

Метод ТРИЗ: как ПОДГОТОВИТЬ ребенка к проектной ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Такая Светлана, педагог
дополнительного образования**

Повестка

- - Познакомится с основными понятиями;
- - Рассмотреть примеры (ТРИЗ);
- - Рассмотреть применение метода ТРИЗ в проектной деятельности обучающихся



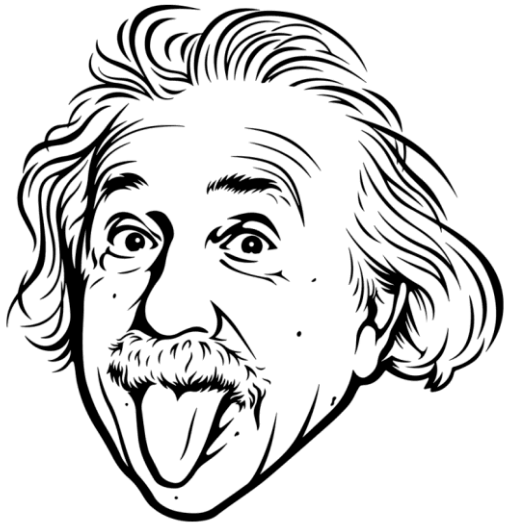
ТРИЗ



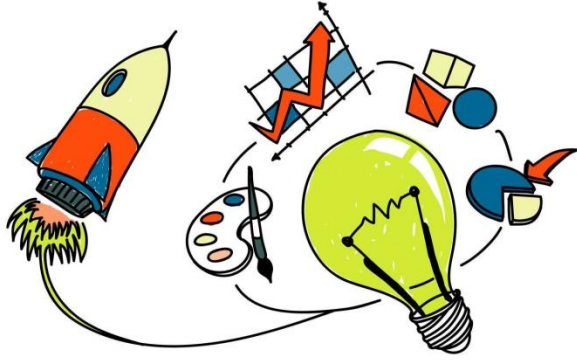
ТРИЗ – это набор методов для решения задач и совершенствования систем. С его помощью можно повысить эффективность и улучшить способности при решении сложных задач, используя при этом креативный подход, развивая фантазию и гибкое мышление.

Некоторые специалисты считают эту теорию самой эффективной для разработки творческих навыков, так как она не основывается на оценке и не предусматривает единого правильного ответа.

Преимущества использования ТРИЗ



- выявление сути задачи за счет иного подхода;
- отход от традиционных способов разрешения проблем;
- повышение эффективности творческой деятельности;
- получение знаний и правильная систематизация этих знаний в процессе поиска информации по выбору задачи и направления решения;
- получение толчка к изобретательской деятельности;
- правильное определение главных направлений поиска с учетом тех нюансов, которые в обычной ситуации игнорируются;
- развитие логического, алогического и системного мышлений;
- развитие нового взгляда на некоторые вещи и явления;
- расширение кругозора;
- сокращение времени, затрачиваемого на поиски решения.



Технология помогает установить и устранить противоречия. Для этого задачу следует сформулировать так, чтобы все неэффективные пути решения отсеялись. По итогу она должна соответствовать одному из трех нижеперечисленных принципов:

- Оставить все, как было.
- Убрать ненужное, вредное свойство.
- Добавить новое, полезное свойство.

Именно после этого шага обычная задача становится изобретательской.

Противоречия

При противоречии одно из двух понятий или суждений отрицает второе. Метод ТРИЗ предусматривает три вида противоречий.

Административное противоречие. Оно появляется при попытке изобретателя улучшить систему. Но у него может отсутствовать доступ к ресурсам или быть недостаточно знаний для формирования грамотного подхода. Эта проблема разрешается посредством получения дополнительной информации, поиском необходимых ресурсов или принятием соответствующих административных решений.

Техническое противоречие. Появляется, если при улучшении одного параметра системы ухудшается другой.

Физическое противоречие. Этот вид упирается в законы физики, потому он является самым сложным в реализации. А парадокс заключается в том, что для улучшения системы какая-то ее часть одновременно должна находиться в разных физических состояниях, а это логически невозможно.



