

**Г.В. ТЕРЕХОВА**

**ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ  
ТВОРЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(НА ОСНОВЕ ТРИЗ)**

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный  
гуманитарно-педагогический университет»

**Г.В. ТЕРЕХОВА**

**ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ  
ТВОРЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(НА ОСНОВЕ ТРИЗ)**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

**Челябинск  
2021**

**УДК 371.01 (021)**

**ББК 74.202 Я 73**

**Т35**

**Терехова, Г.В.** Психологическое сопровождение творческого образования (на основе ТРИЗ): учебное пособие / Г.В. Терехова. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2021. – 140 с. – ISBN 978-5-907409-37-8. – Текст: непосредственный.

**ISBN 978-5907409-37-8**

В учебном пособии представлены материалы для организации образовательной среды «Тризобретатель» на основе теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Данное издание содержит описание работы по созданию особой образовательной среды, направленной на обучение школьников решать проблемы на авторском уровне, рекомендации по ее реализации, модель психолого-педагогического сопровождения процесса освоения ТРИЗ в образовательных учреждениях различного уровня. Также в пособии описаны образовательные технологии на основе ТРИЗ и ОТСМ, программа дополнительного образования, примеры развивающих занятий по решению проблем и игротека.

Учебное пособие предназначено бакалаврам по направлению подготовки 44.03.02 «Психолого-педагогическое образование» (профиль «Психология образования») с целью организации самостоятельной работы при изучении учебного курса «Психологическое сопровождение творческого образования (на основе ТРИЗ)», а также педагогам, психологам, родителям и другим участникам образовательного процесса, заинтересованным в развитии школьника.

*Рецензенты:* А.А. Нестеренко, канд. пед. наук, доцент

Е.В. Барышникова, канд. пед. наук, доцент

**ISBN 978-5907409-37-8**

© Г.В. Терехова, 2021

© Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	5
<b>РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ТРИЗ</b> .....	8
1.1. Развитие изобретательских способностей как психолого-педагогическая проблема .....	8
1.2. Принципы формирования содержания творческого образования школьников на основе ТРИЗ.....	35
1.3. Идеализация как особенность содержания творческого образования на основе ТРИЗ .....	43
1.4. Концепция развития способности получения авторских решений в системе дополнительного образования «ТРИЗОБРЕТАТЕЛЬ» .....	66
<b>Контрольные вопросы по разделу 1</b> .....	75
<b>РАЗДЕЛ 2. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ТВОРЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ТРИЗ</b> .....	76
2.1. Научно-методическое обеспечение работы с изобретательской проблемой субъектов образования .....	76
2.2. Особенности реализации образовательной среды «ТРИЗОБРЕТАТЕЛЬ» .....	87
2.3. Психологические особенности развития младших подростков в изобретательской деятельности .....	99
2.4. Изучение отношения к решению проблем у субъектов образовательной среды.....	109

2.5. Рекомендации по организации взаимодействия педагогов с детьми младшего школьного возраста при решении проблем .....	121
<b>Контрольные вопросы по разделу 2</b> .....	131
<b>ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ</b> .....	132
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</b> .....	134

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Непрерывное совершенствование педагогического процесса, постоянное изменение составляющих образовательного процесса и требования к личности как показателю ее формирования обусловлено тем, что каждое поколение детей, с одной стороны, является уникальным уже от рождения, с другой – приобретает уникальность в силу новых условий формирования в постоянно обновляющейся среде. Изменение культурно-исторического опыта от поколения к поколению приводит к созданию принципиально новых по содержанию окружающей среды условий развития личности следующего поколения по сравнению с предыдущим. Вместе с тем обновление содержания образования как компонента педагогической системы более устойчиво к изменениям и ограничено многими факторами, в том числе возрастными возможностями ребенка. Институциональное образование практически не предлагает детям начальной школы освоение нового для человечества опыта, формируя представления об окружающем мире на проверенных из поколения в поколение моделях. Это приводит к формированию у ребенка отношения к школе как к чему-то устаревшему и отличному от реальной современной действительности.

Проблема освоения инновационного опыта в начальной школе актуальна в системах образования разных стран. Это связано отчасти со сложностями быстрого обновления таких гигантских систем, как образовательные, их инфраструктуры, тех-

нологий подготовки кадрового состава, форм организации образовательного процесса. Необходимость изменений продиктована вызовами инновационной экономики и усилением глобального научно-технического развития. В рамках инициативы решается задача воспитания лидеров будущего, подготовка которых начинается с формирования навыков XXI века, таких как: технологические компетенции, умение работать в команде, эффективная коммуникация. Для этого используются новые формы образования, учитывающие мотивацию детей и подростков к обучению, деловой и социальной активности.

Основу психолого-педагогической интерпретации процесса освоения изобретательской деятельности составляют исследования общих закономерностей творческого развития личности, отдельных ее свойств и психических состояний в ходе творческой деятельности, факторов, составляющих индивидуальные различия в когнитивной и эмоциональной сферах, которые влекут за собой различия в поведении, способах саморегуляции, эмоциональных реакциях, способностях и склонностях, эффективности освоения творческой деятельности.

На сегодняшний день ряд образовательных учреждений разных городов России включает программы по освоению ТРИЗ (теории решения изобретательских задач) как средство реализации ФГОС основного и вариативного компонентов образования. Разрабатываются концепции развития изобретательских способностей школьников на основе ТРИЗ в учебных предметах организации проектной деятельности, появляется опыт внедрения российских концепций ТРИЗ-образования в других странах.

Несмотря на то что более 40 лет создаются и развиваются образовательные системы на базе ТРИЗ для разного возраста (дошкольники, школьники, студенты, профессионалы) как в России, так и странах Европы, Азии, Америки, проблема развития изобретательских способностей сохраняет актуальность. В монографии проанализирован опыт внедрения ТРИЗ в образовательных учреждениях городов России: цели, отбор содержания для организации занятий, формы, методы оценивания результативности, технологии реализации, стратегии внедрения. Определены подходы к построению концепций ТРИЗ-образования: традиционный (классический), актуальный (популярный), перспективный (опережающий). Разработана среда, позволяющая участникам образовательного процесса (преподавателям, психологам, тьюторам, обучающимся, родителям и др.) конструктивно взаимодействовать.

## **РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ТРИЗ**

### **1.1. РАЗВИТИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ КАК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА**

Развитие изобретательности относят к способу решения проблем. Навыки решения проблемных ситуаций (проблем) определяют как ключевой элемент систем творческого образования, которые интегрируют интеллект, креативность относительно которых можно проводить измерения творческого развития. Понятие «проблемная ситуация» является феноменом творческого образования. В современных концепциях креативность является характеристикой образовательной среды, основанной на решении проблем, и не сводится к выявленной ранее подсистеме (развитие творческих способностей личности). Творческий процесс в образовательной деятельности определяется направленностью на познание, создание, преобразование, использование в новом качестве объектов и обуславливает включенность субъектов образования в исследовательскую, продуктивную, инновационную, изобретательскую деятельность. Формой реализации видов творческой деятельности в образовательном процессе является проблемная ситуация, проблема, задача.

Современное состояние ТРИЗ-образования как инновационного компонента синтезирует наиболее актуальные теории творчества из разных наук (философии, психологии, педагогики, инноватики, экономики), предлагая принципиально но-

вый подход к проблеме – *разработку метапредметного содержания и образовательных технологий, обеспечивающих субъектов образования системой инструментов для самостоятельного управления проблемами в учебном процессе, в повседневной жизни, в профессиональной деятельности. В теории ТРИЗ-образования представлены продуктивная, инновационная, исследовательская деятельности как элементы решения проблем субъектами разных образовательных уровней.* Процесс работы над проблемой на основе инструментов ТРИЗ в области образования является социально-технологическим комплексом и предполагает вовлеченность в совместную деятельность субъектов образования.

В основе концепций ТРИЗ-образования в настоящее время условно определены три подхода: традиционный (классический), актуальный (популярный), перспективный (опережающий), которые дифференцированы по целям, содержанию, технологиям реализации, стратегиям внедрения. В каждом из направлений возникает потребность в психологическом сопровождении субъектов ТРИЗ-образования. Выявленные особенности освоения концепций классического, актуального и опережающего образования на базе ТРИЗ предполагают как общие, так и различные подходы к решению психологических задач консультирования, планирования текущих измерений, поддержки субъектов образовательного процесса. К общим направлениям сопровождения субъектов образования относятся развитие интеллекта, общеучебных навыков, творческого мышления, продуктивного воображения, мотивации достижений. К специфичным – системное, диалектическое мышление, навыки идеализации, прогнозирования, рефлексии.

Психологические основы представлены нами в разработке концепции психолого-педагогического сопровождения субъектов ТРИЗ-образования – представлен анализ проблемы психолого-педагогического сопровождения в современной отечественной и зарубежной теории и практике психологии; определены принципы, представлена модель психолого-педагогического сопровождения субъектов ТРИЗ-образования.

Потребность в психолого-педагогическом сопровождении детей, родителей, педагогов в процессе развития изобретательских способностей в последнее десятилетие обусловлена усложнением содержания образования, системы управления, невозможностью решения комплексных проблем без аналитической информации о личности, ее возможностях, коррекции отношений в организации деятельности. Процесс сопровождения участников ТРИЗ-образования предъявляет требования к компетентности не только преподавательского и административного состава, сопровождающего процесс решения проблем, но и к компетентности педагога-психолога, тьютора, консультанта, участвующих в диагностике, коррекции, профилактике, развитии, консультировании участников творческой деятельности как основного, так и дополнительного образования в распределенной ответственности.

Психолого-педагогическое сопровождение освоения опыта творческой деятельности на основе ТРИЗ является синтезом исследовательской, изобретательской, инновационной и продуктивной деятельности, которая обеспечивает реализацию функций диагностики, контроля, коррекции, развития, информирования, профилактики, консультирования, координации, анализа образовательных ситуаций, проектирования и

конструирования образовательных ресурсов в процессе освоения деятельности по решению проблем. Участники сопровождения включены в совместно-распределенную деятельность по решению нетиповых проблем, результатом которой являются как объекты духовной и материальной культуры, так и личностные преобразования. На современном этапе развития оно представлено отдельными практиками, реализующими локальные направления в конкретных образовательных учреждениях, наиболее распространенными формами сопровождения являются дистанционные и сетевые, субъектами сопровождения являются все возрастные категории. Основными задачами сопровождения является обеспечение информационно-консультационной поддержки субъектов образовательной деятельности, реализующих программы на основе ТРИЗ, а также решение проблем из различных сфер деятельности как элемент образовательного консалтинга. Основу содержания ТРИЗ как инструмента по решению проблем составляют положения методологии философского (теория диалектики, идеализации), общенаучного (теории систем, ресурсов, функций), конкретного-научного (субъектно-деятельностная теория, теории креативности, рефлексии).

