критичности мышления - проникновение в суть задачи, сопоставление условий, отбрасывание несущественных свойств информации, вызванных предположением.

Формы заданий - сочинение фантастических произведений: рисунков, историй, сказок, загадок, их презентация и последующая рефлексия.

Суть такой творческой деятельности - не следовать готовым образцам, штампам, шаблонам, а искать как можно больше своих собственных оригинальных решений, не бояться свободно, высказывать их, направлять своё воображение на поиск нового, доводить задуманное до конца.

Тут же прививается и некоторая критичность. Все истории обсуждаются с детьми: насколько интересна каждая история, насколько наполнена деталями, насколько хорошо можно представит себе всё, что в ней произошло.

3. Задания на выявление гибкости мышления – отсутствие прикованности к известному способу мышления, скорость перехода от одного способа к другому.

3.1. «Исключи лишнее»

Задаются три предмета или явления, явно не связанные между собой, например, «собака», «помидор», «солнце». Задание – найти наибольшее количество признаков, отличающих один предмет от пары других, которые этим признаком обладают.

3.2. «Обобщённость мышления»

Цель. Выявление уровней воображения младшего школьника.

Оборудование: фломастеры, листы с 30 парами прямых, параллельных, вертикальных линий фигурами на каждого ребёнка. Размер листа 15х20.

Инструкция: За 10 минут построй как можно больше предметов или рассказиков из каждой пары, данных на этих страницах. Прямые линии должны составлять основную часть твоей картинке. Можно рисовать между линиями, над линиями, где хочешь. Постарайся сделать самые интересные картинки, подпиши их.

Если с заданием справляются сразу, то результаты говорят о гибкости мышления.

4. Выявление творческого мышления, интеллектуальной инициативы, основанных на ключевых понятиях ТРИЗ – умение самостоятельно ставить цели, освобождаясь от стереотипов.

Тест «Уровень логических операций»

Блок 1. Выявление осведомлённости

Инструкция. Выбери и подчеркни слово, которое подходит по смыслу для завершения фразы:

1. Время суток ...

Год, месяц, неделя, день, понедельник.

2. Арифметические действия ...

Уменьшаемое, вычитаемое, сумма, вычитание, произведение.

3. Пассажирский транспорт ...

Комбайн, самосвал, автобус, экскаватор, тепловоз.

4. У сапога всегда есть ...

Шнурок, пряжка, подошва, ремешки, пуговицы.

5. В тёплых краях живёт ...

Пингвин, олень, волк, верблюд, медведь.

6. В году ...

24 месяца, 3 месяца, 12 месяцев, 4 месяца.

7. Отец старше своего сына ...

Всегда, иногда, редко, часто, никогда.

8. У деревьев всегда есть ...

Листья, цветы, плоды, корень, тень.

9. Время года ...

Август, осень, суббота, утро, каникулы.

10. В нашей стране не живёт ...

Соловей, бурый медведь, белый медведь, коала.

Блок 2. *Подбор аналогий*

Инструкция. Догадайся, по какому признаку составлена пара слов в первом столбике.

Выбери и подчеркни слово во втором столбике, поэтому же признаку.

1. огурец гвоздика

овощ сорняк, цветок, земля, садик

2. учитель врач

ученик очки, больница, палата, больной

3. стул игла

деревянный острая, тонкая, блестящая, короткая, стальная

4. огород сад

морковь забор, грибы, яблоня, колодец, скамейка.

5. цветок птица

ваза, клюв, чайка, гнездо, перья, хвост.

6. перчатка сапог

рука, чулки, подошва, кожа, нога, щётка

7. тёмный мокрый

светлый, солнечный, скользкий, сухой, тёплый, холодный

8. машина лодка

мотор, река, маяк, парус, волна, берег

9. стол пол

скатерть, мебель, ковёр, пыль, доски, гвозди

10. часы градусник

время, стекло, больной, кровать, врач, температура

Блок 3. *Умение классифицировать*

Инструкция. Выбери и подчеркни слово, которое не подходит ко всем остальным.

1. Число, деление, сложение, вычитание, умножение

2. Весёлый, быстрый, грустный, вкусный, осторожный.

3. Курица, петух, орёл, гусь, индюк.

4. Тюльпан, лилия, фасоль, фиалка, ромашка.

5. Река, озеро, море, мост, пруд.

6. Кукла, прыгалка, песок, мяч, скала.

7. Стол, ковёр, кресло, табурет, кровать.

8. Тополь, берёза, орешник, липа, осина.

9. Саша, Витя, Петров, Стасик, Коля.

10. Окружность, треугольник, четырёхугольник, указка, квадрат.

Блок 4. *Умение обобщать*

Инструкция. Угадай, как назвать одним словом те предметы, о которых идёт речь и впиши его.

1. Сирень, орешник

2. День, ночь

3. Курица, белок

4. Окунь, карась

5. Метла, лопата

6. Лето, зима

7. Огурец, помидор

8. Шкаф, диван

9. Июнь, июль

10. Слон, муравей

По каждому блоку подсчитывается количество правильных ответов. Каждое правильное задание оценивается в 1 балл. Суммируя баллы, получаем общий показатель развития логических операций.

Ключ к заданиям:

19 баллов и менее – низкий уровень

20 – 25 баллов - ниже среднего

26 – 31 балл - средний уровень

32 – 35 балл – выше среднего

36 – 40 баллов – высокий уровень

В течение текущего, контрольного тестирования можно заменить содержание заданий. Интерпретация та же.

Список литературы

1. Г.С. Альтшуллер, Р.Б. Шапиро. О психологии изобретательского творчества. Журнал «Вопросы психологии», 1956 г.

2. Правила игры без правил. Г.С. Альтшуллер. АРИЗ – значит победа. АРИЗ-85-В. – Петрозаводск: «Карелия», 1989 г., стр. 11.

3. Рубин М.С. Принципы модельного мышления в ТРИЗ. Петрозаводск, 2003 г. <http://temm.ru/ru/section.php?docId=3607>

4. Альтшуллер Г.С. Как научиться изобретать. Тамбовское книжное издательство, 1961 г., стр. 65.

5. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. «Московский рабочий», 1973 г., стр. 32.

6. Рубина Н.В. Система качеств творческого мышления, Санкт-Петербург, 2009 г. <http://temm.ru/ru/section.php?docId=4454>

7. Н.В. Рубина Использование методов ТРИЗ для диагностики развития творческого мышления. Петрозаводск, 2001 г. <http://temm.ru/ru/section.php?docId=4378>

8. Рубина Н.В. Использование методов ТРИЗ для диагностики творческого мышления. Петрозаводск, 2001 г. <http://temm.ru/ru/section.php?docId=4378>

9. Рубина Н.В. Использование методов ТРИЗ для диагностики творческого мышления. Конференция МА ТРИЗ «Творчество во имя достойной жизни», Великий Новгород, 2001 г. <http://triz.natm.ru/articles/rubina/rubina01.htm>

10. Рубина Н.В. Использование методов ТРИЗ для диагностики развития творческого мышления в гимназии № 17 г. Петрозаводска. Тезисы докладов IV международной научно-практической конференции. «Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ. Челябинск, 25-27 июня 2001 г. http://www.trizminsk.org/e/2350002_41.htm
11. N.V. Rubina, M.S. Rubin. TRIZ-education – experience of the Future. ETRIA World Conference, TRIZ FUTURE 2002, Strasbourg, France.
12. Рубина Н.В. Шкала для талантов. Диагностика развития творческого мышления. Тезисы докладов «ТРИЗ-Фест-2009», Санкт-Петербург, 2009 г.
13. Рубина Н.В. Система качеств изобретательского мышления (СКИМ). Методика диагностики изобретательского мышления. СанктПетербург, 2009 г. <http://temm.ru/ru/section.php?docId=4454>
14. Ю.С. Мурашковский, Рубина Н.В. Педагогика: новое и «новое». – «Народное образование». М., 6/2009.
15. Rubina N.V. Inventive thinking: Formation and Diagnostics. International research conference “TRIZfest-2012”, Lappeenranta, Finland. August, 2-4, 2012.
16. Рубин М.С., Рубина Н.В. Филогенез изобретательского мышления. ТРИЗ-Саммит-2013, Сборник материалов, Киев, 2013 г.
17. Рубина Н.В. Структура изобретательского мышления. ТРИЗСаммит-2013. Сборник материалов, Киев, 2013 г.

