

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Фроловская средняя школа «Навигатор»

**Использование приемов технологии ТРИЗ для
формирования метапредметных результатов
(методическая разработка)**

Т.Т.Мясникова

с. Фролы, 2021

Автор-составитель Мясникова Татьяна Терентьевна, учитель технологии, учитель высшей категории муниципального общеобразовательного учреждения «Фроловская средняя школа «Навигатор»

Мясникова Т.Т. Использование приемов технологии ТРИЗ для формирования метапредметных результатов: методическое пособие. - с.Фролы: МАОУ «Фроловская средняя школа «Навигатор», 2021г.- 24 с.

Аннотация

Данное методическое пособие будет полезно педагогам, работающим в начальной, основной и старшей школе, стремящимся развивать творческое и техническое мышление обучающихся, руководителям детских творческих коллективов, а также всем желающим начать обучаться ТРИЗ.

В методическом пособии представлены конструктор по «сборке уроков», разработанный на основе ТРИЗ, фрагменты уроков и сборник задач, составленный для интеграции ТРИЗ в различные предметы в школе. Методическая разработка предназначена для педагогов, преподающих школьникам ТРИЗ (теория решения изобретательских задач), РТВ (развитие творческого воображения), занятия, ориентированные на развитие интеллектуальных и творческих способностей, а также на обучение основам технического творчества.

Оглавление

Введение	4
Использование приемов технологии ТРИЗ для формирования метапредметных результатов	6
1.Конструктор современного урока	6
2. Открытая задача и способы ее решения	10
3.3D-моделирование с применением теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)	11
Список литературы	13
Приложение	14
ПРОГРАММА внеурочной деятельности «Школа изобретателей ТРИЗ»	25

Введение

Каждый ребенок изначально талантлив и даже гениален, но его надо научить ориентироваться в современном мире, чтобы при минимуме затрат достичь максимум эффекта.

Г. С. Альтшуллер

Современные экономические условия побуждают систему образования уделять все больше внимания формированию творческой личности.

Генрих Саулович Альтшуллер первый осознал, что техника, которую создает человек для своих потребностей, развивается не случайным образом, а по особым законам, которые необходимо познать и использовать. Так появилась разработанная им Теория Решения Изобретательских Задач. На сегодняшний день ТРИЗ – это теория сильного мышления, теория управления творческим процессом, доказывающая, что творчеству можно и нужно учить.

В условиях современного образования творческий потенциал обучающегося имеет хорошие задатки для своего развития, но при построении современной системы образования факторов для эффективного развития данных задатков недостаточно. Построение и внедрение технологии ТРИЗ дает возможность сформировать гармонично развитую личность с высоким уровнем творческого потенциала.

Актуальность данной методической разработки связана с использованием приемов технологии ТРИЗ, направленных на формирование soft-компетенций и технического мышления. Сегодня актуальным становится умение действовать в нестандартной ситуации; анализировать информацию, принимать решения и прогнозировать результаты; быстро и продуктивно включаться в незнакомые виды деятельности; ставить перед собой цели и достигать их; устанавливать эффективные отношения с коллегами и партнерами; уметь работать в команде; быть готовым к самообучению. Методы и приемы ТРИЗ позволяют сформировать у учащихся метапредметные понятия и универсальные учебные действия.

Цель данной разработки: демонстрация педагогического опыта применения технологии ТРИЗ в образовательном процессе для формирования метапредметных результатов.

С учетом поставленной цели определяются следующие **задачи**:

1. Показать эффективные инструменты достижения метапредметных результатов обучения на различных уроках;
2. Раскрыть сущность приемов ТРИЗ, применяемых в образовательном процессе;
3. Представить банк открытых задач педагогам разных учебных дисциплин;

4. Представить программу кружка дополнительного образования.

Каждый учитель желает, чтобы к нему на урок ученики шли с удовольствием, за умениями, а уходили с интересом к дальнейшему изучению и применению их в своей жизни. Значит, уроки нужны интересные, разнообразные, деятельностные. Как такие уроки конструировать? Причем эффективно: быстро, удобно, в соответствии с поставленными целями. Как достичь всего этого?

В методической разработке представлен конструктор для «сборки уроков».

Конструктор уроков позволяет учителю систематизировать имеющиеся материалы, и создавать без больших временных затрат качественные уроки на основе системно - деятельностного подхода, обеспечив таким образом активную учебно-познавательную деятельность учащихся.

Главное – не забывать пополнять свой конструктор новыми методическими приемами и любопытными фактами. «Конструктор урока» изменяется и пополняется мною по мере апробации приемов и методов на уроках, а также по мере их разработки или обнаружения.

В методической разработке представлены задачи, многие из которых, самостоятельно подобраны учащимися кружка по ТРИЗ. Задачи объединены в разделы по предметам, изучаемым в школьной программе. Ко многим задачам имеются комментарии, которые, возможно, помогут найти правильное направление или инструмент для ее решения.

Общая концепция программы «Школа изобретателей» - «Каждому человеку должно быть доступно творчество самого высокого уровня».

Базой предлагаемой программы являются основные положения ТРИЗ. Кроме того, «Школа изобретателей» использует приемы и методы других технологий: теория развития творческой личности (ТРТЛ) и развитие творческого воображения (РТВ).

Использование приемов технологии ТРИЗ для формирования метапредметных результатов

1. Конструктор современного урока

Представляю конструктор для «сборки уроков», в который включены личные педагогические приемы, а также приемы, заимствованные из книги, Анатолия Гина «Приемы педагогической техники». Концептуальная идея разработки состоит в том, что с помощью «конструктора урока» каждый учитель может выстраивать свою цепочку последовательности методов и приемов в соответствии с собственными предпочтениями, целями уроков, наполнить их предметным содержанием, а ТРИЗ – одна из немногих теорий, которая предлагает широкий спектр практических методов и приемов активизации учебной деятельности обучающихся.

«Конструктор» повышает эффективность проектирования урока учителем. Главное преимущество использования «Конструктора» для любого учителя – возможность проведения разнообразных уроков, которые можно готовить довольно быстро.

Любой из данных разделов может быть реализован разными приемами или их комбинацией, т.е. приемы – это элементы нашего «конструктора».

Например, началом урока может быть игра «Да-нетка» или интеллектуальная разминка, опрос по «Светофору», обсуждение выполнения домашнего задания к этому уроку или подвешивание загадки (прием «Отсроченная отгадка»).

Представлю это табличкой:

А. Начало урока	Интеллектуальная разминка или простой опрос (базовые вопросы)	Фантастическая добавка	Светофор	Взаимопрос	Да-нетка	Отсроченная отгадка
-----------------	---------------------------------------------------------------	------------------------	----------	------------	----------	---------------------

Таким же образом можно расписать остальные разделы и свести в единую таблицу:

Разделы урока	1	2	3	4	5
А. Начало урока	Интеллектуальная разминка или простой опрос (базовые вопросы)	Фантастическая добавка	«Светофор»	Взаимопрос	«Да-нетка»
Б. Объясне	Привлекател	Пресс-конференци	Лови	Доклад	Практичност

ние нового материала	ьная цель	я	ошибку!		ь теории
В. Закрепление, отработка умений	Лови ошибку!	УМШ	Тренировочная контрольная работа	«Да-нетка»	Игра в случайность
Г. Повторение	Свои примеры	Опрос-итог	Игра в случайность	Обсуждаем д/з	Пересечение тем
Д. Контроль	«Светофор»	Опрос по цепочке	Фактологический диктант	Выборочный контроль	Обычная контрольная работа
Е. Домашнее задание	Задание массивом	Необычная обычность	Особое задание	Идеальное задание	Творчество работает на будущее
Ж. Конец урока	Отсроченная отгадка	Обсуждаем д/з	Опрос-итог	Роль «подводящий итоги»	

Вот и получился «Конструктор урока» (в теории изобретательства подобная таблица называется морфологической).

Пользуясь данной таблицей как универсальной шпаргалкой, в соответствии со своими целями составляю формулу (схему) конкретного урока.

Например: А2; Б3; В5; Г1; Д6; Ж4. Данная формула означает: урок начинаем с фантастической добавки (дополняем реальную ситуацию фантастикой); изучение нового материала проходит по приему «Лови ошибку!»; закрепление в виде игры в случайность; на уроке используются подготовленные примеры учащихся со взаимоконтролем; домашнее задание не задается (например, ранее было задано массивом на всю тему); заканчивается урок выступлением ученика в роли психолога.

Теперь для полноты картины осталось задать время на каждый из элементов, и проект урока готов. Время одного урока – 40 минут для параллели 8-х классов и 80 минут – для 5-7 классов.

Если на одном уроке применяю два приема из раздела «Начало урока», например, начинаю с интеллектуальной разминки, и использую фантастическую

добавку, тогда формула будет: А1; А2. Если на конкретном уроке вообще нет, например, контроля, тогда соответствующий раздел просто пропускается.

В данный конструктор можно вписать свои, фирменные, приемы, а некоторые приемы можно исключить из таблицы, если окажутся ненужными.

Примеры приемов, используемых на разных этапах урока

1. «Да-нетка», или Универсальная игра для всех

Данная игра способна увлечь и маленьких, и взрослых, что ставит учащихся в активную позицию.

«Да-нетка» учит:

- связывать разрозненные факты в единую картину;
- систематизировать уже имеющуюся информацию;
- слушать и слышать соучеников.

Учитель может использовать «Да-нетку» для создания интригующей ситуации, организации отдыха на уроке и т.д.

