

Анатолий Гин



ТРИЗ-

ПЕДАГОГИКА



Учим
креативно
мыслить



ИЗДАТЕЛЬСТВО
ВИТА
Спресс

Анатолий Гин

**ТРИЗ-педагогика. Учим
креативно мыслить**

«ВИТА-ПРЕСС»

2016

УДК 37.013.46
ББК 74.202

Гин А. А.

ТРИЗ-педагогика. Учим креативно мыслить / А. А. Гин —
«ВИТА-ПРЕСС», 2016

ISBN 978-5-7755-3390-8

Как зажечь в детях внутренний огонь интереса к познанию нового? Чему и как нужно учить детей в современном мире? Как обучать ребёнка, чтобы он был успешен, востребован? На эти и другие вопросы отвечает эта книга. Написанная просто и ярко, она предназначена широкому кругу читателей – учеников, учителей, родителей.

УДК 37.013.46
ББК 74.202

ISBN 978-5-7755-3390-8

© Гин А. А., 2016
© ВИТА-ПРЕСС, 2016

Содержание

От автора: о чём эта книга?	6
Глава 1. Чему и как учить?	8
Глава 2. Открываем мир открытыми задачами	13
Глава 3. О теории решения изобретательских задач	17
Глава 4. Что такое ТРИЗ-педагогика?	22
Конец ознакомительного фрагмента.	26

Анатолий Гин

Триз-педагогика: учим креативно мыслить

© Гин А. 2016

© ТРИЗ-профи, 2016

© ООО Издательство «ВИТА-ПРЕСС», 2016

© Художественное оформление. ООО Издательство «ВИТА-ПРЕСС», 2016

* * *

Если ты замечаешь, что скачешь на дохлой лошади, слезь с неё.
Индийская пословица

Но прежде чем отказаться от дохлой лошади, мы попробуем её хорошенько отстегать – а вдруг поскачет? Потом проведём пару десятков конференций, выделим гранты по тематике чудесного оживления дохлых лошадей. Командировки в дальнее зарубежье по обмену опытом в скачках на дохлых лошадях тоже приветствуются. Ну и, в конце концов, экспертное сообщество предложит турбореактивный двигатель, который решит все проблемы, как только получится внедрить его в дохлую лошадь...

Примерно так всё и происходит с традиционной системой образования. Её будут стегать (новые квалификационные стандарты для педагогов и пр.), привязывать к ней турбореактивный двигатель (цифровые технологии) и т. д. и т. п.

Но объективная потребность в новом берёт своё. И те люди, сообщества и страны, которые понимают это и раньше других поменяют содержание и технологию образования, получают неоспоримое преимущество.



От автора: о чём эта книга?

Представьте себе, что ваш ребёнок в возрасте 14–15 лет разгадывает половину фокусов Ури Геллера с первого просмотра; воспринимает физику, химию, биологию не как «нагрузку», а как увлекательные приключения мысли, позволяющие лучше понимать мир; одинаково уважительно относится к гуманитарному и техническому творчеству; настроен на творческую жизнь...

И не только ваш ребёнок, но и его друзья. В идеале – новое поколение.

Вам нравится такая перспектива?

Есть хорошая новость – она достижима.

И есть проблема: чтобы её достигнуть, нужно в корне менять систему образования.

Почему? Я мог бы привести десятки аргументов, но не буду. Не буду, потому что их и так уже более чем достаточно высказано разными умными людьми. Приведу только один главный аргумент: традиционная система обучения убивает в детях внутреннюю мотивацию, естественную любознательность. Познавательный инстинкт, присущий уже высшим млекопитающим и получивший особое развитие в человеке, заменяется внешней оценкой.

Давайте будем исходить из того, что управление развитием человека – это прежде всего управление его мотивацией.

Можно силой заставить человека развиваться? Можно. Как можно заставить раба работать под страхом наказания. Вот только эффективность такого развития будет крайне низкой. За примерами далеко ходить не надо – вы их найдёте в современной массовой школе. Открою маленький секрет – чем сложнее труд, тем менее эффективны внешние стимулы. А силовые стимулы (физическое воздействие, например) вообще не работают на результат.

Кстати, это хорошо знают дрессировщики. Если нужно быстро научить животное простейшему навыку – можно использовать хлыст. Если нужно научить его сложному навыку – приходится обходиться без него и даже без сильных поощрений.

Мир становится всё сложнее. Требуемые для успешной жизни навыки человека тоже постоянно усложняются. А вот внешние стимулы действуют всё хуже. Исследователи с удивлением обнаружили, что в последние годы в благополучных и наиболее развитых странах зарплата становится всё менее значимой для молодёжи.

Высокая зарплата в рейтинге ожиданий от работы не всегда входит даже в первую тройку. Надбавка к жалованью действует как мотивация тоже недолго: по разным данным, от 48 часов до трёх месяцев¹.

Учёба – настоящая учёба, а не протирание штанов за партой – весьма сложная деятельность. Надеюсь, вы понимаете, что отметка за ответ не более действенный стимул, чем зарплата.

Великий мудрец, писатель Лев Толстой в своей школе для крестьянских детей не смог заинтересовать их в изучении грамматики, не нашёл способа пробудить у них внутренний интерес к её познанию. И тогда он отказался от преподавания этого предмета².

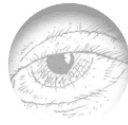
Просто не спеша подумайте об этом...

- Как разжечь внутренний огонь интереса?
- Чему и как нужно учить детей в современном мире?
- Почему ТРИЗ – теория решения изобретательских задач может стать основанием новой педагогики?
- Как обучать ребёнка, чтобы он был успешен и востребован в будущем?

¹ Эксперт. – 2006. – № 26 (10–16 июля).

