

**Мастер-класс по теме:
«Решение задач на уроках физики»
(технология ТРИЗ на уроках
физики)**

Подготовила: учитель физики, Н.П. Логачева



□ Технология ТРИЗ – это наука о творчестве, использование ее элементов и приемов.

□ Помогает развивать умственную, познавательную и творческую деятельность обучающихся на уроке.

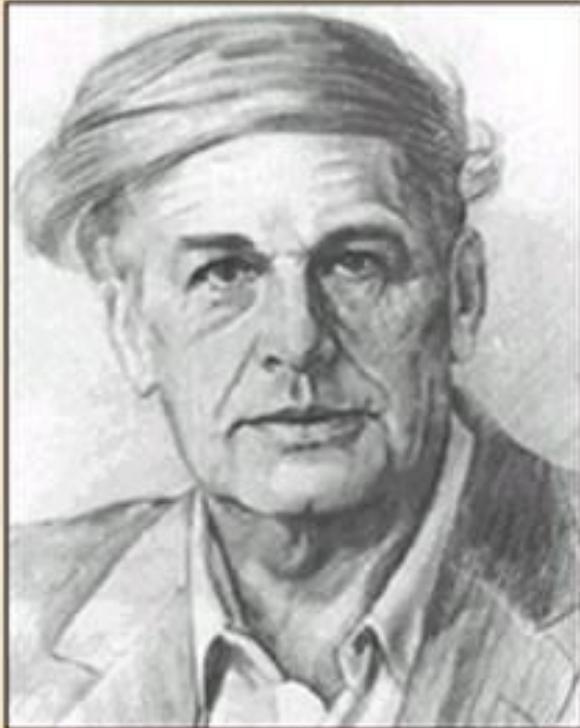
ТРИЗ

Теория

Решения

Изобретательских

Задач



Г.С. Альтшуллер

Три основных принципа ТРИЗ:

Принцип объективных законов. Все системы развиваются по определенным законам. Их можно познать и использовать для преобразования окружающего мира.

- Принцип противоречия. Все системы развиваются через преодоление противоречий.
- Принцип конкретности. Конкретное решение проблемы зависит от конкретных ресурсов, которые имеются в наличии.

Дидактические возможности ТРИЗ:

- решение творческих задач любой сложности и направленности;
- решение научных и исследовательских задач;
- систематизация знаний в любых областях деятельности;
- развитие творческого воображения и мышления;
- развитие качеств творческой личности и формирование ключевых компетенций учащихся: когнитивной, креативной, коммуникативной, мировоззренческой;

«Взрослое» мышление	«Детское» мышление	«Тризовское» мышление
Страх перед противоречиями, стремление их избегать	Нечувствительность к противоречиям, отсутствие стремления избегать их в рассуждениях	«Любовь» к противоречиям, поиск их в задачах, умение выявлять и формулировать противоречия
Рассмотрение объектов, процессов и явлений в отрыве друг от друга, не системно	Синкретизм, стремление связывать «все со всем»	Системный подход, стремление выявить связи даже между отдаленными, внешне не связанными объектами, процессами и явлениями
Неорганизованное сочетание разных типов умозаключений (индукции и дедукции), часто с ошибочным применением	Трансдукция, неверный с точки зрения классической логики тип умозаключения, заключающийся в выводах «от частного к частному», т. е. в переносе идей и решений между системами, часто выбранными случайно	Аналоговое мышление, перенос выводов, идей, решений между разными системами, выбранными в результате анализа, т.е. организованное сочетание индукции, дедукции и трансдукции
Опора на сочетание логического мышления и природной интуиции	Опора на природную, врожденную способность к интуитивному выводу	Опора на сочетание логики и целенаправленно сформированной интуиции
«Законопослушность, использование известных интуитивных или вербализованных закономерностей	«Законотворчество» — стихийный поиск и выработка интуитивных и вербализованных закономерностей	Целенаправленный поиск и выработка закономерностей, вербализация интуитивных закономерностей
Попытки штурма неразрешимой задачи «в лоб», отступление и отказ от решения при неудачах	Замена задачи: ребенок поставленный перед задачей, которую он не может решить, произвольно меняет условия и правила, решая задачу, которую	Замена по определенным правилам неразрешимой задачи другой, поддающейся решению и позволяющей получить нужный эффект