Как работает данный прием: учитель загадывает нечто (число, предмет, литературного или исторического героя и др.). ученики пытаются найти ответ, задавая вопросы. На эти вопросы учитель отвечает только «да», «нет», «и да, и нет».

Бывает, вопрос задается некорректно или учитель не хочет давать ответ из дидактических соображений, и тогда он отказывается от ответа заранее установленным жестом.

Представляю игру фрагментом урока технологии в 7 классе при изучении темы «Освещение жилого помещения» из раздела «Интерьер дома». Ребята должны отгадать загаданный предмет быта (лампочку).

№	Вопросы детей	Ответы	Комментарии
1	Этот предмет используется людьми давно?	И, да и нет	Вопрос слабый. Понятие «давно» - очень относительно. Критериев давности не задано, так что под это понятие попадает и «вчера», и «сто лет назад». Таким образом, ученикам ничего не удалось прояснить.
2	Этот предмет сельского быта?	И, да и нет	Вопрос для начальной стадии игры слабый. Большинство предметов быта трудно четко разделить на «сельские» и «городские».
3	Это приспособление для приема пищи?	Нет	Вопросы 3-5 довольно сильные. Дети пытаются построить классификацию предметов быта по их функции. Каждый вопрос отсекает довольно большую группу предметов и сужает поле поиска.
4	Это инструмент для обработки чего-то?	Нет	
5	Прямое назначение предмета – отдых?	Нет	
6	Может ли человек обойтись без него?	И, да и нет	Вопрос слабый. «Обойтись» - в какой-то момент времени или всегда? Вопрос не приблизил к ответу.
7	Им пользуются и взрослые, и дети?	Да	Вопрос не сильный. Понятие «пользуются» недостаточно строгое. Дети хотели выяснить, не игрушка ли искомый
8	Предмет относится к	Нет	

	мебели?		предмет. Вопросы 8-10 сильные, с них надо было начинать. Определяется класс предмета, значительно сужается поле поиска с каждым вопросом.
9	Предмет относится к посуде?	Нет	
10	Это электрический прибор?	Да	
11	Это компьютер?	Нет	Вопрос слабый. Один из учеников не выдержал и перешел к «гаданию» методом сплошного перебора.
12	Этот прибор используется для передачи звука?	Нет	Вопрос хороший. Отсекает широкую группу электронных приборов. Задан вовремя.
13	Это осветительный прибор?	Да	Контрольный ответ найден.
14	Это лампа?	Да	

После игры обязательное краткое обсуждение: какие вопросы были сильными, какие (и почему) – слабыми? Надо научить ребят вырабатывать стратегию поиска, а не сводить игру к беспорядочному перебору вопросов. Загадать можно любой объект, прибор, формулу, персонаж, правило, слово и т.д. «Да-нетку» можно проводить по разным учебным предметам.

2. «Светофор»

«Светофор» — это всего лишь длинная полоска картона, с одной стороны, красная, другая – зеленая. При опросе ученики поднимают «светофор» красной или зеленой стороной к учителю, сигнализируя о своей готовности к ответу.

Способ применения «светофора» зависит от типа опроса.

Есть два совершенно разных типа устного опроса, к примеру, А и Б. Они требуют разных видов умственной деятельности, которые учащиеся обязаны знать назубок. И здесь красный сигнал означает «Я не знаю!». Это – сигнал тревоги. Ученик как бы сам себе ставит двойку – пусть она и не идет в журнал. Зеленый сигнал – «Знаю!»

При использовании «светофора» ученик находится в иной психологической позиции: пассивность невозможна, чем бы она ни была мотивирована. Сигналя «светофором», ученик вынужден каждый раз явно – для себя и для меня – зафиксировать готовность, то есть оценить свои знания.

Опрос типа А только по вопросам, на которые должны быть даны точные ответы. Сомневаешься – значит, не готов.

При опросе типа Б задаю творческие вопросы, на них ученик не обязан знать ответ. И здесь зеленый цвет означает только одно: «Хочу ответить!» Красный цвет – «Не хочу». В этом случае неудачная попытка ответа не оценивается. Польза от «светофора» в активной позиции ученика: он вынужден фиксировать свою готовность ответить по каждому вопросу.

3. Игра «НИЛ» (Научно-Исследовательская Лаборатория)

Участники игры: зачетатель – эту роль выполняет учитель или специально подготовленный ученик;

Изобретатели, или исследователи, или решатели – в зависимости от вида задания – группа или несколько групп учеников;

Приемная комиссия – эту роль тоже берет на себя учитель, но уже вместе с 2-3 учениками.

До игры готовлю задания. Задания не просто творческие – желательно подать их обоснованно. Задание может быть подано учеником как доклад. Или пусть это будет мини-спектакль на пару минут. Надо показать, как важно решить данную задачу.

Во время игры:

1. Группы решают задачи. Если тема, подходящая для мозгового штурма, можно использовать УМШ. Зачетатель в этом случае привлекается как консультант.
2. Группы обрабатывают результат: обсуждают план доклада, готовят плакат, выбирают спикера или спикеров, которые будут представлять результат классу.
3. Спикер группы докладывает результат работы классу. Приемная комиссия анализирует результаты, принимает (или нет) решения. Если задача имеет контрольное решение, можно рассказать его классу.

Может быть и такое, что группы решают одну и ту же задачу. Приемная комиссия определяет, чьи решения лучше, сильнее.

Отличным творческим заданием для игры «НИЛ» может быть разработка какого-либо проекта.

Можно ввести роль психолога, который будет наблюдать за «лабораториями» и оценивать их с позиции «дружности» работы и делать замечания тем, кто ведет себя «непсихологично». Может быть, даже штрафные баллы давать. Игра будет интереснее, если каждая группа придумает свое яркое название.

Методы и приемы, которые часто применяю в учебном процессе на уроках технологии и в проектной деятельности представлены в **Приложении 1**.

2. Открытая задача и способы ее решения

(решается проблемная ситуация, которая не имеет одного правильного ответа, и может быть решена по-разному, в зависимости от условий и контекста).

В любой области человеческой деятельности: в науке, в технике, в быту, в искусстве, в отношениях людей, часто приходится решать определенные задачи. В жизни масса открытых задач, решить которые можно различными методами найдя несколько правильных ответов. Открытая задача не имеет четкого однозначного условия, в ней может не хватать каких-то данных или, напротив, она может содержать избыточные данные. Как правило, открытые задачи формулируются на основе фактов или жизненных ситуаций, поэтому ответ, продиктованный жизнью, называют контрольным ответом.

На уроках в 5–8, 10 классах рассматриваем открытые исследовательские и изобретательские задачи.

Изобретательская задача требует что-то придумать (изобрести), найти выход из проблемной ситуации. В исследовательской задаче необходимо объяснить непонятное явление, выявить его причину. Изобретательская задача возникает, когда не существует стандартных, традиционных способов решения, а грамотного применения традиционных знаний, умений и навыков недостаточно. Обычно при решении исследовательской задачи возникает набор ответов-гипотез. В изобретательской задаче решений может быть несколько, из которых выбирается сильное решение – идеально конечный результат (ИКР). С решением таких задач помогают приемы ТРИЗ.

При выполнении таких заданий ученик может проявить способность к логическому и абстрактному мышлению, то есть продемонстрировать умения классифицировать, обобщать и проводить аналогии, прогнозировать результат, применяя интуицию, воображение и фантазию

Банк открытых задач, которые могут быть использованы на различных предметах, представлен в **Приложении 2**.

3.3D-моделирование с применением теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)

Интеграция инструментов ТРИЗ и возможностей 3D-моделирования позволяет решать такие задачи обучения, как получение обучающимися опыта проектирования и моделирования 3D-объектов с использованием техник «развития изобретательства»; освоение инструментов решения инженерных задач, используя приемы устранения противоречий; овладение инструментами учебного исследования.

Примерный план организации работы обучающихся по освоению технологий 3D-моделирования с использованием ТРИЗ:

1. после обзорного знакомства с основами программ по 3D-моделированию обучающиеся выбирают «свой» объект – что-нибудь привычное из ежедневного обихода, (**например, стол**) у которого можно было бы улучшить/модифицировать некоторые характеристики для того, чтобы он стал более удобен в обращении;

2. используя простые методы технического творчества, предложенные в рамках ТРИЗ, обучающиеся модифицируют выбранный объект по принципу:

задача → вектор инерции → проблема → идеальный конечный результат

3. обучающиеся защищают проект своего «модифицированного» объекта, с использованием метода «синектика» или «морфологический ящик» (**Приложение2**) и дорабатывают его до идеального конечного результата;

4. производится моделирование и конструирование объекта с использованием программы 3D-моделирования Tinkercad – обучающиеся через анализ схемы, рисунка, 3D-модели обосновывают «новые» детали объекта и функции;

5. заключительный этап посвящен оценке полученного результата с использованием инструментов ТРИЗ (необходимо доказать, что модифицированный объект является авторским с определенным набором новых свойств и стремится к ИКР).

Таким образом, осваивая технологии 3D-моделирования, учащиеся не только осваивают технические аспекты, но и учатся генерировать идеи, работать в группе, фантазировать и решать технические противоречия.

