

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества и методического обеспечения»**

**Методическая разработка
конспекта учебного занятия
по теме**

**«Конструкторская смекалка: оригинальное усовершенствование вещей»
для детей /12-15 лет/**

Составители:
педагог дополнительного образования
Трошкова Марина Владимировна;
методист
Пронина Татьяна Александровна.

**Череповец
2017**

Содержание

1. Введение.....	3
2. Ход занятия.....	6
3. Заключение.....	23
4. Список литературы	24
5. Приложения.....	25

1. Введение

Техническое творчество имеет большое значение в формировании качеств личности и трудовом становлении молодого человека. Это, прежде всего средство воспитания. Воспитание таких важных качеств, как трудолюбие, пытливость, целеустремлённость, воля к победе. Существенный вопрос образования – «Можно ли научить изобретать?».

Техническое творчество имеет собственную специфику. В случае если продукт научного творчества – это идея, мысль, гипотеза и т.д., то продукт технического творчества – материальный объект или средство для преобразования материального объекта. И к этому продукту предъявляются требования новизны и социальной значимости.

В основе технического изобретения, как и любого другого проекта, лежит идея-замысел. Возникновению этой идеи зачастую мешает инертность мышления, т.е. опора уже на существующие изобретения. Представленная методическая разработка учебного занятия составлена в рамках дополнительной общеобразовательной-дополнительной общеразвивающей программы «Черчение», целью которой является приобщение школьников к элементам инженерно-технических знаний в области техники и технологии современного производства, содействие развитию технического мышления. В процессе обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Черчение», дети учатся читать и выполнять комплексные чертежи различной степени сложности; выполнять графические построения и 3D-моделирование в программе Компас 3D LT. На занятиях используются элементы занимательности (игры, задачи на смекалку, техническое

изобретательство, моделирование из различных материалов), что способно заставить ребенка удивляться, повышает интерес к предмету, содействует активизации учебной деятельности.

Данная методическая разработка показывает один из способов поиска идеи-замысла, с использованием активизации ассоциативного мышления с помощью метода фокальных объектов. Метод фокальных объектов - перенос свойств случайных объектов на преобразуемый, позволяет активизировать ассоциативное и критическое мышление, ослабив его инертность [1]. Метод фокальных объектов можно применять как метод тренировки фантазии. Он отличается простотой и большими (неограниченными) возможностями поиска новых точек зрения на решаемую проблему. Этот способ может использоваться в организации проектной деятельности в техническом творчестве (изобретательстве).

Тема учебного занятия: «Конструкторская смекалка: оригинальное усовершенствование вещей»

Программа: дополнительная общеобразовательная – дополнительная общеразвивающая программа «Черчение».

Раздел тематического плана: «Занимательное черчение».

Тип занятия: комбинированный.

Возраст учащихся: 12-15 лет.

Цель: обучение решению конструкторских задач по усовершенствованию изделий, используя метод фокальных объектов. **Задачи:**

Обучающие:

- познакомить с использованием метода фокальных объектов;
- закрепить навыки создания твердотельных моделей в САПР Компас 3D LT.

Развивающие:

- способствовать формированию навыков сбора и обработки информации, материалов (учащийся должен уметь выбрать подходящую информацию и правильно ее использовать);
- развивать умения сопоставлять разные точки зрения и аргументировано доказывать свою позицию;
- способствовать развитию ассоциативного и критического мышления.

Воспитательные:

- способствовать формированию позитивного отношения к работе;
- содействовать формированию качеств личности: самостоятельности, ответственности, активности.

Методы и приемы обучения: рассказ, объяснение, беседа, демонстрация; исследовательский метод, метод фокальных объектов, проблемная ситуация, самостоятельная работа, оценка, самооценка.

Оборудование: компьютерное оборудование, проектор, экран.

Приложения: Приложение 1 – видео "День изобретений", Приложение 2 – карточки для выбора критериев изобретения, Приложение 3 – фокальный объект, Приложение 4 – алгоритм работы по методу фокальных объектов, Приложение 5 – карточки для выбора случайных объектов, Приложение 6 – карточки для составления универсального плана работы.

