

ПРИМЕНЕНИЕ ТРИЗ В ПЕДАГОГИКЕ

Т.А. САХНОВИЧ¹, А.А. БУБНОВ², А.О. ШИХАНЦОВ²

¹ к.э.н., доцент кафедры «Инженерная экономика»

^{2,3} студенты учебной группы 10302223

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматривается методология ТРИЗ (Теория решения изобретательских задач) и ее применение в сфере образования. ТРИЗ-педагогика направлена на развитие креативного мышления и способности к решению сложных задач у учеников через использование таких методов, как мозговой штурм, синектика, мнемотехника и метод фокальных объектов. Акцент делается на самостоятельное создание учениками идей и нахождение инновационных решений. В статье также обсуждаются принципы ТРИЗ-педагогика, которые способствуют формированию у учащихся навыков системного анализа и нестандартного подхода к решению задач, что делает методику актуальной в условиях современных образовательных реалий.

Ключевые слова: ТРИЗ, изобретательские задачи, ТРИЗ-педагогика, метод мозгового штурма, синектика, мнемотехника, метод фокальных объектов, метод каталога, креативное мышление.

APPLICATION OF TRIZ IN PEDAGOGY

T.A. SAKHNOVICH¹, A.A. BUBNOV², A.O. SHIHANTSOV³

¹ Phd, Associate Professor of the Department of

«Engineering Economics»

students of study group 10302223

Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The article explores the methodology of TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) and its application in the field of education. TRIZ-pedagogy focuses on developing creative thinking and problem-

solving skills in students through the use of methods such as brainstorming, synectics, mnemonics, and the focal object method. Emphasis is placed on students' independent generation of ideas and finding innovative solutions. The article also discusses the principles of TRIZ-pedagogy, which help students develop skills in systematic analysis and unconventional problem-solving approaches, making the methodology relevant in the context of modern educational realities.

Key words: TRIZ, inventive problems, TRIZ pedagogy, brainstorming method, synectics, mnemonics, focal object method, catalog method, creative thinking.

В современном мире ТРИЗ-педагогика является уникальным подходом к такой важной составляющей общественной жизни, как образование. Сам метод рассматривает педагогику через призму ТРИЗ-подхода, как сферу, в которой наиболее остро возникает вопрос о правильном и быстром поиске решений. Именно поэтому методика сумела себя зарекомендовать и проявить в образовании, а также имеет большой задел на будущее.

В эпоху бурного развития различных сфер науки, техники и жизни в целом, инженеры и ученые регулярно сталкиваются с большим количеством задач, требующих порой нестандартных подходов. С подобными проблемами, не имеющими на первый взгляд решения, пришлось столкнуться и создателю ТРИЗ Генриху Альтшуллеру. С 1948 по 1998 год он, работая в патентном бюро, исследовал изобретения для нахождения в них закономерностей и логики создания. Тем самым, Генрих Саулович формировал свою Теорию Решения Изобретательских Задач. «ТРИЗ – это система, позволяющая направлять наше мышление в сторону, где лежит самое сильное решение задачи. На входе берется задача, которая казалась нерешаемой. Она прогоняется по алгоритму и на выходе дается готовое решение, которое легко внедрить. Главная сложность – это соблюдать алгоритм и понимать, как он работает» [4, с. 5].

На закате Советского Союза ТРИЗ начала выходить за узкие рамки экспериментальных семинаров, а уже в начале 90х на теорию обратили внимание крупные компании, к примеру, Samsung. «В связи с тем, что ТРИЗ позволяет прогнозировать развитие бизнеса на долгие годы вперед, его давно и успешно используют крупные

компания Китая, США, Южной Кореи, Германии, Нидерландов, Франции, Японии и других стран» [4, с.5]. Со временем ТРИЗ начали адаптировать для других сфер деятельности, где требуется постоянный поиск подходов. Так появились ответвления, связанное с решением задач в промышленности, медицине, а также в педагогике. Они базируются на первоначальной концепции ТРИЗ, в связи с чем необходимо общее понимание принципов ее работы.

Теория решения изобретательских задач, или ТРИЗ, – набор методов решения и усовершенствования технических задач и систем с помощью нахождения и решения технических противоречий. Основные положения ТРИЗ включают в себя следующие ключевые концепции:

- изобретательские принципы: основаны на изучении множества решенных изобретательских задач и выявлении общих закономерностей, которые позволяют создавать новые решения;

- идеальная конечная цель (ИКЦ): предполагает стремление к достижению наилучшего состояния системы, идеальной конфигурации, когда все функции выполняются без излишних затрат;

- технические противоречия: возникают, когда улучшение одного параметра системы приводит к ухудшению другого. ТРИЗ предлагает специальные методы и приемы для их разрешения;

- ресурсно-информационная база: включает патенты, стандарты, научные и технические данные, которые используются для создания инновационных решений;

- общие принципы развития систем: ТРИЗ исследует эволюцию технических систем и выявляет общие закономерности и принципы улучшения и развития.