Список литературы

1. Айзенк Г.Ю. «Проверьте свои способности», Санкт-Петербург, «Лань»,1995
2. Альтов Г. «И тут появился изобретатель», Москва, Детская литература,1989
3. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск: Наука, 1986.
4. Альтшуллер Г С. «Курс эртэвэ» в книге А. Б. Селюцкого «Вдохновение по заказу». Карелия, 1977.
5. Амнуэль П. Р. Удивительный мир фантазии. Новосибирск, 1991.
6. Амнуэль П. Р. Научно-фантастическая литература: Краткое учебное пособие для изобретателей и инженеров.
7. Асанов Л.Н. «Лучшие задачи на сообразительность», М. АСТ-ПРЕСС,1999
8. Богоявленская Д.Б. О предмете и методе исследований творческих способностей//Психологический журнал, 1995, т. 16. 5. С. 49—58.
9. Вадченко Н.В. «Азбука и сказки, загадки и подсказки: энциклопедия для дошкольников», М. «Лабиринт – К» 1998
10. Винокурова Н.К. «Магия интеллекта или книга о том, когда дети бывают умнее, быстрее, смысленнее взрослых». М. «Эйдос» 1994
- 11.Выготский Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте. М.Просвещение, 1991.
- 12.Галкина Т.В., Алексеева Л.Г. Диагностика и развитие креативности /Развитие и диагностика способностей. М.: Наука,1991. С. 170—178.
- 13.Гин С. Мир фантазии. М. Издательство «Вита» 2001.
- 14.Гин С. Мир логики. М. Издательство «Вита» 2001
- 15.Гин С. Мир человека. М. Издательство «Вита» 2003
- 16.Гусев С.С. Наука и метафора. Л.: Изд-во ЛГУ, 1984.
- 17.Журавлёв АП. Звук и смысл. М.: Просвещение, 1991.
- 18.Злотин Б.А. Изобретатель пришел на урок. Кишинев 1990
- 19.Иванов. Г. Формулы творчества, или как научиться изобретать. М., Просвещение, 1994
- 20.Нестеренко Ю.В. «Лучшие задачи на смекалку». М. АСТ-ПРЕСС 1999
- 21.Никашин А. И. Дидактические игры для развития творческого воображения детей. Ростов-на-Дону: Аспект; 1991.
- 22.Саламатов Ю. П. Как стать изобретателем. М.: Просвещение, 1990.
- 23.Меерович М.И. Формулы теории невероятности: Технология творческого мышления. Одесса: ПОЛИС, 1993.
- 24.Меерович М.И., Шрагина Л.И. Основы культуры мышления //Школьные технологии, 1997, 5.
- 25.Меерович М.И., Шрагина Л.И. Технология творческого мышления. Минск: ХАРВЕСТ; М.: АСТ, 2003.
- 26.Падалко А. Букварь изобретателя. М. «Рольф» 2001.
- 27.Петрович Н. Т. «Путь к изобретению: 10 шагов». М. 1986
- 28.Пчелкина Е. Л, Крячко В.Б. Развитие творческого воображения. С-Пб, 2003.
- 29.Пономарёв Я.А. Психология творчества. М.: Наука, 1976.
- 30.Родари Дж. Грамматика фантазии. Сказки по телефону. Алма-Ата: Мектеп,

Методы и приемы, используемые на уроках технологии в проектной деятельности

1. Метод «Фокальных объектов»

Метод фокальных объектов является одним из методов, способствующих снятию психологической инерции, развитию воображения. Сущность метода состоит в перенесении признаков случайно выбранных объектов на совершенствуемый объект, который лежит в центре переноса. Этот метод можно назвать методом тренировки фантазии.

Например, на уроке технологии в 7 классе при изучении темы «Освещение жилого дома», предлагаю конструкторскую задачу по усовершенствованию изделия: разработать новую конструкцию настенного светильника.

1. Совершенствуемый объект – светильник.
2. Выбираем случайные объекты: вентилятор, парашют, бутылка.
3. Записываем характерные свойства или признаки случайных объектов:
 - вентилятор: вращающийся, управляемый, высокий.
 - парашют: раскрывающийся, цветной, надежный.
 - бутылка: прозрачная, ребристая.
4. Новые сочетания:
 - светильник вращающийся, управляемый, высокий;
 - светильник прозрачный, ребристый;
 - светильник раскрывающийся, с цветовыми фильтрами, ударопрочный.

Данный метод прост в понимании и имеет неограниченные возможности поиска новых точек зрения на решаемую проблему.

2. Метод «Системный лифт»

При знакомстве с моделированием использую метод «системный лифт». Учащиеся самостоятельно выстраивают движение системного лифта.

Например, назовите составляющие понятия «Моделирование» и постройте результат движения от размерной ступени и далее.

Ответ: размер → мерки → расчетные формулы → чертеж → эскиз модели → моделирование.

3. Метод «Морфологический ящик»

Сущность этого метода заключается в построении многомерных таблиц (морфологических ящиков), в которых осями берутся основные показатели данной совокупности объектов.

Наиболее эффективно применение этого метода при решении задач общего плана (проектирование новых объектов, решений).

Представляю пример использования метода в выполнении проектной работы ученицы – призера всероссийского конкурса «С ТРИЗ по жизни». Тема работы: «Полезные ненужности».

«Однажды, я наводила порядок в кладовой и обнаружила целую кучу полезных ненужностей – одноразовых пластиковых вилок. Что с ними делать? И выбросить жалко, и использовать по назначению не вызывают необходимости. Из

бросового материала можно изготовить различные вещи, которые бы прослужили достаточно долгий срок, а также, были бы нам полезны и радовали глаз.

Главная функция вилок – удерживать, сохранена – они держат элементы украшений.

		1	2	3	4	5
А	Основа	проволока	Картон	однор. Вилки	Крышка	Разное
Б	Форма	Неправильная	форма веера	Конуса	Круглая	треугольная
В	Вид Крепежа	Петля	Шнурок	колечко от банки консервной	Нет	Разное
Г	Техника выполнения	Квиллинг	Декупаж	Коллаж	Природный материал	Любая
Д	Допол. Материал	природный материал	Тесьма	Бижутерия	Разное	бросовый материал

ФОРМУЛА: А3 Б2 В1 Г5 Д4

По формуле, я определяю, какой объект у меня может получиться:

1. Одноразовые вилки будут служить основой.
2. Форма изделия – веер.
3. Вид крепежа – петля.
4. Техника выполнения – любая.
5. Разный дополнительный материал.

Оказалось, что самой изготвить веер для придания интерьеру комнаты изысканности, взяв за основу обыкновенные пластиковые вилки – необычное, интересное и увлекательное занятие, тренирующее усидчивость, терпение, а также прививающее эстетический вкус и развивающее дизайнерские способности. Идея проста, экономична и очень оригинальна. В результате кропотливого труда из обычных ненужных уже вещей получается настоящее произведение искусства!

Вывод: «Полезные ненужности» могут представлять одно из направлений декоративно-прикладного творчества».

4. Прием «Системный оператор»

Системный оператор позволяет рассмотреть объект во времени и пространстве. Он позволяет заглянуть в историю создания предмета, разложить предмет по деталям и заглянуть в будущее предмета. Регулярное использование приема формирует у ребенка системное или многоэкранное мышление, навыки системного анализа.

Любой рассматриваемый нами объект или явление – это система. Она состоит из частей и является частью чего-то. Также, у любой системы есть прошлое и будущее, она имеет функцию.

В 5 классе при изучении раздела «Кулинария» я предлагаю детям рассмотреть объект изучения (например, кухонная посуда), используя 9 экранов системного оператора. Рассматриваемый объект – **кастрюля**.

Функция кастрюли – удерживать пищу.

Надсистема в прошлом <i>Среда обитания</i> Русская печь	Надсистема в настоящем <i>Среда обитания</i> Кухонная посуда	Надсистема в будущем <i>Среда обитания</i> Бытовая техника
Система в прошлом: <i>Кем была?</i> 	Система в настоящем <i>Что это?</i> 	Система в будущем <i>Кем будет?</i> 
Подсистема в прошлом <i>Части</i> Корпус	Подсистема в настоящем <i>Из чего состоит?</i> Корпус, ручки, крышка	Подсистема в будущем <i>Части</i> Корпус, внутренняя емкость, микросхема, пульт управления

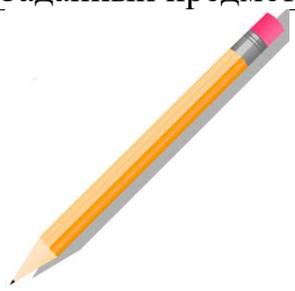
Такая технология позволяет детям получить исчерпывающую информацию о том объекте, который они изучают.

5. Прием «Синектика»

Синектика – метод поиска творческих решений. Суть метода – нахождение близкого по сущности решения путем последовательного нахождения аналогов (подобий) в различных областях знаний или исследование действия (поведения) объекта в измененных условиях. Синектика – это мозговой штурм, проводимый с использованием аналогий.