2. Ход занятия

Этапы занятия	Деятельность педагога	Деятельность учащихся	Формируемые способы действий учащихся
1. Организационный этап. Эмоциональная установка	<p>– Здравствуйте, ребята. Я рада приветствовать вас! Как всегда на занятии вам понадобятся конструкторская смекалка и умение работать в программе Компас 3D LT .</p> <p>– Давайте начнем занятие с просмотра мультфильма.</p> <p><i>Демонстрация мультфильма "День изобретений"</i> <i>(Приложение 1)</i></p>	<p><i>Эмоционально настраиваются на работу.</i></p> <p><i>Внимательно смотрят мультфильм «День изобретений»</i></p>	<p>Личностные: мотивация к учебной деятельности</p>
2. Основной этап: Подготовительная часть. Мотивация на	<p>– Скажите, о чём мультфильм?</p> <p>– Что значит изобретать?</p> <p>– В каких областях можно изобретать?</p>	<p>– Об изобретениях.</p> <p>– Придумывать что-то новое.</p> <p>– Придумывать новые механизмы, устройства,</p>	<p>Личностные: мотивация к учебной деятельности</p> <p>Коммуникативные:</p>

учебную деятельность	– К чему призывает мультфильм?	игрушки, вкусняшки...	умение слушать и слышать
Формулировка темы и цели занятия	<p>– Ребята, кто догадался, о чем пойдет речь на нашем занятии?</p> <p>– Да, речь на занятии пойдет о конструкторской смекалке и изобретательстве. Многие ошибочно полагают, что изобретателем может стать лишь один человек из нескольких тысяч. Но это не так.</p> <p>Большинство из нас на определенных этапах жизни проявляют подлинную изобретательность. Другое дело, что редко в результате такой изобретательности появляется новый прибор, или производственный процесс.</p>	<p>– Придумай первым то, до чего другие еще не догадались.</p> <p>– Об изобретательстве.</p>	Регулятивные: целеполагание, умение договариваться.

<p>– Каким критериям должно отвечать изобретение вам предстоит сейчас разобраться.</p> <p>– Ребята, посмотрите у вас на столах лежат карточки.</p> <p><i>(Приложение 2)</i></p> <p>– Поработайте в парах. Выберите из предложенных критериев, тем, которым должно отвечать изобретение.</p> <p>– Какие критерии вы выбрали?</p> <p>– Правильно! Это новизна и полезность (промышленная применимость). Все остальные критерии относятся лишь к техническому усовершенствованию вещей.</p> <p><i>Карточки с правильными критериями прикрепляются на</i></p>	<p><i>Работа учащихся в парах:</i> <i>выбирают из предложенных</i> <i>те критерии, которым с их</i> <i>точки зрения, должно</i> <i>отвечать изобретение.</i></p> <p>– Новизна, полезность (промышленная применимость)</p>
---	---

доску.

– В основе изобретения лежит не простое увеличение количества или размера, не использование новых материалов — здесь существенна новизна основного конструктивного принципа. И то обстоятельство, что данное изобретение уже было сделано кем-то раньше, не умаляет заслуги изобретателя, если, разумеется, он не знал этого и самостоятельно пришел к открытию.

– Я предлагаю сегодня каждому

из вас побывать изобретателем!

– Поможет нам изобретательская разминка, которую по-научному называют методом фокальных объектов!

Внимательно слушают.

	<p>Метод фокальных объектов - метод поиска новых идей путем присоединения к исходному объекту свойств или признаков случайных объектов.</p> <p><i>Новое понятие можно вынести на доску или слайд.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Кому-то знакомо это понятие? – Хотите об этом узнать? – Вспомните все выше сказанное. Как вы думаете, какая цель нашего занятия? 	<ul style="list-style-type: none"> – Нет. – Хотим. <p><i>Формулируют цель:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Попробовать себя в роли изобретателя, узнать о методе фокальных объектов и как его можно использовать. 	
<p>Изучение нового материала.</p> <p>Проблемная ситуация.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Представим, что нам поступил заказ от предприятия по усовершенствованию вещи, но что это за вещь я вам пока не скажу, для чистоты 	<p><i>Внимательно слушают</i></p>	<p>Познавательные: умение проанализировать ход и способ действий</p> <p>Регулятивные:</p>