Анализ концепций освоения опыта творческой деятельности в образовательном процессе показал, что в их основе представлены психологические и педагогические теории различной направленности: системно-деятельностной, субъектно-деятельностной, развития личности, творческих способностей, специальных и общих способностей, продуктивного мышления, продуктивного воображения, интеллекта, эмоционального интеллекта, практического интеллекта, познавательной

активности, одаренности, творческого потенциала, самоактуализации, самосовершенствования, самореализации, Я-концепции, мотивации достижений, готовности к инновационной деятельности, отношения к нововведениям, организации творческой деятельности, изобретательского творчества, исследовательского поведения, проблемного обучения и др.

Психологическое и педагогическое сопровождение в образовательном процессе регламентируется четырьмя группами принципов: 1) принципы целеполагания в инновационном процессе (постановка целей и планирование результатов); 2) принципы непрерывного обновления содержания деятельности субъектов ТРИЗ-образования при реализации инноваций; 3) принципы организации деятельности по решению нетиповых проблем в образовательном процессе; 4) принципы альтернативного ресурсного обеспечения инновационной среды субъектов ТРИЗ-образования.

Модель психолого-педагогического сопровождения субъектов ТРИЗ образования (рис.1) предназначена для реализации нормативных функций сопровождения в образовательном процессе, учитывающих специфические требования к освоению творческого опыта в образовательном процессе на основе инструментов решения проблем, а также возможности согласования ресурсов систем развития ТРИЗ и образовательных учреждений как единой среды.

Структурное описание модели представлено компонентами:

- 1) организация работы с проблемой;
- 2) требования к процессу освоения опыта творческой деятельности на основе ТРИЗ;

3) особенности образовательного процесса при реализации программ ТРИЗ;

4) возможности вариативной реализации функций психолого-педагогического сопровождения субъектов ТРИЗ-образования, а также функций диагностики, контроля, коррекции, развития, информирования, профилактики, консультирования, координации, анализа образовательных ситуаций, проектирования и конструирования образовательных ресурсов в процессе освоения деятельности по решению проблем. Процессуальное описание представлено этапами работы с проблемой субъектами ТРИЗ-образования.

Программно-методическое обеспечение психолого-педагогического сопровождения субъектов ТРИЗ-образования разработано на основе анализа практического опыта вариативной реализации научно-методического обеспечения работы с проблемой субъектов ТРИЗ-образования. Представлены критерии оценки, показатели и уровни продуктивного решения проблем участников психолого-педагогического сопровождения.

Деятельность по научно-методическому сопровождению участников ТРИЗ-образования позволяет реализовать функции психолого-педагогического сопровождения субъектов разных категорий и разного уровня подготовленности: пользователя, исполнителя, разработчика, администратора.

Включает в себя:

1) обеспечение осведомленности в теоретической и практической деятельности по освоению опыта творческой деятельности на основе ТРИЗ;

2) организация связи и обмена опытом развития прикладных направлений в среде ТРИЗ-образования;

3) обеспечение адресной и своевременной методической помощи сотрудникам, оказавшимся в ситуации профессионального затруднения, как непосредственно, так и опосредованно реализующим функции сопровождения субъектов ТРИЗ-образования;

4) проведение экспертизы программно-методической и аналитической документации работы с проблемами;

5) оказание помощи при разработке и внедрении, реализации, анализе педагогических проектов, образовательных программ;

6) совершенствование проведения учебных занятий; конструирование методических и технологических продуктов образовательного характера на основе ТРИЗ;

7) оказание помощи в проведении мониторинговых исследований, разработка диагностических комплектов, а также их адаптация в зависимости от целей исследования; выработка критериев контроля освоения образовательных программ на основе ТРИЗ;

8) обеспечение возможности повышения квалификации в области ТРИЗ-образования как кратковременного, так и поэтапного длительного формирования сотрудников, обеспечивающих сопровождение субъектов ТРИЗ-образования;

9) организация информационного обеспечения, обмена внутренних и внешних потоков информации образовательной системы, обеспечение мультимедийной поддержки ТРИЗ-образования;

10) координация научно-методической работы в образовательных учреждениях.

При реализации психолого-педагогического сопровождения были разработаны следующие варианты программного обеспечения достижения целей субъектов ТРИЗ-образования:

1) авторские курсы, направленные на освоение опыта творческой деятельности на основе ТРИЗ;

2) коррекционно-развивающие занятия, направленные на развитие креативности, качеств творческой личности (в концепции ТРИЗ-образования);

3) курсы повышения квалификации, научно-практические семинары, круглые столы по проблемам психолого-педагогического сопровождения ТРИЗ-образования;

4) курсы по выбору в системе профессиональной подготовки бакалавров, магистров, специалистов;

5) курсы стандартизированных учебных дисциплин на основе ТРИЗ или с элементами ТРИЗ;

6) руководство проектами, исследованиями на основе ТРИЗ;

7) практические занятия по формированию навыков работы с проблемой.

Результативность решения проблем субъектами ТРИЗ-образования анализировалось в трех аспектах:

1) творческий процесс;

2) творческий продукт;

3) творческая личность.

Выявленные когнитивно-интеллектуальные и личностно-индивидуальные (аффективно-чувственные) факторы творчества определяют процессуальные характеристики деятельности, ее результаты и творческие способности личности.

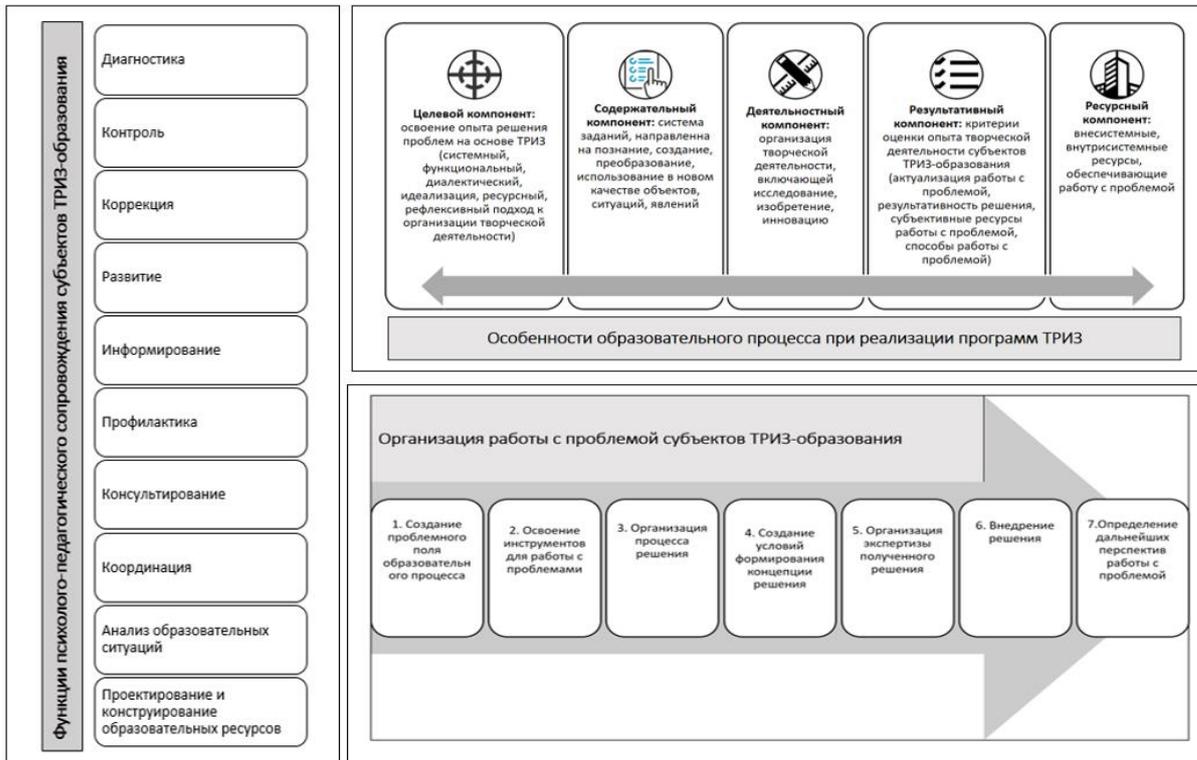




Рис 1. Модель психолого-педагогического сопровождения субъектов ТРИЗ-образования

Показателями для оценки способности решать проблемы продуктивно являются уровни развития творческого мышления, творческого воображения, стратегии решения творческих задач (проблем, проблемных ситуаций, нестандартных задач), предполагающие систематичное и последовательное преобразование действительности, соединение несовместимого, опору на субъективный опыт. Все это составляет основу системного, диалектического мышления; произвольного, продуктивного воображения, а также является показателем продуктивности результата решения.

Проведение экспериментальных исследований субъектов психолого-педагогического сопровождения ТРИЗ-образования осуществлялось на основе данных трех исследований: продуктивности решения проблем участников психолого-педагогического сопровождения; проявлений субъектности при решении проблем участников психолого-педагогического сопровождения; факторов направленности освоения ТРИЗ субъектами сопровождения в процессе решения проблем. Выявлена динамика продуктивности групп на начало и окончание эксперимента, определена ее статистическая значимость (табл. 1).

Максимальными значениями динамических показателей обладает выборка школьников, минимальными – выборка сопровождающих. На основании этих данных мы сделали вывод о: результативности проведенных занятий в каждой выборке, согласованность изменений в выборках, осваивающих и сопровождающих процесс освоения ТРИЗ, необходимости дальнейшего изучения влияния личностных свойств на динамику продуктивности субъектов сопровождения ТРИЗ-образования на начальном этапе уровней среднего, высшего образования.

Наиболее эффективно и целесообразно начинать освоение программ на основе ТРИЗ по решению проблем с начального периода среднего образования.