Названия методов, приемов

- Метод «Да-нетка»
- Метод мозгового штурма
- Метод синектика
- Метод смыслового видения
- Метод фокальных объектов
- Метод “вживания”
- «Морфологический анализ»
- Модель «Системный лифт»
- Механизм решения изобретательных задач
- Метод системного оператора
- Модель «Создай паспорт»
- Модель «Составление плана/раскадровка»
- Моделирование процессов и явлений в природе и технике методом маленьких человечков
- Метод придумывания.
- Сочинение загадок (методика А.А. Нестеренко)
- Метод инверсии (обращения)
- Метод “Если бы...”
- Метод эвристических вопросов (Квинтилиан)
- Метод гиперболизации
- Метод агглютинации.



Приведу фрагменты уроков с использованием приемов ТРИЗ- 7 класс

«Модель да-нетка» для формирования темы урока,
повторения пройденного материала)

- - Я загадала слово. Оно есть среди слов,
записанных на доске. Отгадав его, вы сможете
узнать тему нашего урока. Я вам буду
подсказывать, отвечая на ваши вопросы, но отвечать
я могу только да или нет.

Метод фокальных объектов

- это метод перенесения признаков случайно выбранных объектов на совершенствуемый объект.

Конфета - сладкая, шоколадная, вкусная.

Стул - металлический, удобный, маленький.

Газета - свежая, интересная, бумажная



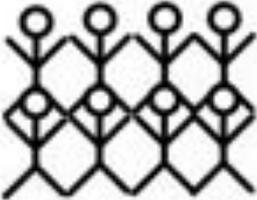
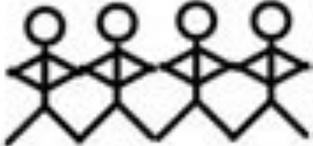
металлический, маленький, интересный.



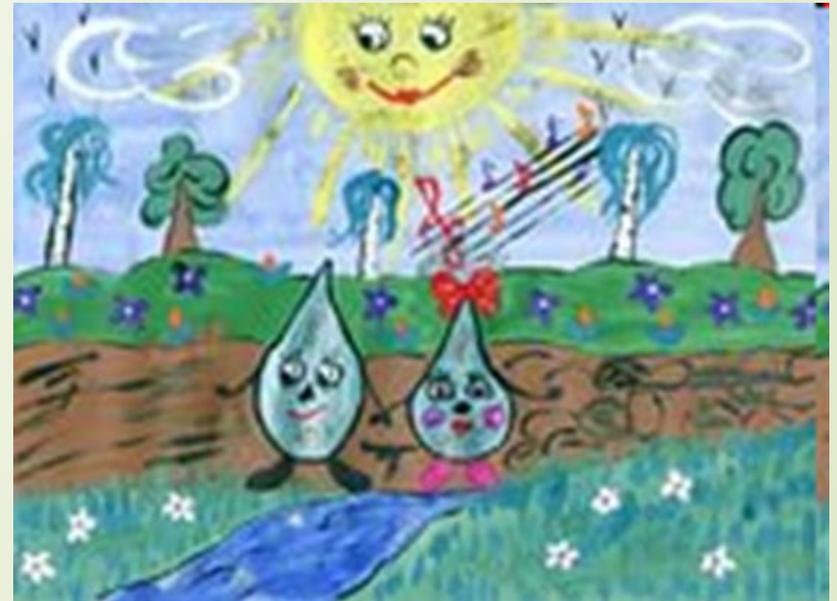
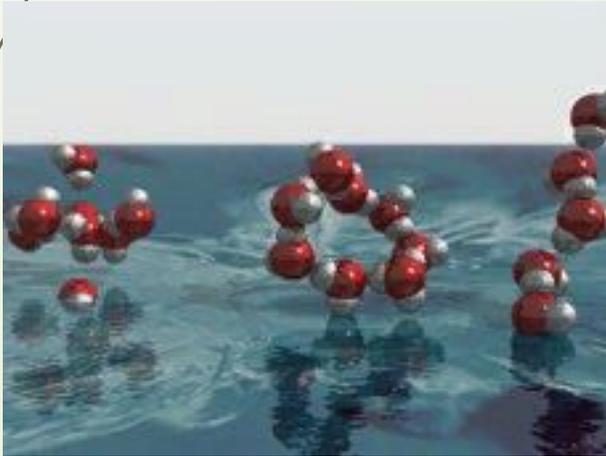
□ **Модель “Создай паспорт”** для систематизации, обобщения полученных знаний; для выделения существенных и несущественных признаков изучаемого явления; создания краткой характеристики изучаемого понятия

