

УДК 371.21

DOI: 10.26140/bgz3-2019-0804-0025

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА «ТРИЗОБРЕТАТЕЛЬ» ДЛЯ РАЗВИТИЯ  
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ 6-12 ЛЕТ**

© 2019

**Нестеренко Алла Александровна**, кандидат педагогических наук,

доцент кафедры «Педагогика и образовательная инноватика»

*Приморский краевой институт развития образования*(690003, Россия, Владивосток, ул. Станюковича, 28, e-mail: [allatrix@gmail.com](mailto:allatrix@gmail.com))**Терехова Галина Владимировна**, кандидат педагогических наук,

доцент кафедры «Теоретическая и прикладная психология»

*Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет*(454080, Россия, Челябинск, пр. Ленина, д.69, e-mail: [terehovagv@cspu.ru](mailto:terehovagv@cspu.ru))

**Аннотация.** В статье представлена концепция образовательной среды для развития изобретательских способностей младших школьников на базе общей теории сильного мышления и теории решения изобретательских задач (ОТСМ-ТРИЗ). Обоснована целесообразность использования положений ОТСМ-ТРИЗ для решения проблемы развития изобретательских способностей школьников в образовательном процессе. Представлен подход к решению данной проблемы в виде создания особой образовательной среды, направленной на обучение школьников решать проблемы на авторском уровне. Элементы образовательной среды «Город изобретателей» позволяют посредством научно-методических комплексов «тренажерный зал», «парк развлечений», «музей изобретений», «лаборатория изобретателей», «центр оценки изобретений» освоить инструменты преобразования объектов и ситуаций. Рассмотрены проблемы, побудившие авторов искать новые подходы к организации содержания и методов обучения и предложенные авторами решения. В статье обоснована целесообразность использования инструментов ОТСМ-ТРИЗ для решения проблемы развития изобретательских способностей младших школьников в системе дополнительного образования. Описаны первые результаты апробации данной среды в школах и детских центрах России и за рубежом в рамках программы дополнительного образования «ТРИЗОБРЕТАТЕЛЬ», включенной Агентством стратегических инициатив (АСИ) в список лучших неформальных практик России.

**Ключевые слова:** образовательная среда, ОТСМ-ТРИЗ технология, ТРИЗ-образование, изобретательские способности, младшие школьники, дополнительное образование, продуктивность решения проблем, Тризобретатель.

**EDUCATIONAL ENVIRONMENT “TRIZOBRETATEL” FOR THE DEVELOPMENT  
OF INVENTION ABILITIES OF CHILDREN 6-12 YEARS**

© 2019

**Nesterenko Alla Alexandrovna**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

of the chair «Pedagogy and Educational Innovation»

*Primorsky Regional Institute for Educational Development*(690003, Russia, Vladivostok, st. Stanyukovich, 28, e-mail: [allatrix@gmail.com](mailto:allatrix@gmail.com))**Terekhova Galina Vladimirovna**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

of the chair «Theoretical and Applied Psychology»

*South-Ural State Humanitarian Pedagogical University*(454080, Russia, Chelyabinsk, Lenin Ave, e-mail: [terehovagv@cspu.ru](mailto:terehovagv@cspu.ru))

**Abstract.** The paper presents the concept of Education Environment for development of inventive abilities of primary-school pupils based on OTSM-TRIZ (the General Theory of Powerful Thinking – the Theory of Inventive Problem Solving). The expediency of using the provisions of OTSM-TRIZ to solve the problem of the development of inventive abilities of schoolchildren in the educational process is substantiated. An approach to solving this problem is presented in the form of creating a special educational environment aimed at teaching students to solve problems at the author’s level. Elements of the educational environment named “City of inventors” allow teachers, students, parents, and psychologists master the tools for transforming objects and situations using the research and methodology complexes such as “Training room”, “Entertainment park”, “Museum of inventions”, “Laboratory of inventors”, and “Center for the inventions evaluation”. The article proves the expediency of using the tools of the Theory of Inventive Problem Solving (in Russian - TRIZ) to address the challenges of inventive abilities development in the subjects of education. The problems, the sponsors of the authors to look for new approaches to the organization of the content and teaching methods and the solutions proposed by the authors are considered... The first results of testing this environment in schools and children’s centers in Russia and abroad as part of the TRIZOBRETATEL supplementary education program, included by the Agency for Strategic Initiatives (ASI) in the list of the best informal practices of Russia, are described.

**Keywords:** educational environment, OTSM-TRIZ technology, TRIZ-education, the inventive abilities, primary-school pupils, additional education, efficiency of problem solving, Trizobretatel.

*Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами.* Пять лет назад по запросу специалистов министерства образования Южной Кореи мы начали разработку программы для младших школьников «Тризобретатель» [1]. Имея опыт подобных авторских программ на базе ТРИЗ, апробированных в десятках школ в 1990-е – 2000-е годы [2, 3], мы посчитали целесообразным обновить подходы к решению этой проблемы по следующим причинам:

1. Изменились требования к системе образования в целом [4, 5]. Инструменты для создания инноваций очевидно востребованы сегодня обществом, необходимость их внедрения декларируется и системой образования, а значит, можно рассчитывать на то, что инструменты и подходы, реализованные в программе, будут использоваться в других образовательных контекстах [6].

2. Изменились условия обучения педагогов: если раньше мы имели возможность провести очные курсы в объеме 144 часов для учителей начальных классов, желающих вести факультатив по ТРИЗ, сегодня приходится ограничиваться краткосрочными программами для педагогов. И в нашей стране, и за рубежом, формулируется запрос на материалы, которыми педагоги могли бы пользоваться с минимальной подготовкой [7].

3. Изменились дети. Они лучше воспринимают визуальную информацию, но хуже понимают текст, они требуют активной деятельности, у них другая скорость восприятия, иначе работает воображение [8, 9].

4. Наконец, изменились технологии образования, основанные на ТРИЗ. Появились новые педагогические инструменты, эффективность которых доказана на практике [10, 11].

Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы и на которых обосновывается автор; выделение неразрешенных ранее частей общей проблемы. Разрабатывая среду «Тризобретатель» для российского и зарубежного образовательного сообщества нами была определена цель – развитие у младших школьников изобретательности как одного из видов творческой деятельности, который формируется путем овладения способами решения проблем. Теоретической основой наших методических разработок являются исследования в области теории решения изобретательских задач – ТРИЗ и общей теории сильного мышления – ОТСМ (Альтшуллер Г.С., Хоменко Н.Н.) [12, 13, 14, 15], а также исследования в области ТРИЗ образования, выполненные авторами и их коллегами (Нестеренко А.А., Терехова Г.В., Сидорчук Т.А., Сокол А. и др.) [16, 17].

Формирование целей статьи (постановка задания). В качестве основных образовательных задач мы определяем: формирование представлений о развитии систем окружающего мира; развитие навыков творческого мышления на основе диалектических и системных представлений, базовых мыслительных операций (анализ, синтез, обобщение, абстрагирование и конкретизация); развитие способности к анализу и решению проблем на авторском уровне; формирование опыта инновационно-исследовательской и изобретательской деятельности при работе с проблемой; организация продуктивной деятельности на основе алгоритмических преобразований; целенаправленная рефлексия преобразований на основе критериев (новизна, оригинальность, эффективность (польза), идеальность).

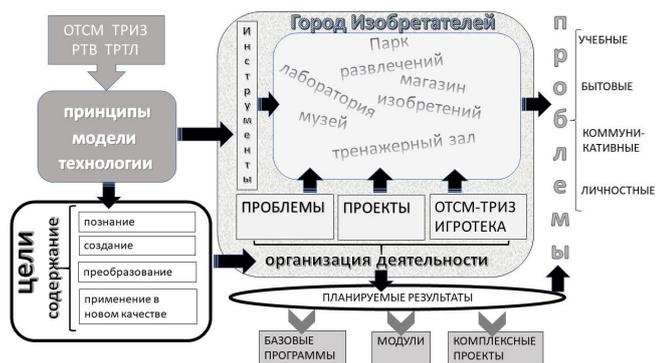


Рисунок 1 – Общая концепция образовательной среды «Тризобретатель»

Остановимся на некоторых проблемах, требующих решения для создания образовательных программ и о решениях, которые были реализованы или планируются для реализации в среде «Тризобретатель». Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на определенные условия преподавания: возрастной состав и количество детей в группе, режим обучения, подготовку педагога, место организации курса (школа / детский центр / клуб). Вместе с тем эти условия нестабильны, сложно прогнозировать, где будет востребованы такие курсы, какую начальную подготовку мы сможем обеспечить педагогам, как будут наполнены детские группы и т.п. Кроме того, на сегодняшний день программы на основе ТРИЗ используют как учителя начальной школы (для дополнительных занятий и внеурочной деятельности), так и педагоги дополнительного образования. И эти две группы педагогов так же работают в совершенно разных условиях.