Таблица 1

**Сравнительные данные значений Т-критерия Стьюдента на констатирующем и формирующем этапе эксперимента (показатель продуктивность)**

Название групп	Кол-во чел.	Среднее значение		t-критерий	P ( $\leq 0,001$ )
		до эксперимента	после эксперимента		
Выборка 1 (школьники)	179	8,748603	22,90503	-42,05	0,000
Выборка 2 (студенты 1 курса)	239	9,960699	22,69869	-34,81	0,000
Выборка 3 (студенты 2 курса)	141	9,042553	22,65957	-28,22	0,000
Выборка 4 (сопровождающие)	140	8,115942	19,83571	-28,04	0,000

Корреляционный анализ выявил по отношению к продуктивности следующие значимые среди исследуемых у школьников переменные (табл. 2).

Среди них: частичное соотношение с показателями креативности (разработанность), полное соотнесение со всеми показателями тенденций поведения в реальной группе (зависимость/независимость, общительность/необщительность, принятие борьбы/избегание борьбы), частично отражены связи с доминирующим стилем поведения в конфликтной ситуации (сотрудничество, избегание), частичное отражение связей с по-

казателями направленности личности (направленность на общение с другими, направленность на деятельность), полное совпадение со всеми исследуемыми показателями социально-коммуникативной компетентности (социально-коммуникативная неуклюжесть, нетерпимость к неопределённости, стремление к конформности), частичное отражение связей с образом будущего (личностный рост, финансовый успех).

Таблица 2

**Корреляционные связи продуктивности решения проблем младших школьников (N = 179)**

Критерии диагностики	Переменная	Корреляция с продуктивностью	Уровень значимости
1	2	3	4
Креативность	Разработанность	,164(*)	0,028
Тенденции поведения в группе	Зависимость	-,593(**)	0,000
	Независимость	,566(**)	0,000
	Общительность	,184(*)	0,014
	Необщительность	-,238(**)	0,001
	Принятие борьбы	,699(**)	0,000
	Избегание борьбы	-,578(**)	0,000
Доминирующий стиль поведения в конфликтной ситуации	Сотрудничество	,438(**)	0,000
	Избегание	-,337(**)	0,000
Направленность личности	Направленность на общение с другими	-,295(**)	0,000
	Направленность на деятельность	,358(**)	0,000
Социально-коммуникативная компетентность	Социально-коммуникативная неуклюжесть	,589(**)	0,000

Окончание табл. 2

1	2	3	4
	Нетерпимость к неопределённости	,692(**)	0,000
	Стремление к <b>кон-фомности</b>	,267(**)	0,005
Представление о будущем	Личностный рост	,407(**)	0,000
	Финансовый успех	-,311(**)	0,001

Таким образом, на повышение продуктивности работы с проблемой школьников 3–4-х классов оказывают влияние групповые формы работы и взаимодействие в них при решении проблем, конструктивность поведения в конфликте, отношение к проблеме, значимость ее решения, способы выражения мнения, а также приоритеты ценностей «идеального образа Я». Отметим согласованность связей статистической значимости выраженности показателей тенденций поведения и роли коммуникаций, полученных различными психодиагностическими методиками.

Анализ положительных и отрицательных статистически значимых связей отражает несколько переменных в различной степени выраженности. Полученные в ходе эксперимента 2 данные были уточнены множественным регрессионным анализом с целью определения, является ли развитие этих качеств сопутствующим элементом психолого-педагогического сопровождения работы с проблемой или определяющей динамику продуктивности связью. Результаты множественного регрессионного анализа на выборке школьников (N = 179) показали, что наиболее надежным предиктором для субъектов ТРИЗ-образования этого возраста является тенденция поведения в реальной группе при решении проблем (табл. 3).

Таблица 3

**Результаты множественного регрессионного анализа продуктивности решения проблем школьниками 3–4 классов и статистически значимыми личностными характеристиками**

Итоги регрессии для зависимой переменной: Продуктивность						
R = ,90156564 R2 = ,81282060 Скорректир. R2 = ,79738313						
F = 52,65243 df = 8,97 p = 0,000000 Intercept: 17,554316341						
Стандартная погрешность оценки: 1,685893 t( 97) = 10,412 p = ,0000						
Предикторы	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(97)	p
Связанный член			17,55432	1,685893	10,41248	0,000000
Принятие борьбы	0,341009	0,061264	0,46314	0,083204	5,56626	0,000000
Нетерпимость к неопределённости	0,263364	0,057866	0,21648	0,047564	4,55127	0,000015
Зависимость	-0,284516	0,055456	-0,39333	0,076665	-5,13051	0,000001
Социально-коммуникативная неуклюжесть	0,196085	0,055231	0,14304	0,040291	3,55028	0,000596
Избегание	-0,141725	0,047319	-0,20491	0,068414	-2,99511	0,003482
Общительность	-0,080276	0,047005	-0,10863	0,063605	-1,70782	0,090868
Оригинальность	0,062954	0,045124	0,03533	0,025324	1,39512	0,166164
Личностный рост	0,065892	0,050871	0,08389	0,064769	1,29527	0,198301

Корреляционное исследование студентов проводилось для подтверждения гипотезы о статистической связи продуктивности решения проблем и исследуемыми переменными: креативность, интеллектуальность, эмоциональная устойчивость, доминантность, беспечность, моральная нормативность, смелость в социальных контактах, эмоциональная чувствительность, мечтательность, дипломатичность, восприимчивость к новому, самостоятельность, самодисциплина. Анализ выявил связи переменных из группы эмоциональной и волевой регуляции. На продуктивность решения проблем оказывают влияние эмоциональная устойчивость, восприимчивость к новому и самодисциплина. Полученные статистические данные о степени значимости приведены в таблице 4.

Показатели креативности студентов второго курса не вошли в зоны значимости продуктивности, но имеют статистическую значимость влияния на другие личностные характеристики. Например, переменная «беглость» имеет статистически значимую позитивную связь с переменной «интеллектуальность» и негативную – с переменной «восприимчивость к новому».

Анализ положительных и отрицательных статистически значимых связей, полученных в ходе эксперимента 2, отражает несколько переменных в различной степени выраженности. Данные были уточнены множественным регрессионным анализом с целью определения, является ли развитие этих качеств сопутствующим элементом психолого-педагогического сопровождения работы с проблемой или определяющей динамику продуктивности связью.

Таблица 4

**Корреляционные связи продуктивности решения проблем  
студентов второго курса (N = 141)**

<b>Критерии диагностики</b>	<b>Переменная</b>	<b>Корреляция с продуктивностью</b>	<b>Уровень значимости</b>
Эмоциональные характеристики личности	Фактор С: «эмоциональная нестабильность – эмоциональная стабильность»	-,172(*)	0,042
Регуляторные характеристики личности	Фактор Q1: «консерватизм – радикализм»	-,257(**)	0,002
	Фактор Q3: «низкий самоконтроль – высокий самоконтроль»	,217(**)	0,01

Результаты анализа на выборке студентов (N = 141) показали, что наиболее надежным предиктором для субъектов ТРИЗ-образования этого возраста являются показатели эмоциональных, регулятивных и креативных свойств личности, среди них: восприимчивость к новому, самодисциплина, сопротивление замыканию, разработанность, эмоциональная устойчивость. Данные представлены в таблице 5.

Таблица 5

**Результаты множественного регрессионного анализа продуктивности решения проблем студентами второго курса и статистически значимыми личностными характеристиками**

Итоги регрессии для зависимой переменной: Продуктивность						
R = ,32531298 R2 = ,10582854 df = 5,135 Скорректир. R2 = ,07271107 p = ,009283 F = 3,195551						
Стандартная погрешность оценки: 2,947356 t( 135) = 8,2655 p = ,0000						
Предикторы	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(135)	p-level
Связанный член			24,36129	2,947356	8,26547	0,000000
Восприимчивость к новому	-0,173196	0,096087	-0,47572	0,263926	-1,80249	0,073700
Самодисциплина	0,122292	0,092280	0,36183	0,273029	1,32523	0,187335
Сопrotивление замыканию (креативность)	0,127876	0,087472	0,13673	0,093532	1,46190	0,146091
Разработанность (креативность)	-0,121813	0,087741	-0,17408	0,125391	-1,38833	0,167323
Эмоциональная устойчивость	-0,092063	0,086937	-0,27460	0,259310	-1,05896	0,291508

Таким образом, экспериментальные исследования двух выборок (младшего подросткового возраста и юношеского возраста), демонстрируют следующие особенности при освоении программ ТРИЗ-образования:

1) отношение к творческой деятельности у школьников имеет выраженную положительную значимость. Выявлено развитие креативности преимущественно высокого уровня. Стремление проявить свое творчество, установление приоритета творческого решения перед другими. Развитие воображения в этом возрасте максимально эффективно;

2) при освоении работы с проблемой школьники ориентированы на потребности внешней среды, поиск актуальных проблем для значимой категории субъектов (первичный коллектив, родители, друзья и др.). Для школьников необходимо внешнее одобрение выбранной проблемы. Вместе с тем выявлена необходимость учащихся в оценке личного вклада в получении оригинального и нового продукта;

3) наиболее оптимально сочетание групповой и индивидуальной форм работы с проблемой. Исследования отражают выраженность потребности школьников в обсуждении своих промежуточных решений. Приспособление и сотрудничество являются приоритетными способами взаимодействия. Формирующийся в ходе освоения программ уровень эмоциональной устойчивости позволяет отстаивать свою точку зрения, включаться в решение проблем своих одноклассников;

4) самостоятельность при работе с проблемой зависит от развития творческого потенциала, коммуникативных навыков, особенностей взаимодействия с первичным коллективом, уровнем проявлений положительных эмоций в процессе познания и преобразования;

5) значимость творческой деятельности по решению проблем среди студентов, обладающих средним уровнем интеллектуального развития, прогностическими способностями, положительным отношением к инновациям. Предпочтителен краткосрочный и среднесрочный период решения проблем;

6) развитие креативности студентов в процессе освоения программ ТРИЗ-образования неоднородно, зависит от освоения профессиональных программ (преобладание высоких значений среди дизайнеров).

Отметим, что креативность не является полностью исчерпывающей характеристикой творческой деятельности личности на основе ТРИЗ. В ходе экспериментального исследования мы выявили различные субъектные характеристики, обеспечивавшие рост продуктивности при работе с проблемой. В каждой возрастной группе личностные ресурсы показали различную статистическую значимость. В младшем школьном возрасте максимально обеспечивают рост продуктивности показатели, характеризующие тенденции поведения и доминирующего стиля поведения в конфликтной ситуации, представления младших подростков о себе и других как участниках конфликта, а также показатели коммуникативных свойств личности. В период студенчества креативность также не является преобладающим показателем роста продуктивности решения проблем на основе ТРИЗ. На решение проблем оказывают влияние эмоциональные и регулятивные свойства личности: уровень эмоциональной стабильности, радикализма, самоконтроля.