² Об этом см. в кн.: Ротенберг В. С., Бондаренко С. М. Мозг. Обучение. Здоровье. – М.: Просвещение, 1989. – С. 205.

На эти и другие вопросы ответит эта книга.



Глава 1. Чему и как учить?

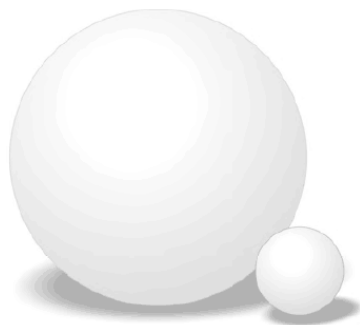
Чему учить?

Родители научат ребёнка умыться, чистить зубы, здороваться... Учителя – писать сочинения, делать геометрические построения, программировать...

Испокон веков основной функцией педагогики было воспроизводство культуры общества, передача этой культуры следующему поколению. Культура – это совокупность поведенческих стереотипов, принятых данным обществом; основных научных и бытовых понятий и парадигм, устоявшихся технологий и способов решения задач. Привычка умыться по утрам, Уголовный кодекс, технология производства сыра, теорема Виета о корнях квадратного уравнения – всё это элементы культуры.

Но содержание педагогики XXI в. будет определяться ещё одной функцией, которая вызрела в информационном взрыве XX в. Какой? Давайте разбираться...

Известный физик Лео Силард предложил простой образ: изобразим всё знание человечества как шар. Тогда пространство вне шара – область неизвестного. Поверхность шара символизирует границу с неизвестным. Но чем больше объём знаний, тем больше площадь соприкосновения с неизвестным. И каждая точка этой площади – новая задача.



Область соприкосновения с неизвестным = область новых знаний.

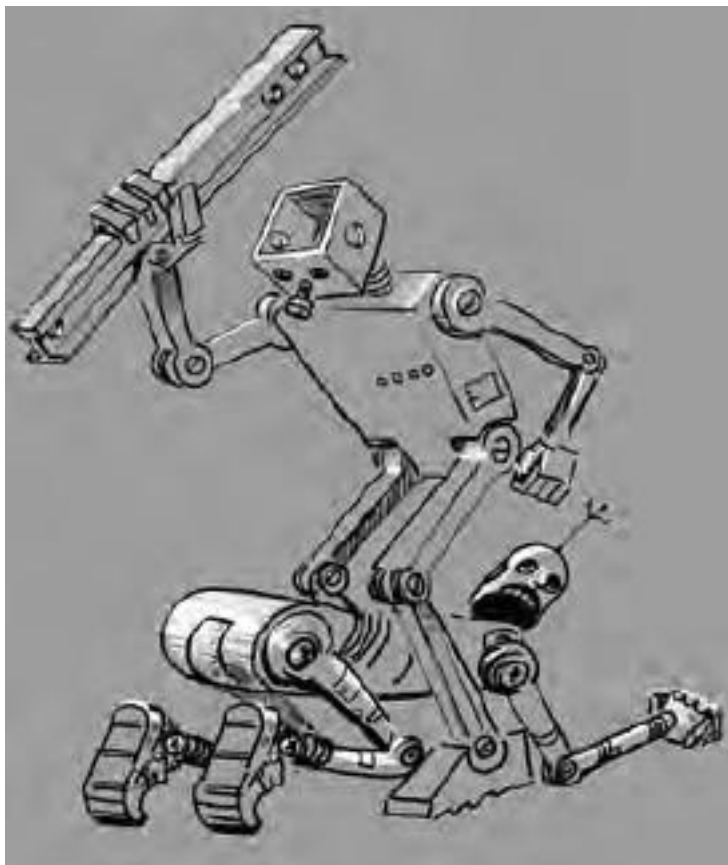
Количество новых задач, с которыми приходится сталкиваться людям, резко возросло. И ответственность за решение новых задач также возросла. Хорошее решение задачи – новые возможности. Плохое – новые неприятности, вплоть до экологических катастроф. Впервые в истории человечества появилась потребность в целенаправленной и массовой (!) подготовке Решателей.

Скажем так: необходима профессия Решателя. Не просто химика или биолога, физика или техника, психолога или социолога, а именно Решателя, потому что в современных условиях мы всё чаще сталкиваемся со сложными многофакторными задачами, которые значительно шире любой конкретной специальности. Кто-то должен вязать концы в единый узел, кто-то должен понимать язык и интересы представителей разных специальностей. И если творчество вообще подлежит изучению и имеет свои закономерности – кто-то должен уметь ими пользоваться...

А теперь отвлечёмся и представим себе, что машина времени изобретена. Посадим в неё обычного восьмиклассника средней школы и отправим в Пизанский университет XIII в., где собрались выдающиеся математики Европы, чтобы посоревноваться в делении многозначных чисел. Это трудное дело требует большого опыта и интуиции. Ведь цифры

записываются в римской традиции (арабское исчисление пришло в Европу позже), и методов деления не существует – ответ подбирается и проверяется обратным действием... Соревнование математиков заканчивается быстро, с «разгромным счётом» в пользу восьмиклассника. Он что – гений? Нет, но зато у него есть простой метод – деление «уголком».

Может быть, это подсказка к разрешению противоречия? Мы не можем всех сделать гениями, но можем вооружить многих методами решения сложных задач! Можем ли?



Во всяком случае зафиксируем вывод: подготовить к встрече с новыми задачами, с которыми не приходилось сталкиваться раньше, – вторая основная функция педагогики, появившаяся в результате научно-технической революции. Мы можем определить эту функцию так: формирование культуры изменения культуры. Проще говоря, учить прогнозировать, предусматривать, грамотно менять окружающую действительность. И эта функция становится главной.