Учителя начальных классов в соответствии с квалификацией владеют навыками организации детей, четко выстраивают учебный процесс, но затрудняются использовать наглядность, ориентированную активную практическую деятельность самих детей, особенно если она связана с опытами и экспериментами. Иная ситуа-

ция в дополнительном образовании. Педагогам дополнительного образования зачастую приходится маскировать учебную деятельность под развлекательную. Состав группы может быть нестабильным, часть детей пропускает занятия, в любой момент могут появиться новые ученики – и в этих условиях педагог должен выстраивать продуктивное взаимодействие детей в группе.

Различаются так же возрастные характеристики детских групп, начинающих осваивать инструменты на базе ТРИЗ: от однородных по возрасту и привыкших к совместной работе школьных коллективов до разновозрастных групп в центрах дополнительного образования, где дети мало знакомы, испытывают проблемы в общении; от настроенных на игру детей 6-7 лет, до школьников 8+, в разной степени готовых к учебной деятельности, но все-таки ориентированных на получение понятного и привлекательного учебного результата.

Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов. Пятилетний опыт разработки и использования программы для младших школьников «Тризобретатель» [18], подкрепленный обратной связью педагогов, внедрявших эту программу в разных условиях на местах, выявил противоречие, которую можно сформулировать следующим образом: методическое обеспечение программы должно быть предельно конкретным, чтобы педагоги могли им пользоваться – и должно быть общим, рамочным, чтобы его можно было подстроить под конкретные условия. Это противоречие очень похоже на формулировку ключевой проблемы, которую решает инструментарий общей теории сильного мышления (ОТСМ) по версии Н. Хоменко. И решение в нашем случае аналогично: нужна не столько конкретная программа, сколько методический конструктор, позволяющий педагогам гибко планировать и строить занятия в разных вариантах. Концепция среды как конструктора позволяет гибко использовать различные фрагменты содержания [19].

Среда представлена отдельными образовательными модулями: признаки, приемы, системы и функции, эволюция, фантазирование. На данный момент модули разработаны неравномерно. Для каждого модуля создается: научно-методическое описание структуры и организации занятия в виде решения проблемы или выполнения мини-проекта; комплекс дидактических игр, обеспечивающих освоение соответствующих инструментов; комплект карточек, визуализирующий изучаемые инструменты; база онлайн-материалов для использования детьми и для просмотра вместе со взрослыми.

Отметим, что в соответствии с возрастными особенностями младший школьник осваивает многоходовые технологии только в сотрудничестве со взрослым, на низком уровне оперирует абстрактными понятиями. Это ограничивает использование неадаптированных инструментов ТРИЗ в учебном процессе. Один из способов решения этой проблемы – систематические тренировки по использованию алгоритмических ходов, но они снижают у детей интерес к обучению, а отсутствие планомерной и последовательной деятельности приводит к стихийной, неуправляемой генерации идей низкого уровня оригинальности.



Рисунок 2 – Карточки признаков, функций, «изобретательских приемов»

Используемые методы, методики и технологии. В качестве компенсационного решения проблемы нами были разработаны специальные карточки-опоры, которые являются для детей инструментами, позволяющими организовать в игровой деятельности освоение основных способов исследования и преобразования объектов. На данный момент в среде «Тризобретатель» используются следующие комплекты карточек (рис. 2): «Признаки» (карточки реализуют ОТСМ-модель «Элемент – имена признаков – значения признаков»). Они помогают описывать и преобразовывать объекты по признакам, формулировать конкретные противоречия, опираясь на представленные на карточках списки значений); «Функции» (каждая карточка представляет собой «домик для работы» (конкретная работа указывается). Карточки позволяют подбирать различные варианты систем для выполнения определенной функции (искать, что может служить «домиком»), выстраивать функциональные цепочки, подбирать пары противоположных функций); «Приемы» (карточки представляют основные способы преобразования объектов, используемые в детском изобретательстве. Используются как подсказки при поиске новых идей); «Способы совмещения противоположностей» (позволяют искать конкретные преобразования объектов, опираясь на способы решения противоречий). Кроме того, в комплект входят «Преобразователи» (для фантазирования с помощью изменения признаков) и «Изобретометр» – инструмент для оценки детской изобретательской идеи.

При разработке курса необходимо было также учесть, что обучение изобретательству требует разнообразных упражнений по включению воображения, развития произвольности и внимания, выполнению логических операций, решению проблем, организации продуктивной деятельности. Для эффективного обучения требуется постоянное воспроизводство различных видов деятельности, но для целостного восприятия ребенком процесса работы с проблемой требуется сформировать взгляд на занятие как единую систему.