Пример задания:

Дано несколько предметов: карандаш, утюг, стул, электрическая плита. Составьте список функций, которые эти предметы выполняют. Против каждой функции в составленном списке напишите предметы (аналоги), выполняющие такие же функции. Например:

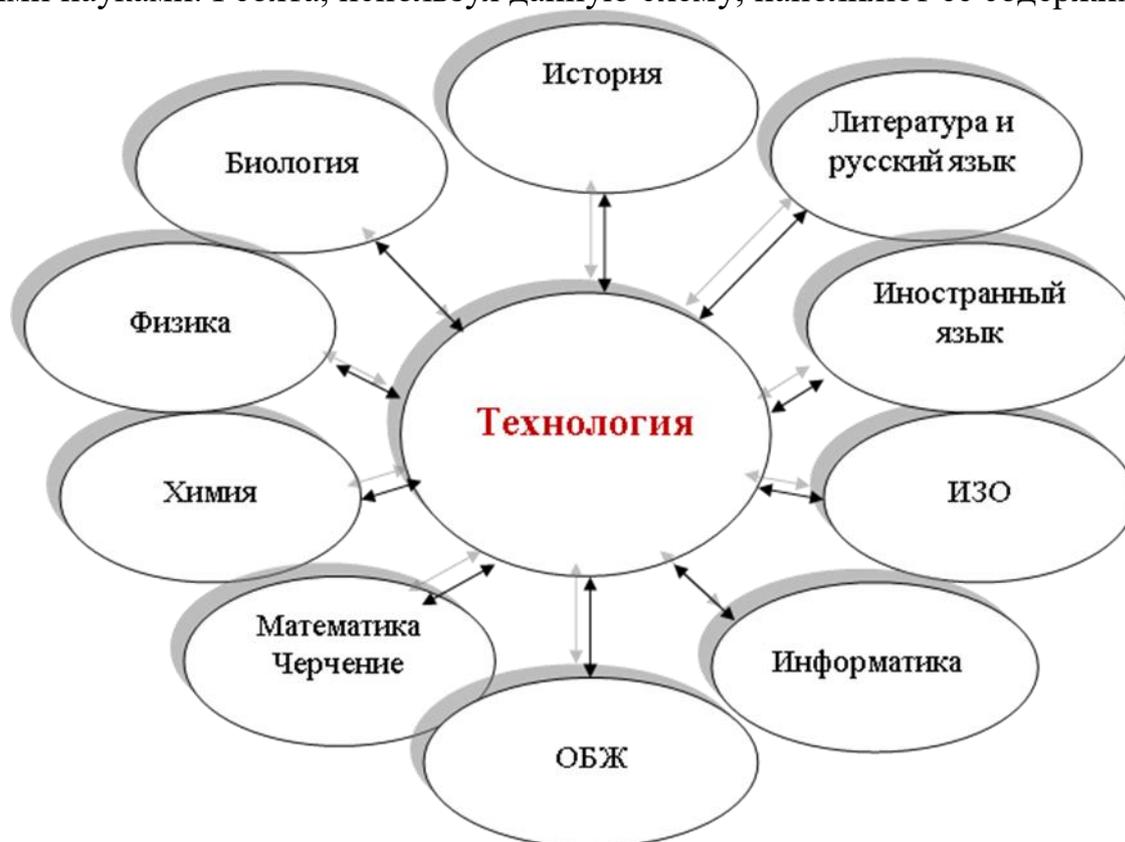
Заданный предмет	Функция	Предмет-Аналог
	Оставляет след Разделяет страницы Выполняет отверстия Удерживает предмет Разделяет землю Убирает след Загрязняет руки	Мел Закладка Дырокол Древок (флажка) Совок Корректор Пастель

Этот метод помогает сочетать логическое и образное мышление, свободно переходить с одного мыслительного уровня на другой, устраняет стереотипность мышления.

6. Прием «Кластер»

Графическая организация материала, показывающая смысловые поля того или иного понятия. (Прочсть текст учебника и выделить смысловые единицы, на листе бумаги в прямоугольных рамках, записать принятые названия и кратко вписать сведения, соответствующие смысловым блокам, установить связи между отдельными блоками соединить их стрелками).

Пример: в 5 классе, на самом первом уроке «Введение в предмет», очень удобно использовать данный прием, чтобы показать детям связь технологии с другими науками. Ребята, используя данную схему, наполняют ее содержимым.



7. Прием «Конструктор События»

Очень нравится данный способ конструирования заданий, т.к. он дает больше возможностей, чем традиционный способ опроса материала. Заставляет задуматься о реальных ограничениях, наложенных моделью и о возможных обобщениях известных правил. Универсальный конструктор ТРИЗ для разработки заданий двух типов: узнать возможные следствия по заданной причине и узнать возможные причины по заданному следствию. Конструктор помогает также строить задания, позволяющие детям работать с уже известными им закономерностями, т.е. дополнять утверждения известной им информацией. Опорные слова для синтеза заданий: что будет, если..., что следует из того, что..., какой вывод можно сделать из того, что..., закончите фразу..., при каком условии...

Конструктор 1 вида:

Было	Стало	Изменилось
+	+	?
+	?	+
?	+	+

Конструктор 2 вида:

	Событие или состояние 1 причина		Событие или состояние 2 причина
Если	+	То	?
Если	?	То	+

Пример 1.

1. Закончите утверждение: если текстильное волокно не горит, то...

	Событие или состояние 1 причина		Событие или состояние 2 причина
Если	Текстильное волокно не горит	то	?

2. Какие выводы можно сделать, выяснив, что текстильное волокно не горит?

Результат выполнения задания.

Возможные варианты:

- Если волокно не горит, то плавится.
- Если волокно не горит, то влажное.
- Если волокно не горит, то минеральное.

Пример 2.

- Было (первое состояние объекта).
- Стало (второе состояние объекта).
- Что изменилось (указывается имя признака и направление изменения значения).

Конструктор будет иметь вид:

Было	Стало	Изменилось
		

Результат выполнения задания. Последняя колонка остается пустой, она заполняется обучающимися. Учитель корректирует ход работы.

Пример 3.

В проведении измерений речь всегда идет о каких-либо преобразованиях. Преобразование производится с помощью оператора. Таким оператором может быть и знак арифметической операции, и геометрическое преобразование.

Было	Стало	Что изменилось	Виновник
100 см.	50 см.	Уменьшилось в два раза	Операция деление

Банк открытых задач**1. Задачи на уроках технологии****Задача 1**

Появление джинсов тесно связано с «золотой лихорадкой», охватившей Америку в XIX веке. Двадцатичетырехлетний Леви Страусс, бывший в то время не очень успешным торговцем мануфактурой, решил попытать судьбу и переехал вслед за золотоискателями в Сан-Франциско. Леви скупал паруса с брошенных в гавани судов. Но, несмотря на прочность материи и двойную строчку шва, даже эти брюки не выдерживали нагрузки. Карманы рвались под тяжестью рабочих инструментов. Решение было найдено. Какое?

Контрольный ответ. Закреплялись медными заклепками карманы и нижняя часть гульфика брюк.

Задача 2

Знаменитый фабрикант Никита Демидов преподнес царю Петру 1 в подарок «Чудо - скатерть». Во время пира на глазах у всех присутствующих бросил её в пылающий камин. К удивлению присутствующих, скатерть не сгорела. Почему?

Контрольный ответ. Скатерть не сгорела, т.к. сырьем для ее изготовления служило асбестовое волокно.

Задача 3

В древнем Китае жрецы демонстрировали чудо, выходя из огня, они оставались живыми и невредимыми. Что способствовало демонстрации чуда?

Контрольный ответ. Одежда из асбестового волокна.

Задача 4

Почему на мужской и женской одежде пуговицы пришиты с разных сторон, и соответственно одежда застегивается по-разному.

Контрольный ответ. Слева направо одежду застегивать гораздо удобнее для правой руки. Раньше одежду на знатных дам одевала прислуга. Для удобства прислуги застёжки пришивались справа налево. С тех пор пуговицы на женской одежде пришиваются на левой стороне одежды.

Задача 5

В мусульманских странах мужчины не носят шелковую одежду. Им это запрещено.

Вопрос. По какой причине?

Контрольный ответ. Ислам запрещает уничтожать живые существа ради роскоши, следовательно, изготовлением шелка мусульмане заниматься не могут. Блестящая ткань, по их мнению, подходит только для женщин.

Задача 6

Биологические особенности и технология производства льняных тканей таковы, что они значительно превосходят хлопковые по своим гигиеническим свойствам.

Вопрос. В чём причина? Функция стебля льна – прокачивание влаги и питательных веществ. Кроме того, при уборке и последующей обработке льна химические препараты не применяются, в отличие от обработки хлопка.

Контрольный ответ. Волокнистый материал хлопка, собранный из плода – коробочки, накапливает максимум как полезных, так и вредных веществ, в отличие от льна

Задача 7

Отмечают, что льняные ткани хорошо спасают от жары именно в регионах с влажным и жарким климатом.

Вопрос. В чём причина такого свойства льняных тканей.

Контрольный ответ. Лён обладает уникальной способностью поглощать влагу на протяжении определённого времени. Льняные ткани не сразу поглощают влагу и медленно её испаряют.

Задача 8

Основным инструментом для влажно-тепловой обработки швейных изделий в домашних условиях является утюг, утюжильная доска и другие приспособления. На швейных фабриках для этого используют прессовое оборудование, паровоздушные манекены. Случилось так, что вы находитесь в дороге и вам необходимо привести одежду в порядок, ведь при выходе из транспорта вы должны выглядеть, что называется, «с иголочки».

Вопрос. Как можно разгладить одежду, не имея под рукой специальных средств?

Контрольный ответ. Смочив руки водой и увлажнив изделие.

Задача 9

Однажды у рыбаков сошёл обод с тележного колеса. Чтобы закрепить обод, они нашли у дороги камень и стали распрямлять на нём гвозди. Их постигла неудача, которая явилась преимуществом в текстильной промышленности.

Вопрос. Что произошло с камнем?

Контрольный ответ. Распался на минеральные волокна.