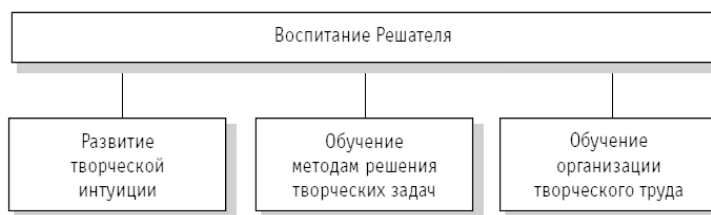
Остаётся непростой вопрос: как строить учебный курс, целью которого будет подготовка сильных Решателей, способных решать сложные задачи динамично меняющегося мира? Попробуем вычленим основные направления такого курса.

Передача культуры новому поколению = традиционная функция образования. Формирование культуры изменения культуры = новая функция образования.

Воспитание Решателя

Цель: формирование характера и мышления Решателя, готового к столкновению с новыми проблемами.

Достижение цели предполагает разработку педагогической системы, которую мы и называем сейчас ТРИЗ-педагогикой. Содержание ТРИЗ-педагогики во многом будет определяться такими направлениями:



Раскроем содержание каждого направления подробнее.

I. Развитие творческой интуиции

Говорят, академику Туполеву достаточно было одного взгляда на эскиз самолёта, чтобы сделать вывод: полетит или не полетит.

Развитая интуиция – следствие большого числа решённых задач. Развитие творческой интуиции Решателя предполагает наличие в учебном курсе большого количества творческих учебных задач. Такие задачи мы называем открытыми.

II. Обучение методам решения творческих задач

ТРИЗ-педагогика опирается на разработанные в рамках теории решения изобретательских задач методы: операторы снятия стереотипов, приёмы разрешения противоречий, алгоритмы решения творческих задач и др. В то же время ТРИЗ-педагогика не пренебрегает другими методами поиска новых идей³, используя их как вспомогательные.

Накоплен опыт преподавания методов решения творческих задач различным возрастным группам – от детей дошкольного возраста до студентов и специалистов. Естественно, на адекватных возрасту примерах и задачах.

III. Обучение организации творческого труда

Можно быть очень талантливым человеком и ничего не успеть сделать в жизни... Успех – это труд. Без упорной работы над этюдами не будет музыканта-виртуоза. Работа Решателя высокого уровня объединяет в себе множество умений. Поэтому эффективного Решателя нельзя представить без умения организовать свой труд.

Организация труда включает⁴:

- планирование изобретательской или исследовательской работы;
- умение работать с базами данных, в том числе организовывать собственные базы данных;
- реферирование;
- владение скоростным конспектированием, умение «свёртывать» информацию в ёмкие опорные сигналы (образы);
- навыки скорочтения;
- планирование рабочего времени;
- ...

Не менее важными представляются умения, необходимые при организации коллективной интеллектуальной работы:

- вести научную дискуссию и чётко аргументировать доводы;
- представить отчёт о своих достижениях в устной и письменной формах;
- редактировать, рецензировать и дополнять работу коллеги (другого учащегося);

³ Например: «мозговой штурм», морфологический анализ, синектика.

⁴ Конечно, этот список примерный.

•...

Как учить?

Правило 1: удивление предшествует познанию

Что делает взрослый человек, когда ему дают ответы на незаданные им вопросы, рассказывают о том, что его не интересует? Закрывает уши?

Вовсе не обязательно. Вежливый человек может слушать просто потому, что не хочет обидеть говорящего. Подчинённый может слушать начальника по любому поводу, потому что уклонение от этой «почётной обязанности» чревато...



Слушать-то будет, но напрягаться, чтобы понять, запомнить, живо включиться в разговор – нет. Примерно то же самое происходит с детьми на уроках, когда нет интереса.

В прежние времена было немало силовых методов, понуждающих учиться – т. е. хоть как-то выучить материал и сдать экзамен. Это в полной мере относится и к советской школе, и к американской, и к европейской. Да и сейчас ещё придумывают «погонялки» для нерадивых учеников. Так, например, в некоторых американских штатах не выдают водительские права без предъявления аттестата об окончании средней школы. Другими словами, вынуждают учиться, но о качестве этой учёбы и уровне знаний на выходе нетрудно догадаться.

Мир изменился, и изменился кардинально. Силовые методы в отношении учеников срабатывают всё слабее и всё менее приветствуются обществом. Тенденция очевидна, и полезно задать себе вопрос: как будем учить в будущем? Ответ тоже очевиден: или заинтересовать учащихся, или никак.

Свободное познание начинается с вопросов, которые человек задаёт себе сам. А начинается процесс свободного познания с удивления.

Если это так, то новая система образования должна включать процесс удивления ученика как обязательный элемент.

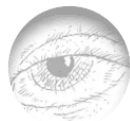
Правило 2: знание становится инструментом тогда, когда приходит в результате деятельности, а не в результате простого запоминания

Как говорил вошедший в мировые учебники классик науки Людвиг Больцман: «Нет ничего практичнее хорошей теории»⁵. Но чтобы теория стала практичной в руках конкретного человека, он должен владеть ею на хорошем творческом уровне. А этот уровень не даётся путём зубрёжки. Теория осваивается только путём творческой мыслительной деятельности, т. е. путём решения открытых задач⁶.

⁵ К сожалению, нам не удалось точно установить первоисточник этой фразы. В ряде книг и статей её приписывают и другим авторам.

⁶ Есть только два типа мышления: репродуктивный и творческий. Репродуктивный – мышление по образцу: запомнил – сделал. Если строгого образца нет, то чтобы его сделать, нужно придумать как. Иначе говоря, решить открытую задачу.

В ТРИЗ-педагогике, мы считаем, все знания в идеале должны приходить в результате решения открытых задач. Как именно это происходит, проясним в этой книге чуть позднее.