Приложение № 1

Методическое обеспечение программы

Программа построена из блоков, направленных на формирование отдельных компонентов изобретательского мышления. Последовательность этих блоков выстроена в соответствии с предложенным в АРИЗ процессом решения изобретательских задач, принятого за эталон творческого мышления. Основой методики диагностики, предложенной автором для отслеживания результатов работы, является система компонентов изобретательского мышления.

Методы обучения.

Методы организации учебно-познавательной деятельности:

- словесные - беседа, рассказ, монолог, диалог;
- наглядные - демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, открыток, чертежей, учебных фильмов, презентаций и т.д.;

- практические - решение творческих заданий, изготовление моделей, макетов и др.;
- репродуктивные - работа по шаблонам, калькам;
- проблемно-поисковые - изготовление изделий по рисунку, по собственному замыслу, решение творческих задач,
- индивидуальные - задания в зависимости от достигнутого уровня развития учащегося;
- **метод проектов** используется на занятиях в течение всего периода обучения. Он позволяет детям активно использовать полученные на занятиях знания и умения научно-исследовательской и изобретательской деятельности для реализации задуманного проекта; способствует социализации воспитанников, развитию их коммуникативной культуры.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности.

Занятия по ТРИЗ - это всегда маленькое открытие, на каждом занятии, как звезды на небе, зажигаются искорки таланта каждого ребенка. Даже маленькие успехи в познании самого себя и окружающего мира делают необыкновенно привлекательным весь процесс обучения.

Программа «Введение в ТРИЗ. Мастерская изобретателя» построена как путешествие по бесконечному, таинственному миру знаний с помощью воображения, которое в ходе занятий становится все более управляемым и открывает все новые грани как самого ребенка, так и окружающего мира.

Для обучающихся первого года обучения (6-7 лет) очень важно, чтобы каждый урок давал конкретный результат. По ходу проведения занятий дети выполняют задания, из которых составляется "Книга Сказок". Героев книги придумывают сами ребята. В Книгу входят только лучшие работы учеников.

В дальнейшем дети уже многое могут сделать самостоятельно, да и путешествие в мир изобретательского творчества не может ограничиться рамками занятия. Для детей бывает очень важно утвердить себя, показать одноклассникам, на что они способны, занятия по ТРИЗ предоставляют такую возможность. В этом также могут очень помочь внеклассные мероприятия и, что очень важно, дети убеждаются в работоспособности предлагаемой им методики, применяя ее на практике.

Для ребят постарше одним из главных направлений работы может быть систематический сбор картотеки. Научить ребят выбирать из потока каждодневной информации только то, что действительно может пригодиться для их работы, - очень кропотливый труд, требующий большого терпения и настойчивости. Тем более что интересы детей обычно весьма разнообразны, да и ответы на их вопросы могут лежать в очень разных областях.

Методы воспитания.

«Как заставить человека выйти из болота обыденности, презреть отчетливо видимые трудности и вступить в схватку с косностью и консерватизмом?

Общие призывы и лозунги здесь бессильны. Необходимо тщательно, шаг за шагом готовить человека к предстоящим творческим битвам, к возможным временным поражениям и неизбежным трудностям. Человек, знающий о подстерегающих в пути опасностях, сумеет проложить верный, наиболее разумный маршрут...

Воспитание комплекса творческих качеств - главная цель жизненной стратегии творческой личности (ЖСТЛ). Метод построения ЖСТЛ обычный для всех исследований в ТРИЗ: анализ больших информационных массивов (с целью выявления общих закономерностей). Изучено свыше тысячи биографий творческих личностей.

Удалось проследить становление и развитие творческой личности на протяжении всей жизни. На историко-биографических примерах убедительно доказано: творческий образ жизни доступен каждому, для этого не нужны особые прирожденные способности или сверхблагоприятные условия. В силах любого человека выбрать достойную цель и начать планомерную борьбу за ее достижение.

Подробно рассматривая путь к цели, ЖСТЛ дает человеку суммированный жизненный опыт поколений творцов: предупреждает о типичных опасностях, рекомендует конкретные методы их преодоления, предсказывает наиболее сильные ходы.

Систематические исследования по ЖСТЛ постепенно формируют новую область знания - теорию развития творческой личности (ТРТЛ).

(Из справки Г. Альтшулера “ТРИЗ-88”)

В ходе занятий дети знакомятся с историей различных изобретений, с биографиями творческих личностей. В ТРТЛ выделены основные качества творческой личности. Одним из важнейших качеств является наличие Достойной Цели. Первоначальный толчок для формирования Достойной Цели, как правило, возникает от какого-то особо яркого впечатления, чрезвычайного случая или необыкновенного явления (ВСТРЕЧА С ЧУДОМ). Занятия по ТРИЗ становятся таким «необыкновенным явлением» в жизни наших воспитанников.

Методы контроля - выставки, контрольные задания в конце каждой темы в процессе обучения. Автором подготовлена специальная методика диагностики изобретательского мышления.

Методика диагностики развития изобретательского мышления.

1. Постановка задачи и актуальность проблемы.

Мир современного человека содержит много открытых, нестандартных, многоаспектных задач (в данной статье мы будем использовать термин *изобретательские задачи*), от решения которых зависит успешность, благополучие, а порой и выживание человека. В системе дополнительного образования создаются условия для развития творческих способностей детей разного возраста, формирования активной жизненной позиции. Одним из наиболее эффективных способов формирования творческой личности являются занятия по ТРИЗ.

Важной задачей при обучении методам ТРИЗ и развитии изобретательского мышления является задача диагностики изобретательского мышления (мониторинг эффективности обучения для формирования отдельных компонентов изобретательского мышления и диагностика изобретательского мышления в целом). Основные проблемы: выявить компоненты мышления, необходимые для решения изобретательских задач; научиться измерять уровень развития этих компонентов; разработать систему обучения для развития изобретательского мышления.

Актуальность работы связана с необходимостью постоянного развития творческого потенциала специалистов, а также увеличением количества семинаров по ТРИЗ разного уровня, которые составляют основную базу для семинаров, направленных на повышение уровня изобретательского мышления. Предлагаемая методика и адекватность ее применения не зависит от программ обучения, и отражает исключительно уровень изобретательского мышления тестируемых.

Для диагностики развития творческих способностей необходимы методики, надежно диагностирующие отдельные параметры креативности, при этом необходимо учитывать, что общая умственная одаренность есть не простая сумма отдельных параметров, а функционирование единого комплекса психических процессов. Важно учитывать и возрастные психологические особенности.

«Творчество – сложный процесс, закономерности которого многообразны и трудноуловимы. Но специфика изобретательского творчества в известной степени упрощает задачу исследователя. Результаты творчества в искусстве зависят не только от объективной реальности, которую отражает произведение искусства, но и от мировоззрения автора, его эстетических идеалов и от многих даже случайных причин. Изобретательское же творчество связано с изменением техники, развивающейся по определенным законам». [1]

Наш анализ показал, что известные тесты креативности и интеллекта не отражают полную картину изобретательского мышления людей. В ТРИЗ есть инструмент, который можно принять за эталон процесса мышления при решении изобретательской задачи – это АРИЗ [2].

Изученные в ТРИЗ механизмы изобретательского творчества позволяют выделить компоненты мышления, необходимые для решения изобретательских задач. Понятия, введенные в рамках Эволюционного Системоведения (системный онтогенез и филогенез, многоаспектность систем, функционально-целевые системы, ткань системы и др.) [3], помогают определить уровни развития этих компонентов в онтогенезе. Обобщение опыта методов диагностики творческих способностей позволяет создать методику для измерения уровня развития изобретательского мышления.

2. Принципы построения системы компонентов изобретательского мышления (СКИМ).

Для построения СКИМ были использованы АРИЗ в качестве эталона **процесса мышления** при решении изобретательской задачи, структурная схема процесса изобретательского творчества, в которой выделены **уровни изобретений**, а также **принципы модельного мышления**, разработанные в Эволюционном Системоведении.

2.1. Г.С. Альтшуллер выделял три стадии в решении изобретательской задачи [4]: аналитическую; оперативную; синтетическую.

Для каждой стадии необходимы разные компоненты, которые и составляют систему изобретательского мышления.

2.2. Важной составляющей системы компонентов изобретательского мышления является шкала уровней развития этих компонентов. Она разработана на основе «структурной схемы процесса изобретательского творчества» [5]:

- 1 уровень – готовая задача;
- 2 уровень – выбор задачи или объекта;
- 3 уровень – частичное изменение;
- 4 уровень – создание нового или полное изменение старого;
- 5 уровень – создание нового комплекса объектов.