Задача 10

Народы стран Балканского полуострова придумали сливать молоко овец и буйволиц в кожаные мешки, а затем, добавив в них ещё немного свежего молока, наслаждаться удивительно вкусным кисломолочным продуктом. Вопрос. Какой продукт, столь популярный в наши дни, придумали изготавливать народы Балканского полуострова.

Контрольный ответ. Йогурт.

Задача 11

Воины-гунны под предводительством Атиллы изобрели оригинальный способ хранения и приготовления мяса, помещая его под седло во время длительной верховой езды.

Вопрос. Для чего они это делали?

Контрольный ответ. От тряски оно отбивалось и теряло жидкость, к тому же просаливалось от лошадиного пота. В результате через некоторое время воины получали готовое к употреблению мясо.

Задача 12

С помощью языка пища переворачивается и пропитывается слюной. В слюне находятся особые вещества – ферменты. Необычное применение для слюны

придумали в Древней Индии. Это называлось «испытание рисом». Если суд не мог решить, виновен обвиняемый или нет, то ему предлагали съесть сухой рис.

Вопрос. Каким образом разоблачался преступник?

Контрольный ответ. Если человек не мог съесть рис, значит, вина его доказана. Ведь при страхе слюноотделение прекращается, во рту пересыхает, и съесть сухой рис совершенно невозможно.

Подборка задач, которые можно использовать уроках другой предметной области

К каждой задаче имеются комментарии, которые, возможно, помогут найти правильное направление и инструмент для ее решения.

Такие задачи по-своему интересны, они развивают внимательность, учат избавляться от инерции мышления.

2. Задачи на уроках ОБЖ

Задача 13

Как переночевать в лесу, если ты один и боишься диких зверей?

Комментарий. Специально в лес не пойдешь на ночь, но бывают непредвиденные обстоятельства. Многое зависит от того, что вам удалось с собой взять. А если ничего нет? Поможет решить задачу Метод Робинзона Крузо.

Задача 14

Как найти маму, если ты потерялся в большом магазине?

Комментарий. Здесь главное – не паниковать. Хорошо взвесить положение, в котором оказался и выбрать лучший выход.

Задача 15

Во время работы с иглой дети (да и взрослые) часто ее теряют. Что можно сделать, чтобы не потерять иглу во время шитья?

Комментарий. Хотя и существуют правила техники безопасности, проблема все равно остается.

Задача 16

Что делать, если непослушный ребенок во время прогулки в зимнюю стужу полизал металлический предмет и примерз. Как помочь ребенку?

Комментарий. Учтите, за ресурсами бегать некогда. Используй то, что под рукой.

3. Задачи в литературных произведениях

Задача 17

Герой повести – сказки А. Балинта Гном Гномыч остался без крыши над головой, у него унесло ветром шляпу-дом. Он нашел тыкву. Все бы хорошо, и теплее в нем, и уютнее, да только одна лишь беда: каждый, кто идет мимо или только пролетает над гномычевым домом, норовит клонуть его или откусить кусочек.

Гномычу то и дело приходится выбираться из теплого угла, выходить на крыльцо и гнать прочь всяких там грачей, ворон, мышей, зайцев.

Комментарий. Огорчаться Гномычу не стоит. Каждый вред можно обратить в пользу, используя приемы ТРИЗ. Да и сама тыква таит в себе столько ресурсов!

Задача 18

Жил-был славный царь Горох в своем славном царстве Гороховом. Было у него трое детей: царевич Орлик, царевна Кутафья и маленькая – маленькая царевна Горошинка, такая маленькая, что жила в коробке из-под сережек.

Горошинка любила бегать, играть в прятки и кататься на тараканах. Родители очень боялись ее потерять, и самое страшное – раздавить.

Что сделать Горошинке, чтобы не теряться и ее могли бы в любой момент обнаружить?

Комментарий. Царевне можно предложить придумать дополнительные функции того, что всегда при ней. И возможностей у нее достаточно!

Задача 19

Праздничный пир удался на славу. Гости объедались, но Принцесса ковыряла золотой вилочкой очередной шедевр кулинарии и морщилась: «Бяка! Так и с голоду помереть можно!»

Вопрос: Как сделать так, чтобы Принцесса не отказывалась от блюд Королевского Повара?

Задача 20

Цены на свиней с хвостиками стали расти неудержимо. Свинья с хвостом в королевстве стала большой редкостью. На дорогах и в темном лесу появились разбойники. Они не требовали золота у своих пленников, а рычали угрожающе: «Жизнь или пороссячьи хвостики!»

Вопрос: Каким образом можно спастись от разбойников, если нет при себе пороссячьих хвостиков?

Задача 21

«Мама приходит с работы, - Может быть дом не наш?

Мама снимает боты, - Наш.

Мама заходит в дом, - Может не наш этаж?

Мама глядит кругом... - Наш.

- Был на квартиру налет?Просто приходил Сережка,

- Нет. Поиграли мы немножко.

- К нам приходил бегемот? Как все просто! Оказалось,

- Нет... Я напрасно волновалась».

Вопрос: как устроить комнату для детей, которые любят играть в активные игры, но, чтобы в комнате оставался всегда порядок?

Задача 22

У деда на огороде выросла репка большая-пребольшая. Как деду самому вытащить репку, не призывая на помощь других обитателей дома?

Задача 23

«Наша Таня громко плачет:

Уронила в речку мячик.

Тише, Танечка, не плачь,

Не утонет в речке мяч».

Вопрос: как Тане достать мячик из речки?

4. Задачи на уроках истории

Задача 24

Считается, что Иван Грозный был женат семь раз. По церковным правилам жениться более трех раз запрещалось. Но в мае 1572 специальный церковный собор разрешил царю жениться еще раз на Анне Колтовской. В том же году она впала в немилость и была пострижена в монахини.

Вопрос: Как Иван Грозный мог обойти церковные правила и жениться еще 3 раза?

Задача 25

В Древнем Риме не было канализации. Помои выливались просто на улицу. А это – неприятные запахи, распространение болезней, загрязнение улиц. Что можно было сделать на том уровне развития техники?

Задача 26

Московский университет, основанный в 1755 году долгое время, располагался в приспособленных для аудиторий и классов зданиях. Так, в 1756 году для университета пришлось нанять, а затем купить трехэтажный дом князя Репнина. Архитектору Бланку было поручено подчеркнуть назначение здания.

Вопрос: как ему это удалось? Какие свои варианты вы могли бы предложить?

5. Задачи на уроках биологии

Задача 27

Бабочка-капустница каждое лето откладывает личинки на листьях капусты. Но, как известно, при использовании химических препаратов мы рискуем своим здоровьем. Как, не используя химические вещества, отпугивать бабочку-вредительницу от капусты?

Задача 28

Небольшая миролюбивая рыбка – морской дракон обитает в теплых морях и держится около дна. Тело ее похоже на морские водоросли. Эта рыбка – желанная добыча для морских хищников.

Вопрос: какой способ нашли морские дракончики, чтобы свободно передвигаться, не боясь хищников?

Задача 29

Когда жарко, человек включает кондиционер или снимает часть одежды... У птиц же кондиционеров нет. Как птицы спасаются от жары? Предложите возможные способы (изобретения), при помощи которых птицы борются с жарой.

6. Задачи на уроках физики

Задача 30

Из-за неожиданно суровой зимы в водопроводной трубе образовались ледяные пробки. Как их ликвидировать?

Контрольный ответ: пропустить по трубам электрический ток, который нагревает их и растопит пробку

Задача 31

В трубе под большим давлением течет вода. Но появилось отверстие, сквозь которое бьет струя. Нужно залатать дыру, но по производственным причинам нельзя отключить магистраль. Заплату приваривают под большим давлением воды. Сварка идет нормально пока не доходит до самого последнего участка сварного шва. Когда пытаются его заварить, струя под давлением "выдувает" расплавленный металл и ничего не получается. Как быть?

Задача 32

В Народной Республике Бангладеш, как утверждает статистика, 13 миллионов финиковых пальм. За сезон каждая пальма может дать 240 литров сладкого сока, идущего на изготовление пальмового сахара. Но для сбора сока надо сделать надрез на стволе под самой кроной. А это 20 метров высоты!

Как быть?

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
"Фроловская средняя школа "Навигатор"

РАССМОТРЕНО

На заседании методического совета

« ___ » _____ 2021г. протокол № _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ Е.З.Чернякевич

Приказ от « ___ » _____ 2021г. № _____

ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Школа изобретателей (ТРИЗ)»

Возраст детей: 7-15 лет

Срок реализации: 4 года

Автор программы:
Мясникова Татьяна
Терентьевна,
учитель технологии
высшей категории

I. Пояснительная записка

«Школа изобретателей» (ТРИЗ) кружок для тех, кто хочет стать изобретателем, кто увлечен миром творчества и стремится глубже познать его.

Труден путь к изобретению, и не преодолеть его без веры в свои силы, без знаний, которые накопило человечество за всю свою многовековую историю. На заре своего развития человек приравнивал изобретателей к богам. Генрих Саулович Альтшуллер первым в мире осознал, что техника, которую создает человечество для своих потребностей, развивается не случайным образом, и не по прихоти пусть самых талантливых изобретателей, а по особым законам, которые нужно познать и использовать. Так зародилась наука о творчестве, получившая впоследствии название – Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ).