По своей сути, идея ТРИЗ заключается в том, что разные технические задачи являются техническими противоречиями, которые могут быть решены одинаковыми методами. В процессе решения конкретной задачи пользователи ТРИЗа сначала приводят задачу к обобщенному виду, затем обобщенную задачу пытаются решить подходящим общим методом, и только потом возвращаются к конкретной задаче и пытаются применить к ней найденное решение.

Общая концепция Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) представлена в виде схемы на рисунке 1.

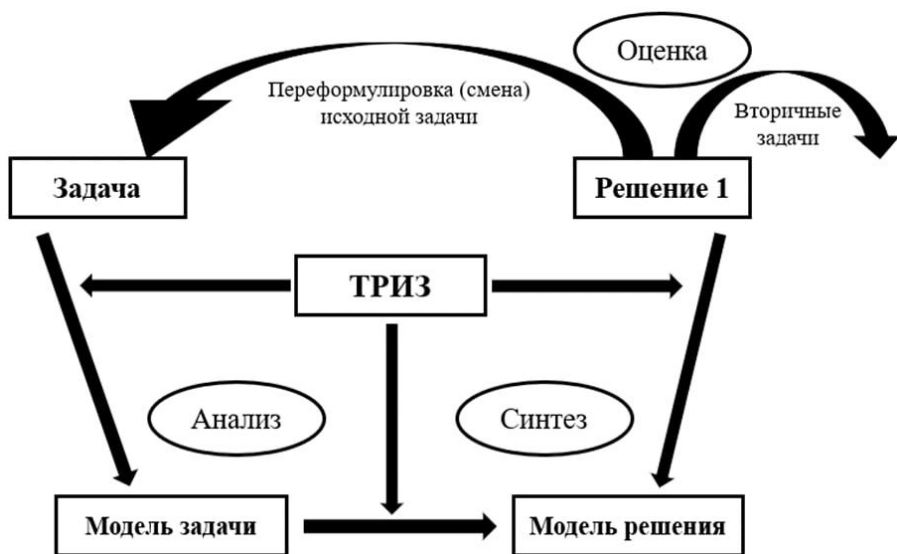


Рисунок 1 – Общая концепция ТРИЗ

Если рассматривать ТРИЗ в педагогике, то в первую очередь это система обучения. Ее первостепенной целью является развитие творческого мышления и формирования личности, способствующее развитию навыка находить уникальные решения в разных сферах жизни. В образовательном процессе акцент делается на то, чтобы ученики сами создавали идеи и предлагали инновационные решения, что способствует развитию их самостоятельности и логического мышления.

На практике, для реализации методов ТРИЗ-педагогике используются следующие уникальные методы:

- метод мозгового штурма – метод решения задач, в котором участники обсуждения генерируют максимальное количество идей для решения определенной задачи, в том числе самые фантастические и глупые, затем выбирают лучшие и подходящие решения;

- синектика – метод творческого мышления и решения проблем, который основан на использовании аналогий, метафор и интуитивных ассоциаций для разработки новых идей, и решения различных задач;

– мнемотехника – метод эффективного запоминания информации, основанный на построении ассоциаций;

– метод фокальных объектов – поиск новых творческих решений через ассоциативные ряды и перенесение ассоциаций на другие объекты;

– метод каталога – метод поиска новых идей путем присоединения к исходному объекту свойств или признаков случайных объектов.

Рассмотрим пример применения метода мозгового штурма среди учеников школы или студентов. Перед ними ставится конкретная проблема: «В результате учебного процесса скапливается большое количество мусора в учреждении образования», затем идет постановка задачи: «Найти способ сократить объем мусора». Также формируются правила: требование к количеству конечных идей, ограничение времени на обсуждение, запрет (или разрешение) критики чужих идей. После чего идет процесс «мозгового штурма», в результате которого педагог получает идеи, среди них выделяются наиболее эффективные и реализуемые, к примеру: организация раздельного сбора мусора, акции с вознаграждением по сбору вторсырья. Отдельно отмечаются наиболее креативные: организация «экологических патрулей» среди учащихся, которые будут следить за чистотой. Как итог, учащиеся решают реальную проблему, тем самым чувствуя свою вовлеченность и ответственность, параллельно с этим они развивают свои когнитивные способности.