<p>эксперимента.</p> <p><i>На доске висит перевернутый лист с картинкой – фонарика.</i></p> <p><i>(Приложение 3)</i></p> <p>– Как я уже говорила, нам поможет выполнить задание метод фокальных объектов.</p> <p>Давайте рассмотрим алгоритм работы по этому методу.</p> <p><i>Алгоритм может быть выведен на слайд или в виде раздаточного материала.</i></p> <p><i>(Приложение 4)</i></p> <p>1. Выбирается фокальный объект (совершенствуемый)</p> <p>– Какой объект представлен в примере?</p> <p>2. Выбирается 3-5 случайных объектов.</p> <p>– Какие объекты выбраны?</p>	<p><i>Рассматривают</i> <i>представленный алгоритм, соотнося с ним, отвечают на вопросы педагога.</i></p>	<p><i>Ответы:</i></p> <p>– Кроссовки.</p> <p>– Кошка, цветок, дверь, бриллиант.</p>	<p>контроль в форме сличения способа действия и его результата.</p> <p>Предметные: усвоение метода фокальных объектов.</p>
--	---	---	--

	<p>3. Составляется список характерных свойств, функций и признаков случайных объектов.</p> <p>– Какие свойства и признаки выбраны?</p>	<p>– Цветок (разноцветный, распускается, фотосинтез); кошка (пушистая, теплая, мяукает, видит в темноте); дверь (стеклянная, прозрачная, автоматическая); бриллиант (твёрдый, прозрачный, граненый)</p>	
	<p>4. Признаки случайных объектов поочередно присоединяются к фокальному объекту.</p> <p>5. Оцениваются полученные варианты.</p> <p>– В итоге был выбран один из признаков. Какой?</p> <p>– Что это за изобретение получается?</p>	<p>– Кроссовки (стеклянные, видят в темноте, автоматические, разноцветные).</p>	<p>– Автоматические.</p> <p>– Самозашнурующиеся кроссовки.</p>

	<p>– Итак, как вы поняли, в чем заключается суть метода фокальных объектов?</p>	<p>– Перенос свойств случайных объектов на фокальный объект.</p>	
Закрепление изученного материала. Самостоятельная работа	<p>– Правильно. А теперь займемся генерированием случайных качеств. Перед вами лежат карточки с картинками - "случайные объекты" <i>(Приложение 5)</i></p> <p>– Каждый из вас выберет себе по 3 объекта.</p> <p>– Итак, ваша задача написать к каждому объекту по три качества. Это могут быть совершенно любые качества.</p> <p><i>Дает рекомендации перед самостоятельной работой детей:</i></p> <p>– Лучше использовать случайные слова из разных</p>	<p><i>После объяснения педагога, работают индивидуально, выполняют письменную самостоятельную работу: записывают качества выбранных объектов.</i></p>	<p>Познавательные: анализ существующих признаков объектов.</p> <p>Регулятивные: контроль в форме сличения способа действия и его результата.</p> <p>Предметные: усвоение метода фокальных объектов.</p>

	<p>областей: техника, поэзия, фантастика, явления природы, живые объекты. При выборе свойств надо избегать банальных определений, таких слов как: красивый, жёлтый, треугольный, тяжелый, надежный и т.д. Они подходят почти к любому объекту поэтому, высока вероятность того, что при ассоциировании с фокальным объектом они не дадут интересного сочетания. Лучше выбирать свойства, признаки, которые объект проявляет иногда.</p> <p>У вас на это 5 минут! Время пошло.</p> <p>– Время вышло. Каждый из вас должен получить 9 качеств. У</p>	<p><i>Отвечают, если есть затруднения – указывают в чём.</i></p>	
--	--	--	--

	<p>всех получилось?</p> <p>– Теперь необходимо перенести эти свойства на наш "заказ".</p> <p>– Давайте посмотрим, что это.</p> <p><i>Переворачивает лист бумаги с картинкой.</i></p> <p>– Что это?</p> <p>– Правильно, это - фонарик!</p> <p>Фонарик - это объект, находящийся в нашем "фокусе".</p> <p>Все качества, которые вы сгенерировали, мы перенесем на наш фокус, и вы выберете вариант в разработку!</p> <p><i>Предлагает учащимся вспомнить, какие фонарики уже существуют, для того, чтобы не повторяться при генерировании новых идей.</i></p>	<p><i>Например:</i> Будильник: показывает время, звенит, железный.</p> <p><i>Ответ:</i></p> <p>– Фонарик.</p> <p><i>Перечисляют существующие варианты фонариков, отмечают их функциональность.</i></p>	
--	---	--	--

