

Международная Ассоциация ТРИЗ

Диссертационный Совет МА ТРИЗ

На правах рукописи

РУБИНА
Наталья Викторовна

**Диагностика изобретательского мышления на основе
методов ТРИЗ**

**Автореферат диссертации
на соискание звания «Мастер ТРИЗ»**

Научный руководитель:
Мастер ТРИЗ Федосов Юрий Игорьевич

Санкт-Петербург, 2013

Общая характеристика исследования

Изобретательское творчество, как процесс формулировки и решения изобретательских задач, – закономерный этап в эволюции мышления. Этот процесс, как и многие другие сложные процессы, происходящие в живой материи, может быть изучен и описан на уровне качественных моделей.

Формирование изобретательского мышления высокого уровня является основной целью обучения ТРИЗ. Изобретения 1-2 уровня по классификации Г.С. Альтшуллера не требуют изобретательского мышления, для их создания достаточно применения навыков дивергентного (креативного) мышления. Для достижения высоких результатов необходимо построить обучение таким образом, чтобы постепенно повышался уровень развития всех качеств изобретательского мышления, с учетом индивидуальных особенностей слушателей, с учетом возраста, профессионального опыта и т.д. Для решения этой задачи создана методика диагностики развития изобретательского мышления.

В качестве исходной гипотезы было сделано предположение, что эталоном эффективного изобретательского мышления может рассматриваться модель процесса решения изобретательских задач, заложенная в АРИЗ. Для проверки этой гипотезы был проведен анализ литературы, собрана картотека протоколов решения изобретательских задач, проведена проверка методик диагностики на практике.

На основе анализа всех модификаций АРИЗ нами разработана модель изобретательского мышления. Она включает в себя три важнейших этапа решения изобретательской задачи: АНАЛИЗ изменяемой системы, СИНТЕЗ новой системы, ОЦЕНКА предлагаемых изменений. Эта модель



реализуется и при использовании любых других инструментов ТРИЗ при решении изобретательских задач, например, приемы разрешения

противоречий, стандарты на решение изобретательских задач. Для каждого этапа необходимы определенные качества мышления. На основе модели изобретательского мышления разработана Система Качеств Изобретательского Мышления (СКИМ). СКИМ позволяет раскрыть структуру изобретательского мышления и выявить этапы развития изобретательского мышления.

Предлагаемая методика применяется для диагностики изобретательского мышления у детей от 6,5 лет, выпускников школы и взрослых: у студентов разных специальностей, у слушателей курсов по ТРИЗ, педагогов, инженеров, программистов, менеджеров и т.д. Исследования по теме диагностики развития изобретательского мышления ведутся с 2000 года.

Изобретательство, в широком значении этого термина – это создание неочевидного для специалиста в любой области деятельности. Об уровне развития изобретательского мышления можно судить по результатам творческой деятельности, иначе говоря, по уровню выявленных и решенных изобретательских задач. Нами поставлена задача изучить этапы развития изобретательского мышления в эволюции человека, и выделить основные типы изобретательского мышления.

Актуальность темы исследования

Качественная подготовка специалистов по ТРИЗ является базой как для развития методической составляющей ТРИЗ, так и для успешного применения методов ТРИЗ для изобретательской деятельности в самых разных областях деятельности. Основой программ обучения ТРИЗ должны быть такие эффективные инструменты, как АРИЗ, стандарты, ЗРТС, функциональный анализ. В настоящее время обучение и практика применения эффективных инструментов ТРИЗ все чаще подменяется общим развитием творческих способностей, что не дает высоких результатов в обучении и становится причиной снижения качества подготовки

специалистов. Проблема эффективности и качества обучения делает актуальной создание надежной методики диагностики изобретательского мышления.

СКИМ позволяет выявить закономерности развития изобретательского мышления в филогенезе и онтогенезе.

На основе СКИМ разработана типология изобретательского мышления, позволяющая прогнозировать особенности формирования и развития изобретательского мышления у слушателей курсов по ТРИЗ.

Цели и задачи исследования

Главная цель исследования – создать методику диагностики изобретательского мышления на основе методов ТРИЗ. Основными параметрами для отслеживания процесса формирования изобретательского мышления предлагается использовать комплекс качеств изобретательского мышления.