Анализируя статистически значимые связи данных, полученных на основе выбранных методик о результатах освоения ТРИЗ, мы провели сравнение с полученными ранее показателями продуктивности решения проблем. Корреляционный ана-

лиз выявил по отношению к продуктивности следующие значимые среди исследуемых субъектов переменные: полное соотнесение со всеми показателями освоения ТРИЗ (системная полнота достижений, диалектичная направленность достижений, направленность достижений на идеал, ресурсная направленность достижений, рефлексивная направленность достижений), частично отражены связи с показателями характера решения проблемы (а именно его целенаправленностью), а также стратегиями решения проблем (а именно негативная связь со стратегией избегания проблем). Полученные данные представлены в таблице 6.

Таблица 6

**Корреляционные связи продуктивности решения проблем сопровождающих субъектов ТРИЗ-образования (N = 140)**

Критерии диагностики	Переменная	Корреляция с продуктивностью	Уровень значимости
1	2	3	4
Направленность освоения ТРИЗ	Системная полнота достижений	,333(**)	0,000
	Диалектичная направленность достижений	,223(**)	0,008
	Направленность достижений на идеал	,238(**)	0,005
	Ресурсная направленность достижений	,223(**)	0,008
	Рефлексивная направленность достижений	,249(**)	0,003

Окончание табл. 6

1	2	3	4
Восприятие проблем	Целенаправленный характер решения проблем	,184(*)	0,029
	Стратегия решения: избегание	-,171(*)	0,043

Корреляционный анализ положительных и отрицательных статистически значимых связей отражают несколько переменных в различной степени выраженности. В связи с этим для проверки гипотезы о влиянии на продуктивность решения проблем уровня и структуры освоения опыта сопровождающих нами был проведен факторный анализ полученных данных – метод главных компонент с последующим вращением вари-макс (varimax with Kaiser normalization).

В него были включены все значения показателей, полученные в результате опроса и анкетирования (N = 140, 44 показателя). В результате определились семь факторов, один из которых полностью включает выявленные теоретическими методами факторы освоения ТРИЗ. Коэффициенты факторных весов превышают 1,07, а кумулятивный процент дисперсии, описываемый этими факторами, составил 69,4%, что позволяет сделать вывод об адекватности полученной модели факторов, образующих структуру освоения ТРИЗ. Матрица значимых факторных нагрузок представлена в таблице 7.

Анализ значимых факторных нагрузок продуктивности решения проблем субъектами ТРИЗ-сопровождения выявил ключевые направления повышения продуктивности, а также группы показателей, демонстрирующие отсутствие готовности

сопровождающих к работе с масштабными проблемами, конструктивному взаимодействию в процессе работы с сопровождаемыми. Таким образом, нами определены профили взаимодействия в процессе работы с проблемами субъектов ТРИЗ-образования:

1) профиль конструктивного взаимодействия при сопровождении формируют факторы направленности освоения ТРИЗ в совокупности с общим значением продуктивности решения проблем и ее показателем оригинальность. Они образуют фактор когнитивного регулирования при работе с проблемой. К показателям характера решения проблем относятся: прогностический, целенаправленный в совокупности с показателем оценки возникновения проблемы как закономерной и внутренней мотивации решения проблем при наличии опыта решения проблем в профессиональной сфере и сфере межличностных отношений. А также навыки получения авторских решений, предполагающие общественную или личную значимость, гуманность и оригинальность полученного решения и нейтральное отношение к проблеме при использовании технологий решения и отсутствии интереса к опыту решения бытовых проблем;

2) профиль деструктивного взаимодействия субъектов при сопровождении формируют факторы восприятия проблемы при негативном отношении к ней, характеризующее стратегии решения: замалчивание, избегание, игнорирование, смещение во времени, при продолжительности решения проблем более года; восприятие проблемы как деструктивного явления, неожиданно возникающего из внешних мотивационных

источников, требующих в течение дня стихийно менять свои планы, принимая интуитивные решения.

Таким образом, эмпирически подтверждено влияние уровня направленности освоения ТРИЗ, способности получать авторские решения и обеспечивать продуктивность работы с проблемой. Выявленные факторы определили характеристики требований, совпадающие с теоретической частью исследования. Они обеспечивают функционирование модели, а именно: актуализация работы с проблемой, результативность решения, субъективные ресурсы работы с проблемой, способы работы с проблемой при реализации функций психолого-педагогического сопровождения субъектов ТРИЗ-образования.

Таблица 7

**Матрица значимых факторных нагрузок продуктивности решения проблем субъектами  
ТРИЗ-сопровождения**

Показатели	Факторы эмпирического исследования						
	1	2	3	4	5	6	7
Продуктивность	0,892						
Системная полнота достижений	0,539						
Диалектичная направленность достижений	0,518				0,447		
Прогностический характер решения проблем		0,717					
Восприятие проблем		0,707	0,457	0,494			
Оценка возникновения проблемы: закономерно		0,677					
Целенаправленный характер решения проблем		0,576					
Роль проблем: конструктивная		0,527					
Источник проблем: внутренний		0,523					
Опыт решения проблем: межличностные отношения		0,506					

Показатели	Факторы эмпирического исследования						
	1	2	3	4	5	6	7
Опыт решения проблем: бытовые							-0,419
Стратегия решения: на основе технологии		0,404					0,471
Стратегия решения: замалчивание			0,814				
Стратегия решения: избегание			0,765				
Стратегия решения: игнорирование			0,720				
Стратегия решения: смещение во времени			0,655				
Продолжительность решения проблем: год(ы)			0,559				
Отношение к проблеме: отрицательное			0,458				
Оценка возникновения проблем: неожиданно				0,732			
Роль проблем: деструктивная				0,579			
Стихийный характер решения проблем				0,543			
Источник проблем: внешний				0,533			
Продолжительность решения проблем: в течение дня				0,518			

Показатели	Факторы эмпирического исследования						
	1	2	3	4	5	6	7
Стратегия решения: интуитивная				0,490			
Сумма по факторам освоения ТРИЗ	0,565				0,752		
Рефлексивная направленность достижений					0,735		
Ресурсная направленность достижений					0,734		
Направленность достижений на идеал	0,459				0,521		
Значимость (ценность): саморефлексия						0,792	
Гуманность						0,732	
Оригинальность	0,578					0,612	
Отношение к проблеме: нейтральное							0,590
Опыт решения проблем: профессиональный	0,475						

## **1.2. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТВОРЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА ОСНОВЕ ТРИЗ**

Необходимость преподавания ТРИЗ постепенно сформировала область исследования, которую условно называют ТРИЗ-педагогика. О развитии этой области, принадлежности к области ТРИЗ или педагогики ведутся споры на протяжении всего периода ее существования. Доказательство, что ТРИЗ – наука приведено в первой книге Г.С. Альтшуллера «Творчество как точная наука». На сегодняшний день ряд образовательных учреждений разных городов России включают программы по освоению ТРИЗ как компонента дополнительного образования. В связи с этим проблема отбора содержания для этого предмета является актуальной и дискуссионной.

С начала 90-х годов прошлого века неоднократно были проведены ее анализ и обобщение, что отражено в ряде исследований: Б.Л. Злотин, А.В. Зусман «К творческой педагогике» (1991), «Творческая педагогика» (2003); Т.В. Погребная, А.В. Козлов «ТРИЗ-педагогика: алгебра и гармония» (1997); А.А. Гин «Сегодняшний день ТРИЗ-педагогики: опыт и проблемы» (1999), «Цель и предмет ТРИЗ-педагогики» (2006); М.С. Гафитулин «ТРИЗкомпонентные связи» (2001), Модель перспективного образования (2002); А.А. Нестеренко «Несколько мыслей о ТРИЗ-педагогике» (1999); И.Н. Мурашковска «Камо грядеши ТРИЗ-педагогика» (2000), в соавторстве с Н.Н. Хоменко «Третье тысячелетие: образование и педагогика»

(2001); А.В. Подкатилин «Перспективы ТРИЗ-педагогика в России» (2000); С.А. Дмитриев «Импровизации на тему “ТРИЗ\*педагогика”» (2001); В.Г. Сибиряков «Fuzzy set и задачи ТРИЗ-педагогика» (2001); В.В. Лихолетов Профессиональное образование: гуманизация и технологии творчества (2001), Н.В. Рубина, М.С. Рубин «ТРИЗ-образование – опыт будущего» (2002); В.А. Ширяева «Интеграция педагогика и ТРИЗ – миф или реальность?» (2007), «ТРИЗ-педагогика менеджеру современной школы» (2008), «ТРИЗ как методология в системе профессионального педагогического образования» (2009) и др.