Не столь серьезные противоречия можно разрешить в четырех параметрах – во времени (выбрав другой момент или интервал), в пространстве (переместившись в другое место) или отношении (поменяв смысл), а также за счет ресурсов другой системы. Если ситуация не проясняется или выбранные способы не помогают, можно использовать ТРИЗ.

Формулировка идеального решения может осуществляться тремя способами, но в любом случае обязательно использование слов «сам», «само», «самостоятельно» и тому подобных. Если сформулировать ИКР правильно, то нужный эффект будет достигнут практически бесплатно, то есть с использованием уже имеющихся ресурсов.

Итак, в основном используются три формулировки ИКР:

1. Система самостоятельно реализует данную функцию.
2. Система отсутствует, а ее функции выполняются посредством имеющихся ресурсов.
3. В функции нет необходимости.



Идеальный Конечный Результат

Ресурс



-все то, что полезно и необходимо для достижения требуемого результата. Как мы помним, для достижения ИКР необходимо использовать только те ресурсы, что уже имеются. В ТРИЗ их подразделяют на несколько категорий:

- **Временные.**
- **Информационные.** Сюда относятся книги и другие носители информации, а также социальные каналы.
- **Материально-вещественные.** Здесь стоит отметить оборудование, деньги или детали.
- **Пространственные.** Площадь, объем и прочие ресурсы.
- **Человеческие.** В данную категорию входят сами люди, а также их возможности, в том числе зрение, слух, обоняние и осязание.
- **Энергетические.** Здесь выделяются электрическая, тепловая, атомная энергия, звуковые сигналы и прочее.
- **Другие.** Сюда относят культуру, имидж и другие ресурсы, в том числе события прошлого.

В ТРИЗ выявлено 40 различных приемов и техник для решения противоречий в технических изобретательских задачах.

1. Принцип дробления

Работает он так:

делим объект на независимые части;
выполняем задачи в разборном виде;
увеличиваем степени дробления.

2. Принцип вынесения

Здесь мы отделяем от объекта те части или свойства, которые мешают или не нужны, или же, наоборот, выделяем нужные элементы.

3. Принцип объединения

Для его реализации делаем следующее:

соединяем предметы, которые однородны или предназначены для смежных операций;
объединяем во времени однородные или смежные операции.

4. Принцип «наоборот»

Тут мы следуем такому алгоритму:

выполняем действие, обратное тому, что диктуется условиями задачи;
делаем движущуюся часть неподвижной, а неподвижную приводим в движение;
выворачиваем объект или же переворачиваем его «вверх ногами».

5. Принцип непрерывности полезного действия

При его реализации вести работу необходимо непрерывно. При этом все элементы должны все время функционировать с полной нагрузкой, а исполнителю следует устранить холостые и промежуточные действия.



6. Принцип «обратить вред в пользу»

Нестандартный метод, но он работает, причем следующим образом: используем вредные факторы для достижения положительного эффекта; устраняем вредный фактор за счет объединения с другими вредными факторами;

усиливаем вредный фактор до такой степени, чтобы он перестал быть вредным.

7. Принцип «посредника»

Для его воплощения следует внедрить промежуточный объект, переносящий или передающий действие. Можно также временно присоединить к объекту другой легкоудаляемый объект.

8. Принцип самообслуживания

Тут все просто – объект обслуживает себя самостоятельно, при необходимости выполняет вспомогательные и ремонтные операции.

9. Принцип копирования

Вместо недоступной, сложной, дорогостоящей, неудобной или хрупкой детали можно использовать более простые или дешевые копии.

10. Принцип дешевой недолговечности взамен долговечности

Здесь подразумевается замена дорогостоящей части более дешевым набором, уступающими оригиналу некоторыми качествами, например долговечностью.

Как использовать?

Чтобы технология помогла решить задачу, желательно следовать следующему алгоритму действий:

- Сформулировать изобретательскую задачу.
- Проанализировать систему и определить, из каких параметров она состоит.
- Выявить противоречие и определить, к какому виду оно относится.
- Сформулировать идеальный конечный результат.
- Выявить имеющиеся ресурсы, которые помогут в процессе решения.
- Воспользоваться одним или несколькими подходящими приемами.
- Провести анализ результата.