2.3. Изобретательское мышление необходимо не только при решении технических задач. Принципы изобретательства являются общими для многих видов человеческой деятельности: изобретательство, научная деятельность, бизнес, управление, искусство и т.д. Эти основные принципы Эволюционного Системоведения, учтены при разработке уровней развития компонентов изобретательского мышления.

Система компонентов изобретательского мышления.

Мышление, как и все высшие психические функции человека, не даны ему от рождения, а развивается постепенно в процессе индивидуального развития (онтогенеза). Это развитие проходит определенные стадии, повторяя вкратце стадии развития мышления человечества (филогенеза).

Нами выделены следующие компоненты изобретательского мышления.

I. Анализ.

- А. Компонентный анализ.
- Б. Переход в надсистему.
- В. Выделение взаимосвязей и взаимодействий.
- Г. Изменение систем во времени.
- Д. Чувствительность к противоречиям.
- Е. Идеальное моделирование.

II. Синтез.

- Ж. Использование ресурсов.
- З. Использование аналогий.
- И. Гибкость (способность генерировать большое количество разнообразных идей).
- К. Применение приемов разрешения к противоречиям.

III. Оценка.

- Л. Чувствительность к разрешению противоречий
- М. Критичность.
- Н. Оригинальность.

Более подробно с системой компонентов изобретательского мышления можно познакомиться в статье Рубиной Н.В. «Система компонентов творческого мышления». [6].

Каждый компонент мышления оценивается от 0 до 5 баллов. Для оценки уровня изобретательского мышления используются средние оценки, которые распределяются по 4 уровням: низкий, средний, высокий, высший.

	Анализ	Синтез	Оценка
Низкий уровень	0,0 – 1,0	0,0 – 1,0	0,0 – 1,0
Средний уровень	1,1 – 2,5	1,1 – 2,0	1,1 – 2,0
Высокий уровень	2,6 – 3,5	2,1 – 3,0	2,1 – 3,0
Высший уровень	3,6 – 5,0	3,1 – 5,0	3,1 – 5,0

3. Методика диагностики изобретательского мышления.

Работа по созданию и применению методики диагностики изобретательского мышления проводится с 1997 года. Первая статья опубликована в 2001 году [7]

Проведено более 800 диагностических работ для слушателей в возрасте от 6 до 60 лет. Методика диагностики изобретательского мышления применялась для оценки качества работы специалистов и учащихся различных категорий: программистов, менеджеров IT компаний, инженеров, педагогов, студентов, учеников школ и др.

Были разработаны два типа диагностических методик.

3.1. Стандартизированные количественные тесты.

Методики, позволяющие оценить уровень сформированности определенных компонентов мышления у целой группы людей в ограниченные *сроки* (определение исходного уровня способностей, коррекция проводимых курсов).

3.2. Индивидуализированные качественные методики.

Такие методики позволяют определить структуру способностей конкретного человека, выделить группу одаренных детей. Для этой методики необходимо определить условия, в которых можно обеспечить максимально индивидуальный подход в исследовании развития творческих способностей. Это такие условия, как:

- неограниченное время выполнения заданий;
- индивидуальный подход в оценке результатов;
- минимальное влияние соревновательности при проведении диагностики;
- желательно, чтобы исследования творческих способностей проводилось в обычной жизненной ситуации, когда испытуемый может иметь свободный доступ к дополнительной информации по предмету заданий.

4. Особенности заданий для диагностики изобретательского мышления.

Задания, которые можно использовать для диагностики изобретательского мышления, должны отвечать следующим требованиям:

- доступность, соответствие возрасту обучающихся (задание не должно вызывать трудности для понимания);
- заинтересованность, красота формулировок (задание должно вызывать интерес и мотивацию для выполнения);
- вариативность (задание должно иметь несколько вариантов выполнения, очень удачно, если оно предполагает возможность выполнения на разных уровнях сложности);
- валидность (соответствие теста измеряемому признаку). Задания, в которых отслеживается сразу несколько качеств изобретательского мышления, дают более интересные результаты, но, особенно на первых этапах обучения, бывает важно отслеживать каждый компонент отдельно;
- надежность (защита от случайности). Нельзя судить о результатах только по одному заданию, задания должны содержать, по возможности, разные виды деятельности (ответ в виде текста, ответ в рисунке или схеме, тестовые задания и т.д.);

- репрезентативность (то, насколько выборка стандартизации позволяет применять тест на широкой популяции).

Пример задания для оценки исходного уровня изобретательского мышления у младших школьников.

«В каждой сказке есть персонаж, на который мы редко обращаем внимание – это облако. В сказке живет сказочное облако. Оно может быть:

маленьким, как пушистый белый котенок, и *большим*, как бескрайняя снежная пустыня;

черным, как едкий дым, и *белым*, как снежные хлопья;

мягким, как пуховая перина, и *твердым*, как ледяная горка;

шумным, как могучий океан, и *тихим*, как лесной ручеек;

теплым, как солнечные лучи, и *холодным*, как брызги фонтана.

Нарисуйте сказочное облако так, чтобы на ваших рисунках оно было и маленьким, и большим; и черным и белым; и мягким, и твердым; и шумным, и тихим; и теплым, и холодным».

Приводим примеры выполнения этого задания и его оценки.

Аналитическая стадия	
А	3
Б	3
В	2
Г	1
Д	3
Е	2

Оперативная стадия	
Ж	2
З	2
И	2
К	2

Синтетическая стадия	
Л	3
М	0
Н	2

Аналитическая стадия	
А	1
Б	0
В	0
Г	0
Д	0
Е	0

Оперативная стадия	
Ж	0
З	0
И	1
К	0

Синтетическая стадия	
Л	0
М	0
Н	0

«Персонаж состоит из нескольких (множества) маленьких (круглых) шариков, частей тела, разделенных, но двигающихся более менее синхронно и в одном направлении.

Тело постоянно переливается цветом: от едко черного до белоснежно белого. Причем, некоторые части тела (шарики) целиком закрашиваются, некоторые градиентны.

Внутри каждая часть тела горит внутренним огнем/пламенем, а снаружи покрыты инеем.

При движении «шарики» тела стучат по поверхности, в то же время растекаясь вокруг рельефов. На эти шарики можно садиться и они прогибаются».

Менеджер крупной компании.

ФИО Менеджер

Задание «Волшебное облако».

Аналитическая стадия	
А	4
Б	3
В	3
Г	1
Д	4
Е	3

Оперативная стадия	
Ж	4
З	2
И	2
К	2

Синтетическая стадия	
Л	3
М	0
Н	2

Для оценки уровня развития изобретательского мышления необходимо построить график распределения компонентов изобретательского мышления по уровням. Итоговая оценка отражает, на каком уровне чаще проявляется тот или иной компонент. Например, работа ученика А показывает, что большая часть компонентов проявляется на 2-м уровне, следующая по количеству часть компонентов проявляется на 3-уровне: уровень развития творческого мышления 2-3.

5. Опыт применения методики диагностики изобретательского мышления.

В

в процессе применения данной методики мы обратили внимание на следующие дополнительные эффекты. Выявление индивидуальной структуры способностей позволяет давать инструментальные рекомендации конкретному человеку для успешной работы над тем или иным проектом. При групповой работе появляется возможность подобрать участников группы таким образом, чтобы их сильные и слабые компоненты мышления дополняли и компенсировали друг друга. Например, нужно отслеживать, чтобы в группе обязательно был человек, обладающий высоко развитой критичностью.

Опыт применения данной методики позволяет делать некоторые выводы об изменении структуры изобретательского мышления у обучающихся разного возраста.

Данная методика применялась для диагностики развития изобретательского мышления у школьников разного возраста от первоклассников до выпускников, у программистов и менеджеров компьютерной компании, а также у специалистов по ТРИЗ.

Обучение и практическое применение ТРИЗ повышают творческий потенциал, изменяется структура и качество мышления. На первых этапах обучения у слушателей диагностируется низкий уровень таких компонентов мышления, как способность мысленно перемещать систему во времени (особенно по филогенетической оси); строить идеальную модель решения; применять разные приемы для преобразования систем (особенно несколько приемов в комплексе); критически оценивать предлагаемые решения, а также прогнозировать последствия предлагаемых решений.

Выводы.