Глава 2. Открываем мир открытыми задачами

Курс «Учись мыслить креативно!», занятие с группой подростков 15–16 лет. Обсуждаем такую задачу:

Странная провокация

Не кажется ли вам логичным, что животное должно вести себя как можно незаметнее в присутствии хищника? Как же тогда объяснить поведение газелей Томсона? Некоторые газели (а пасутся они стадом) ведут себя как провокаторы. Они подпрыгивают высоко вверх, как будто намеренно дразнят находящегося недалеко льва. Это явление учёные называют «стоттинг». Попробуйте выдвинуть гипотезы, объясняющие такое поведение газелей.

Ребята сначала задают вопросы на понимание. Лимит – три вопроса, не больше. Я отвечаю:

– Газели так поступают, когда рядом только один лев?

– Нет, совсем не обязательно. Если поблизости будет целый прайд, поведение газелей будет таким же.

– А среди других похожих животных наблюдается такое явление?

– Да. Зебры, например, тоже могут провоцировать хищников.

– А как далеко находится хищник?

– Типовой дистанцией можете считать 20–30 метров.

Теперь разбиваемся на мини-группы по 4–5 человек и ищем гипотезы, позволяющие разумно объяснить якобы «неразумное» поведение газелей... Даю на это 7 минут...



Работа в мини-группах привычна, ученики приступают к делу. Их задача – найти одну или лучше несколько идей, расставить их в порядке очерёдности по достоверности. Технология работы им известна – в результате появляется список идей и готовность их обсуждать.

Среди идей появляется и такая: крепкая, здоровая газель бросает вызов льву. Она ничем особенно не рискует, так как уверена в своих силах. А может быть, даже намеренно отвлекает от слабых особей.

– Отлично! – продолжаю диалог. – Как вы думаете, станет ли лев гнаться за этой газелью?

После короткого бурного обсуждения дети приходят к выводу: не станет. Я прошу их доказать эту точку зрения и соглашаюсь с ней.

– А, понятно! – восклицает один из подростков. – Газель показывает, что она такая сильная, чтобы лев за ней не гонялся. Ведь льву лучше найти слабое животное, которое легче поймать!

– Кстати, – продолжаю я, – редкое ли в природе это явление, когда животное как будто специально привлекает к себе внимание хищников?

Можете ли вы привести и другие подобные примеры? Над этим вы подумаете дома. Можно привлекать друзей, знакомых, родителей, делать поиск в Интернете. На следующем занятии мы попробуем узнать о природе что-то новое, что не очевидно простому наблюдателю...

Это вполне типовая открытая задача. По типу – исследовательская. По предмету – биологическая.

Давайте проведём краткий анализ: чему учатся дети при таком подходе?

- Умению толково задавать вопросы? – Да.
- Работать совместно, коллективно, слышать друг друга? – Да.
- Не останавливаться на первой пришедшей в голову мысли? Продолжать искать вторую, третью и т. д. гипотезы? – Да.
- Уверенности в том, что загадки природы в принципе разрешимы? – Да.
- Уверенности в том, что они сами могут докопаться до истины? – Да!
- Умению самостоятельно выражать свои мысли? – Да.
- Новым знаниям? – Да.
- Умению искать информацию в окружающем мире? – Да.

Кстати, в результате решения задачи ребята с небольшой помощью учителя нашли так называемую гипотезу Захави – по имени учёного, который первым объяснил поведение газелей.

Таким образом, сделаем вывод: открытые задачи, технология работы с ними на уроках – сильный инструмент формирования креативного мышления, социальных навыков, навыков работы с информацией – разве не это требуется человеку в современном мире, чтобы быть успешным и востребованным?

А теперь рассмотрим ещё одну задачу.

Сколько волков в заповеднике?

В национальном парке живут волки. Учёные хотят каждый год определять их численность, при этом никак не влияя на их естественную жизнь. Как это сделать?



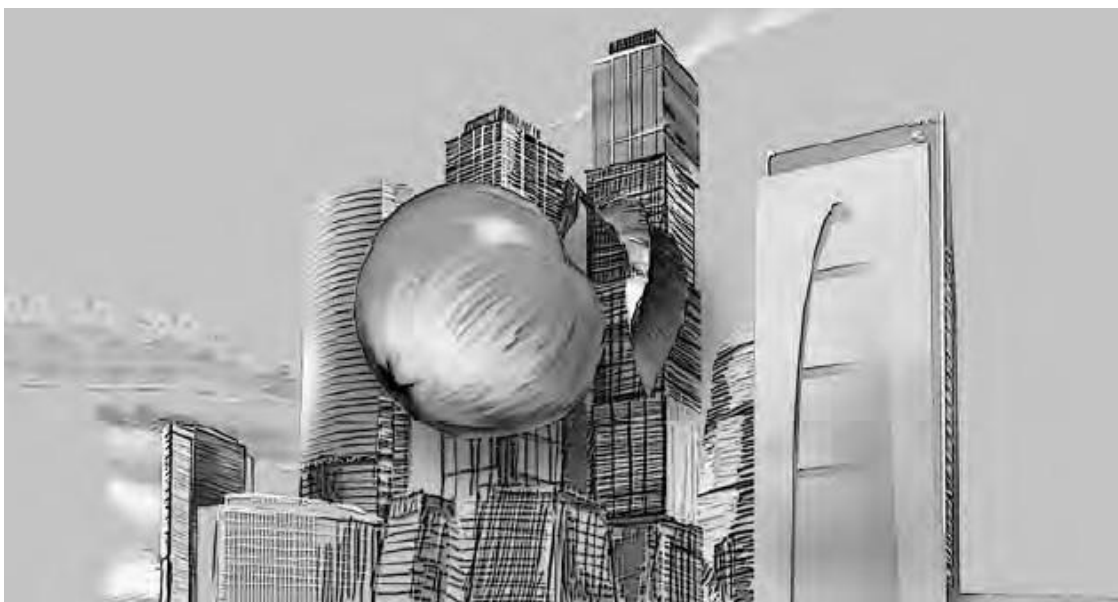
По типу эта задача – изобретательская. А по своему предметному содержанию какая? Можем мы её отнести к биологии? А к экологии? А можем рассматривать её как физико-техническую? Да-да-да. Ведь как только мы начнём решать, возникнут предложения с использованием наблюдения со спутников, видеокамер на волчьих тропах, инфракрасных регистраторов и пр. Значит, по предметному содержанию эта открытая задача – полипредметная. Таких задач в ТРИЗ-педагогике большинство. Достоинство их ещё и в том, что они объединяют частные знания в единый комплекс. Поли-предметные задачи показывают неразрывность природы и необходимость комплексных знаний для её понимания, для грамотного воздействия на природу.