Пример



Представим проект по созданию **экологически чистого автомобиля** с эффективной системой управления энергопотреблением. Команда проекта выделяет **основные противоречия** между высокой производительностью автомобиля и минимальным воздействием на окружающую среду. С помощью методов ТРИЗ, таких как "**Принцип прогрессивного увеличения**" и "**Извлечение избыточных функций**", команда генерирует идеи по использованию новых материалов, технологий энергосбережения и управления энергопотреблением.

Далее выбранные идеи преобразуются в концепции автомобиля, который затем проходит стадию проектирования и тестирования на эффективность и безопасность. После успешного тестирования автомобиль внедряется на рынок, где его производительность и экологическая эффективность оцениваются в реальных условиях эксплуатации.

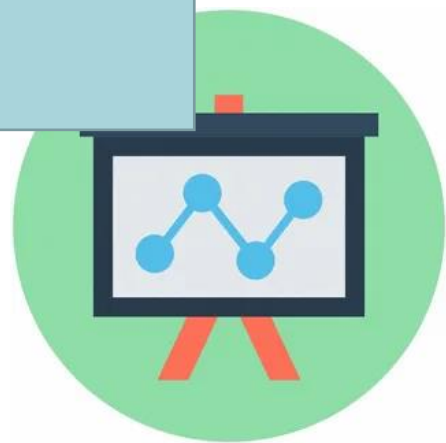
Таким образом, проектная деятельность с применением ТРИЗ позволяет создавать инновационные решения, учитывая различные аспекты задачи, от технических до экономических и экологических. Этот подход способствует развитию более устойчивых и конкурентоспособных продуктов и технологий, что является ключевым фактором для успеха в современном мире.

Примеры

Хороший пример объекта, полученного методом объединения — швейцарский нож, позволяющий производить и нарезку предметов, и открывание бутылок, консервных банок, а также ряд других операций.

Прием асимметрии помог разрешить противоречие, с которым столкнулась компания LG: проблема возникла при проектировании нового холодильника, тогда потребовалось создать двери одновременно уплотненные для повышения энергоэффективности и слабые (легкие) для комфортного открывания. Магнит для открывания двери был прикреплен к ней асимметрично, не по всей поверхности.

Принцип дробления (сегментации) помог повысить надежность паромов. Существовало противоречие: паром должен иметь герметичные отсеки для безопасности, но большое число мелких отсеков не позволяет транспортировать крупные грузы. Тогда было предложено решение сегментировать большие отсеки, куда помещались грузы, с помощью разного вида складных дверей.



ТРИЗ для обучающихся

Хотя ТРИЗ изначально создавалась как некий инструментарий для инженеров, сегодня эту теорию всё чаще рассматривают более широко и применяют для решения любых задач: рабочих, бытовых и даже семейных. Например, если вам не удаётся найти баланс между личной жизнью и работой, можно сформулировать эту задачу согласно ТРИЗ, выделить главные ресурсы и попытаться преодолеть все противоречия. Именно за счёт этой гибкости и практичности ТРИЗ и становится актуальной для многих.

5 основных принципов обучения по концепции ТРИЗ:

- Принцип целостности знаний. Формировать у ученика целостное мировоззрение, развивать понимание связей между предметами и явлениями.
- Принцип развития креативности. Поощрять не заучивание фактов и правил, а самостоятельное мышление, стремление выходить за стандартные рамки.
- Знания через творчество. Учит решать нестандартные задачи на практике — исследовать, экспериментировать, проектировать.
- Ученик — субъект обучения. Автор формулирует два аспекта этого принципа. Первый звучит так: «Ученик имеет право на свои интересы, своё мнение и свои амбиции», то есть активно соучаствует в образовательном процессе. Второй аспект: «Ученик разделяет ответственность за результаты своего обучения». Это значит, что педагогу важно формировать самостоятельность учащегося, позволять ему делать выбор и принимать решения.
- Принцип приоритета методов мышления. Анатолий Гин рекомендует «вооружать» учеников инструментами ТРИЗ, отрабатывать их использование на практике.

Теория также активно интегрирует другие методики, связанные с нестандартным мышлением — например, мозговой штурм и метод критического анализа.



Спасибо!

Такаяк Светлана
takayuks@mail.ru