- Предложена методика диагностики изобретательского мышления, разработанная на основе ТРИЗ и теории Эволюционного Системоведения. Методика позволяет измерять уровень развития компонентов изобретательского мышления. Неотъемлемой частью методики является также описание особенностей проведения диагностики, задания для проведения диагностики.

- На основе опыта обучения ТРИЗ, а также закономерностей развития мышления, сформулированных в теории Эволюционного Системоведения, выделены компоненты изобретательского мышления, составляющие творческий потенциал.

- Методика диагностики изобретательского мышления может применяться для выявления начального уровня развития творческих способностей; коррекции содержания занятий по ТРИЗ в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся; разработки новых упражнений и курсов для развития изобретательского мышления; подбора специалистов обладающих креативным мышлением; подбора специалистов для групповой работы; самостоятельной работы над повышением творческого потенциала.

Резюме диагностики изобретательского мышления.

1. 1 а класс

2. Дата проведения диагностики 13.09.2011.

Вводная диагностика изобретательского мышления проводилась на основе теста «Волшебное облако».

Текст задания.

Отгадайте, что это:

Без крыльев летят,

Без ног бегут,

Без паруса плывут?

Верно, это облака. Обычно мы почти не обращаем внимания на облака в небе, разве что, если идет дождь, мы с нетерпением ждем, когда же разойдутся тучи и выглянет солнышко. А что бы вы сказали, если в один прекрасный день белое пушистое облако обратилось к вам со словами:

- Здравствуйте, меня зовут Колабо!

Вы, конечно, понимаете, что облака разговаривают только в сказках. Неудивительно, что Колабо - сказочное облако.

Оно может быть:

маленьким, как пушистый белый котенок, и *большим*, как бескрайняя снежная пустыня;

черным, как едкий дым, и **белым**, как снежные хлопья;
мягким, как пуховая перина, и **твердым**, как ледяная горка;
шумным, как могучий океан, и **тихим**, как лесной ручеек;
теплым, как солнечные лучи, и **холодным**, как брызги фонтана.

Нарисуйте сказочное облако так, чтобы на ваших рисунках оно было и маленьким, и большим; и черным и белым; и мягким, и твердым; и шумным, и тихим; и теплым, и холодным.

3. Общий итог.

В проведении вводной диагностики принимали участие 22 ученика.

Работы распределились по трем группам: низкий уровень (7 учеников), средний уровень (3 ученика), нормальный уровень развития изобретательского мышления (12 учеников).

Работ, показывающих высокий уровень развития изобретательского мышления, в классе нет, что обычно для данной возрастной категории учеников.

4. Характеристика групп.

Распределение оценок по группам.

Критерии оценки	1 группа	2 группа	3 группа
А – компонентный анализ	0	1	1
Б – переход в надсистему	0	0	0
В – выделение взаимосвязей и взаимодействий	0	0	1
Д – чувствительность к противоречиям	0	1	2
Ж – использование ресурсов	0	1	2
И – гибкость	0	1	1
Л – чувствительность к разрешению противоречий	0	0	1

1 группа.

На рисунках детей изображено облако, не измененное в соответствии с требованиями задания. Облако может иметь детали лица.

Мышление детей характеризуется:

- не умением выделять элементы системы;
- не умением объединять элементы в систему и/или надсистему;
- не умением выделять имеющиеся в системе взаимосвязи и взаимодействия;
- не умением выделять конфликт в предложенном задании;
- не умением использовать ресурсы для решения задач;
- отсутствием идей решения;
- не умением разрешать предложенные в задании противоречия.

2 группа.

На рисунках детей изображены два облака, между которыми распределены данные в задании противоположные свойства.

Мышление детей характеризуется:

- бессистемным выделением элементов системы;
- не умением объединять элементы в систему и/или надсистему;

- не умением выделять имеющиеся в системе взаимосвязи и взаимодействия;
- умеют выделять противоположные требования к системе;
- умеют использовать внутрисистемные ресурсы, данные в условиях задачи;
- используют одно стандартное решение для данной задачи;
- не умением разрешать предложенные в задании противоречия.

3 группа.

На рисунках детей одно облако. Оно условно разделено пополам. В каждой половинке облака изображено одно из противоположных свойств, данных в условиях задания. Возможно разделение облака на большую и меньшую часть или выделение маленьких частей внутри большого облака.

Мышление детей характеризуется:

- бессистемным выделением элементов системы;
- не умением объединять элементы в систему и/или надсистему;
- умением выделять «однозвенные» взаимосвязи в системе;
- умением выделять элементы системы, связанные с конфликтующими требованиями;
- умением целенаправленно выбирать ресурсы для решения задачи;
- используют стандартные решения для данной задачи;
- предлагаемые решения частично разрешают данные в задаче противоречия.

5. Рекомендации.

По итогам вводной диагностики можно дать следующие рекомендации:

- необходимо формировать навыки компонентного анализа (выстраивание элементов системы в цепочки по убыванию рангов и в дальнейшем выделение элементов, обладающих сходными свойствами);
- особое внимание следует уделить умению достраивать из частей целое и достраивать надсистему (это качество не сформировано);
- необходимо формировать умение выделять взаимосвязи, имеющиеся внутри системы, а также взаимодействия системы с внешней средой (в дальнейшем использовать выделенные взаимосвязи и взаимодействия для решения задач);
- большая группа детей обладает чувствительностью к противоречиям на достаточно высоком для данного возраста уровне. В дальнейшем важно формировать умение выделять противоречивые свойства и функции в системе;
- большая группа детей обладает умением использовать данные в задаче ресурсы для решения задачи. В дальнейшем необходимо формировать умение не только выбирать внутрисистемные ресурсы, но и преобразовывать данные в задаче ресурсы;
- практически все дети использовали для разрешения противоречий только один принцип, один тип решения. Необходимо развивать гибкость мышления;
- у детей не высокий уровень чувствительности к разрешению противоречий. В дальнейшем необходимо формировать умение обострять и разрешать противоречия;
- особое внимание необходимо уделить формированию умения изменять системы во времени. Это качество специально не оценивалось, но ни в одной работе не продемонстрировано умение изменять системы во времени для решения заданных противоречий.

6. Итог по классу.

1 группа
7 человек

2 группа
3 человека

3 группа
12 человек

Диагностика проводилась на основе методики, изложенной в статье Рубиной Н.В. «Использование методов ТРИЗ для диагностики творческого мышления» (<http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=4378>). Анализ проведен Рубиной Н.В. При необходимости с вопросами можно обратиться по адресу: natasha-rubina@yandex.ru

Диагностика изобретательского мышления и мониторинг обученности на занятиях по ТРИЗ.

1 год обучения

1. Вводная диагностика «Волшебное облако», «Фазатай».

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- выход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование.

2. Мониторинг обученности. Схема СО.

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- системный анализ;
- системный синтез;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;

3. Промежуточная диагностика «Чудомобиль».

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование.

4. Промежуточная диагностика «Время».

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование.

5. Мониторинг обученности. Схема СО.

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;

6. Промежуточная диагностика. «Сказочный реквизит».

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование.

7. Итоговая диагностика «Фантастический дом. Сказочные превращения». Мониторинг обученности. Схема СО.

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование.

2 год обучения

1. Вводная диагностика «Персонаж для мультфильма».

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование.

2. Промежуточная диагностика. «Волшебный магазин – умные вещи».

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование;
- чувствительность к разрешению противоречий;

3. Мониторинг обученности.

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование;
- использование аналогий;
- гибкость;
- чувствительность к разрешению противоречий;

4. Итоговая диагностика – решение задач. Мониторинг обученности.

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование;
- использование аналогий;
- гибкость;
- чувствительность к разрешению противоречий;
- критичность

3 год обучения.

1. Вводная диагностика «Новый аттракцион».

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование;
- использование аналогий;
- гибкость;
- чувствительность к разрешению противоречий;
- критичность

2. Мониторинг обученности. Решение задач.

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- системный анализ;
- системный синтез;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование;
- использование ресурсов;
- использование аналогий;
- гибкость;
- применение приемов разрешения противоречий;
- чувствительность к разрешению противоречий;
- критичность;

3. Мониторинг обученности. Решение задач.

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;

- идеальное моделирование;
- использование ресурсов;
- использование аналогий;
- гибкость;
- применение приемов разрешения противоречий;
- чувствительность к разрешению противоречий;
- критичность;
- оригинальность

4. Итоговая диагностика. Решение задач.

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование;
- использование ресурсов;
- использование аналогий;
- гибкость;
- применение приемов разрешения противоречий;
- чувствительность к разрешению противоречий;
- критичность;
- оригинальность.