Рассмотрим ещё одну учебную открытую задачу.

Городские сады

Современные города – это бетон и асфальт. Земля в городах очень дорога, поэтому места для зелёных насаждений всегда меньше, чем хотелось бы.

Сделайте предложения для архитекторов, как решить эту проблему. Только не предлагайте разбивать сады на крышах и балконах зданий и обвивать их стены плющом – это банальные решения. Найдите что-то более оригинальное!



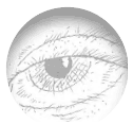
Эта задача также полипредметная. Интересна она своей социальной составляющей. Анализируя условие, мы можем обсудить: зачем людям нужна природа? Чем плоха жизнь в «каменном лабиринте», среди небоскрёбов? Какой вред природе наносят города и как его можно минимизировать?

Порешав задачу, мы можем расширить её условие и исследовать, какие возможности совместить комфортную городскую жизнь и природу появятся в будущем.

Вам было не скучно читать условия этих задач? А решать-то, да в коллективе, ещё интереснее! Вот так же не скучно и детям. И это важно, ведь скука – это яд для ума. Яд, пропитавший весь объём образовательного пространства, которое организовано по старым образцам, неадекватным современной действительности.

Итак, отметим ещё два достоинства открытых задач. Первое: они могут иметь воспитательное значение. Второе: открытую задачу можно использовать как пробуждающую интерес к какой-либо теме. От задачи легко перейти к расширенному поиску информации, обобщению, углублению в определённую тематику.

ТРИЗ-педагоги знают, что практически любой предмет можно сделать куда более интересным и полезным, привлекая открытые задачи как образовательный инструмент⁷.



⁷ Подробнее об этом см. в кн.: Гин А. А., Баркан М. Фактор успеха. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2016.

Глава 3. О теории решения изобретательских задач

Фундаментом для ТРИЗ-педагогики стала теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Давайте разберёмся, каковы основные идеи ТРИЗ и почему именно эту теорию мы решили положить в основу системы обучения креативному мышлению.

Чёрный петух Непера

Однажды у шотландского барона и математика Джона Непера случилась неприятность: пропала ценная вещь. Подозрение пало на слуг, но ни одного из них нельзя было обвинить наверняка. И тогда Непер объявил, что его чёрный петух обладает способностью открывать своему хозяину тайные мысли. Каждый слуга должен был войти в тёмную комнату, где находился петух, и дотронуться до него рукой. Было сказано, что петух закричит, когда вор до него дотронется. И хотя петух так и не закричал, Непер всё же определил вора... Каким образом?



Этот исторический анекдот отлично раскрывает смысл одного из главных понятий теории – понятия «идеальный конечный результат».

В данной ситуации идеальный конечный результат звучит так: вор сам сознаётся. Но, по понятным причинам, сам он этого делать не хочет. Значит, нужно смоделировать такую ситуацию, в которой вор сознаётся в злодеянии, не сознаваясь в этом. Фантастика? Нет, вполне разрешаемое противоречие не только в историческом анекдоте, но и в реальной жизни.

Вот как поступил Непер: он предварительно обмазал петуха сажей, и чистые пальцы одного из слуг стали доказательством его виновности. Таким образом было разрешено противоречие – вор не признавался на словах, но выдал себя тем, что побоялся дотронуться до петуха.

Ещё один исторический пример.

Русский свет

Во второй половине XIX в. улицы европейских столиц освещались дуговыми лампами – парижане называли их «русским светом». Главная часть лампы – два угольных стержня, между которыми при подаче напряжения возникало яркое свечение – электрическая дуга. Чтобы дуга была устойчивой, не гасла, расстояние между концами угольных стержней должно быть постоянным. Но стержни выгорают, становятся короче – и дуга гаснет.

А теперь вопрос: как сделать, чтобы расстояние между стержнями было строго постоянным? Задача эта решалась поколениями инженеров. Придумали часовое устройство, которое сближало стержни по мере выгорания. Шестерёнки, пружины, коромысла, приводное устройство – всё это надо было регулировать, смазывать, ремонтировать. «Русский свет» оказался дорогим удовольствием.



Как сделать его дешёвым и надёжным? «Узкое место» – часовой механизм. Фантазируем: стержни САМИ регулируют расстояние между собой, безо всякого часового механизма... Что это – бред воспалённого воображения?

Нет, это «законный» оборот сильного изобретательского мышления. Так и решил задачу «русского света» инженер Яблочков. Он просто расположил стержни параллельно! Теперь расстояние между ними всегда одинаковое и не надо никакой сложной механики. Просто, как всё гениальное. То, что на первый взгляд кажется бредом, оказалось идеальным конечным результатом изобретательской задачи.