<p>Закрепление во внешней речи</p> <p>Выбор оптимального решения</p>	<p>– У нас должны получиться новые, еще не существующие варианты, учитывая выбранные нами критерии.</p> <p>– Как можно реализовать ваши идеи?</p> <p>– Вам необходимо выбрать самый, на ваш взгляд лучший вариант.</p> <p><i>Далее может быть работа в парах или групповая, в зависимости от количества компьютерного оборудования.</i></p> <p>– Объединяйтесь в пары (группы) и выбирайте лучшую идею, которая пойдет в разработку.</p> <p><i>Во время обсуждения педагог помогает, советует.</i></p>	<p><i>Ответы детей.</i></p>	<p>Познавательные: анализ, выбор наиболее эффективных способов решения.</p> <p>Коммуникативные: осуществлять продуктивное взаимодействия со сверстниками и педагогом</p> <p>Регулятивные: выбор, оценка.</p>
--	--	-----------------------------	--

	<p>– Ребята, какую идею вы выбрали в разработку? Почему? Давайте обратимся к критериям изобретения.</p>	<p>зрения.</p> <p><i>Предполагаемый ответ:</i></p> <p>– Выбранный вариант должен отличаться новизной и быть полезным.</p>	
Физкультминутка	<p>– Предлагаю отдохнуть от сидячей работы и выполнить упражнения для шеи и позвоночника, каждое 6-8 раз:</p> <p>Круговые движения плечами вперёд и назад.</p> <p>«Пружина»: вытягивание позвоночника, сжимание позвоночника.</p> <p>Скрутка позвоночника: поворот плеч вправо-влево.</p> <p>Круговые движения головой.</p>	<p><i>Выполняют упражнения</i></p>	<p>Личностные: установка на здоровый образ жизни.</p>
Самостоятельная работа (работа в программе САПР	<p>– Продолжаем работу. Теперь ваша задача придумать и создать образ вашего фонарика в</p>		<p>Личностные: понимание личной ответственности за</p>

Компас 3D LT)	<p>программе САПР Компас 3D LT. Подумать над защитой вашей идеи. У вас на это 25 минут.</p> <p>– Займите места у компьютеров. Для начала спланируйте работу. На ваших столах в хаотичном порядке разложены пункты плана предстоящей работы.</p> <p><i>(Приложение 6)</i></p> <p>– Расположите их в нужном порядке и начинайте работу.</p> <p><i>Проверяет правильное расположение пунктов плана.</i></p>	<p><i>В зависимости от формы организации деятельности (в парах, группе), учащиеся составляют план работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эскиз идеи (в карандаше). 2. Выбор необходимых операций. 3. Моделирование. 4. Подготовка к защите идеи. <p><i>Проверка, при необходимости, обсуждение плана.</i></p> <p><i>Выполняют эскиз выбранной модели фонарика.</i></p>	<p>будущий результат, умение адекватно реагировать на трудности.</p> <p>Познавательные: поиск и выделение необходимой информации;</p> <p>применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Регулятивные: планирование деятельности, саморегуляция - способность к мобилизации сил и</p>
---------------	--	---	---

<p>- Какие операции вы выбрали для моделирования фонарика в программе САПР Компас 3D LT?</p> <p>– Можете пользоваться интернетом, если вам понадобятся теоретические сведения для защиты вашей идеи.</p> <p>– Ознакомьтесь с алгоритмом защиты идеи.</p> <p><i>Алгоритм может быть представлен на слайде или выдан раздаточным материалом.</i></p> <p>Алгоритм защиты идеи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Название. 2. Техническая сущность (описание). 3. Соответствие критериям изобретения. 	<p><i>Предполагаемые ответы:</i></p> <p>- Выдавливание, кинематическая, по сечениям, вращение, массив и т.д.</p>	<p>энергии; способность к волевому усилию; прогнозирование — предвосхищение результата.</p> <p>Предметные: умение применять полученные знания.</p> <p>Коммуникативные: умение планировать работу в паре (группе).</p>
---	--	---