Для достижения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

- проанализировать известные в психологии и педагогике методы диагностики творческого мышления, выявить отличия, имеющиеся в ТРИЗ для моделирования процесса изобретательского творчества;
- на основе анализа различных модификаций АРИЗ построить качественную модель изобретательского мышления;
- выявить основные качества изобретательского мышления и, учитывая уровни их развития, разработать СКИМ;
- с использованием СКИМ выявить и описать этапы формирования изобретательского мышления в онтогенезе;
- провести практическую проверку методик диагностики изобретательского мышления, созданных на базе СКИМ;
- с использованием СКИМ выявить и описать этапы филогенеза изобретательского мышления;

- на основе СКИМ разработать типологию изобретательского мышления.

При диагностике изобретательского мышления такая типология позволит прогнозировать, на какой уровень изобретательских задач может быть ориентирована деятельность того или иного человека и дать рекомендации по совершенствованию изобретательского мышления.

Научная новизна исследования

- выдвинута гипотеза о соответствии логики АРИЗ идеальной модели изобретательского мышления;

- разработана СКИМ: качественная модель изобретательского мышления, включающая качества изобретательского мышления и уровни их развития;

- на основе СКИМ разработана и апробирована на практике методика диагностики изобретательского мышления;

- на основе СКИМ разработана типология изобретательского мышления;

- предложена модель эволюции мышления человека, включающая как самостоятельный этап формирование изобретательского мышления.

Практическая значимость исследования

Главной целью обучения ТРИЗ является формирование изобретательского мышления. Для достижения этой цели создана методика диагностики изобретательского мышления, которая позволяет:

– выявлять начальный уровень изобретательского мышления у слушателей курсов ТРИЗ;

– корректировать содержание занятий по ТРИЗ в соответствии с индивидуальными особенностями обучающимися;

– разрабатывать программы обучения, позволяющие постепенно формировать и повышать уровень изобретательского мышления;

- оценивать методики для развития творческих способностей с позиций формирования изобретательского мышления;
- подбирать специалистов, обладающих изобретательским мышлением, для работы в проектах;
- выбирать индивидуальную программу для самостоятельной работы над повышением уровня изобретательского мышления.

Формирование изобретательского мышления является новым этапом в эволюции мышления человека. Типология изобретательского мышления, разработанная на основе СКИМ, позволяет исследовать закономерности этого этапа эволюции мышления.

Основные положения, выносимые на защиту

Разработана модель изобретательского мышления, описывающая решение изобретательских задач, как взаимодействие процессов АНАЛИЗА систем, СИНТЕЗА новых систем и ОЦЕНКИ предлагаемых изменений.

Создана Система Качеств Изобретательского Мышления на базе анализа АРИЗ и структурной схемы процесса изобретательского творчества.

СКИМ является основой для разработки и исследования:

- структуры изобретательского мышления;
- методики диагностики развития изобретательского мышления;
- методической основы системы формирования изобретательского мышления;
- основных принципов для оценки методов развития творческих способностей с точки зрения формирования изобретательского мышления;
- этапов филогенеза изобретательского мышления;
- основных типов изобретательского мышления.

Личный вклад соискателя

Для отслеживания результатов обучения ТРИЗ соискателем была поставлена задача выявить качества мышления, необходимые для

выполнения последовательных шагов АРИЗ. Затем, используя структурную схему изобретательского творчества, были выделены уровни развития качеств изобретательского мышления и разработана Система Качеств Изобретательского Мышления (СКИМ).

Автором выделены следующие качества изобретательского мышления.

- | | |
|---|---|
| И. Анализ. | З. Использование аналогий. |
| А. Компонентный анализ. | И. Гибкость (способность генерировать большое количество разнообразных идей). |
| Б. Выход в надсистему. | К. Применение приемов разрешения противоречий. |
| В. Выделение взаимосвязей и взаимодействий. | Л. Чувствительность к разрешению противоречий. |
| Г. Изменение систем во времени. | М. Критичность. |
| Д. Чувствительность к противоречиям. | Н. Оригинальность. |
| Е. Идеальное моделирование. | |
| П. Синтез. | |
| Ж. Использование ресурсов. | |

На основе СКИМ автором создана методика диагностики, с помощью которой можно изучать особенности изобретательского мышления слушателей курсов ТРИЗ, корректировать программы обучения, оценивать уровень изобретательского мышления специалистов по ТРИЗ. С учетом СКИМ разработаны программы обучения для разных возрастов и специализации слушателей курсов ТРИЗ. Начата работа по исследованию типологии изобретательского мышления.