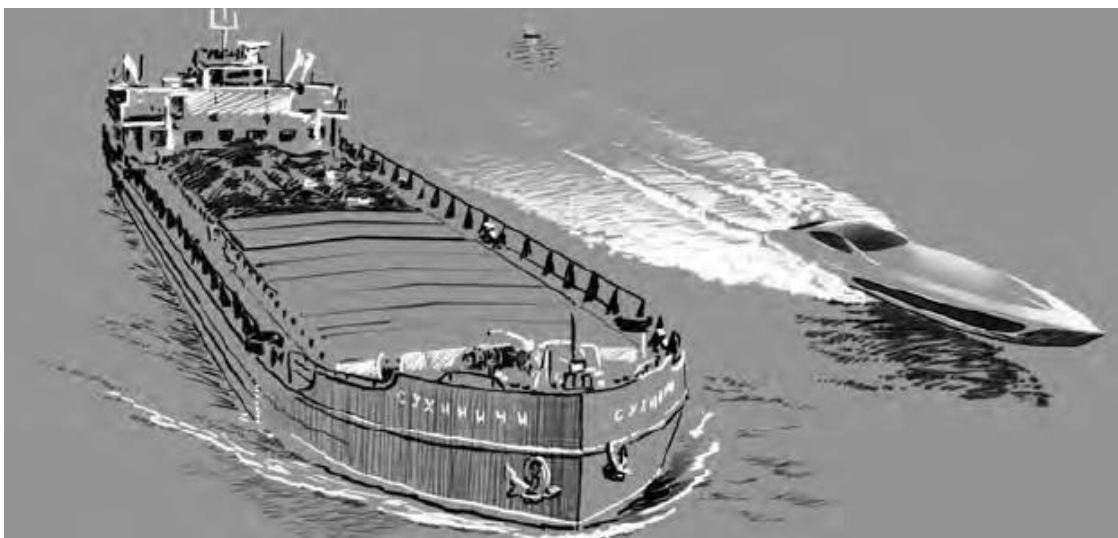
Идеальный конечный результат – это одно из ключевых понятий теории решения изобретательских задач. А задача о «русском свете» – одна из тысяч учебных задач, на которых оттачивается изобретательское мышление. Получивший качественное тризовское образование человек закономерно находит яркие идеи, которые раньше были посильны только «избранным» гениям.

Другое ключевое понятие ТРИЗ – противоречие. В любой сфере деятельности, где есть развитие, есть и противоречия.

Приведём пример.

Корабль

Корпус корабля должен быть узким, чтобы корабль мог плыть быстро, и корпус корабля должен быть широким, чтобы корабль был устойчивым при поперечной волне.



Казалось бы, полный тупик. Ну не может же быть, чтобы что-то было сразу и узким и широким!

Обыденный ум пасует перед противоречием. Решение противоречий – удел гениев, особо талантливых людей.

Кстати, «корабельное противоречие» имеет вполне приемлемые решения. Одно из них вы точно знаете – это катамаран.

Мы можем привести примеры подобных противоречий в архитектуре, искусстве, политике, педагогике – где угодно! И чем быстрее развивается мир, тем больше противоречий в единицу времени нужно разрешать. ТРИЗ учит обычных людей решать противоречия. Идея основоположника ТРИЗ Генриха Сауловича Альтшуллера состояла как раз в том, что творчеству можно учить так же, как и другим видам человеческой деятельности. Действительно, ведь творчество – это создание чего-то нового. Но если познать закономерности, по которым это новое появляется, то их можно научиться применять, а значит, научиться «вычислять» новое, т. е. изобретать. Эту идею передаёт название одной из первых книг Генриха Сауловича – «Творчество как точная наука».

Работу над созданием ТРИЗ Альтшуллер начал в 1946 г. Первоначально все его разработки были направлены на инженерное творчество, однако не случайно первая публикация по теории появилась в журнале «Вопросы психологии». Книги Г. С. Альтшуллера, написанные живым занимательным языком, вдохновили тысячи людей на творческую работу, помогли им поверить в себя. Постепенно теория стала поддерживаться общественным движением, стали появляться общественные институты ТРИЗ. В 1989 г. в рамках тризовского общественного движения была образована Международная ассоциация ТРИЗ. В настоящее время в ассоциацию входят ТРИЗ-объединения из более чем 30 стран.



Всё большую популярность получает теория в экономически развитых странах. Первый европейский ТРИЗ-конгресс состоялся в январе 1999 г. в Австрии. Теперь конференции по ТРИЗ проводятся в странах Европы, Азии и США регулярно. Специалисты по ТРИЗ консультируют такие известные фирмы, как «Проктер энд Гэмбл», IBM, «Форд», «Дженерал моторс», «Даймлер и Крайслер», «Самсунг» и др.

Книги по теории изданы и продолжают издаваться в США, Великобритании, Японии, Швеции, Голландии, Финляндии, Германии, Израиле и в других странах. Причём всё чаще авторами книг становятся зарубежные специалисты, получившие образование по ТРИЗ в своих странах.

Ряд университетов европейских стран, России, Японии и США вводят ТРИЗ в свои учебные программы.

Среди них – такие престижные университеты, как Королевский технологический институт Мельбурна⁸, флагман политехнического образования Массачусетский технологический институт⁹ (США).

Эксперимент в MIT¹⁰

В 1996 г. MIT провёл эксперимент по эффективности ТРИЗ. Группа студентов, прошедших обучение ТРИЗ, и группа студентов, которые о ТРИЗ никогда не слышали, получили для решения реальную производственную задачу от немецкой компании Тиссен (Theissen). Студентам дали 3 часа для работы над задачей. Они использовали свои знания и разные методики, которыми владели.