ТРИЗ-педагогика основана на принципах, которые позволяют улучшить процесс обучения учащихся, а также их навыки:

– принцип свободы выбора. Свобода выбора дает возможность ученику самостоятельно принимать осознанные решения без влияния кого-либо;

– принцип открытости. Учащийся должен сам придумывать идеи, находить пути решения и т.д., но ему необходимо показывать методы решения и различные приемы;

– принцип деятельности. Благодаря большому количеству решенных задач, ученик может думать над решением последующих задач намного качественней и быстрее. Чем больше у него практики, тем более развито его мышление;

– принцип приоритета развивающей функции. Ученик должен сам интересоваться и развиваться в этой теме. Без желания ничего не получится;

– принцип обратной связи. Необходимо контролировать работу обучающегося, давать ему необходимые советы отвечать на его вопросы, подталкивать его. Но решения принимать он должен самостоятельно.

Уникальность подхода ТРИЗ-педагогике во многом состоит в абсолютной неограниченности во всех параметрах, будь то сложность изначальной задачи, или интенсивность межличностного взаимодействия. Также ТРИЗ может изучаться в интегративном виде вместе с другими образовательными формами, тем самым он гармонично интегрируется в сам процесс и увеличивает его эффективность. Элементы ТРИЗ-педагогике можно выборочно применять в необходимых промежутках учебного процесса (к примеру, в начале или конце занятия для «поддержания» когнитивных способностей). Метод учит быстро ориентироваться в сложных и нестандартных ситуациях, позволяет учащимся видеть проблему в контексте системы и искать оптимальные решения на основе анализа этой системы. Также способствует развитию эрудиции, самостоятельности, логики, речи и пространственного мышления. Более того, ТРИЗ изначально применяется в широком спектре предметных областей, соответственно и в педагогике она не ограничена лишь техническими науками. Все эти черты представляют ТРИЗ-педагогике крайне актуальной и востребованной в современных реалиях образования.

Пусть методика ТРИЗ-педагогике всегда являлась достаточно нишевой, она имеет огромный потенциал применения в самых разных формах организации учебной деятельности. Сфера применения варьируется от заведений дошкольного образования до программ последипломного образования. Методика как нельзя лучше подходит для организации проектов, олимпиад, а также для различных кружков и секций, связанных с изобретательством. ТРИЗ-педагогике хорошо сочетается с концепцией STEM-образования (наука, технологии, инженерия, математика). В некоторых школах она активно используется на уроках математики и физики, когда ученики решают задачи с использованием изобретательских подходов.

И все же несмотря на небольшую распространенность, мы имеем ряд ярких примеров из настоящего и прошлого по применению ТРИЗ-педагогике. Конференции по ТРИЗ проводились практически во всех крупных городах СССР. Самые крупные школы находились в Ленинграде, Минске, Риге, Новосибирске, Кишиневе, Владивостоке и других городах. Была открыта школа изобретателя в ГДР и государственный центр обучения ТРИЗ в Болгарии.

Современные реалии создают внушительный спрос на активное внедрение методик ТРИЗ-педагогике. Новые поколения учащихся ставят сложные задачи перед образованием и вместе с тем требуют все более эффективные методы обучения в условиях растущей конкуренции. И именно ТРИЗ-подход способен сформировать гибкое и системное мышление в сегодняшних учениках и студентах, которые в дальнейшем смогут применять сформировавшийся подход в самых разных сферах общественной и научной жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гин А. ТРИЗ-педагогика: учим креативно мыслить / М.: ВИТА-ПРЕСС, 2016. – 19 с.

2. История ТРИЗ / КОМСОМОЛЬСКИЙ-НА-АМУРЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://knastu.ru/page/1182>, свободный.

3. Склярова Е. Е. Особенности применения технологий ТРИЗ в преподавании экономических дисциплин в системе СПО // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 38. – С. 156–160.

4. Теория решения изобретательских задач: пособие для студентов направления специальности 1-27 01 01-01 «Экономика и организация производства (машиностроение)» / сост.: Л. В. Бутор, Т. А. Сахнович; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Инженерная экономика». – Минск: БНТУ, 2023. – 70 с.

REFERENCES

1. Gin, A. TRIZ Pedagogy: Teaching Creative Thinking. Moscow: VITA-PRESS, 2016. – 19 p.
2. History of TRIZ / Komsomolsk-on-Amur State University [Electronic resource]. – Access mode: <https://knastu.ru/page/1182>, free access.
3. Sklyarova, E. E. Features of Applying TRIZ Technologies in Teaching Economic Disciplines in Secondary Vocational Education. Scientific and Methodological Electronic Journal "Concept", 2015, Vol. 38, P. 156–160.
4. Theory of Inventive Problem Solving: A Manual for Students of the Specialty 1-27 01 01-01 "Economics and Production Organization (Mechanical Engineering)" / Compiled by: L. V. Butor, T. A. Sakhnovich; Belarusian National Technical University, Department of "Engineering Economics". Minsk: BNTU, 2023. – 70 p.