4 год обучения.

1. Вводная диагностика «Фантастическое явление природы».

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование;
- использование аналогий;
- гибкость;
- чувствительность к разрешению противоречий;
- критичность

2. Мониторинг обученности. Решение задач.

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование;
- использование ресурсов;

- использование аналогий;
- гибкость;
- применение приемов разрешения противоречий;
- чувствительность к разрешению противоречий;
- критичность;

3. Мониторинг обученности. Решение задач.

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование;
- использование ресурсов;
- использование аналогий;
- гибкость;
- применение приемов разрешения противоречий;
- чувствительность к разрешению противоречий;
- критичность;
- оригинальность

4. Итоговая диагностика. Решение задач.

Оцениваются следующие компоненты мышления:

- компонентный анализ;
- переход в надсистему;
- выделение взаимосвязей и взаимодействий;
- изменение систем во времени;
- чувствительность к противоречиям;
- идеальное моделирование;
- использование ресурсов;
- использование аналогий;
- гибкость;
- применение приемов разрешения противоречий;
- чувствительность к разрешению противоречий;
- критичность;
- оригинальность.

Дидактический материал:

Одна из наиболее эффективных форм работы детей на занятии по ТРИЗ – это организация проектной деятельности. Для младших школьников наиболее доступной формой проектной работы является сбор картотеки и выполнение практических работ на основе собранной информации.

Приводим пример проекта, выполненного детьми 3-го года обучения.

Проект «Идеальная парта».

Занятие по теме "Проект "идеальная парта" - особенное. Прогнозирование развития систем на основе законов, выявленных в ТРИЗ - одно из наиболее сложных и интересных направлений развития самой теории. В курсе ТРИЗ для начальной школы дети, безусловно, получают только самое общее представление о прогнозировании методами ТРИЗ. Однако, даже небольшой учебный проект, проработанный вместе с учителем, это настоящая исследовательская работа того уровня, который доступен ученикам младшей школы.

Работа в исследовательском проекте дает возможность обобщения и применения на практике системного подхода, методов решения задач, навыков работы с картотекой.

Для качественной работы по проекту необходима развернутая подборка информации по интересующей нас системе. Вы можете выбрать в качестве объекта для прогнозирования любую хорошо знакомую вам и детям систему. В данном случае важно, чтобы у детей был достаточный опыт использования этой системы, а у вас наиболее подробная информация о ней.

А теперь подробнее о прогнозировании методами ТРИЗ. В комментариях к уроку используются материал из книги Г. Альтова "И тут появился изобретатель".

"Каждая новая техническая система сдает экзамен. Принимает экзамен очень строгая "комиссия" - жизнь, практика. "Комиссия" придирчиво расспрашивает: "Что это такое? Ах, двигатель! Посмотрим, как он работает в этой системе... Что ж, удовлетворительно, ставим тройку. А это что такое? Передача от двигателя к рабочему органу? Прекрасная передача, запишем пятерку. А где органы управления? Как, всего две кнопки?! А если изменились условия работы? А если авария? Придется поставить двойку...?"

Правило у комиссии такое: проходят только те системы, у которых нет двоек. Есть ли пятерки и четверки, много ли набрано баллов - все это не имеет значения. Нужно только, чтобы подсистемы умели работать коллективно, пусть даже на тройку. Как ни странно, почти все современные технические системы были вначале троечниками. У первого парохода была очень слабая и невероятно прожорливая паровая машина, передача от двигателя к гребням колес съедала значительную часть энергии, да и сами колеса работали неважно. Но и в таком виде система подавала великие надежды, потому что сочетание было удачным, все части работали пусть неумело, но дружно.

Техническая система - как ансамбль музыкантов, как спортивная команда - хороша только тогда, когда все части играют согласованно, слаженно, подыгрывая друг другу. Поэтому усилия изобретателей сначала направлены на то, чтобы найти "формулу системы" - удачное сочетание частей. Это первый этап в жизни системы.

А всего этапов четыре, и на каждом этапе свои задачи и свои приемы решения задач.

Рассмотрим эти этапы на истории самолета.

Лет сто назад, на первом этапе, изобретателей интересовал вопрос: что такое летательный аппарат? Из каких частей он должен состоять? Крылья плюс двигатель или крылья без двигателя (планер)? Какие крылья - неподвижные или машущие? Какой двигатель - мускульный, паровой, электрический или внутреннего сгорания?..

Наконец "формула самолета" была найдена: неподвижные крылья плюс двигатель внутреннего сгорания.

Начался второй этап развития системы - "исправление троек". Изобретатели совершенствовали отдельные части, искали наилучшую форму и наиболее выгодное их расположение, подбирали лучшие материалы, размеры и т.д. Сколько должно быть крыльев - триплан, биплан, полутораплан или моноплан? Где поместить рули - спереди или сзади? Где расположить моторы? Сколько колес должно быть у шасси? В конце второго этапа самолет приобрел знакомый нам вид.

И тут же начал терять его, потому, что третий этап - это динамизация системы: части, которые были жестко соединены между собой, стали соединяться гибко, подвижно. Изобрели убирающиеся шасси и крылья, меняющие свои форму и площадь. У самолета появился подвижный нос (вспомните ТУ-144). Испытатели поднимали в воздух машины вертикального взлета с поворотными моторами. Были запатентованы "разрезные" самолеты: корпус делится на части, каждую из которых можно быстро разгрузить и загрузить...

Четвертый этап - переход к саморазвивающимся системам - еще не наступил, но о нем можно судить по ракетно-космическим аппаратам, умеющим перестраиваться в процессе работы: сбрасывать отработанные ступени, на орбите раскрывать крылья с солнечными батареями, отделять спускаемый аппарат... Конечно, это только первые шаги в создании систем, способных развиваться на ходу, в процессе работы. Совершенные саморазвивающиеся корабли, меняющиеся в зависимости от внешних условий, существуют пока только в фантастических романах.

Итак, запомним четыре этапа:

подбор частей для образования системы;

совершенствование этих частей;

динамизация;

переход к саморазвивающимся системам."

Г. Альтов, "И тут появился изобретатель", М. "Детская литература", 1989 г. стр. 31- 32.

"Когда вы читали о четырех этапах развития систем, у вас, возможно, возник вопрос: ну, хорошо, системы проходят четыре этапа, а что происходит с системами дальше? А дальше две возможности. Об одной я уже говорил: система, достигнув пределов развития, объединяется с другой системой и образуют новую, более сложную систему - развитие продолжается. Например, велосипед, объединившись с двигателем внутреннего сгорания, превратился в мотоцикл. Возникла новая система, развитие продолжалось.

Иногда путь к объединению с другими системами закрыт. Объединяться надо - и объединяться нельзя... Такое противоречие преодолевают дроблением: разделим систему на несколько частей и построим нечто новое, соединив эти части. Запрет касался объединения с посторонними системами, мы этот запрет не нарушили.

Ну а если нельзя ни объединять, ни дробить? Предположим, поставлена задача: требуется усилить "пружинящиеся" свойства спиральной пружины, ничего не добавляя к ней и не дробя ее. Будем считать, что пружина сделана из самой подходящей стали, менять нет смысла.

На первый взгляд положение кажется безвыходным. Ничего нельзя менять - как же перейти к новой системе?! И все-таки выход есть! Новая система прячется ... внутри старой. Мы смотрим на пружину как на "железку", а ведь внутри этой "железки" - целый мир частиц, огромная система, которая есть (она существует) и которой вроде

бы нет (мы ее не используем!). Намагнитим пружину так, чтобы над каждым витком был одноименный магнитный полюс. Одноименные заряды отталкиваются, следовательно, для сжатия пружины потребуется большой расход энергии. Задача решена, хотя внешне пружина нисколько не изменилась: мы ничего не добавляли, не дробили.

Итак, есть два пути развития систем, исчерпавших, казалось бы, все возможности развития. Первый путь - объединение с другими системами (или дробление на части и "перекомбинирование" этих частей). Второй путь - переход с макроуровня на микроуровень, когда вовлекается "в игру", так сказать, внутренний мир систем: частицы, молекулы, атомы..."

Г. Альтов, "И тут появился изобретатель", М. "Детская литература", 1989 г. *стр.* 49-50.