Результаты эксперимента показали, что студенты, использовавшие ТРИЗ, выдвинули на 80 % идей больше, чем студенты без знания ТРИЗ. И это только по количеству! Что касается качества, то ТРИЗ-идеи, по мнению экспертов, были намного выше.

Всего лишь 24 часа обучения ТРИЗ более чем удвоили инновационные возможности студентов (будущих магистров).

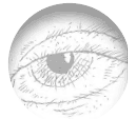
Основоположник теории решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллер считал важным воспитание творческой личности с детства. Его книга для детей «И тут появился изобретатель» многократно издавалась на русском языке, вышла на английском и других языках.

⁸ Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT).

⁹ Massachusetts Institute of Technology (MIT).

¹⁰ Справка предоставлена профессором MIT С. Яковенко.

Сегодня, когда сотни педагогов-тризовцев работают с детьми, когда издано немало учебной и методической литературы¹¹, уже можно говорить о становлении ТРИЗ-педагогики. Четверть века назад я решил посвятить жизнь именно этому...



¹¹ Справка о литературе по ТРИЗ-педагогике – в Приложении № 1.

Глава 4. Что такое ТРИЗ-педагогика?

Практика обучения ТРИЗ инженеров, предпринимателей, служащих убедила в том, что креативный потенциал взрослого сформировавшегося человека можно поднять. Но гораздо больших результатов можно достичь, целенаправленно развивая креативность детей.

Что такое креативность?

В рамках данной брошюры под креативностью человека мы понимаем умение создавать нечто новое и полезное.

Квадратные колёса для поезда, искусственная пятая нога для собаки, теория заговора тау-китян против Солнечной системы – примеры нового, но не полезного.

Креативность – системное качество. Можно выделить некоторые составляющие элементы креативности. Попробуем это сделать хотя бы по верхнему уровню.

Полиmodelьность – умение описывать объект в разных моделях, смотреть на него под разными углами зрения, рассматривать его в разных контекстах. Найти необычный ракурс, толкование, понимание – искусство, граничащее с волшебством. Именно это волшебство приводит к открытиям, ярким изобретениям, позволяет разрешить порой кажущиеся тупиковыми ситуации.

Когда Александр Македонский присоединил Иудею к своим владениям, возникла религиозная коллизия. Все подвластные Александру народы были обязаны в своих храмах разместить его статуи. Таким образом Александр добивался популярности и памяти о себе. Но для иудеев это было бы предательством их религии.

Как быть?

И тогда, согласно преданию, иудеи предложили Александру вместо статуй в храмах дать его имя всем мальчикам, родившимся в течение года. Царь остался доволен и даровал им новые льготы.



Так было разрешено противоречие – памятник должен быть, чтобы увековечить память императора, и памятника не должно быть, чтобы не нарушать религиозные традиции. Кстати, среди многих упражнений в курсе «Учись мыслить креативно!», разработанном в русле ТРИЗ-педагогики, есть и такое: придумать оригинальный памятник. Памятник можно придумывать любому человеку или объекту: человеку-творцу, челябинскому метеориту, тому же Александру Македонскому.

Сильный ум может удерживать в голове не просто разные подходы к одной задаче, разные взгляды на один объект, но и противоположные! «Пробным камнем первоклассного

интеллекта является способность удерживать в уме две противоположные идеи одновременно и всё-таки сохранять возможность действовать»¹².

В ТРИЗ-педагогике детей целенаправленно учат работать с противоречиями. Для этого разработаны игры, специальные упражнения. Острое противоречие загоняет разум в ловушку, демонстрирует якобы неразрешимость задачи. Помните: корабль должен быть узким, чтобы быстро двигаться, и корабль должен быть широким, чтобы быть устойчивым к боковой волне... Противоречия появляются, обостряются и ставят нас в тупик в любых сферах жизни. Но если мы умеем их разрешать – мы «на коне».

Вот одна из учебных задач, взятая из жизни. Случай этот произошёл в США. Тогда было найдено красивое решение, которое практикуется в настоящее время.

Суд над знаменитостью

Телевизионный канал приготовился к трансляции заседаний суда над знаменитостью. Но власти, чтобы не создавать толчеи и не превращать суд в шоу, просто запретили доступ людей с видео телекамерами в зал заседаний. ТВ-канал столкнулся с противоречием: необходимо показывать суд, ибо этого ждут миллионы зрителей, и невозможно его показывать, потому что это запрещено.

Скрытно снимать не решение. Просто рассказывать о суде – слабое решение.

Нужно показывать, и нельзя показывать – разрешите это противоречие.

ТВ-канал подобрал похожих на участников суда актёров, которые разыгрывали суд по настоящим судебным протоколам. Этот спектакль и смотрели зрители.

А вот одно из упражнений: две группы учеников сталкиваются в попытке доказать противоположные тезисы. Например, одна доказывает, что искусственный интеллект безусловно необходим людям и его нужно изобретать и внедрять, а другая – что он вреден и опасен и что разработки в сфере искусственного интеллекта нужно законодательно запретить. После этого столкновения проводится рефлексия, критический анализ аргументов...

Дети, прошедшие такую подготовку, прорешавшие сотни подобных задач, воспринимают противоречия естественно, как сигнал наличия интересной задачи, а не как тупик.

Предложим вашему вниманию старую притчу.

Один человек потерял верблюда. Идёт он по пустыне, встречает путника.

- Не видел ли ты моего верблюда?
- Он слеп на один глаз?
- Да!
- У него не хватает верхнего переднего зуба?
- Да!
- Он хромот на левую заднюю ногу?
- Да!
- С одной стороны на него навьючен мёд, с другой – просо?
- Да!
- Я не видел твоего верблюда...
- Откуда же ты всё про него знаешь?

¹² Ф. Скотт Фицджеральд, американский писатель.