Эта проблема нами решается конструированием в классе условной среды «Город Изобретателей», где каждое «место» реализует определенный вид занятий. Так, в «тренажерном зале» дети тренируют внимание, произвольность, логику, создавая себе ресурсы для освоения изобретательских инструментов. В «лаборатории» проводят «изобретательские эксперименты» и генерируют новые идеи. В «парке развлечений» выполняют упражнения по фантазированию и т.п. Обычно за каждым видом деятельности физически закрепляется определенное место, что позволяет упростить детям освоение того или иного вида работы с помощью символизации [20, 21].

Преподаватели ТРИЗ отмечают, что попытки обучения младших школьников инструментам для решения проблем затруднительны из-за отсутствия у них необходимых для ответственного решения знаний о ресурсах и их свойствах. Чем младше ребенок, тем больше требуется ему помощь в получении практического опыта освоения объектов окружающего мира в процессе познания и преобразования признаков объектов. Но это требует больших затрат учителя по времени на подготовку занятий, а также материального обеспечения экспериментов, которые необходимы для организации практической деятельности детей.

Нами предложены следующие научно-методические решения этой проблемы: использование тематических копилочек, демонстрирующих изображения разных вариантов одной системы (чашки, ручки, стулья и т.п.); применение в качестве наглядности для экспериментов подручных, легкодоступных материалов (баночки, кнопки, скрепки, пластилин, бумага, старые механические игрушки и т.п.); использование разработанных нами шаблонов и заготовок, позволяющих педагогам легко использовать необходимую наглядность; компьютерная поддержка, в виде видеороликов, демонстрирующих Балтийский гуманитарный журнал. 2019. Т. 8. № 4(29)

наиболее сложные опыты и эксперименты; использование оборудования, которое применяется дополнительно и для других целей, и уже освоено педагогами (так, некоторые учреждения используют для экспериментирования лабораторию «Наураша»).

Преподавание программ на базе ОТСМ-ТРИЗ требует от педагога предварительной подготовки в освоении нового для себя научного содержания, а также нетрадиционных форм организации учебного процесса. Нередко на это не хватает времени, и педагог начинает вести курс без необходимой подготовки. В связи с чем у разработчиков появляется новое противоречие: чем шире внедряется методический материал, тем больше вероятности его непрофессионального использования. Для решения данной проблемы нами организована дистанционная поддержка программ, реализуемых в среде «Тризобретатель» [22]. Она включает две части: общую – доступную как педагогу, так и детям, и профессиональную – доступную только педагогу. В первой части размещаются различные демонстрационные материалы и небольшие видеоролики для семейного просмотра. Это позволяет родителям помогать ребенку в освоении программы, попутно решая проблему коррекции для детей, вынужденных пропускать занятия или присоединившихся к группе позднее. Во второй части – лекции, вебинары и методические материалы для педагога. Здесь же размещены методические копилки, которые наполняют сами педагоги. В процессе освоения программы педагоги размещают информацию о своей работе и получают обратную связь от куратора.

*Выводы исследования и перспективы дальнейшего использования данного направления.* Обучение детей по программе дополнительного образования «Тризобретатель» в России и за рубежом на основе ОТСМ-ТРИЗ проводится с 2014 г. на экспериментальных площадках кафедры развития образования Академии повышения квалификации и переподготовки работников образования (г. Москва), Приморского краевого института развития образования (г. Владивосток): МБОУ СОШ №5 (пгт. Сибирцево Приморского края); МБОУ «Лицей №57» (г.о. Тольятти); ЧОУВО РБИУ «Общеобразовательная школа «7 ключей» (г. Челябинск); Центр творческого образования «Жираф» (г. Петрозаводск, Карелия); МБОУ «Прогимназия «Сообщество» (г. Нефтеюганск, Тюменская обл.); ЧОУ «ООЦ Школа» (г.о. Тольятти); ЧОУ «Центр Школа» (г.о. Тольятти), МБОУ ДО ГЦИР (г.о. Тольятти); ЧОУ «Дарина» (г. Владивосток), а также на занятиях в Детском технопарке «INGENERIKA» (г. Челябинск).

