

# ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

В.А. Дмитриев

## ТРИЗ-ОБРАЗОВАНИЕ – ЧТО ЭТО ТАКОЕ

Красноярский государственный технический университет

В России на протяжении уже нескольких десятилетий неформально организовались и существуют центры по обучению школьников, студентов, инженеров и учителей отечественной технологии ТРИЗ. Такие центры имеются в крупных городах: Санкт-Петербурге, Петрозаводске, Челябинске, Новосибирске, Красноярске, Норильске, Ангарске, Владивостоке и многих других. Столь длительное существование этого направления и особенно его результаты – патенты на изобретения, сделанные в ходе обучения самими учащимися, позволяют сделать вывод о том, что мы имеем дело с явлением, и не только в российском образовании. В последнее время появилось множество публикаций о распространении ТРИЗ в Европе, США и Японии. Столь пристальное внимание к распространению ТРИЗ в образовании позволяет рассматривать это явление как феномен. Всякое явление, а тем более феномен, заслуживает осмысления и тщательного изучения. В чем же феномен ТРИЗ-образования?

Если рассматривать образование как систему, которая функционально осуществляет процессы обучения и воспитания, то ТРИЗ-образование по своей сути выполняет те же функции. Для ТРИЗ-образования имеет место единство этих двух функций, образующих единый педагогический процесс.

Однако содержание этого процесса существенно отличается от содержания уже сложившихся образовательных систем. В традиционной дидактике содержание учебных предметов представляет собой набор отраслевых научных знаний, отражающих накопленный в прошлом опыт. Освоение же этих знаний осуществляется в ходе учебной деятельности, представляющей собой процесс целенаправленного взаимодействия учителя и учеников по передаче учебной информации в знаковой форме от учителя к ученику (в отдельных случаях – самостоятельное получение знаний из учебной литературы) с целью их прочного усвоения.

В этом случае процесс учебной деятельности представляет собой технологическую последовательность стандартных операций, включающую в себя следующие шаги:

- передачу неактуализированной учебной информации от учителя к ученикам (передача осуществля-

ется в строгом соответствии с учебным планом и рабочей программой);

- субъективное восприятие учебной информации учениками – осмысление (понимание) учебной информации (как правило, в специализированных учебных заведениях и в строго отведенное время);

- практическое закрепление знаний в ходе их применения при решении закрытых учебных задач – контроль знаний (тестирование, устный и письменный опрос и т.д.);

- забывание учебной информации ввиду отсутствия реальной потребности постоянного применения.

В ТРИЗ-образовании ведущим видом деятельности является изобретательская деятельность, которая существенно отличается от типовой учебной деятельности. Прежде всего, в ней присутствует продуктивная деятельность самого ученика, в которой он не просто потребляет некоторую сумму знаний, а осознанно, следовательно, мотивированно перерабатывает объективную, реальную информацию и получает в конечном счете общественно значимый интеллектуальный продукт, направленный на развитие не только своего сознания, но и культуры в целом. Знания в этом случае выступают как инструмент познания, находятся в постоянном «обороте», при этом глубоко осмысливаются и становятся по-настоящему «прочными».

В технологическом плане последовательность выполняемых в ходе изобретательской деятельности операций образует цепочку: восприятие бессистемной и неактуализированной, внешней, объективной информации – выделение функционально значимого ядра информации (первый этап систематизации, актуализации информации) – трансформирование бессистемной информации в актуальную проблемную ситуацию – анализ проблемной ситуации – вычленение корневой задачи и уточненная постановка цели развития – синтез решения корневой задачи – проверка полученного решения (рефлексивный анализ хода решения задачи).

Сравнивая технологии учебной и изобретательской деятельности, можно выделить принципиальные отличия.

Учебная деятельность базируется на знаниевой парадигме, в которой моделью обучения является перенос «незаказанного, чужого, прошлого» опыта в виде конкретных, фактологических знаний в неподготовленное для этого переноса сознание обучаемого. При этом основными психическими процессами являются восприятие и память. Глубинной самостоятельной переработки информации в собственный продукт не происходит, так как отсутствует собственное и лично значимое целеполагание. Поэтому нет и «механизма» развития личности обучаемого. «Знания ради знаний» — такой, по сути, смысл учебной деятельности. При таком виде деятельности практически невозможно формировать (развивать) такие качества личности, как самостоятельность (невозможно становиться самостоятельным, если тебя по жизни с раннего детства «за руку ведут»), целеустремленность (ввиду отсутствия умения видеть в любой информации нерешенные задачи и ставить цели на их решение). А самое главное — невозможно формировать успешную личность, так как она всегда получается зависимая от тех самых знаний («правильных ответов»), которые становятся в сознании обучаемых «истиной в последней инстанции», выше которой «подняться не дано».