Программа «Школы изобретателей» представляет собой комплекс специально разработанных заданий, упражнений, тренингов, логических задач и развивающих игр. Совокупность их, выстроенная в определенной последовательности, обеспечивает комплексное развитие памяти, внимания, речи, наблюдательности и нетрадиционного мышления, вырабатывает рациональные приемы умственной деятельности применительно ко всем основным предметам школьного курса, создает базу для формирования прочных знаний и умений, повышает интерес к самому процессу познания, и всё это в игровой, занимательной форме. Программа рассчитана на группы разного возраста, обоих полов.

Нагрузка: 1 год обучения – 4 часа в неделю,

2 год обучения – 6 часов в неделю,

По два занятия в неделю на одну группу.

3 год обучения – 8 часов в неделю,

4 год обучения – 8 часов в неделю.

Три занятия в неделю (3+3+2 часа) на одну группу.

Место проведения занятий: учебный кабинет.

Цель: воспитание творчески мыслящей личности, способной решать изобретательские задачи, используя инструментарий ТРИЗ.

Развитие изобретательских способностей.

Задачи I года обучения:

- познакомить с Теорией Решения Изобретательских Задач;
- развитие мышления и воображения, речи, моторики рук;
- воспитание добрых чувств, нравственности, бережного отношения к природе.

Задачи II года обучения:

- дать знания по основным разделам ТРИЗ;
- развить творческое воображение, сформировать познавательный интерес к учебной деятельности;

- воспитание чувства товарищества и взаимопомощи.

Задачи III года обучения:

- обучить АРИЗ;
- развить диалектическое мышление;
- воспитание осознанного отношения к учебе.

Принадлежность программы – **авторизованная**. Создана на основе программ М. Шустермана для дошкольников, С. Гин для начальной школы и Г. Иванова для старших классов. Программа «Школы изобретателей» является логическим звеном, продолжающим первые две и предваряющие программу Г. Иванова, и имеет те же концептуальные разделы, но на уровне возрастных особенностей детей 1-6 классов. Каждая тема включает в себя мини-лекцию, тренинги умений, игры, упражнения, решение задач и интеллектуальные разминки. Обязательны: тестирования и творческие задания. Кружковцам предлагаются домашние задания, включающие в себя:

- Решение занимательных задач,
- Работа с информационными потоками,
- Подготовка к выставкам, конкурсам, играм.

Это все имеет цель определить эффективность учебного занятия, позволит обсудить и оценить его результаты. Результаты контроля анализируются, что позволяет принимать соответствующие меры по совершенствованию учебного процесса.

Программа первого года обучения позволяет работать и без дополнительных специальных занятий с педагогами. Главное – желание, заинтересованность – и у вас все получится, можете не сомневаться! А программы последующих годов обучения даны более кратко, так как существуют несколько очень хороших методических пособий, например, книги С. Гин «Мир фантазии» и «Мир логики» издательства «ВИТА-ПРЕСС» Москва 2001 г., где есть подробные поурочные разработки для учащихся 2-3 классов, включающие в себя рекомендации, схемы, анализ и иллюстративный материал. Так же и я сама с большим желанием готова показать, рассказать, помочь. Новых открытий Вам и вашим детям!

Программа курса IV года обучения «Школа изобретателей (ТРИЗ - Теория решения изобретательских задач)» предназначена для обучающихся, прошедших обучение 1-3 годов обучения.

Курс ТРИЗ включает в себя пять основных направлений.

Методы активизации творческого процесса (ключевое слово **творчество**). Рассматриваются основные методы: проб и ошибок, аналогия, инверсия, фантазия, эмпатия; методы активизации творческого процесса: мозговой штурм, синектика, метод фокальных объектов, метод гирлянд ассоциаций и аналогий, морфологический анализ, метод контрольных вопросов, ТРИЗ. Формируются навыки использования перечисленных методов для поиска решений задач.

Развитие творческого мышления (ключевое слово - **мышление**). Изучаются принципы и приемы системного и диалектического мышления, методы анализа и синтеза, Методы развития творческого воображения.

Технология творчества и изобретательства (ключевое слово **технология**). Изучаются основные понятия ТРИЗ, структура алгоритма решения задач, вещественно-полевые ресурсы, построение формул вещественно-полевых (вепольных) схем, информационный фонд ТРИЗ.

Законы развития технических систем (ключевое слово - **система**). Понятия системы, надсистемы и подсистемы. Объективные закономерности развития технических систем (ТС), противоречия в ТС, приемы разрешения противоречий Законы развития ТС.

Функционально - стоимостный анализ (ключевое слово - **функция**). Изучается ФСА как метод системного исследования функций объектов, направленный на обеспечение потребительских свойств объектов и минимальных затрат на их проявление на всех этапах жизненного цикла.

Эти пять направлений проходят через все темы курса. Каждая из них дополняет и поддерживает другие, поэтому на занятиях решаются задачи разных направлений.

Основные задачи:

1. Познакомить школьников с основами теории решения изобретательских задач.
2. Научить самостоятельно решать практические задачи, изобретать новые предметы и процессы, генерировать новые идеи, проводить экономический анализ.
3. Сформировать и развить системно - диалектическое мышление.

Особенности содержания курса:

Изучение дисциплины вырабатывает элементы общей культуры, дает специальные знания о методах решения творческих задач, составляющих теоретическую базу, а также вырабатывает определенные практические навыки решения изобретательских задач с помощью ТРИЗ.

Кроме того, изучение ТРИЗ

- дает представление о ведущих законах познания и развития окружающего мира,
- развивает воображение и мышление;
- обучает навыкам переноса стратегии решения задач, принятой в ТРИЗ, на решение практических задач в любой области деятельности;
- обучает методам экономического анализа;
- расширяет кругозор;
- повышает культуру умственного труда;
- поддерживает сознательный творческий уровень усвоения других школьных дисциплин;
- ориентирует на мотивированное творческое отношение к предстоящей профессиональной деятельности в постоянно изменяющемся мире;

- знакомит с основами регуляции процессов обработки информации человеком.

Новизна программы IV года обучения

1. Системность и полнота подачи материала.
2. Развитие межпредметных связей.
3. Введение специального раздела ТРИЗ — функционально - стоимостный анализ.
4. Введение раздела — культура обработки информации человеком.
5. Введение раздела — методы психофизиологической регуляции процессов обработки информации человеком.

Рекомендации по методике преподавания:

1. Подача материала ориентирована не только на усвоение специальных знаний, но и на нравственные аспекты воспитания творческой личности.
2. Активность учащихся на занятиях поддерживается подбором увлекательных творческих задач и упражнений, организацией игр, использованием дидактических материалов, диалоговой формы общения с учащимися.
3. Базовые понятия ТРИЗ вводятся по мере решения конкретных задач. В качестве исходного материала используются как технические, так и не технические области знаний, научно-фантастическая литература.

Формы отслеживания результатов:

1. Систематический контроль усвоения материала: устный опрос, контрольные и контрольно-диагностические работы, опрос на ПК.
2. Проведение тестирования.
1 год обучения: диагностика и тренинг: А. З. Зак и Ю. Тамберг
2 год обучения: диагностика и тренинг:
Н. Винокурова «Магия интеллекта или книга о том, когда дети бывают умнее, быстрее, мысленнее взрослых» Издательство «Эйдос», Москва, 1994г.
А.Э.Симановский «Развитие творческого мышления детей», Ярославль, «Гринго», 1996 г.
3 год обучения: Тесты: Ганс Юрген Айзенк «Проверьте свои способности», «Лань», Санкт-Петербург, 1995г.
3. Анкетирование учащихся, родителей, учителей смежных дисциплин.
4. Проведение обобщающих занятий по темам с видеозаписью и последующим обсуждением.
5. Проведение конкурсов творческих работ.
6. Проведение игровых конкурсов, олимпиад.
7. Анализ итогов областных олимпиад.

II. Учебно-тематический план

Первый год обучения

№	Тема, раздел.	Количество часов		
		Всего	теория	практика
I	В поисках метода.	8	---	---
II	Разрешение противоречий	20	10	10
III	Метод морфологического анализа	10	5	5
IV	Путь к идеалу	4	2	2
V	Метод фокальных объектов	10	5	5
VI	Вперед, стандарты!	14	4	10
VII	Оператор РВС	16	6	10
VIII	Изобретение по формулам	32	16	16
IX	Метод маленьких человечков	6	2	4
X	Ресурсы	10	4	6
XI	Вдохновение по заказу	14	4	10
ИТОГО		144	58	78

III. Содержание программы

Форма организации детей: индивидуальные, групповые, и по подгруппам.

Методы: словесные, практические, наглядные.

Форма учебных занятий: дискуссия, игровая программа, конкурс, тренинг...

Содержание обучения:

В поисках метода:

Метод мозгового штурма. Синектика. МПиО (метод проб и ошибок). Случайные изобретения.

Разрешение противоречий:

Знакомство с противоречиями, «Хорошо – плохо», тайна двойного. Частица «НЕ». Приемы ТРИЗ: «Проскок», «Матрешка», «Посредник», «Заранее положенная подушка».

Противоречие – ключ к решению задачи.

Метод морфологического анализа:

Комбинационный анализ, совмещение несовместимого, проблемная задача, таблица морфологического анализа.

Путь к идеалу:

ИКР (идеальный конечный результат), ступени идеала.

Метод фокальных объектов:

Взаимодействие частей, универсальность, увеличение функций, сочетание несовместимого, многофункциональность системы.

Вперед, стандарты!

Единство и борьба противоположностей, смена полюсов, альтернативные пути. Бином фантазии, список Осборна, метод Каплан. Стандартные коды.

Оператор РВС:

Эксперименты, разрешение противоречий в пространстве, во времени, изменение системы, изменение размера, времени, стоимости.