В 2018 году программа «ТРИЗОБРЕТАТЕЛЬ» включена Агентством стратегических инициатив (АСИ) в Атлас лучших практик неформального образования России, формирующих у детей навыки будущего. Среди направлений развития образовательной среды – разработка и описание новых модулей, медиа поддержка более широкой аудитории для обучения, а также создание сообщества педагогов и родителей, готовых использовать данную среду в различных педагогических контекстах.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Нестеренко А.А., Терехова Г.В. Современное состояние ТРИЗ-образования: анализ и перспективы развития: монография. Германия: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. 200 с.
2. Тезисы концепции «СОИЗДАТЕЛЬ» (Конкурс «Школа Сколково») // [Электронный ресурс]. 2011. URL: <https://skolkovo.wikispaces.com> (дата обращения: 02.08.2019).
3. Нестеренко (Селоцкая) А.А. Мастерская знаний: Учебно-методическое пособие для педагогов [Электронный ресурс]. М.: Bookinfile, 2013. 1 электр. Опт. Диск (CD-ROM). 603 с.
4. Лошкарева Е., Лукаш П., Ниненко И., Смагин И., Судаков Д. Навыки будущего: что нужно знать и уметь в новом сложном мире. М.: Global Education Future, Future Skills, WorldSkills Russia, 2017. 92 с.
5. Галкина И.А., Галеева Е.В. Особенности использования технологии ТРИЗ в развитии творческого рассказывания детей старшего дошкольного возраста // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2016. Т. 5. № 1 (14). С. 147-150.
6. Гостев А. Г., Лихолетов В.В. Сущность и структура педа-

гогических инноваций // Сибирский педагогический журнал. 2011. №12. [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-istruktura-pedagogicheskikh-innovatsiy> (дата обращения: 02.08.2019).

7. Волков В.В. Подходы к организации инновационной деятельности образовательной организации в российской и зарубежной практике // Управление образованием: теория и практика. 2017. №2(26). С. 5–17.

8. Шрагина Л.И. Оригинальные ассоциации по сходству как компонент креативности. Л.И. Шрагина // Психологический журнал. 2000. №4. С.73–78.

9. Обухов А.С. Исторически обусловленные модификации образа мира // Развитие личности. 2003. №4. С. 51-68.

10. Меерович М.И., Шрагина Л.И. Законы развития искусственных систем // Успехи современного естествознания. 2004. №5. Прил. №1. С.241-243.

11. Сидорчук Т.А., А.В. Корзун. Воображаем, размышляем, творим... Мозырь: ООО ИД «Белый Ветер», 2006. 201 с.

12. Альтишуллер Г.С., Верткин И.М. Как стать гением: жизненная стратегия творческой личности. Мн.: Беларусь, 1994. 479 с.

13. Альтишуллер Г.С. Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач. М.: Советское радио, 1979. 184 с.

14. Альтов Г.С. ...И тут появился изобретатель. М.: Дет. лит., 1984. 126 с.

15. Хоменко Н.Н. Эффективное образование и инструменты управления проблемами на базе ОТСМ-ТРИЗ [Электронный ресурс]: сайт архива Н. Хоменко / Н.Н. Хоменко. URL: [http://otsm-triz.org/content/ef\\_map\\_ru](http://otsm-triz.org/content/ef_map_ru) (дата обращения: 02.08.2019).

16. Сидорчук Т.А. Я познаю мир: методический комплекс по освоению детьми способов познания. Ульяновск, 2015. 136 с.

17. Хоменко Н., Сокол, А. Перечень навыков ОТСМ-ТРИЗ. [Электронный ресурс]: сайт архива Н. Хоменко / Н.Н. Хоменко. URL: [http://otsm-triz.org/content/ef\\_map\\_ru](http://otsm-triz.org/content/ef_map_ru) (дата обращения: 02.08.2019).

18. Нестеренко А.А., Терехова Г.В. Программа внеурочной деятельности «Тризобретатель» // Начальная школа. 2016. № 2. С. 65–68.

19. Нестеренко А.А., Терехова Г.В. Образовательная среда «ТРИЗОБРЕТАТЕЛЬ»: учебное пособие. Челябинск: Изд-во Южно-Урал. Гос. гуман.-пед. ун-та, 2019. 244 с.: ил.

20. Нестеренко А.А., Терехова Г.В. Дневник изобретателя: рабочая тетрадь №1 для учащихся 1-3 классов. М. BOOKINFIL, 2016. 42 с., ил.

21. Нестеренко А.А., Терехова Г.В. Дневник изобретателя: рабочая тетрадь №2 для детей 6-8 лет. М. BOOKINFIL, 2017. 65 с., ил.

22. Нестеренко А.А. Программа "Тризобретатель". Обзорная лекция. [Электронный ресурс]. URL: <https://jlproj.ru> (дата обращения: 02.08.2019).

Статья поступила в редакцию 02.08.2019

Статья принята к публикации 27.11.2019