□ **«Создание «портрета» раздела механики с помощью ЛСМ (логико-смысловая модель)**

«Метод Маленьких Человечков» для создания представления о внутренней структуре тел живой и неживой природы, предметов (окружающий мир). Маленькие человечки – молекулы, из которых состоят вещества. Они постоянно движутся. В твердом теле человечков очень много, они держатся за руки и стоят близко друг к другу, в жидкостях человечки стоят свободнее и между ними могут «пройти» другие человечки, а в газах расстояние между человечками самое большое.

твердое	жидкое	газообразное
		

Метод синектики - метод активизации творчества
Задание: составить сказку «Путешествие молекулы»
(7 кл)



Модель “Элемент – имя признака – назначение признака”

Уместен при прохождении по физике в 8 классе тем главы «Тепловые явления»:

- Теплопроводность
- Количество теплоты и т.д.



Системный оператор –
это метод развивает системное
мышление.



Системный подход

□ Компонентный подход

□ Структурный подход

□ Генетический подход

□ Факел-свеча-керосинка-
электрическая лампочка-
неоновая лампочка-
солнечная лампочка...

□ Функциональный
подход

□ Задание: Назовите как можно
больше функций электрической
лампочки

Вопрос учителя	Ответы обучающихся
Что является системой?	электрическая лампочка
Что является надсистемой по назначению?	электрический, осветительный прибор
А что является надсистемой эл. лампочки по месту?	кабинет физики
Какова функция системы?	освещать помещения, дает свет
Давайте рассмотрим подсистему эл. лампочки.	стеклянная колба, винтовая нарезка цоколь, спираль, две проволоки

Давайте прокатим в «Системном лифте»
единицы массы и времени.

ТОННА

?

?

?

МКГР

ЧАС

?

СЕК

?

?

ТРИЗовские задачи по физике.

- Тема: «Поглощение и отражение света». 8 класс
- Природа «снабдила» полярных медведей белым мехом. С одной стороны, это хорошо, так как позволяет маскироваться во льдах и снегах. С другой — очень неразумно: в полярных областях солнце еле греет, и чтобы полнее использовать скудное солнечное тепло, медведю следовало бы иметь черный мех. Ведь только черные тела поглощают весь падающий на них свет. Но даже если бы у полярного медведя был черный мех, то он, конечно, нагревался бы хорошо, но тепло все равно плохо бы доходило до шкуры — ведь у меха плохая теплопроводность. Природа решила это противоречие — разгадайте, как?



Тема «Спектры» 11 класс.

- Жильцы частного пансиона, в котором поселился американский физик Роберт Вуд, подозревали, что жареное мясо на завтрак хозяйка готовит из остатков обеда, собранных с тарелок. Через несколько дней Вуд представил неопровержимые доказательства недобросовестности хозяйки. Как ему это удалось?



□ (Вуд посыпал остатки мяса за обедом хлористым литием, который ни по вкусу, ни по виду ничем не отличается от обычной соли (хлористого натрия). За завтраком Вуд сжег кусочек мяса и с помощью спектрографа наблюдал красную линию лития.)



Тема: «Свойства веществ»

7 класс

- В длинной резиновой трубке нужно было проделать много очень точных отверстий диаметром 10 мм. Конечно, нетрудно просверлить или пробить отверстия. Но резина гибкая, под инструментом она растягивается, сжимается. Поэтому сделать отверстия нужного размера очень сложно.
 - Ничего не получается! - с досадой воскликнул мастер. - Хоть плачь...И тут появился изобретатель.
 - Зачем же плакать!- удивился он.-Ведь всё так просто. Действительно, решение оказалось очень простым.Попробуйте найти его.

Фрагмент № 1 урока по теме: «Фотоэффект», 11 класс.

Учитель: Попытаемся выявить связи фотоэффекта с другими процессами и объектами окружающего мира с помощью системного оператора. Начинаем с системы: ФОТОЭФФЕКТ. Надсистемой к ней являются все физические явления. Надсистемой к физическим явлениям будет природа в целом. Подсистемами фотоэффекта являются и сам процесс, и материальная система, в которой он происходит, т.е. это источник излучения, приёмник и процесс вырывания электронов. Подсистемой приёмника будет являться вещество, из которого он состоит.