Изобретение по формулам:

Комбинируем лучшее, гиперувеличение, улучшаем продолжение, логические рассуждения, прогноз на завтра. Борьба со стереотипами, переход количества в качества, системный переход, природа – лучший изобретатель.

Фантастика.

Метод маленьких человечков:

Весь мир – един. Из чего все состоит, моделирование процессов и явлений.

Ресурсы:

Понятие ресурса – не востребуемых возможностей системы, вещественно-полевые ресурсы, чертежи.

Вдохновение по заказу:

Девять экранов сильного мышления.

Краткость – сестра таланта.

Госпожа инерция мышления.

100 изобретений сказки.

II. Учебно-тематический план

Второй год обучения

№	Тема, раздел	Количество часов		
		Всего	теория	практика
I	Зачем человеку творчество?	8	---	---
II	Технология творчества.			
1.	Почему мы плохо изобретаем?	10	5	5
2.	Ставка на случай.	10	2	8
3.	Право на ошибку.	12	6	6
III	В поисках метода.			
1.	Метод мозгового штурма.	6	5	1
2.	Метод фокальных объектов.	6	3	3
3.	Метод синектики.	10	5	5
4.	Морфологический анализ.	10	3	7

5.	Метод контрольных вопросов.	9	2	7
6.	Знакомство с АРИЗ.	10	8	2
IV	По этажам технической системы.			
1.	Ряды бесконечности.	6	3	3
2.	Признаки театра.	6	1	5
3.	С думой о будущем.	6	2	4
4.	С думой о настоящем.	6	2	4
5.	С думой о прошлом.	6	2	4
V	И начинайте изобретать.			
1.	Путь к идеалу.	10	8	2
2.	Ступени идеала.	10	5	5
3.	Идеал, ИКР и прыгающий чайник.	10	2	8
VI	В начале было противоречие			
1.	Зародыш в новорожденном	6	5	1
2.	Знаю, что, но не знаю как	6	3	3
3.	Знаю как, но от этого еще хуже	6	3	3
4.	Знаю, что и как, но не знаю каким образом	6	3	3
VII	И тут появился изобретатель...	51	1	50
ИТОГО:		216	79	137

III. Содержание программы

Форма организации детей: индивидуальные, групповые, и по подгруппам.

Методы: словесные, практические, наглядные.

Форма учебных занятий: дискуссия, игровая программа, конкурс, тренинг...

Содержание обучения:

Зачем человеку творчество?

Творчество – не роскошь для избранных, а общая биологическая потребность, часто неосознаваемая человеком. Влияние творчества на развитие человеческого общества. Творческий стиль жизни – это не привилегия одиночек, это единственный способ нормального существования и развития всего общества.

Технология творчества

Технология – путь, ведущий к намеченной цели. Без технологии любая работа становится бессмысленной. Развитие изобретательской технологии. Метод проб и ошибок – это ставка на случай. Методы активизации творческого процесса: метод мозгового штурма, метод фокальных объектов, метод морфологического анализа, метод контрольных вопросов, синектика, матричный метод, интегральный метод, ассоциативный метод. ТРИЗ – технология изобретателя.

По этажам технической системы

Понятие системы и системного анализа. Система – это комплекс организованных в пространстве и времени взаимосвязанных между собой элементов, необходимых и

достаточных для выполнения требуемой функции, которую определяет человек. Составные части любой системы: цели создания (существования), состав и характеристики частей (структура), связи внутренние (между частями) и внешние (с другими системами). Ресурсы, потребляемые системой (информационные, материальные, энергетические), продукты, вырабатываемые системой (полезные и вредные человеку), функционирование системы (поведение). Свойства систем. Системный эффект. Системное мышление – сильное мышление. Многоэкранный (много системный) стиль мышления – норма изобретателя. Надсистема. Система. Подсистема.

И начинайте изобретать

Идеальный конечный результат. Закон повышения степени идеальности. Основные пути повышения степени идеальности. Основные пути повышения степени идеальности: повышение многофункциональности технической системы, сворачивание частей системы в рабочий орган, переход в надсистему. Правила формулирования ИКР.

В начале было противоречие

Понятие противоречия. Виды противоречий: административное, техническое, физическое. Основные признаки, причины возникновения и возможные последствия, условия разрешения. Как формулировать противоречия. Способы разрешения противоречий: разрешение во времени, в пространстве, в воздействиях.

И тут появился изобретатель...

Применение ТРИЗ в различных областях деятельности человека. Прогнозирование развития технических (и других) систем. Жизненная стратегия творческой личности.

II. Учебно-тематический план

Третий год обучения

№	Тема, раздел	Количество часов		
		Всего	теория	практика
	Вводное занятие	8	---	---
I	Поединок с противоречиями			
1.	Первопричина первозадачи	10	5	5
2.	Залп из 40 стволов	10	8	8
3.	Принципиальный разговор	16	6	10
II	Изобретения по формулам			
1.	Знакомьтесь, веполь!	8	8	---
2.	Веполь созидающий	8	4	4
3.	Веполь развивающий	10	5	5
4.	Веполь разрушающий	8	4	4
5.	Веполь измеряющий	6	3	3
III	Вперед, стандарты!	42	12	30

IV	Все своё несущ с собой!	46	6	40
V	На психологическом фронте			
1.	Госпожа Инерция Мышления	10	4	6
2.	Из плена слов	10	5	5
3.	Вам дана одна секунда	8	2	6
4.	Эти маленькие человечки	12	2	10
VI	Законы развития технических систем			
1.	Линия жизни	8	4	4
2.	В движении – жизнь	6	5	1
3.	Знаменитая четверка	8	4	4
4.	Когда в товарищах согласья нет...	8	4	4
5.	Главный среди равных	6	3	3
6.	Пульс техники	10	5	5
VII	И тут появился изобретатель...	24	---	24
ИТОГО:		288	99	189

III. Содержание программы

Форма организации детей: индивидуальные, групповые, и по подгруппам.

Методы: словесные, практические, наглядные.

Форма учебных занятий: дискуссия, игровая программа, конкурс, тренинг...

Содержание обучения:

Вводное занятие:

Повторение материала предыдущих годов, выполнение упражнений и решение задач по темам: изобретательская задача, системы, противоречия, функции.

Поединок с противоречиями

Противоречие – как результат столкновения нашего «хочу» с возможностями системы. Типы противоречий: техническое, физическое. Улучшение качество одного элемента за счет ухудшения другого (ТП). Противоположные требования к элементу системы (ФП). Правила формулирования ФП. Понятие об изделии и инструменте.

Изобретения по формулам

Понятие веполь и вепольный анализ. Основные виды веполей: на создание, развитие, разрушение и изменение технической системы. Графическое составление веполей. Правила разрушения вредных веполей.

Вперед, стандарты!

Грамматика изобретательства. Классы стандартов: построение и разрушение вепольных связей, развитие вепольных систем, стандарты на обнаружение и измерение систем, стандарты на применение стандартов.

Все своё несущ с собой!

Понятие ресурсов системы. Классификация ресурсов: материально-вещественные, информационные, ресурсы времени, ресурсы пространства, энергетические ресурсы и поля, человеческие. Как использовать ресурсы (последовательность действий). Сформулировать задачу. Определить: какие ресурсы нужны? В каких количествах? Просмотреть ресурсы. Оценить ресурс. Каков будет эффект от его использования? Каковы затраты на использование или добычу (приобретение) этого ресурса? Определить: каким образом применить ресурс?

На психологическом фронте

Сущность понятия – инерция мышления. Способы преодоления инерции мышления. Оператор РВС (Размер, Время, Стоимость). Моделирование маленькими человечками.

Законы развития технических систем

Закон S-образного развития технических систем. Закон динамизации. Закон полноты частей системы. Закон сквозного прохода энергии. Закон опережающего развития рабочего органа. Закон перехода «моно-би-поли». Закон перехода с макро - на микроуровень.

И тут появился изобретатель...

Алгоритм таланта или что делать, когда пройдена первая ступень. Практикум решения изобретательских задач. Приоритет изобретателя.

II. Учебно-тематический план

Четвертый год обучения

№	Тема	Количество часов		
		Теория	практика	всего
11	Введение	2	4	6
22	Базовые понятия ТРИЗ	8	20	28
33	Технические системы	10	30	40
44	Противоречия и приемы их разрешения	6	20	26
55	Идеальность	2	8	10
66	Вещественно-полевые ресурсы	8	30	38
77	Развитие навыков творческого мышления	20	20	40
88	Выявление и развитие творческих потенциалов личности	6	24	30
99	Психологическая инерция	8	24	32
110	Проблема обработки информации человеком	18	20	38

Итого: 288 часов

III. Содержание программы

Форма организации детей: индивидуальные, групповые, и по подгруппам.

Методы: словесные, практические, наглядные.

Форма учебных занятий: дискуссия, игровая программа, конкурс, тренинг...

Содержание обучения:

Введение:

ТРИЗ, как прикладная диалектика. Структура ТРИЗ. Базовые понятия теории решения изобретательских задач. История создания и направления развития теории.

Базовые понятия ТРИЗ (повторение тем предыдущих годов обучения)

Технические системы (ТС)

Определение ТС. Состав ТС: двигатель, трансмиссия, рабочий орган, система управления. Виды анализа ТС: компонентный, структурный, параметрический, динамический, функциональный. Пути повышения идеальности ТС. Прогнозирование систем.

Противоречия и приемы их разрешения

Типы противоречий: административное, техническое, физическое.