Количество исследований в данной области растет с каждым годом, появляются разноречивые определения в словарях и пособиях. Приведем характеристики этого направления, отраженные в содержании вышеназванных работ:

- сегодняшняя цель ТРИЗ, по мнению Г.С. Альтшуллера и других разработчиков, – это распространение ТРИЗ и подготовка исследователей. Внедрение ТРИЗ в педагогике идет во всех возрастных категориях, в том числе и в начальной школе. Использование ТРИЗ для учащихся младшего школьного возраста потребовал перевода ТРИЗ-знаний «взрослого» уровня на «детский» и привело к созданию адаптивной теории решения изобретательских задач (АТРИЗ) (М.С. Гафитулин);

- ТРИЗ-педагогика – это также и методы создания новых педагогических и дидактических систем, новых необычных и эффективных видов занятий, учебных пособий (Т.В. Погребная, А.В. Козлов);

- ТРИЗ-педагогика придет на смену развивающему обучению как самостоятельная педагогическая система, подобно

тому как системы развивающего обучения заменят в конце концов традиционную педагогику (А.А. Нестеренко);

- формирование системы ТРИЗ-образования начал Г.С. Альтшуллер. Программы обучающих семинаров, публикации о преподавании ТРИЗ, книги для школьников, написанные Г.С. Альтшуллером сегодня являются основой для формирования системы ТРИЗ-образования. Однако до сих пор система ТРИЗ-образования находится на этапе согласования отдельных составляющих ее частей. В системе ТРИЗ-образования много недостающих элементов, не сформированы системные взаимосвязи, ТРИЗ-образование не заняло свое место в системе государственного образования. Для применения ТРИЗ в школе необходимы методики применения ТРИЗ в нетехнических областях (Н.В. Рубина, М.С. Рубин);

- цель ТРИЗ – решение творческих задач. Тогда цель ТРИЗ-педагогики – подготовка мышления для решения творческих задач. Эта подготовка подразумевает и особую дидактику и предметную сферу (А.А. Гин);

- задача формирования потребности в творчестве (Б.Л. Злотин, А.В. Зусман);

- концепция творческой педагогики, построенная на базе опыта педагогов-консерваторов, педагогов-новаторов собственного педагогического опыта авторов, отличается тем, что с целью обеспечения высокой педагогической эффективности при ее построении использована теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), теория развития творческой личности (ТРТЛ) и теория развития коллективов (ТРК) (Б.Л. Злотин, А.В. Зусман);

- основные штрихи будущей педагогики – это воспитание через познание сети динамичных картин внутренних и внешних, через преобразовательную деятельность во внутреннем и внешнем мире, через устранение несоответствий в сети картин, через разрушение и создание новых картин и сетей (И.Н. Мурашковска, Н.Н. Хоменко);

- ТРИЗ – это не только теория развития технических систем, но и новая чрезвычайно прогрессивная педагогика, требующего своего развития и внедрения в образовательные структуры (С.А. Дмитриев) и др.

Анализируя содержание развития понятия «ТРИЗ-педагогика» в исследованиях авторов отметим следующие особенности: формирование предметной области в рамках педагогики осуществляется с целью передачи ТРИЗ-содержания; выявление потребности решения педагогических задач реализуется с помощью инструментов ТРИЗ; формирование качеств творческой личности основано на теориях психолого-педагогических наук и содержании ТРИЗ.

Проблема формирования личности школьника в творческой деятельности на основе ТРИЗ изучается на основе методологических подходов, составляющих основу решения проблем в ТРИЗ как науке: диалектического, системного, функционального, ресурсного, идеальности, рефлексивного. Результатом творческого образования школьников являются навыки работы с проблемой, сформированные на основе названных подходов.

Диалектический подход предполагает формирование у учащихся умений: определять противоположные признаки

объекта; определять и формулировать противоречия; разделять противоречивые свойства объектов в пространстве и во времени.

Системный подход предполагает формирование у учащихся умений: классифицировать объекты, ситуации, явления по различным основаниям; устанавливать причинно-следственные связи; видеть взаимосвязи и выявлять новые связи между системами; рассматривать систему в развитии.

Ресурсный подход предполагает формирование у учащихся умений: определять ресурсы системы; осуществлять поиск оптимальных ресурсов системы для ее преобразования; создавать необходимые ресурсы.

Идеальность как подход предполагает формирование у учащихся умений: определять идеальный конечный результат; ориентироваться на идеальное развитие системы; прогнозировать результат развития системы.

Рефлексивный подход предполагает формирование у учащихся умений: готовность и способность учащихся творчески осмысливать и преодолевать проблемные ситуации; умения обретать новый смысл и ценности; умения ставить и решать нестандартные задачи как в коллективных, так и в индивидуальных условиях; умения адаптироваться в непривычных межличностных системах отношений.

Функциональный подход предполагает формирование у учащихся умений: определять функции системы; характеризовать систему как носителя функции; определять закономерности развития системы.

Таким образом, основу творческого образования школьников на основе ТРИЗ составляет методологическая культура решения проблем.

Компонентный состав системы освоения ТРИЗ школьниками представлен следующими составляющими:

- освоение целей творческой деятельности на основе ТРИЗ;
- освоение содержания ТРИЗ как науки;
- освоение способов организации творческой деятельности на основе ТРИЗ;
- освоение результатов, полученных средствами ТРИЗ.

Отметим, что содержание творческой деятельности школьников на основе ТРИЗ – это освоение способов решения открытых, научных задач; сведение исследовательских задач к изобретательским и применение методологии ТРИЗ к проблемам как основе исследования. В связи с этим принципы формирования содержания направлены, прежде всего, на получение и преобразование способов организации решения творческих задач как опыта творческой деятельности.

Анализ сформулированных исследователями в ТРИЗ-педагогике принципов формирования содержания (авторский коллектив, создавший в рамках конкурса «Школа Сколково» концепцию «СОЗИДАТЕЛЬ»<sup>1</sup>, А.А. Гин, В.А. Ширяева и др.) таких как: открытость, диалектичность, системность, идеальность, деятельностное опосредование, обучение «на уровне метода», перехода к полному циклу, продуктивного выхода, творческого

---

<sup>1</sup> Тезисы концепции «СОЗИДАТЕЛЬ» (Конкурс «Школа Сколково») / 2011. – URL: <https://skolkovo.wikispaces.com>.

подхода к обучению творчеству, единого понятийного аппарата, проблемной насыщенности показал, необходимость определения дополнительных принципов, отражающих функциональность, рефлексивность, ресурсы, не представленных в ТРИЗ-педагогических концепциях<sup>2</sup>, а также осуществление управлением деятельности как основы содержательного компонента.

В отечественной психологии и педагогике проблема организации продуктивной деятельности в процессе обучения школьников представлена трудами Л.И. Айдаровой, Л.С. Выготского, Л.В. Занкова, В.В. Давыдова, З.И. Калмыковой, В.А. Крутецкого, Д.Б. Эльконина и др. Авторы подчеркивают значение учебной деятельности для формирования творческого мышления, активизации познавательной деятельности школьников, накопления субъективного опыта творческой поисковой деятельности учащихся.

Опыт творческой деятельности, по мнению исследователей В.В. Давыдова, Л.В. Занкова, В.В. Краевского, И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина, Д.Б. Эльконина, является самостоятельным структурным элементом содержания образования, предполагающим перенос ранее усвоенных знаний в новую ситуацию, самостоятельное видение проблемы, альтернативы ее решения, комбинирование ранее усвоенных способов в новые и др.

---

<sup>2</sup> Гин, А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность / А.А. Гин. – Москва: Вита-Пресс, 2003 г. - 88 с.

Ширяева, В.А. ТРИЗ-педагогика менеджеру современной школы. – Москва: Сентябрь, Серия «Библиотека журнала "Директор школы"», – 2008. – № 8. – 176 с.

В психолого-педагогической литературе по данной проблематике предложены следующие определения, раскрывающие сущность творческих видов деятельности:

*Познание* – «...образовательная деятельность ученика, понимаемая как процесс творческой деятельности, формирующий их знания».

*Преобразование* – творческая деятельность учащихся, являющаяся обобщением опорных знаний, служащих развивающим началом для получения новых учебных и специальных знаний.

*Создание* – творческая деятельность, предполагающая конструирование учащимися образовательной продукции в изучаемых областях.

*Творческое применение знаний (использование в новом качестве)* – деятельность учащихся, предполагающая внесение учеником собственной мысли при применении знаний на практике<sup>3</sup>.

Таким образом, принципы формирования содержания творческого образования на основе ТРИЗ определяют опыт творческой деятельности как совокупность способов решения проблем на основе методологии этой науки.

В связи с этим нами предложены следующие принципы формирования ТРИЗ-содержания как опыта познания, преобразования, создания, использования систем в новом качестве:

---

<sup>3</sup> Терехова, Г.В. Творческие задания как средство развития креативных способностей школьников в учебном процессе: дис. ... канд. пед. наук. – Екатеринбург, 2002. – 175 с.

- **функциональная направленность**, отражающая при отборе содержания развитие систем как носителей функции, эволюционирование;
- **диалектическая наполненность**, отражающая закономерности изменения систем;
- **системная полнота**, обеспечивающая выявление закономерных связей как между элементами, так и между системами, детерминированность системы в развитии;
- **направленность на идеал** заключается в построении образа развития системы, способов осуществления следующего эволюционного шага;
- **ресурсный анализ**, характеризующий системы как потенциальные возможности при решении проблем;
- **многокритериальная рефлексивность**, обеспечивающая гибкость и динамичность в оценке полученного решения.

### **1.3. Идеализация как особенность содержания творческого образования на основе ТРИЗ**

Одно из направлений современных психолого-педагогических исследований сформировано на сопоставлении филогенетического и онтогенетического творчества. Это обуславливает изучение роли внешних и внутренних факторов, репродуктивных и продуктивных процессов, интуитивной и технологической составляющей в творческой деятельности личности. Актуальность данного направления также обусловлена прикладным исследованием творчества как инновационного процесса.

В связи с этим предметом исследований становятся руководители, изобретатели и инноваторы, способные ставить и выбирать: масштабные цели в профессиональной деятельности, управлять процессом творчества, прогнозировать получение результата, имеющего новизну, и способы формирования таких умений в процессе образовательной деятельности.

Основой для прогнозирования результата творчества является применение идеализации как методологической основы науки, подхода, метода теоретического познания. В различные периоды развития науки понятия об идеализации менялись. Так, раньше идеализация представлялась методологическим приемом, применяемым только квантифицированными (математизированными) науками, и поэтому связывалась с доведением идеализированных свойств и величин объектов либо до бесконечности, либо до нуля. Сейчас идеализация рассматривается как методологический прием для всех наук и связывается с методами обобщения, схематизации, упрощения, огрубления и т.п. Это мыслительный акт, связанный с образованием некоторых абстрактных объектов, принципиально не осуществимых в опыте и действительности. Идеализированные объекты являются предельными случаями тех или иных реальных объектов и служат средством их научного анализа, основой для построения теории этих реальных объектов<sup>4</sup>. С начала XVII века «идеализация в галилеевском смысле становится дефинитивным признаком современной науки»

---

<sup>4</sup> Петров, Ю.А. Принципы идеализации и относительность истинности / Ю.А. Петров // Полигнозис. – 2001. – № 2. – С. 31–36;

Поддьяков, А.Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт / А.Н. Поддьяков. – Москва: ПЭР СЭ. – 2006. – 240 с.

(McMullin E.)<sup>5</sup>. «Впервые этот метод был рассмотрен известным австрийским историком науки Э. Махом (1909 г.) и заключается в том, что одно или несколько условий, влияющих на результат, мысленно постепенно уменьшают количественно, пока оно не исчезнет, так, что результат оказывается зависимым от одних только остальных условий»<sup>6</sup>.