Календарно-учебный график

реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ТРИЗ в НТМ» на 2021-2022 учебный год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	13.09	29.05	36	144	2 раза по 2 часа
2 год	02.09.	29.05	36	216	2 раза по 3 часа
3 год	02.09	29.09	36	216	2 раза по 3 часа

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

объединения «Юный моделист-конструктор с элементами ТРИЗ»

1-й год обучения

(возраст: 7-8лет)

Разработчик:

Асадова Галина Ильинична

педагог дополнительного образования

высшей квалификационной категории

г.Набережные Челны 2021г.

Пояснительная записка.

Обобщение опыта и анализ типовых программ, а также изучение лекционной психолого-педагогической литературы легли в основу создания данной программы.

Рабочая программа составлена на основании авторской программы дополнительного

образования детей технической направленности «ТРИЗ в начальном техническом моделировании» «ТРИЗ в НТМ», утвержденной педагогическим советом 27 августа 2021 г протокол №1, автор составитель педагог дополнительного образования Асадова Галина Ильинична, и в соответствии с учебным планом МАУ ДО «Центр детского технического творчества №5» на 2021-2022 учебный год.

Программа «ТРИЗ в начальном техническом моделировании» является начальным этапом в обучении теории решения изобретательских задач (ТРИЗ в НТМ). Главный инструмент современного изобретателя – это его фантазия, «находка умственная» по определению В.И. Даля. Основными компетенциями, которые должны быть сформированы у воспитанников, являются навыки системного мышления, умение изменять системы во времени, умение прогнозировать развитие систем, навыки диалектического мышления, навыки исследовательской работы, навыки проектной деятельности. ТРИЗ позволяет сделать процесс изобретательского творчества управляемым, надежно направить процесс мышления к оригинальной изобретательской идее, к идеальному решению. В мастерской современного изобретателя должны быть собраны самые современные инструменты изобретательского мышления.

Программа «ТРИЗ в НТМ» составлена с учетом возрастных особенностей, способностей и возможностей, потребностей каждого учащегося. Данная программа предназначена для мальчиков и девочек 7-10 лет. Количество обучающихся в группе – 15 человек.

Программа рассчитана на 36 часов в год, из расчета 1 час в неделю. Из них отведено на теоретические занятия 10.5 часа, на практические – 25.5 часов.

Из них:

- проверка ЗУН – 3 часа, в том числе 2 часа на проведение промежуточной аттестации;
- экскурсии – 2 часа;

Направленность программы: техническая.

Новизна. Многолетний опыт преподавания ТРИЗ обучающимся разных возрастов позволил создать *систему компонентов изобретательского мышления*. На основе этой системы создана *программа «ТРИЗ в НТМ»* которая состоит из блоков, или иначе ,делиться по годам обучения, разработанных на основе системы компонентов изобретательского мышления.

Актуальность программы состоит в том, что в быстроизменяющемся мире современной цивилизации для детей наиболее важным является развитие мышления; формирование умений и навыков работы с информацией; знакомство с методами решения творческих задач.

Педагогическая целесообразность данной образовательной программы состоит в том, чтобы на различном материале, доступном детям младшего школьного возраста, раскрывать возможности творческого преобразования их собственного мира, формировать навыки изобретательского мышления с помощью методов ТРИЗ и создавать мотивацию к техническому творчеству.

Цель программы: формировать изобретательское мышление и интерес к научно-исследовательской деятельности с помощью методов ТРИЗ.

Задачи настоящей программы

Образовательные:

формирование общих компетенций:

- получение и преобразование информации;
 - расширение кругозора в области исследовательской и изобретательской деятельности;
 - формирование специальных компетенций:
 - изучение методов решения изобретательских задач;
 - изучение простых методов ведения исследовательской работы.
- знакомство с миром исследовательских и изобретательских задач;

Развивающие:

- формирование общих компетенций:
- развитие творческих способностей, научно-исследовательского мышления и изобретательности обучающихся;
 - развитие познавательной активности и способности к реализации творческого потенциала личности;
- формирование специальных компетенций:
- развитие потребности детей в изобретательской деятельности;
 - развитие специальных навыков решения исследовательских и изобретательских задач.

Воспитательные:

- формирование общих компетенций:
- воспитание ценных личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности, предприимчивости, патриотизма, а также культуры поведения и бесконфликтного общения;
- формирование специальных компетенций:
- воспитание интереса к профессиям в области изобретательского творчества в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;
 - пробуждение любознательности, интереса к науке и технике и ее истории в нашей стране и за рубежом, желания вести научно-исследовательскую работу.

Отличительные особенности данной программы:

- программа может быть реализована в учреждениях дополнительного образования детей и общеобразовательных учреждениях;
- занятия проводятся в разнообразных формах, в которой новые знания детей возникают в результате совместной творческой деятельности обучающихся и педагога;
- реализация программы предполагает постепенное формирование у детей младшего возраста изобретательского и научно-исследовательского стиля мышления, что готовит их к освоению программы ТРИЗ, а также к проведению самостоятельной проектной и работы;

Условия реализации программы:

По программе могут обучаться дети, проявившие интерес к изобретательской деятельности с любым уровнем подготовки.

Желательно, чтобы занятия проводились в разновозрастных группах, последовательно осваивающих программу в течение 3-х лет.

Возможно также и формирование разновозрастных групп, с предварительной вводной диагностикой.

Занятия проводятся с детьми в возрасте 7-10 лет.

Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 3 года обучения по 36 часов в год.

Режим занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа; или 2 раза в неделю по 1 часу.

Продолжительность занятия для детей, обучающихся по программе – 40 минут.

Формы организации деятельности детей на занятиях:

Научить ребят выбирать из потока каждодневной информации только то, что действительно может пригодиться для их работы, - очень кропотливый труд, требующий большого терпения и настойчивости.

Для детей младшего возраста очень важно, чтобы каждое занятие имело **конкретный результат**.

На занятиях дети имеют возможность **практической работы** по созданию изделий, доступных и интересных для их возраста, проведению несложных опытов, постановки экспериментов.

Для детей бывает очень важно **утвердить себя**, показать одноклассникам, на что они способны, занятия по ТРИЗ предоставляют такую возможность

Для эффективной организации занятия создана модель, которая делает работу педагога разнообразной и в то же время облегчает подготовку к занятию.

Модель занятия.

1. Разминка:

- упражнения на координацию, ритм + скороговорка;
- упражнения для пальчиков + скороговорка;
- упражнения на внимание;
- совместить несовместимое.

2. Проверка домашнего задания.

3. Вход в урок (да-нетка, фокус, загадка)

4. Новая тема (игры в сюжете).

5. Психотехнические игры.

6. Упражнения на развитие речи или создание творческого продукта.

7. Подведение итогов.

Модель занятия позволяет заранее учесть смену форм и видов деятельности обучающихся, что способствует поддержанию интереса к занятию.

Конечно, не всегда удастся точно следовать модели, иногда детская фантазия выходит за рамки любой схемы. Занятия по ТРИЗ разнообразны, могут быть использованы другие модели занятий.

Учебно-тематический план 1 года обучения «ТРИЗ в НТМ, Мастерская умельца».
1-й год обучения.

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Техника безопасности при работе с ножницами, клеем, иголками. Вводная диагностика.	2	1	1
2	Знакомство с «Системным оператором».	4	1,5	2,5
3	Органы чувств человека, каналы восприятия.	14	4	10
4	Знакомство с приемами фантазирования: оживление, ускорение-замедление, увеличение-уменьшение	12	3	9
5	Промежуточная аттестация	2		2
6	Заключительное занятие. Экскурсия на выставку Подведение итогов.	2	1	1
	ИТОГО:	36	10.5	25.5

Содержание программы

Первый год обучения по программе «Введение в ТРИЗ. Мастерская изобретателя» является подготовительным. Основное внимание уделяется играм на развитие восприятия, памяти, внимания, эмоций. Знакомство с основными понятиями ТРИЗ является предварительным и ставит своей целью сформировать мотивацию к занятиям изобретательским творчеством. Важным является проведение занятий в увлекательной, игровой форме и практическое применение полученных навыков для выполнения простых изделий из бумаги, рисунков, сочинения сказок.

1. "Я знаю, что надо придумать...". Знакомство с предметом. Техника безопасности при работе с ножницами, клеем, иголками. Вводная диагностика.

Теория.

Понятия воображение, фантазия, изобретение. Информация по технике безопасности.

Практика.

Тренинги с использованием игр для неформального знакомства. Примеры задач из сказок. Вводная диагностика. Рисунки, изготовление «визиток».

2. Знакомство с «Системным оператором».

Теория.