Апробация работы

Методика диагностики развития изобретательского мышления была создана для отслеживания результатов обучения ТРИЗ младших школьников в гимназии № 17 г. Петрозаводска. Затем методика диагностики использовалась для оценки работ, присланных на конкурс МА ТРИЗ по решению творческих задач для школьников и студентов с 2000 по 2005 гг. Первые результаты использования методики были опубликованы в

материалах конференции МА ТРИЗ «Творчество во имя достойной жизни», Великий Новгород, 2001 г.

При дальнейшей работе были сформулированы требования к двум типам методик диагностики: стандартизированные тесты для оценки общего уровня изобретательского мышления у целой группы слушателей курсов и методика для экспертной оценки уровня развития изобретательского мышления у конкретного человека. С 2002 года методикой диагностики развития изобретательского мышления успешно пользуются учителя начальных классов. В 2004 году проведена диагностика у учеников 5-х и 6-х классов, далее методику использует преподаватель биологии; а также у выпускников гимназии, по итогам этой работы подготовлен доклад на педагогических чтениях гимназии.

В 2009 году была проведена диагностика у группы слушателей курсов из IT компании. Появилась идея разработки компьютерной программы для автоматического подсчета результатов. Для этого разработаны стандартизированные тесты; разработаны формы подведения итогов в виде резюме диагностики развития изобретательского мышления.

В 2009 и 2010 годах проводилась диагностика на семинарах инженеров, менеджеров, педагогов. При сравнении всех полученных результатов получена диаграмма распределения оценок стадий изобретательского мышления. Возникла идея изучения филогенеза изобретательского мышления.

Важным этапом в исследовании стало проведение диагностики у студентов Зимней школы СПбГУ в 2010 и Летней школы МФТИ в 2011 годах. Проведена вводная диагностика и диагностика по итогам обучения для исследования индивидуального роста уровня качеств изобретательского мышления у слушателей курсов по ТРИЗ. Качественный семинар по ТРИЗ повышает уровень ИМ в среднем на 0,5 балла (примерно на 10%).

Продолжается работа со школьниками. Разработан примерный план мониторинга развития изобретательского мышления в течение учебного года

у постоянной группы детей. В СПб Центре Детского (Юношеского) Технического творчества проведены занятия с педагогами по обучению использованию методики диагностики изобретательского мышления. Педагоги Центра используют эту методику в своей работе.

Публикации по теме исследования

1. Рубина Н.В. Использование методов ТРИЗ для диагностики творческого мышления. Петрозаводск, 2001 г.

<http://temm.ru/ru/section.php?docId=4378>

2. Рубина Н.В. Использование методов ТРИЗ для диагностики творческого мышления. Конференция МА ТРИЗ «Творчество во имя достойной жизни», Великий Новгород, 2001 г.

<http://triz.natm.ru/articles/rubina/rubina01.htm>

3. Рубина Н.В. Использование методов ТРИЗ для диагностики развития творческого мышления в гимназии № 17 г. Петрозаводска. Тезисы докладов IV международной научно-практической конференции. «Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ. Челябинск, 25-27 июня 2001 г. http://www.trizminsk.org/e/2350002_41.htm

4. N.V. Rubina, M.S. Rubin. TRIZ-education – experience of the Future. ETRIA World Conference, TRIZ FUTURE 2002, Strasbourg, France.

5. Рубина Н.В. Шкала для талантов. Диагностика развития творческого мышления. Тезисы докладов «ТРИЗ-Фест-2009», Санкт-Петербург, 2009 г.

6. Рубина Н.В. Система качеств изобретательского мышления (СКИМ). Методика диагностики изобретательского мышления. Санкт-Петербург, 2009 г. <http://temm.ru/ru/section.php?docId=4454>

7. Ю.С. Мурашковский, Рубина Н.В. Педагогика: новое и «новое». – «Народное образование». М., 6/2009.

8. Rubina N.V. Inventive thinking: Formation and Diagnostics. International research conference “TRIZfest-2012”, Lappeenranta, Finland. August, 2-4, 2012.

9. Рубин М.С., Рубина Н.В. Филогенез изобретательского мышления. ТРИЗ-Саммит-2013, Сборник материалов, Киев, 2013 г.

10. Рубина Н.В. Структура изобретательского мышления. ТРИЗ-Саммит-2013. Сборник материалов, Киев, 2013 г.

Структура и объем работы

Работа состоит из введения пяти основных разделов, заключения и трех приложений с описанием мониторинга развития изобретательского мышления, изложенных на 67 страницах; включает 11 рисунков, 8 таблиц, список литературы из 35 наименований, список работ автора по теме диссертации из 10 наименований.