Развитие теоретического моделирования поставило также и проблему идеализации как метода познания в современной науке. «В XX веке также были сделаны важнейшие открытия ограничений систем идеальных, абстрактных, служащих теоретической основой построения практической и познавательной деятельности»<sup>7</sup>, речь идет о возможности/невозможности построения универсальной полной теоретической системы.

Идеализация также описана как процесс, который представляет собой мысленное экспериментирование с самой вещью и начинается с практики. На практике обнаруживается инвариантность свойств, определяется объективная основа идеализации, на основе которой строится теоретическая модель – идеализация.

В результате идеализации формируется «идеализированный объект», т.е. некоторое предельное представление, которое определено как классический объект (например, в физике),

---

<sup>5</sup> Левин, Г.Д. Идеализация / Г.Д. Левин // Вопросы философии. – 1999. – № 4. – С. 78–88.

<sup>6</sup> Философия науки: учеб. пособие для студентов вузов / под. ред. С.Н. Лебедева – Москва: Академический проект. – 2006. – 736 с.

<sup>7</sup> Петров, Ю.А. Принципы идеализации и относительность истинности / Ю.А. Петров // Полигнозис. – 2001. – № 2. – С. 31–36.

как образ, образец, идеал, критерий (н-р, в психологии). Определены также понятия «идеал научности», «формы классического идеала». Эти понятия отражают направленность формирования идеала в различных науках, так, например, «математический идеал – ориентирован на изучение возможных миров, физический идеал – на постижение объективного мира, гуманитарный идеал – исследует реальность в аспекте норм, идеалов и ценностей»<sup>8</sup>.

Таким образом, идеализация – это также и результат процесса идеализации. Следовательно, любая теоретическая модель условно может быть представлена определенной системой идеализаций, объективность или субъективность, истинность или ложность ее также определяются по отношению к идеализациям данной теоретической модели.

Вместе с тем, по мнению В.П. Бранского, С.Д. Пожарского, специфика идеала не исчерпывается предельным представлением, кроме гносеологического аспекта в идеале имеется и онтологический аспект, т.к. сущность реальных объектов не совпадает с его сущностью, то достичь такого совпадения можно только путем искусственной идеализации объекта, т.е. в некотором пределе – «идеале»<sup>9</sup>.

Таким образом, идеализации рассматриваются как некие теоретические модели, построенные на основе тех или иных

---

<sup>8</sup> Философский энциклопедический словарь / гл. ред. С.С. Аверинцев. – 2-е изд. Москва: Сов. энциклопедия, 1989. – 815 с.

<sup>9</sup> Бранский, В.П. Глобализация и синергетический историзм / В.П. Бранский, С.Д. Пожарский. – Санкт-Петербург: Политехника, 2004. – 400 с.

признаков объекта. Существование идеализаций, с точки зрения философии, составляет основу теорий, является способом ее построения, и сама теория состоит из идеализаций – теоретического описания понятий, категорий науки. В связи с этим актуальна проблема построения, анализа, обобщения идеализаций. Определение идеализации как принципа, на наш взгляд, является следующим шагом в его развитии. Ю.А. Петров (2001 г.) обосновывает необходимость существования и формулирует принцип идеализации, назначение которых заключается в выделении существенных свойств в чистом виде (понятие «чистый» в теории идеализации имеет категориальный статус, идеализация очищает реальный предмет от содержания, не соответствующего идее)<sup>10</sup>.

Обоснованность сформулированного выше принципа, по мнению Г.Д. Левина, объясняется «необходимостью выявления существенных признаков объекта, которая требуется решением данной задачи, с одновременным абстрагированием от всего несущественного, что приводит к принятию теорией идеализаций, от чего зависит истинность ее предложений»<sup>11</sup>. Таким образом, функция идеализации в данном случае – построение теоретической модели на основе существенных признаков для решения конкретной задачи.

Другой путь развития идеализации описан Г.Е. Левиным (1999 г.): галилеевская идеализация (познавательный прием, применимый только для естественных наук) > идеализация

---

<sup>10</sup> Левин, Г.Д. Идеализация / Г.Д. Левин // Вопросы философии. – 1999. – № 4. – С. 78–88.

<sup>11</sup> Петров, Ю.А. Принципы идеализации и относительность истинности / Ю.А. Петров // Полигнозис. – 2001. – № 2. – С. 31–36.

конгломератов (вертикальная: от признака предмета «часть-целое»; горизонтальная идеализация: форма предельного перехода от одной противоположности к другой, от практической к теоретической идеализации; диагональная: абстрагирование признаков, не учитывающихся при вертикальной и горизонтальной идеализации), в работе также описана идеализация системная (как абстракция от наличия содержания, не отраженного в идее, а также от отсутствия содержания, отраженного в ней), при которой учитываются и отношения между элементами идеализируемого объекта. В выводах автор отмечает, что цель идеализации – привести «смешанный» (а не «чистый») эмпирический предмет в зеркальное соответствие с его идеей, чтобы оперировать с ним как с чистым теоретическим объектом. Автор также отмечает различие идеализации для практической реализации объектов: продукты вертикальной идеализации не существуют реально, продукты горизонтальной идеализации уже известны и «непременно будут созданы в будущем»<sup>12</sup>.

На общенаучном уровне определены также понятия «идеал науки», «идеализация в искусстве» и др.<sup>13</sup> Сложность применения идеализации в социальных системах заключается в определении существенных признаков, в представлении реальных объектов в чистом виде. Описание идеализаций социальных объектов как реальных также требует иного понимания, осознания сущности идеализации, более высокого уровня культуры мышления. Современные трактовки идеализации

---

<sup>12</sup> Левин, Г.Д. Идеализация / Г.Д. Левин // Вопросы философии. – 1999. – № 4. – С. 78-88.

<sup>13</sup> Словарь философских терминов / под. ред. В.Г. Кузнецова. – Москва: ИНФРА-М, 2005. – 731 с.

позволяют получать идеализации любых систем, т.к. основой этого процесса являются процедуры отвлечения-добавления, только как отвлечение, абстрагирование (Г.Д. Левин). По мнению В.П. Бранского, С.Д. Пожарского, развитие идеала как системы ценностей также рассматривается как закон самоорганизации социальных идеалов. «Феномен идеала отчетливо прослеживается на всех этапах развития культуры, эволюция культуры должна быть связана с эволюцией ценностей, а эта эволюция – с эволюцией идеалов». Идеализация как процесс в этом аспекте описана в отдельных психологических теориях, например, в психоаналитической теории идеализация – защитный механизм, объект, по отношению к которому у кого-то имеются противоречивые чувства, расщепляется на два концептуальных представления, одно полностью плохое, другое полностью идеально хорошее. В общем смысле идеализация – процесс преодоления конфликта или стресса путем приписывания преувеличенных положительных качеств другим<sup>14</sup>.

Такого рода идеализации трактуются в работах по философии как идеализации-ошибки, в отличие от идеализации как познавательного приема в таких идеализациях важен не результат-идеализация, а некое фиксирование проявлений у человека самого процесса, т.е. идеализации имеют опосредованное значение. Сам же процесс идеализации может быть построен не на существенных признаках, а на субъективном представлении о существенных признаках объекта в данном конкретном случае, либо, если идет речь об идеалах-стандартах,

---

<sup>14</sup> Ребер, А. Большой толковый психологический словарь: основные термины и понятия по психологии и психиатрии / А. Ребер. Москва: Вече: АСТ. – 2001. – Т. 1. – 530 с.

критериях, то процесс идеализации является обратным (применение имеющейся идеализации к объекту).

В связи с этим в психолого-педагогических теориях получили распространение понятия, основанные на принципе идеального объекта. Идеальное – «субъективный образ объективной реальности, результат освоения мира человека, представленный в формах его сознания, деятельности и культуры. В современных исследованиях сложились три основные трактовки идеального: как совокупности норм и способов человеческой деятельности, социально-исторических по своей природе и отличных от индивидуально-психологических явлений; как субъективной реальности, включающей личностные, ценностные, эмоционально-волевые и т.п. проявления психической жизни; как духовного образования, выражающего идеальные устремления, ценности<sup>15</sup>. «Содержание всех психических процессов у человека идеально не потому, что оно субстанционально есть нечто иное, чем бытие т.н. внешнего мира. Идеальным же содержание психических процессов является потому, что сам материальный мир предстает перед человеком (дан ему в представлении) только своими общезначимыми, идеальными формами (образами) и сами деятельные и рефлексивные способности индивида есть культурно-исторические способы действия именно с такими образами»<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. – 5-е изд. – Москва: Политиздат, 1986. – 590 с.

<sup>16</sup> Мещеряков, Б.Г. Психология: тематический словарь / Б.Г. Мещеряков. – Санкт-Петербург.: ПРАЙМ-ЕВРОзнак, 2007. – 439 с.

Идеальный как абстрактное представление основных характеристик чего-нибудь; приближающийся к цели, тот, который является сильно желаемым (подразумевается невозможность достижения этого). Также определены понятия – идеальный наблюдатель, идеализированный образ<sup>17</sup>.

Субъект как объект исследования данных наук не может быть определен набором, комплексом или системой однородных функций, в связи с этим трактовка идеального как отражение идеализаций-ценностей нашло отражение в теории Я-концепции.

Идеальное Я: совокупность характеристик, которыми субъект хотел бы обладать (возможные Я)<sup>18</sup>. Данному понятию противопоставляются понятия: зеркальное Я, Я-реальное, Я-физическое, Я-социальное, Я-интеллектуальное, Я-личностное и др.

Кроме идеализаций объектов для решения психолого-педагогических проблем сформировано понятие «идеальность». Идеальность также выступает признаком, характеристикой, свойством объекта, процесса, его недостижимым конечным результатом.

Так, Е.Л. Солдатова вводит понятия «идеальная форма развития» – определенная система «идеальных образов возраста» (некий культурный эталон, определенный возрастными

---

<sup>17</sup> Ребер, А. Большой толковый психологический словарь: основные термины и понятия по психологии и психиатрии / А. Ребер. Москва: Вече: АСТ. – 2001. – Т. 1. – 530 с.

<sup>18</sup> Мещеряков, Б.Г. Психология: тематический словарь / Б.Г. Мещеряков. – Санкт-Петербург: ПРАЙМ-ЕВРОЗНАК, 2007. – 439 с.