Физкультминутка	<p>– Занятие за компьютером - нагрузка для глаз и спины.</p> <p>Встаньте прямо, закройте глаза.</p> <p>Сведите лопатки, представьте, что между ними бруск, который необходимо натереть. Повторите движение 10 раз. Теперь, посмотрите на потолок, быстро поморгайте, совершите глазами круговые движения по 5 раз по часовой и против часовой стрелки и снова поморгайте.</p>	<i>Выполняют упражнения</i>	Личностные: установка на здоровый образ жизни.
Продолжение самостоятельной работы. Защита идеи.	<p>– Теперь каждая пара или группа расскажите о своём фонарике.</p> <p>– От остальных я жду вопросов и конструктивной критики.</p>	<i>Демонстрируют результаты работы, рассказывают о проделанной работе.</i> <i>Рассказывают о своей идее, отмечая положительные моменты, новшество, актуальность и</i>	Познавательные: осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной форме; доказательство. Регулятивные:

		<i>востребованность.</i> <i>Слушают других учащихся, оценивают их работу, задают вопросы.</i>	адекватная самооценка, оценка. Коммуникативные: умение выражать свои мысли, строить высказывание.
3. Заключительная часть Рефлексия	– Чей фонарик вам понравился больше? Почему?	<i>Ребята выражают свои эмоции, выбирают лучшую работу.</i>	Личностные: мотивация будущей деятельности
Мотивация будущей деятельности	– Понравилось ли вам быть в роли изобретателей? – Ребята, что мы узнали нового на сегодняшнем занятии? – Как вы поняли метод фокальных объектов?	– Да – Мы попробовали себя в роли изобретателей. Узнали, что такое метод фокальных объектов. – Метод фокальных объектов состоит в том, что бы применить свойства различных предметов к совершенствуемому и	Регулятивные: оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, рефлексия деятельности. Коммуникативные: умение слушать и вступать в диалог. Познавательные:

	<p>– Достигли ли мы поставленной цели?</p> <p>– Что каждому из вас запомнилось на занятии?</p> <p>– Вы хорошо поработали, создали интересные модели. На следующем занятии мы с вами перенесем модель фонарика на чертеж и посмотрим, не существуют ли уже ваши изобретения.</p> <p>– Спасибо за работу.</p>	<p>получить новое изобретение.</p> <p>– Да</p> <p>– Метод фокальных объектов, работа в парах (группах), моделирование своего фонарика и т.д.</p>	<p>умение делать выводы, обобщения.</p>
--	---	--	---

3. Заключение

Развитие творческих способностей у детей – непременное условие проведения занятий техническим творчеством в дополнительном образовании. Так как техническое изобретательство основано на постановке гипотезы, которая может быть доказана или опровергнута, при проведении учебного занятия необходимо создать доверительную атмосферу, чтобы отвечая, ребенок не боялся ошибиться. Следует помнить, что создаваемый ребенком в техническом творчестве проект не должен дублировать путь уже пройденный кем-то, иначе он не приведет к новому изобретению, он должен быть новым, как для ребёнка, так и для педагога. Результатом правильно и интересно спланированного занятия может быть идея-задумка для технического творческого проекта и усвоение метода творческого поиска задумки. Не смотря на то, что творческие способности у детей проявляются неравномерно – у кого-то они более выражены, у кого-то проявляются слабее, но при правильном подходе, грамотно спланированной и проводимой работе творческие способности выявляются у каждого учащегося и забота педагога развить и укрепить их для дальнейшего становления личности.

4. Список литературы

1. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. - М.: Сов. радио, 1979.- Кибернетика. - 103 с.
2. Конспект лекций к курсу «Модели и методы инженерного творчества». Гасанов А.И. - М.: МИИТ, 2012. - 91 с.