Изобретательская деятельность построена на иной модели взаимодействия, в которой главным является связь сознания с открытой, реальной информацией. «Знаниевая» парадигма заменяется информационной. Модель открытого взаимодействия ставит человеческое сознание в ситуацию принятия решения. Необходимо осознанно выбирать и при этом не ошибаться. В этом случае ведущим психическим процессом выступает не память, а мышление, причем прежде всего его креативная составляющая. Такая модель максимально приближена к реальной жизни, она учит через реальную жизнь, которая сама по себе не может быть неактуальна для каждого обучаемого. В этом смысле все встает «на свое место», образование реально будет готовить к жизни, а не просто декларировать эту цель.

Диагностическим признаком качественного образования в этом случае является не «сухой остаток в головах» людей, а количество и качество идей, генерируемых сознанием человека в течение его жизни, степенью продвижения этих идей в реальную жизнь. Именно эти моменты определяют успешность человека, которая всегда начинается с новой, никому ранее не известной мысли, отражающей общественно значимую, обостренную потребность и направленной на разрешение противоречий в системах окружающей, реальной действительности. Именно такие мысли и обеспечивают развитие систем.

В этом случае мы можем говорить о формировании в человеке качеств творческой, саморазвивающейся, созидательной личности, которая и является целью ТРИЗ-образования.

Именно творческий человек — «всесторонне развитая, гармоничная личность», так как творческий

процесс — реальный механизм формирования этой личности.

Это происходит потому, что достижение «всесторонней гармонии» невозможно без глубинной согласующей перестройки понятий и представлений с всегда рассогласующей эти внутренние представления внешней, воспринимаемой информацией. И в этом согласовании между воспринимаемым и представляемым (что вижу и что я по этому поводу раньше думал) проявляется сущность творческой деятельности человека. Так как процесс согласования бесконечен вследствие существования нашего сознания и объективной реальности во времени, то и сама творческая деятельность в этом случае выступает как неотъемлемая сущность человека.

Вершиной творчества является изобретательская деятельность человека. Особенность изобретательства состоит в том, что это осознанный, целенаправленный процесс переработки внешней, неактуализированной информации в проблемные, новые, никем не решенные задачи, связанные с развитием систем, с последующим нахождением решений (новых знаний) этих задач. Результатом изобретательской деятельности человека являются объективно новые знания, которые во всем мире признаются как изобретения.

Создание изобретений — исключительно важный для всего человечества процесс, так как в результате него происходит развитие, совершенствование систем (культуры в целом). Без развития культуры невозможно развитие всей человеческой цивилизации, а без развития цивилизации невозможно сохранение человечества и его выживание. Поэтому история человечества — это не история политиков, на совести которых миллионы человеческих жизней, а прежде всего история человеческой мысли, история великих изобретений и открытий. Поэтому ТРИЗ-образование — это подготовка людей для развития культуры, для развития цивилизации через создание новых изобретений и открытий. Это способ избавления человечества от «неот্যাгощенной мыслью головы», бессмыслицы существования, социальных кризисов, нравственной деградации и глобальной экологической катастрофы.

Вполне правомерен вопрос: почему именно ТРИЗ?

Создателем ТРИЗ Г.С. Альтшуллером была разработана высокоэффективная технология решения изобретательских задач, апробированная десятками тысяч изобретений, созданных не только в нашей стране, но и за рубежом. Особенность этой технологии в том, что она позволяет проблемные задачи с высоким уровнем сложности их решения переводить в задачи сравнительно простые и фактически без перебора вариантов их решать. Это позволяет экономить значительное время, а самое главное — обеспечивает высокую результативность поиска и предотвращает грубые ошибки при их решении.

ТРИЗ на практике обучения тысяч школьников, студентов и различных специалистов доказала, что

творчеству можно эффективно обучать, и каждому можно дать шанс на успех в творческой деятельности. К тому же ТРИЗ прошла «испытание временем», шагнув из области чисто инженерного проектирования в гуманитарную область – образование.