задачами). Идеальный возрастной образ, идеальный образ будущего. Кризис в развитии личности описан противоречием между Я-реальным и Я-идеальным и проявляется в неверии в себя, сомнениях и т.п.

Назначение данных дефиниций – определение границ, интервалов, в рамках которых данный объект может рассматриваться и изучаться как соответствующий норме. Так, Л.С. Выгодский определил «идеальный умственный возраст» – степень и характер умственного развития ребенка, которые позволяют ему с максимальным успехом справляться с требованиями, предъявляемыми в классе<sup>19</sup>. Определил формирование идеальных действий и понятий как путь раскрытия собственно психологических механизмов психических явлений<sup>20</sup>.

Приведенные примеры показывают различия между идеализацией – как методологическим подходом и как реализацией построенных идеализаций для решения конкретных задач. Практическое применение терминов, отражающих содержание, нормы, критерии, не опирается на процедуры абстрагирования, отвлечения, добавления и т.п. Содержание реального объекта практически не изменяется, оно лишь отражает способ, получения данной нормы, критерия.

Критерии на основе идеальности в креативной психологии ввел В.Н. Дружинин. Это понятия «идеального тестируемого качества» (абсолютно выраженного); «идеального субъек-

---

<sup>19</sup> Словарь Л.С. Выгодского / сост. Е.Н. Высоцкая; под ред. А.А. Леонтьева. – Москва, 2004. – 110 с.

<sup>20</sup> Гальперин, П.Я. Лекции по психологии: учеб пособие для студентов вузов / П.Я. Гальперин. - 2-е изд. – Москва: КДУ, 2005. – 400 с.

екта», полностью воплощающего это качество; «идеальный интеллект» (субъект, обладающий идеальным интеллектом) – человек, способный в одиночку решить в уме без внешних поведенческих проб задачу произвольно большой сложности за малое время, невзирая на внутренние и внешние помехи<sup>21</sup>. Дополнил данную систему понятий А.П. Поддъяков. Он ввел понятия «идеальный креатив» – человек, который способен при решении задачи, сформулированной другим, придумать большое количество решений, которые, по мнению поставщика задачи, максимально отличаются друг от друга и от предложенных другими испытуемыми; «идеальный исследователь» – человек, способный к добыванию максимально большого объема информации от исследуемого объекта в ходе реального взаимодействия с ним благодаря самостоятельной постановке разнообразных исследовательских целей и качественного и количественного разнообразия внешних поведенческих проб.

Отметим также, что понятия, отражающие сам процесс идеализации (мыслительные действия и операции, обеспечивающие возможность субъектом осуществлять процесс идеализации) формируются психолого-педагогических науках, которые имеют свою специфику изучения объекта. Например, антиципация означает представление предмета, явления, результата действия и т.п. в сознании человека до того, как они будут реально восприняты или осуществлены; представление ответа на какую-либо проблему в схематичной форме еще до того, как она будет решена<sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup> Дружинин, В.Н. Психология общих способностей / В.Н. Дружинин. СПб.: Питер, 1999. - 368 с.

<sup>22</sup> Мещеряков, Б.Г. Психология: тематический словарь / Б.Г. Мещеряков. – Санкт-Петербург: ПРАЙМ-ЕВРОЗНАК, 2007. – 439 с.

Прикладное, а не теоретическое значение идеализации отражено и в других качествах изучаемых субъектов. Так, Дж. Баттерворт и М. Харрис идеализм связывают с невозможностью мыслить гипотетически, а противопоставляют ему диалектизм как основу гипотетического мышления. А.А. Бодалев указывает, что в роли мотивов выступают во взаимосвязи потребности и интересы, стремления и эмоции, установки и идеалы.

В педагогике также определяются идеалы, но уже как основа формирования личности, а идеология – основа воспитания личности. Вместе с тем в процессе образования закреплены теоретические аспекты идеализации, они отражают признаки компонентов процесса (например, понятие «идеальные цели», которые являются ориентиром, недостижимы, противопоставляются реальным).

Таким образом, развитие идеализации в данных науках отражает также и аспект, который соотносится с трактовкой «идеализма» (ср. с реализмом): философской доктрины, утверждающей, что единственная реальность – это психическая реальность и что это мысленное представление составляет основу всего опыта и знаний. Это установка, характеризующаяся высокими личными и общественными целями и попытками их достичь<sup>23</sup>.

Вместе с тем, обращаясь к философской трактовке субъективной и объективной оценки реальности, Л.С. Рубинштейн отмечает, что «проблема, что есть бытие, проблема определения состава бытия посредством различного рода категорий

---

<sup>23</sup> Философия науки: учеб. пособие для студентов вузов / под. ред. С.Н. Лебедева. – Москва: «Академический проект». – 2006. – 736 с.

встает только на основе утверждения положения об исходности самого бытия. Между тем вся история идеалистической философии выступает как попытка подорвать тем или иным способом этот тезис отношение субъекта к "объективной реальности" – это не только идеальное познавательное отношение, но и практическое действие: словом, отношение сущего к сущему. Таким образом, в составе бытия человек как сущее, осознающее все сущее и изменяющее его, не выносится за пределы бытия, он сам – сущее, включенное в состав сущего»<sup>24</sup>.

Итак, анализ философской, психолого-педагогической литературы позволяет сделать следующие выводы:

1. Идеализация – методологический подход общенаучного уровня, применяемый к объектам любого рода.

2. Идеализация как методологическая основа науки развивалась по основной функции – теоретической, что нашло отражение в философской литературе (от идеации к идеализации). Основные противоречия развития: между субъективностью и объективностью идеализаций, между созданием теоретических моделей и практическим воплощением идеализаций.

3. Основой построения идеализаций является процесс определения существенных признаков объекта, освоения мыслительных операций: абстрагирования, отвлечения, добавления и др.

4. Развитие теории идеализации в психолого-педагогических теориях носит прикладной характер.

5. Процесс идеализации является направленным, его результат – идеализация.

---

<sup>24</sup> Рубинштейн, С.Л. Бытие и сознание. Человек и мир / С.Л. Рубинштейн. – Санкт-Петербург: Питер, 2003. – С.290–299.

б. Идеализация является основой прогнозирования.

Противопоставлением позиции идеализма является развитие идеализации в теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)<sup>25</sup>.

Само понятие «идеальности» в ТРИЗ получило развитие в таких категориях, как: закон, подход, инструмент, процесс, этап решения задачи, критерий оценки решения. Каждое из сформированных понятий имеет свое особое место в теории, различны и их функции в ней, цели применения.

Процесс идеализации отражен в «законе увеличения степени идеальности системы». Данный закон был введен Г.С. Альтшуллером (1979) и относится к группе законов развития технических систем («кинематика»), определяющих развитие технических систем независимо от конкретных технических и физических факторов. «Развитие всех систем идет в направлении увеличения степени идеальности»<sup>26</sup>. Уже в то время автор ТРИЗ считал, что роль идеализации может быть отражена

---

<sup>25</sup> Терехова, Г.В. Идеализация как подход к формированию личности творческой деятельности // Проблемы становления и перспективы развития ТРИЗ: аналит. обзоры по материалам Фонда материалов по ТРИЗ ЧОУНБ/ сост. В.Г. Березина, Л.А. Кожевникова, Выпуск 1. – Челябинск: РЕКПОЛ, 2008. – С.178–196.

<sup>26</sup> Альтшуллер, Г.С. О законах развития технических систем / Г.С. Альтшуллер. – Баку, 1977. – 15 с. - Деп. в ЧОУНБ 26.09.89 № 762.

Альтшуллер, Г.С. Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер. – Москва: Сов. радио, 1979. – 184с.

как закон, а не принцип или прием. Причем идеализация объекта отражена в законе в чистом виде, носит теоретический характер, а также предполагает практическое воплощение.

Инструментальность теоретического и практического значения идеализации отражена в ступенях реализации закона: увеличение количества выполняемых функций; сворачивание в рабочий орган; передача функции элементам надсистемы; идет поэлементно (усложнение элементов системы); захватывает все более высокие надсистемные уровни (упрощение системы, усложнение подсистемы); постепенно упрощается и исчезает; надсистемные элементы усложняются (Г.И. Иванов).

В дальнейшем Г.И. Иванов (1999) внес изменения в развитие этого понятия. По его мнению, закон увеличения степени идеальности системы является частным случаем закона саморазвития и самоорганизации материи<sup>27</sup>.

Приведенные выше определения показывают, что по сравнению с развитием этого понятия в философии в ТРИЗ существует ряд ограничений в идеализации. Так, если в методологии общенаучного уровня идеализация описана по отношению к «объекту», то в ТРИЗ – только по отношению к системе. Причем «система» – это тоже обобщение (применяется также как абстракция); предполагается, что все объекты, ситуации, явления – это системы. Но при таком построении идеализации

---

<sup>27</sup> Иванов, Г.И. В согласии с природой / Г.И. Иванов. – Ангарск, 2001. – 12 с. – Деп. в ЧОУНБ 12.03.2000 № 2550.

Иванов, Г.И. Вопросы самоорганизации в технических системах / Г.И. Иванов. – Ангарск, 1999. – 5 с. – Деп. в ЧОУНБ 30. 11.99 № 2510.

остаются и несистемы, к которым этот закон не применяется, в отличие от «объекта» в философии, где понятие не объект не имеет смысла. Кроме того, идеализации в философии строятся на основе существенных (в зависимости от рассматриваемой задачи) признаков, а в ТРИЗ только по функции системы, вместе с тем понятие «функция» в этой науке тоже требует отдельного изучения.

Развитие идеализации в ТРИЗ имеет несколько аспектов:

1. Описание процесса идеализации по функции: «все законы и тенденции развития технических систем, находясь во взаимодействии с друг другом, направлены на совершенствование главного процесса – идеализации систем по главной генеральной линии развития» (Ю.П. Саламатов, И.М. Кондраков)<sup>28</sup>.

2. Описание процесса идеализации по направленности: закон увеличения степени идеальности системы отражает направление эволюции (4-ый этап развития системы) технической системы от неорганизованной к самоорганизующейся (И.М. Кондраков, 1978), увеличение степени идеальности носит диалектический характер (упрощение-усложнение). Повышение организации характеризуется: увеличением жизнеспособ-

---

<sup>28</sup> Саламатов, Ю.П. Идеализация технических систем / Ю.П. Саламатов, И.М. Кондраков. – Красноярск, 1984. – 125 с. – Деп. в ЧОУНБ 19.03.1987 № 24.