5. Приложения

Приложение № 1

Мультфильм «День изобретений»



ДЕНЬ ИЗОБРЕТЕНИЙ...mp4

Карточки для выбора критериев изобретения

Экономическая эффективность

Широкая функциональность

Полезность (промышленная применимость)

Модность

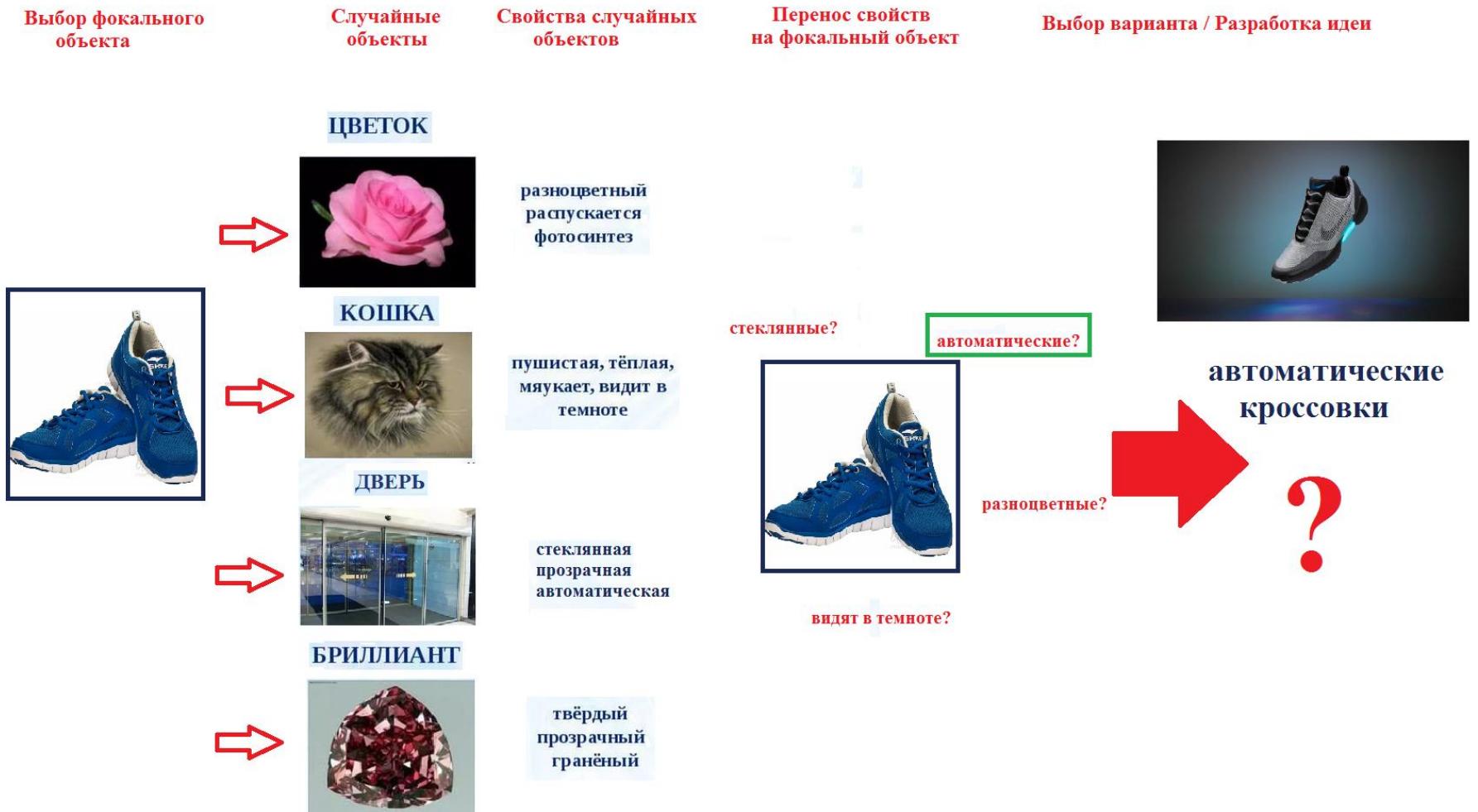
Новизна

Материоемкость

Фокальный объект



Алгоритм работы по методу фокальных объектов



Карточки для выбора случайных объектов



Карточки для составления универсального плана работы

Подготовка к защите идеи

Выбор необходимых операций

Моделирование

Эскиз идеи (в карандаше)