Этот переход и распространение ТРИЗ в образование не случайный, а вполне закономерный процесс. Не секрет, что современное мировое образование переживает глубинный кризис, обусловленный наличием в нем *основного противоречия между целью подготовки подрастающего поколения к будущей неопределенной жизни и способом подготовки к этой жизни, построенным на передаче и освоении опыта прошлых поколений.*

ТРИЗ-образование разрешает это противоречие путем смены типа деятельности с учебной на изобретательскую. *Это позволяет достичь цели образования посредством проектирования будущего на основе проблем настоящего и знаний прошлого.*

В этом случае знания прошлого, примененные для решения изобретательских задач, обеспечат развитие систем и действительно обретут качество «силы». Знания становятся сущностными и востребованными (знания под потребность развития, а не сами по себе). При этом хотелось бы отметить, что изобретательская деятельность – реальный механизм интеграции в образовании, объединяющий в себе все ресурсы эффективного образовательного процесса: знания прошлого, проблемы настоящего, потребности развития будущего, ресурсы сознания человека – воображение и фантазию. При этом методология ТРИЗ выступает как согласующая, управляющая подсистема.

В Красноярске сложилась широкая практика применения ТРИЗ в образовании. Ему обучают не только школьников в средних школах, но и студентов вузов, аспирантов, слушателей ФПК, учителей и т.д.

Причем для образовательных систем внедрение ТРИЗ способствует развитию, обновлению, повышению качества образования.

Итак, современное «тризовское» образование интегрировано с общеобразовательными школами и реальной жизнью. Насколько это образование эффективно?

В «тризовской» литературе встречаются следующие показатели эффективности школ<sup>1</sup>:

- количество обученных за год;
- уровень подготовки (объем учебной программы);
- количество решенных задач;
- количество поданных заявок на предполагаемое изобретение;
- число внедренных решений.

Существующее образование отделено от производства, у обучаемых нет информации о производственных задачах, для решения которых можно было бы использовать творческий потенциал учащихся непосредственно в процессе учебы. Тем самым удалось бы совместить во времени продуктивную творческую деятельность с процессом обучения. Однако достичь этого реально сегодня не удастся потому, что сама по себе учебная деятельность не предполагает решения производственных задач, и на них реально отсутствует время. Несмотря на это, мы уже сегодня имеем практический опыт решения многочисленных производственных задач учащимися не только технических вузов, но и школ. Это достигается особой организацией творческой работы учащихся. Здесь наиболее часто встречаются две организационные формы: традиционная (классно-урочная) и творческие мастерские. Наиболее продуктивно изобретательская деятельность осуществляется при совмещении обеих форм, когда они дополняют друг друга. Причем наиболее предпочтительной формой именно в образовательном учреждении является форма творческой мастерской.

Если попытаться сравнить особенности «тризовских» школ по вышеперечисленным критериям, то их условно можно разделить на два типа школ: «взрослые» и «детские». Школы отличаются прежде всего возрастным составом. Для первых характерны специалисты преимущественно инженерных специальностей, в отдельных случаях учителя и управленцы образования. Для вторых школ основным контингентом являются учащиеся школ, профессиональных училищ, техникумов, студенты вузов и аспиранты. Ниже приведена сравнительная таблица эффективности тризовских школ для г. Красноярска.

| «Тризовские» школы                           |                                                                                                                                  |                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Характеристика                               | 1-е поколение (взрослые)                                                                                                         | 2-е поколение (детские)                                                                                                                    |
|                                              | Школа конца 80-х. 1–3 преподавателя. Контингент – инженеры. 30–50 человек поступают на курсы, 15–30 завершают учебу (выпускники) | Школа конца 90-х. 6–10 преподавателей. Контингент – школьники, студенты. 1200–1500 человек обучаются, 100–150 завершают учебу (выпускники) |
| Количество обученных за год                  | 15–30                                                                                                                            | 100–150                                                                                                                                    |
| Уровень подготовки (объем учебной программы) | От 80 до 140 ч                                                                                                                   | До 500 ч                                                                                                                                   |
| Количество решенных реальных задач           | 15–25                                                                                                                            | До 200                                                                                                                                     |
| Количество поданных заявок на изобретения    | единицы                                                                                                                          | До 15                                                                                                                                      |
| Число внедренных решений                     | не известно                                                                                                                      | не известно                                                                                                                                |
| Получено изобретений                         | не известно                                                                                                                      | 25                                                                                                                                         |
| Уровень изобретений                          | 2–3-й                                                                                                                            | До 4-го уровня                                                                                                                             |

<sup>1</sup> СПРАВКА «ТРИЗ-88». Г.С. Альтшуллер, апрель 1988, г. Баку.