Система – целое, состоящее из частей; система – часть надсистемы; система – целое, обладающее новыми свойствами.

Практика.

Тренинги с использованием игр и упражнений на развитие восприятия, внимания, памяти. Выполнение изделий из бумаги, рисунки.

3. Органы чувств человека, каналы восприятия.

Теория.

Информация об особенностях работы органов чувств человека.

Практика.

Простые эксперименты, игры на развитие восприятия и внимания логического и пространственного мышления. Решение задач. Рисунки, загадки.

4. Знакомство с приемами фантазирования.

Теория.

Приемы фантазирования. Примеры применения приемов фантазирования в сказках и детских фантастических рассказах.

Практика.

Применение приемов фантазирования для генерации фантастических идей, решения простых изобретательских задач. Сочинение рассказов, рисунки.

5. Промежуточная аттестация. Выполнение тестовых заданий.

6. Заключительное занятие. Экскурсия на выставку «Рационализатор» Анализ экспонатов.

Календарно-учебный график

№	Сроки		Темы занятий	Кол-во часов			Средства обучения	Практическая работа
	План	Факт		Всего	Теория	Практика		
			I. Вводное занятие	2	1	1		
1			Техника безопасности при работе с ножницами, клеем, иголками. Вводная диагностика	2	1	1	Тренинги с использованием игр для неформального знакомства.	Примеры задач из сказок. Вводная диагностика. Рисунки, изготовление «визиток».
			II. Знакомство с «Системным оператором».	4	1,5	2.5		
2			Система – целое, состоящее из частей.	1	0.25	0.75	Образцы сортов и видов бумаги	Тренинги с использованием игр и упражнений для анализа и преобразования знакомых объектов, изучение свойств объектов и использование их для решения простых изобретательских задач.
3			Система – целое, состоящее из частей	1	0.25	0.75		
4			Система – часть надсистемы	1	0.5	0.5	Образцы сортов и видов бумаги	Игры на развитие

								восприятия, внимания, памяти, эмоций.
5			Система – целое, обладающее новыми свойствами.	1	0.5	0.5	Таблицы с условными знаками оригами	Выполнение изделий из бумаги, рисунков. Стаканчик
			III. Органы чувств человека, каналы восприятия.	14	4	10		
5			Информация об особенностях работы органов чувств человека.	1	0.25	0.75	Ножницы, шило, бумага, картон, карандаши	Простые эксперименты, игры на развитие восприятия и внимания. Силуэты зверюшек
6			Информация об особенностях работы органов чувств человека.	1	0.25	0.75	Ножницы, шило, бумага, картон, карандаши	Простые эксперименты, игры на развитие восприятия и внимания. Силуэты зверюшек
7			«Руки – помощники умной головы»	1	0.5	0.5		Решение задач. Силуэты зверюшек
8			Анализаторы. Органы чувств. «Язык – помощник умной головы»	1	0.25	0.75	Ножницы, шило, бумага, картон, карандаши	Рисунки, загадки. Силуэты зверюшек
9			Анализаторы. Органы чувств. «Язык – помощник умной головы»	1	0.25	0.75	Ножницы, шило, бумага, картон, карандаши	Рисунки, загадки. Силуэты зверюшек

10			Орган вкуса и обоняния «Нос – помощник умной головы»	1	0.5	0.5	Линейки, шаблоны, трафареты букв и цифр	Простые эксперименты, игры Силуэты зверюшек
11			Что мы воспринимаем с помощью <i>зрения</i> ?	1	0.25	0.75	Образец изделия, карандаши, шаблоны, клей, бумага для черчения.	Простые эксперименты, игры Решение задач. Силуэты зверюшек
12			Что мы воспринимаем с помощью <i>зрения</i> ?	1	0.25	0.75	Образец изделия, карандаши, шаблоны, клей, бумага для черчения.	Простые эксперименты, игры Решение задач. Силуэты зверюшек
13			Осязание	1	0.25	0.75	Образец изделия, карандаши, шаблоны, клей, бумага для черчения.	Простые эксперименты, игры Решение задач. Силуэты зверюшек
14			Осязание	1	0.25	0.75	Образец изделия, карандаши, шаблоны, клей, бумага для черчения.	Простые эксперименты, игры Решение задач. Силуэты зверюшек
15			Относительность восприятия. Иллюзии	1	0.25	0.75	Образец изделия, карандаши, шаблоны, клей, бумага для черчения.	Простые эксперименты, игры Решение задач. Силуэты зверюшек
16			Относительность восприятия. Иллюзии	1	0.25	0.75	Образец изделия, карандаши, шаблоны, клей, бумага для черчения.	Простые эксперименты, игры Решение задач. Силуэты зверюшек
17			«Сердце дарит нам настроение»	1	0.25	0.75	Образец изделия, карандаши, шаблоны, клей, бумага для черчения	Простые эксперименты, игры Решение задач. Силуэты зверюшек
18			«Сердце дарит нам настроение»	1	0.25	0.75	Образец изделия, карандаши, шаблоны, клей,	Простые эксперименты, игры Решение задач.

							бумага для черчения	Силуэты зверюшек
			IV. Знакомство с приемами фантазирования	12	3	9		
19			Оживление	1	0.25	0.75	Линейка, карандаш, ножницы, копировальная бумага, скрепки, клей, бумага	Простые эксперименты, игры Решение задач.
20			Оживление	1	0.25	0.75	Линейка, карандаш, ножницы, копировальная бумага, скрепки, клей, бумага	Простые эксперименты, игры Решение задач.
21			Добрый-злой	1	0.25	0.75	Линейка, карандаш, ножницы, копировальная бумага, скрепки, клей, бумага	Простые эксперименты, игры Решение задач.
22			Добрый-злой	1	0.25	0.75	Линейка, карандаш, ножницы, копировальная бумага, скрепки, клей, бумага	Простые эксперименты, игры Решение задач.
23			Ускорение-замедление	1	0.25	0.75	Линейка, карандаш, ножницы, копировальная бумага, скрепки, клей, бумага	Простые эксперименты, игры Решение задач.
24			Ускорение-замедление	1	0.25	0.75	Линейка, карандаш, ножницы, копировальная бумага, скрепки, клей, бумага	Ускорение-замедление
25			Увеличение-уменьшение	1	0.25	0.75	Линейка, карандаш, ножницы, копировальная бумага, скрепки,	Простые эксперименты, игры Решение задач.

							клей, бумага	
26			Увеличение-уменьшение	1	0.25	0.75	Линейка, карандаш, ножницы, копировальная бумага, скрепки, клей, бумага	Простые эксперименты, игры Решение задач.
27			Прием на оборот	1	0.25	0.75	Линейка, карандаш, ножницы, копировальная бумага, скрепки, клей, бумага	Простые эксперименты, игры Решение задач.
28			Прием на оборот	1	0.25	0.75	Линейка, карандаш, ножницы, копировальная бумага, скрепки, клей, бумага	Простые эксперименты, игры Решение задач.
29			Дробление-объединение	1	0.25	0.75	Линейка, карандаш, ножницы, копировальная бумага, скрепки, клей, бумага	Простые эксперименты, игры Решение задач.
30			Дробление-объединение	1	0.25	0.75	Линейка, карандаш, ножницы, копировальная бумага, скрепки, клей, бумага	Простые эксперименты, игры Решение задач.
31			V. Промежуточная аттестация.	2	0	2		Выполнение тестовых заданий.
			X. Заключительное занятие	2	2			
32			Экскурсия на выставку «Рационализатор» Подведение итогов работы за год. Оформление моделями выставки в группе. Анализ работ.	2	2		Презентация. Работы воспитанников.	Беседа
			Итого:	36	10.5	25.5		