Основные законы диалектики в жизни технических систем.

Приемы разрешения противоречий в пространстве и во времени, изменением физико-химических параметров системы, системных переходов.

Идеальность

Понятие идеальности в философии и технике.

Идеальная техническая система. Идеальный конечный результат.

Вещественно-полевые ресурсы

Анализ ресурсов в системе. Экономия ресурсов.

Ресурсы веществ в системе, полей, времени и пространства.

Развитие навыков творческого мышления

Эвристические методы поиска решения задач.

Характеристика метода проб и ошибок.

Приемы творчества: аналогия, инверсия, эмпатия, идеализация.

Неалгоритмические методы поиска решения: мозговой штурм, метод контрольных вопросов, метод фокальных объектов, метод гирлянд ассоциаций.

Методы направленного поиска решения: морфологический анализ, АРИЗ, вепольный анализ, метод Мэтчетта – фундаментальный метод проектирования.

Выявление и развитие творческих потенций личности

Формирование и развитие индивидуальной модели мира. Мотивация, установки, личные и общественные ценности.

Психологическая инерция

Методы преодоления психологической инерции: системные (системный оператор, метод «Робинзона Крузо», метод «снежного кома», метод «золотой рыбки») и диалектические (метод «Гамлета», метод числовой оси).

Проблема обработки информации человеком

Методы эффективной организации умственного труда.

Понятие о психологической регуляции.

Упражнения на регуляцию умственной деятельности человека.

IV. Прогнозируемый результат

К концу 1 года обучения – должен решать изобретательские задачи на уровне физических противоречий:

- разделение противоречивых свойств в пространстве,
- разделение противоречивых свойств во времени,
- системный переход 1А: объединение однородных систем в надсистему;

на уровне технических противоречий: «Дробление»

- Объединение,
- «Матрешка»,
- «Универсальность»,
- «Заранее положенная подушка»,
- «Наоборот»,
- Обратить вред во пользу.

Должен иметь развитую фантазию, любознательность, творческое воображение.

К концу 2 года обучения: знать и уметь применить на практике 40 приемов устранения противоречий.

Типовые приемы разрешения противоречий: «Дробление», «Объединение», «Инверсия», «Предварительное действие», «Однородности», «Вынесение», «Изменение окраски», «Местного качества», «Универсальности», «Обратной связи», «Гибкие оболочки и тонкие пленки», «Дешевая недолговечность взамен дешевой недолговечности»;

Описывать признаки предметов, классифицировать предметы по признакам, проводить системный анализ, пользоваться методами развития воображения для генерации идей.

К концу 3 года обучения:

Решать изобретательские задачи с помощью алгоритма, по формулам, с помощью стандартов, приемов устранения технических и физических противоречий.

Пользоваться приемами РТВ, мыслить в противоречиях, видеть проблему на девяти и более экранах.

Составлять функциональные модели объектов, ранжировать функции.

Пользоваться таблицей и альбомом решений изобретательских задач.

Требования к знаниям и умениям учащихся 4 года обучения

Учащиеся должны знать:

методы активизации творческого процесса, основные понятия предмета ТРИЗ, алгоритм решения изобретательских задач, законы развития технических систем, элементы функционально анализа, методы организации умственного труда.

Учащиеся должны понимать:

необходимость и возможность развития своих творческих способностей для формирования творческой личности, эффективность использования ТРИЗ для решения технических и не технических задач.

Учащиеся должны уметь:

переходить от проблемной ситуации к модели задачи, пользоваться методами решения творческих задач (мозговой штурм, синектика, метод фокальных объектов, ТРИЗ), формулировать технические противоречия, пользоваться приемам разрешения противоречий и знанием законов развития технических систем для решения изобретательских задач.

V. Условия реализации

1. Перечень оборудования, инструментов, учебных материалов, необходимых для работы кружка:

- ❖ доска,
- ❖ мольберт,
- ❖ карты путешествий,
- ❖ игровые поля,
- ❖ системные операторы,
- ❖ «волшебные стрелы»,
- ❖ опорные сигналы,
- ❖ маски,
- ❖ таблицы,
- ❖ схемы,
- ❖ воздушные шары,
- ❖ газеты,
- ❖ кроссворды,
- ❖ ребусы,
- ❖ чертежи,
- ❖ образцы,
- ❖ лото,
- ❖ конверты заданий,
- ❖ карточки,
- ❖ флажки,
- ❖ игрушки,
- ❖ книги,

- ❖ предметы по теме «Ресурсы»,
- ❖ инструменты,
- ❖ мозаики, разрезные картинки,
- ❖ диагностики,
- ❖ и т.д.

2. Материал на одного ребенка:

- ❖ тетрадь,
- ❖ ручка (набор 4 цветов),
- ❖ карандаш,
- ❖ резинка,
- ❖ цветные карандаши,
- ❖ краски,
- ❖ кисточки,
- ❖ альбомы,
- ❖ кубики,
- ❖ картон,
- ❖ цветная бумага,
- ❖ ножницы, скотч,
- ❖ пластилин, бросовый материал (катушки, шишки, проволока...)

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзенк Г.Ю. «Проверьте свои способности», Санкт-Петербург, «Лань», 1995
2. Альтов Г. «И тут появился изобретатель», Москва, Детская литература, 1989
3. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск: Наука, 1986.
4. Альтшуллер Г С. «Курс РТВ» в книге А. Б. Селюцкого «Вдохновение по заказу». Карелия, 1977.
5. Амнуэль П. Р. Удивительный мир фантазии. Новосибирск, 1991.
6. Амнуэль П. Р. Научно-фантастическая литература: Краткое учебное пособие для изобретателей и инженеров.
7. Асанов Л.Н. «Лучшие задачи на сообразительность», М. АСТ-ПРЕСС, 1999
8. Богоявленская Д.Б. О предмете и методе исследований творческих способностей// Психологический журнал, 1995, т. 16. 5. С. 49—58.
9. Вадченко Н.В. «Азбука и сказки, загадки и подсказки: энциклопедия для дошкольников», М. «Лабиринт – К» 1998
10. Винокурова Н.К. «Магия интеллекта или книга о том, когда дети бывают умнее, быстрее, смысленнее взрослых». М. «Эйдос» 1994
11. Выготский Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте. М. Просвещение, 1991.

- 12.Галкина Т.В., Алексеева Л.Г. Диагностика и развитие креативности /Развитие и диагностика способностей. М.: Наука,1991. С. 170—178.
- 13.Гин С. Мир фантазии. М. Издательство «Вита» 2001.
- 14.Гин С. Мир логики. М. Издательство «Вита» 2001
- 15.Гин С. Мир человека. М. Издательство «Вита» 2003
- 16.Гусев С.С. Наука и метафора. Л.: Изд-во ЛГУ, 1984.
- 17.Журавлёв АП. Звук и смысл. М.: Просвещение, 1991.
- 18.Злотин Б.А. Изобретатель пришел на урок. Кишинев 1990
- 19.Иванов. Г. Формулы творчества, или как научиться изобретать. М., Просвещение, 1994
- 20.Нестеренко Ю.В. «Лучшие задачи на смекалку». М. АСТ-ПРЕСС 1999
- 21.Никашин А. И. Дидактические игры для развития творческого воображения детей. Ростов-на-Дону: Аспект; 1991.
- 22.Саламатов Ю. П. Как стать изобретателем. М.: Просвещение, 1990.
- 23.Меерович М.И. Формулы теории невероятности: Технология творческого мышления. Одесса: ПОЛИС, 1993.
- 24.Меерович М.И., Шрагина Л.И. Основы культуры мышления //Школьные технологии, 1997, 5.
- 25.Меерович М.И., Шрагина Л.И. Технология творческого мышления. Минск: ХАРВЕСТ; М.: АСТ, 2003.

VII. Методическое оснащение программы

1. Методические пособия для педагога

№	Вид методического пособия	Тема, раздел	Уровень оснащения			
			полный	средний	мини-мальный	
1	Конспекты занятий с набором приложений по темам:	1 год обучения	I	*		
			II	*		
			III	*		
			IV	*		
		2 год обучения	I	*		
			II	*		
			III		*	
			IV		*	
			V	*		
			VI	*		
			VII	*		

3 год обучения	I		*		
	II		*		
	III		*		
	IV	*			
	V	*			
	VI	*			
	VII		*		
	4 год обучения	I	*		
		II	*		
		III	*		
		IV	*		
		V	*		
		VI	*		
		VII		*	
VIII		*			
IX			*		
X			*		

2. Дидактические средства обучения

№ п./п.	Название темы	Вид дидактических средств	Уровень оснащения		
			полный	средний	мини- мальный
1	Тестирование	тесты, диагностические карты	*		
2	Метод проб и ошибок	набор заданий	*		
3	Противоречия	комплект карт		*	
4	Хорошо - плохо	блок заданий	*		
5	Морфологический анализ	Таблицы	*		
6	Идеальный Конечный	набор задач,	*		

	Результат	таблицы			
7	Оператор РВС - размер, стоимость время,	блок карточек	*		
8	Метод фокальных объектов	Каталоги		*	
9	Система	комплект, экран, схемы	*		
10	ВПР – вещественно- полевые ресурсы	картинки, схемы		*	
11	АРИЗ – алгоритм решения изобретательских задач	линии анализа		*	
12	Шкала фантазии	блок заданий		*	
13	Моделирование маленькими человечками	Карточки	*		
14	Модель задачи	конверты с задачами, веполи	*		