Вселенная

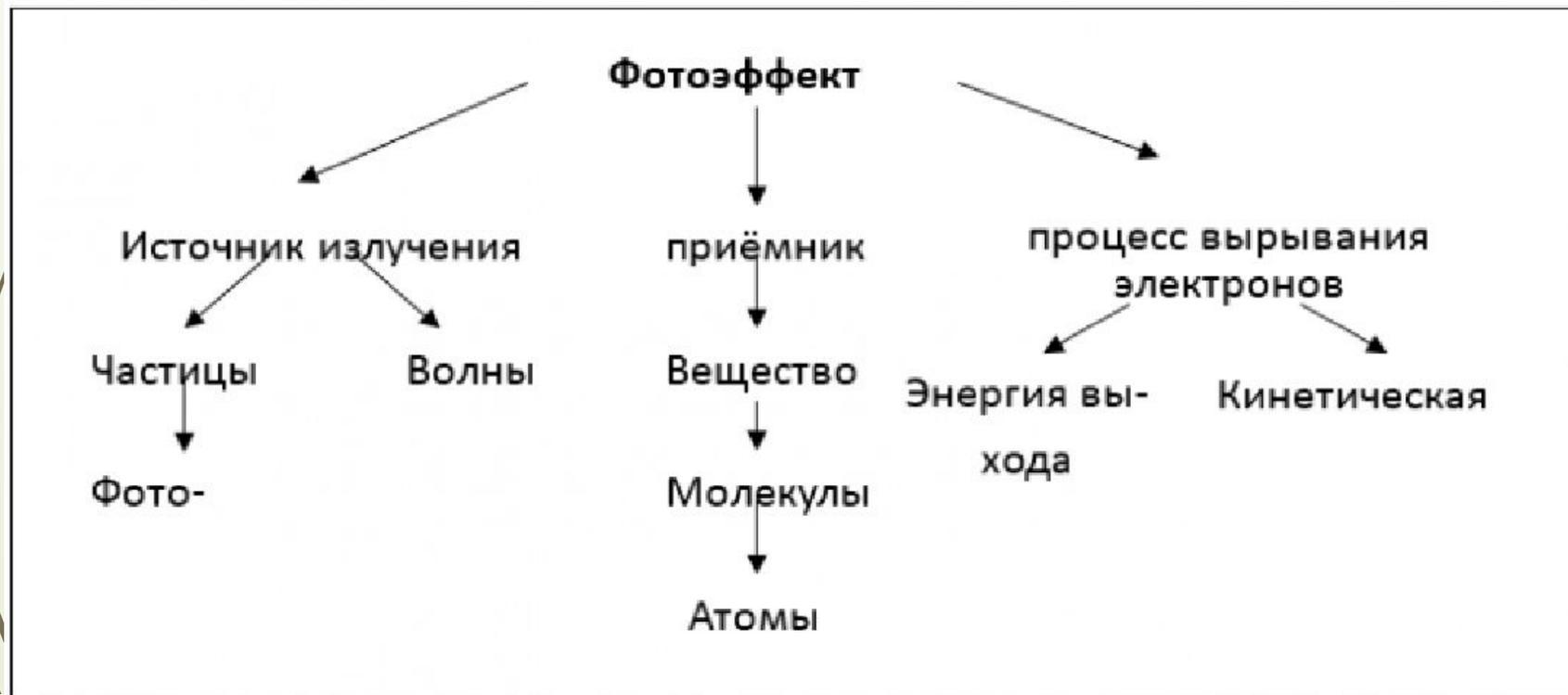
Галактика

Солнечная система

Земля

Природа (Атмосфера, биосфера, гидросфера, литосфера)

Физические явления



Моделирование:

Самостоятельная работа слушателей по разработке собственной модели урока в режиме технологии ТРИЗ

- Задание по группам разработать этапы уроков с применением Триз –технологии.
- 1 группа этап актуализации знаний учащихся,
- 2 группа- введение нового знания,
- 3 группа – этап обобщения и систематизации новых знаний.
- Обсуждение авторских моделей урока.

$$e = mc^2$$

$$F = ma$$

$$g \approx 9,8 \text{ m/s}$$

РАЗВИВАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
ТЕХНОЛОГИЯ ТРИЗ

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

**Спасибо за
внимание!**