– Кто умеет смотреть – видит многое... Я вижу следы на дороге – это прошёл хромой верблюд. Трава общипана только слева – значит, он слеп на правый глаз. По следам на обкусанной коре я вижу, какого зуба у него не хватает. С одной стороны дороги скачут воробьи, а с другой вьются мухи. Они мне подсказали, какой груз навьючен на верблюда...

Один видит бесконечность событий там, где другой замечает только песок. Внимательность – это свойство ума, его можно и нужно тренировать. А иногда способность увидеть то, что «прячется» от взгляда, и даёт возможность решить «неразрешимую» задачу.

Как обнаружить вредителя?

На крупном сельскохозяйственном предприятии проверяется качество зерна: не живёт ли в нём личинка жука-зерновки. Из кучи зерна выбирается случайным образом 100 зёрен. Если личинок нет – зерно высшего качества. Если на 100 зёрен 1–5 личинок – зерно приемлемого качества. Если личинок много, больше 5, то зерно низкого качества. Чтобы исследовать зёрна, 8 лаборанток аккуратно разрезают зерно пополам и рассматривают в микроскоп. И так целый день – тяжёлая работа! Предприятию понадобилось проверять в три раза больше зерна.

Что делать? Нанимать ещё 16 лаборанток, строить новую большую лабораторию?

Справка: личинка жука-зерновки по плотности такая же, как само зерно. Никаких выделений наружу зёрнышка она не делает – просто грызёт себе зерно, пока не выест его изнутри, оставляя только оболочку. В одном зерне может быть и несколько зерновок.

Решение было найдено гениальное: когда зерновка грызёт зерно, её ротовой аппарат издаёт хруст. Берём звукоизолированный «стакан», на дно засыпаем порцию зёрен и опускаем туда чувствительный микрофон. Громче «хор» – больше вредителей. Сигнал от микрофона через усилитель можно сразу вывести на прибор, стрелка которого проградуирована в количестве зерновок.

Кстати, решение подобных задач убеждает детей в необходимости знаний куда лучше любых призывов. А ещё важно, что в процессе изучения условия и решения открытой задачи дети получают знания в процессе интенсивной интеллектуальной деятельности, сопряжённой с эмоциями. Качество таких знаний, их запоминаемость и применяемость несравненно выше, чем при зазубривании.

А теперь ещё то ли притча, то ли анекдот.

Больше, чем деньги

Один предприниматель был по уши в долгах и не видел выхода из сложившейся ситуации. Кредиторы наседали на него. Поставщики требовали оплаты. Он в тоске сидел на скамейке в парке, опустив голову на руки, гадая, что же может спасти его компанию от банкротства. Вдруг перед ним появился какой-то старик.

– Я вижу, что вас что-то тревожит, – сказал он.

Старик выслушал предпринимателя и сказал:

– Думаю, я смогу вам помочь.

Он спросил у предпринимателя его имя, выписал чек и сунул его тому в руку, говоря:

– Возьмите эти деньги. Встретимся здесь ровно через год, и тогда вы мне их отдадите.

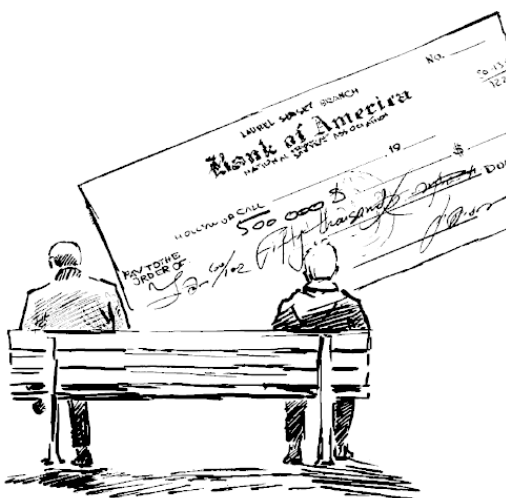
Затем он повернулся и исчез так же быстро, как и появился. Предприниматель увидел в руке чек на 500 тысяч долларов, подписанный Джоном Рокфеллером, одним из самых богатых людей в мире! «Я могу покончить со всеми своими проблемами в одно мгновение!» – подумал он.

Но вместо этого предприниматель решил положить полученный чек в свой сейф. Одна только мысль о существовании чека придавала ему сил. Он искал и находил способы сохранения своего бизнеса, заключил выгодные сделки и расширил условия оплаты. Ему удалось совершить несколько больших продаж. В течение нескольких месяцев он выбрался из долгов и снова стал зарабатывать достойные деньги.

Спустя ровно год, он вернулся в парк с тем самым чеком. В условленное время появился старик. И в тот момент, когда благодарный предприниматель протянул ему чек, подбежали люди в белых халатах и схватили старика.

– Он всегда убегает и рассказывает всем, что он Джон Рокфеллер, – извиняясь, сказал один из них.

Предприниматель стоял ошеломлённый. Ведь в течение всего года он занимался бизнесом, покупая и продавая, будучи в полной уверенности, что у него в сейфе лежали полмиллиона долларов. Внезапно он понял, что это не деньги, реальные или воображаемые, перевернули его жизнь. Это была его новая уверенность, которая придала ему сил добиться всего того, что он теперь имеет.



Одна из составляющих креативности – уверенность в своих силах. Она добывается, тренируется, закрепляется в реальной деятельности, в победах. Вот почему важны победы в олимпиадах и конкурсах, самостоятельно сделанные, доведённые до конца проекты самого разного содержания. Самостоятельно сочинённый рассказ или придуманная загадка, самостоятельно изготовленный прибор, самостоятельно заработанные деньги, самостоятельно решённая трудная (обязательно – трудная!) задача – всё это ценнейший опыт, который переплавляется в характер и стиль мышления.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.