Как видим, «тризовские» школы второго поколения, базирующиеся на системах образования, существенно эффективнее «взрослых» школ. Однако эти показатели не позволяют оценить эффективность воспитательной системы. Есть ли разница в воспитательной системе?

Можно отметить ряд особенностей школ второго поколения, отсутствующих у школ первого поколения:

- многолетние организованные контакты между преподавателями и учениками;
- возможность многолетней разработки тем (проектов), с эстафетной сменой участников;
- тесная взаимосвязь учащихся между собой во время занятий и вне их; образование «тризовской среды»;
- существенное влияние ТРИЗ на «производство» и школу.

Вышеперечисленные факторы потенциально способны обеспечить более высокий уровень достижения воспитательного эффекта, нежели во «взрослых» школах.

Однако, в сравнении со «взрослыми» школами, в «детских» школах просматриваются нежелательные эффекты:

- слабая связь с материальным производством – источником изобретательских задач;
- сильное административное влияние руководства школы на учеников (проявления авторитарного стиля управления);
- отсутствие у учащихся производственного и жизненного опыта, собственной позиции;
- перегрузка учащихся;
- несамостоятельность учащихся, зависимость от родителей.

Эти факторы потенциально способны снизить уровень достижения воспитательного эффекта.

Резюмируя вышеприведенные соображения, можно сделать вывод о том, что в целом воспитательный эффект в «тризовских» школах не выше эффекта во «взрослых» школах. И это соответствует практическим наблюдениям, если оценивать эффективность воспитания, например, по числу «взращенных» решателей изобретательских задач. В самом деле, должно же осуществляться воспроизводство? Однако в рамках общеобразовательных структур это соотношение может быть изменено в позитивном направлении путем создания «изобретательских» школ.

Говоря о воспитательном эффекте, следует заметить, что все понимают, что это такое, а выразить не могут. Не выражается эта характеристика численно. Но все же можно предложить шкалу, основываясь на собственном опыте и опыте коллег.

Итак, в крайнем левом ряду – прошедшие обучение, но отвергающие ТРИЗ. Можно сделать вывод, что обучение состоялось, а воспитание – нет. Более того, воспитательный эффект имеет отрицательный знак.

Итак, в левой части шкалы необходимо расположить обученных «антитризовцев». Кстати, их не так уж и мало. Как они возникают – тема специального исследования.

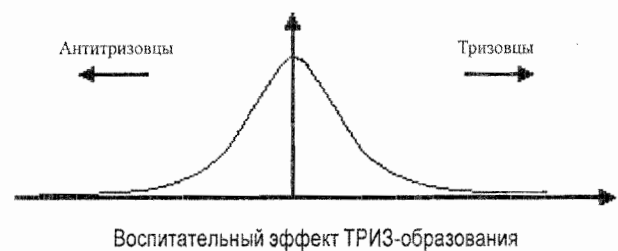
Другой категорией «антитризовцев» являются те, кто «при ТРИЗ». Прикрываясь «тризовскими словами, цитатами», на практике они практически ничего не делают для продвижения ТРИЗ в образовании. Чаще это чиновники от ТРИЗ.

В правой части шкалы необходимо отложить слушателей, для которых ТРИЗ стал частью судьбы. После обучения они не прерывали связь с преподавателями, постоянно повышали свой «тризовский» уровень, сами занимались преподаванием, исследованиями, применением ТРИЗ.

Правее всех можно отложить тех, кто живет по ЖСТЛ, используя ТРИЗ. Это люди, которые разрабатывают свою достойную цель, используя технологии и методики ТРИЗ. Есть ли такие люди? Безусловно есть. Незнание таких людей можно объяснить тем, что ТРИЗ для них является лишь средством, а не целью.

Кто в «нуле»? Прежде всего это те, кто ТРИЗ не применяет в практической деятельности.

Распределение по частоте среди категорий, скорее всего, – нормальное, с максимальным значением в нуле.



Итак, подведем итоги.

Тризов-образование имеет большую перспективу, так как разрешает основное противоречие в образовании и имеет реальные ресурсы и механизмы развития.

Несмотря на большую эффективность, в школах, базирующихся на образовательных учреждениях, пока отсутствуют реальные механизмы по воспроизводству и расширению рядов профессиональных изобретателей. Эта тема требует дальнейших исследований и совместных усилий заинтересованных сторон.