Предполагаемые результаты обучения

Наименование раздела	Знания	Умения	Навыки
Основные материалы для конструирования	ТРИЗ: – понятия: система, функции системы.	ТРИЗ: – решать логические задачи.	НТМ: – обработки бумаги путем складывания и приглаживания
Мастерская умельца	ТРИЗ: – основные понятия: «система», «подсистема», «надсистема»; – принцип «заранее подложенной подушки».	ТРИЗ: – применять в моделировании принцип «заранее подложенной подушки»; – находить новые применения принципу «заранее подложенной подушки».	НТМ: – правильно пользоваться ножницами, линейкой, трафаретами; – рационально размещать материалы и инструменты на рабочем месте.
Графическая азбука	ТРИЗ: – принцип «заранее подложенной подушки»	ТРИЗ: – правильно и экономно пользоваться клеем (принцип «заранее подложенной подушки»).	НТМ: – правильно пользоваться чертежными инструментами, проводить линии в нужных направлениях.
Первоначальные конструкторско-технологические понятия. Способы соединения бумажных деталей	ТРИЗ: – принцип «дробления» и «объединения»; – прием «оживления».	ТРИЗ: – выявлять противоречия; – использовать прием «оживления».	НТМ: – правильно копировать рисунок на бумаге.
Мир геометрических фигур	ТРИЗ: – принцип «дробления» и «объединения».	ТРИЗ: – рассматривать совокупность геометрических фигур как технические объекты.	НТМ: – складывание силуэтов технических объектов с опорой на рисунок из геометрического конструктора.
Отделка модели	ТРИЗ: – гармонию цветов	ТРИЗ: – использовать наблюдения и фантазию в процессе отделки моделей.	НТМ: – правильно раскрашивать рисунок, проводить линии с одинаковым нажимом в одном направлении.
Конструирование из геометрических тел	ТРИЗ: – фантастическая аналогия; – приемы фантазирования: оживление, сказка наоборот, салат из сказок.	ТРИЗ: – фантазировать.	НТМ: – сравнивать окружающие предметы с геометрическими телами. ТРИЗ: – фантазировать.
Простейшие модели транспортной	ТРИЗ: – понятия «система», «надсистема»,	ТРИЗ: – выполнять задания по заполнению системы.	ТРИЗ: – выполнять задания по заполнению системы.

техники	«подсистема»; – основные функции, ГПФ (главная полезная функция).		
---------	--	--	--

Ожидаемые результаты:

- На каждом занятии обучающиеся выполняют рисунки, коллажи, аппликации, изготавливают модели, могут быть выполнены работы в некоторых литературных жанрах (загадки, пословицы, сказки, рассказы).

Первый год обучения по программе является ознакомительным. Занятия направлены, в основном, на развитие восприятия, внимания, памяти, эмоций; большое внимание уделяется развитию мелкой моторики, грамотной речи, пространственного воображения, логического и ассоциативно-образного мышления. Эти занятия создают основу для формирования изобретательского мышления на занятиях по ТРИЗ у детей старшего возраста.

К концу 1 года обучения обучающиеся должны

Иметь представление:

- об общих характеристиках систем (система – целое, состоящее из элементов; система – часть надсистемы; система в целом обладает системными свойствами);
- о приемах фантазирования;
- о приемах разрешения противоречий.

Уметь:

- определять, что и как можно узнать о системе;
- применять знания о системах, их свойствах и функциях для описания различных объектов;
- изменять свойства, функции, структуру систем с помощью приемов фантазирования;
- прогнозировать последствия предлагаемых изменений;
- вести наблюдения.

II. Межпредметные результаты освоения основной образовательной программы отражают:

1) освоение способов решения проблем творческого характера в рамках технического моделирования;

2) формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации в ходе выполнения технических моделей; определять наиболее эффективные способы достижения результата;

3) формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;

4) активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) для решения коммуникативных и познавательных задач;

5) использование различных способов поиска (в справочных источниках, в сети Интернет), сбора, обработки, анализа и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета;

6) готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;

7) определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;

8) готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества;

III. Предметные результаты освоения основной образовательной программы с учетом специфики содержания предметных областей включающих в себя начальное техническое моделирование отражают:

- приемы пользования простейшими инструментами ручного труда;
- доступные способы обработки бумаги и картона;
- правила организации рабочего места;
- способы перевода чертежей;
- последовательность изготовления модели;
- основные части изготавливаемых моделей;
- правила и условия игры;
- узнавать и называть чертежи технических объектов;
- планировать предстоящие трудовые действия;
- мобилизовать физические и умственные силы на осуществление поставленных задач для достижения цели;
- сотрудничать со своими сверстниками и принимать участие в коллективной работе по конструированию;

Программа формирования универсальной учебной деятельности.

Личностные универсальные учебные действия обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Применительно к учебной деятельности следует выделить три вида личностных действий;

- личностное, профессиональное, жизненное самоопределение.

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

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

- планирование — определение последовательности промежуточных целей, с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

- коррекция — внесение необходимых дополнений и коррективов в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата с учётом оценки этого результата самим обучающимся, учителем, товарищами;

- оценка — выделение и осознание обучающимся того, что уже усвоено и что ещё нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения; оценка результатов работы;

Познавательные универсальные учебные действия включают: обще-учебные, логические учебные действия, а также постановку и решение проблемы.

Общеучебные универсальные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

- поиск и выделение необходимой информации, в том числе решение рабочих задач с использованием общедоступных в школе источников информации;

- моделирование — преобразование объекта из чувственной формы в модель;

- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);

- синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное доконструирование недостающих компонентов;

- самостоятельное определение способов решения проблем творческого характера

Коммуникативные универсальные учебные действия обеспечивают социальную компетентность и учёт позиции других людей, партнёров по общению или деятельности; умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

К коммуникативным действиям относятся:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия;

- постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- разрешение конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск способов разрешения конфликта;

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи

в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка, современных средств коммуникации.

Система оценки достижения планируемых результатов.

Протокол аттестации обучающихся объединений.

Инструменты и материалы

В расчете на одного человека		В расчете на объединение		
№	Наименование	№	Наименование	Кол-во
1	Ножницы	1	Шило	5шт.
2	Линейка	2	Салфетки бумажные	2 компл.
3	Набор цветной бумаги	3	Скотч	2шт.
4	Бумага для черчения (48л или альбом ф.А4)	4	Шампура	1компл.
5	Копировальная бумага	5	Изолента	2 шт.
6	Скрепки			
7	Ластик			
8	Тетрадь в клеточку (4шт.)			
9	Карандаш простой			
10	Клей «Столяр», (ПВА).			
11	Набор цветных карандашей			
12	Фломастеры			
13	Цветная самоклеющаяся пленка			
14	Кисточка для клея			

**Литература, используемая педагогом для разработки программы
и проведения занятий**

1. - Альтшуллер Г. С. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач. 4-е издание. (1 издание: Новосибирск, Наука, 1986) - М.: Альпина Паблишер, 2011.
2. - Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л., Зусман А. В. Профессия — поиск нового. — Кишинёв: Картя Молдовеняскэ, 1985.
3. - Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л., Зусман А. В. Поиск новых идей: от озарения к технологии (теория и практика решения изобретательских задач). — Кишинёв: Картя Молдовеняскэ, 1989.
4. Амелин В.С., Балдина Н.А., Белов Г.И. и др. Современная школьная энциклопедия. Техника. М. РОСМЭН, 2009.
5. Большая книга головоломок и игр, (перевод с английского Д.Ю. Кузнецовой).- М:ЭКСМО, 2015.-256с

6. Бухвалов З.А. Общая методика развивающего образования с применением ТРИЗ. Журнал «Завуч» № 5, 6, 2002.
7. - Иванов Г.И. Формулы Творчества. - М.: Просвещение, 1994
8. - Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем, 2-е изд. (1-е изд.: М: Просвещение, 1990). - М: Просвещение, 1996.
9. Савенков А.И. Маленький исследователь: развитие творческого мышления. Рабочая тетрадь 8-9 лет. Ярославль, 2006.
10. Сержантова Т.Б. Оригами. Базовые формы.-М:АЙРИС –пресс, 2013.-160с
11. Сержантова Т.Б. 366 моделей оригами.-М : АЙРИС-пресс, 2016.-196с
12. Цирулик Н.А., Проснякова Т.Н. Технология умные руки. Изд. Учебная литература, 2008.
13. Шкицкая И.О. Аппликация из пластилина. Ростов- на-Дону, 2010
14. - Шпаковский Н.А., Новицкая Е.Л. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства. - М.: Форум, 2011.
15. - Шпаковский Н.А. ОТСМ-ТРИЗ. Подходы и практика применения. - М.: ИНФРА-М, 2019.

Литература, рекомендуемая для детей и родителей по данной программе

1. КАРНЕГИ Д. Все секреты общения в одной книге/Д. КАРНЕГИ.-М: издательство АСТ, 2016,-220с.
2. Подшивки журналов «Юный техник».
3. Журналы «Юный техник» и приложение к нему «Левша».
4. Журналы «Моделист – конструктор».
5. Журналы «Коллекция идей».
6. Журнал «Дети. Техника. Творчество»
7. Журнал «Техническое творчество молодежи»