Саламатов, Ю.П. Метод определения идеальности технических систем / Ю.П. Саламатов. – 2002. – 4 с. – Деп. в ЧОУНБ 19.12.2002 № 2840.

Саламатов, Ю.П. Развитие техники и эволюция вещества в технических системах / Ю.П. Саламатов. – Красноярск, 1983. – 4 с. – Деп. в ЧОУНБ 19.03.1987 № 28.

ности ТС, большой дифференциацией ее частей, большой целостностью, применением новых принципов, усовершенствованием органов управления (И.М. Кондраков, 1983); хронокинематика – временная стратегия идеализации: функция остается неизменной, но время ее выполнения уменьшается, техническая система совмещает во времени выполнение нескольких функций, интегральный путь: увеличение числа функций сопровождается уменьшением времени их выполнения (В. Фей, 1988)<sup>29</sup>.

3. Описание связей, отношений, взаимодействия идеализации с другими процессами, законами развития: механизм повышения идеальности технической системы – повышение согласованности системы; механизм повышения жизнеспособности системы – повышение идеальности системы (А. Захаров); идеальная система – это процесс, идеальный процесс – результат, идеальный результат – функция, идеальная функция – цель, идеальная цель – потребность (В.М. Петров, Э.С. Злотина).

4. Описание полученных идеализаций, их компонентов, структуры, предъявление требований к ним: «модель развития конкретной технической системы может представлять суперпозицию волн идеализации всех ее подсистем» (Ю.П. Саламатов, И.М. Кондраков); «идеальная техническая система – это такая система, вес, объем и площадь которой стремятся к нулю, хотя способность системы выполнять работу при этом не уменьшается, идеальная система – это когда технической системы нет, а функция ее сохраняется и выполняется» (Г.С. Альтшуллер); пол-

---

<sup>29</sup> Фей, В.В. поисках идеального вещества / В. Фей. – Баку, 1989. – 52 с. – Деп. в ЧОУНБ 19.23.06.1989 № 631.

ностью идеальная техническая система – это природная система (природная техника) (Г.И. Иванов); идеальное решение – продукт – это идеальная система, преодолевшая всевозможные противоречия идеальным способом (система идеальна, если не имеет основных относительно существенных противоречий) (М.К. Бдуленко).

Прикладное значение идеализации отражено в понятиях «идеальность», «идеальное» (как признак системы). Так же как и в развитии идеализации в естественных науках, в ТРИЗ сформированы представления о системах, которые становятся стандартными или классическими, отличие состоит в том, что идеализации данных систем находят реальное воплощение. Сама последовательность действий идеализации в ТРИЗ представлена двумя взаимосвязанными процессами: получение чистой системы (максимальное приближение к идее) и создание или выбор системы максимально соответствующей построенной теоретической модели.

По мнению В. Фея (1989), повышение идеальности связано с поиском веществ (идеальное вещество), способных заменить отдельные узлы и механизмы. В связи с этим приведем несколько дефиниций идеальных веществ. Идеальное вещество: вещество, которое много умеет и достаточно «доступно», тесно связано с ИКР (В.А. Курышев, А. Л. Субботин); состояние системы, создающее в нужный момент и в нужном месте свойство, требуемое от идеального вещества, путем внутренней организации (В.А. Королев); результат взаимодействия элементов

системы, создающих в нужный момент и в нужном месте необходимое системное свойство (М.И. Меерович); полный набор идеальных свойств веществ (Э.Л. Каган)<sup>30</sup>.

Несмотря на то, что в приведенных выше формулировках не указывается реальное воплощение идеальности, их назначение – определение границы между реальным и идеальным, а решение – соответствие (максимально возможное) этим моделям. Обращает на себя внимание и разнообразие ключевых слов, с помощью которых описано определяемое понятие (вещество, состояние, результат взаимодействия, полный набор), что показывает применение данного приема для многоаспектного описания системы. То, что дефиниции не противоречат, а дополняют друг друга, является, на наш взгляд, показателем развития этого понятия.

Аналогичные процессы описаны и по отношению к творческой личности. В теории развития творческой личности (ТРТЛ) сформирована стратегия максимального продвижения вверх (идеальная стратегия творческой личности) (Г.С. Альтшуллер), которая заключается в прохождении пути достижения целей высокого уровня кратчайшим путем («идеальный путь»). Функция стратегии – недостижимый ориентир, максимальное

---

<sup>30</sup> Королев, В.А. О случайности, «законах» и «линиях развития технических систем» / В.А. Королев. – Белая Церковь, 1998. – 5 с. – Деп. в ЧОУНБ 27.12.2001 № 2736.

Королев, В.А. Особенности применения «Закона полноты технической системы к социальным объектам»/ В.А. Королев. – Белая Церковь, 2001. – 6 с. – Деп. в ЧОУНБ 27.12.2001 № 2738.

Королев В.А. Улыбка чеширского кота, или Поиск идеального вещества – идеальная задача / В.А. Королев. – Белая Церковь, 1992. – 2 с. – Деп. в ЧОУНБ 30.04.1992 № 1459.

приближение к которому позволяет добиваться и максимальных результатов в достижении творческих целей.

Анализ взаимодействия идеализации и реализации при решении задач преобразования окружающего мира проведен М.С. Гафитулиным. «Для создания новой реальности, способной удовлетворить потребность, человеку необходимо последовательно решить две важные задачи. Сначала задачу идеализации, затем задачу реализации. Так в итоге решения этих двух задач в существующем мире реальности появляется новый реальный объект, создающий новую реальность, направленную на удовлетворение потребности человека». «Высокие способности человека решать задачи идеализации увеличивают уровень потребности за счет дополнительной потребности. В результате формируется основа для решения сверхзадачи – создания качественно новой реальности, способной удовлетворить возросшую потребность»<sup>31</sup>.

Следующее направление в развитии идеализации связано непосредственно с уровнем, степенью ее достижения. Этот аспект идеализации отражен в различных науках. В ТРИЗ он также имеет свою специфику. Построенная идеализация является критерием развития системы на данном этапе, решения поставленной проблемы. В дефинициях это отражено как критерий идеальности: при решении изобретательских задач необходимо ориентироваться именно на увеличение степени

---

<sup>31</sup> Гафитулин, М.С. Рождение новой реальности/ М.С. Гафитулин // Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: тез. докл. Второй регион. науч.-практ. конф., 4–5 июня 1999г.). – Челябинск, 1999. – С. 9–11.

идеальности – это надежный критерий при корректировке задачи, ее решении и оценке полученного ответа (Г.С. Альтшуллер); в изобретениях высокого уровня задействованы самоорганизующиеся и саморазвивающиеся процессы природы (Г.И. Иванов); каждая техническая система имеет свой уровень идеальности – показатель идеальности безразмерная величина, уравнение для идеальности – набор безразмерных комбинаций величин (Ю.П. Саламатов); повышение общей идеальности при смене поколений технической системы скачкообразно (В.А. Королев); максимально широкий охват объектов, фактов явлений, описанных «Схемой Эволюции» при минимуме использованных средств (А. Захаров).

Значение, которое придается в ТРИЗ процессу идеализации отражено также и в АРИЗ. Один из обязательных этапов решения изобретательской задачи – определение идеального конечного результата. Как этап решения изобретательской задачи он был сформулирован Г.С. Альтшуллером: «...всегда есть возможность сформулировать идеальное решение, воображаемый конечный результат (ИКР). Смысл этой операции заключается в том, чтобы получить ориентир для перехода к сильным решениям». Тактика решения задачи с помощью ИКР состоит в том, чтобы «уцепиться» за этот единственный сверхсильный вариант и по возможности меньше от него отступать. ИКР формулируют по простой схеме: один из элементов конфликтующей пары сам устраняет вредное (ненужное, лишнее) действие, сохраняя способность осуществлять основное действие. Переход к ИКР отсекает все решения низших уровней, отсекает без перебора, сразу (Г.С. Альтшуллер).

Третья часть АРИЗ (определение ИКР и физических противоречий, препятствующих достижению ИКР) существенно отличается от других частей по своему построению и по тому, как выполняются шаги этой части. Прежде всего, надо еще раз отметить, что, используя подходы классической ТРИЗ и ОТСМ-ТРИЗ, мы не ищем решение, а строим его, шаг за шагом все более и более подробно прорисовывая образ будущего концептуального решения, которое затем будет воплощаться в жизнь. Построение этого образа идет через накопление частичных решений, каждое из которых может быть рассмотрено в качестве кирпичика в здание концептуального решения (Н.Н. Хоменко)<sup>32</sup>.

Сам факт требования, чтобы любое решение строилось как воплощение идеализации является показателем теоретической значимости решения практических задач. Именно в этом этапе, который Ю.П. Саламатов назвал «механизм идеализации», совмещаются, на наш взгляд, теоретическое и прикладное значения развития этого понятия в ТРИЗ.

Таким образом, анализ материалов, посвященных идеализации, позволяет сделать следующие выводы об их применении в творческом образовании:

1. Идеализация как методология науки является объективной основой (законом) развития систем;

---

<sup>32</sup> Хоменко, Н.Н. Эффективное образование и инструменты управления проблемами на базе ОТСМ-ТРИЗ: сайт архива Н. Хоменко / Н.Н. Хоменко. – URL: [http://otsm-triz.org/content/ef\\_man\\_ru](http://otsm-triz.org/content/ef_man_ru) (Дата обращения: 13.05.2017).

2. Развитие методологического подхода идеализации в ТРИЗ специфично. Введены ограничения – изучение систем; существенный признак построения теоретической модели системы – функциональность; область идеализации первоначально была определена для технических систем;

3. Изучение идеализации ведется в следующих направлениях: описание процесса идеализации по функции и по направленности; описание связей, отношений, взаимодействия идеализации с другими процессами, законами развития; описание полученных идеализаций, их компонентов, структуры, предъявление требований к ним; реализация идеальности; критерий идеальности решения, идеальный конечный результат;

4. Идеализация как процесс является основой для прогнозирования;

5. Получение идеализаций – обязательный этап получения решения творческой задачи;

6. Идеальность не только результат чистой системы, но и свойство системы реальной в конкретных условиях задачи;

7. Идеализация является реальным результатом творческой деятельности;

8. Перспективными, на наш взгляд, также являются направления: изучение зоны ближайшего развития учащихся, которая может быть определена с помощью теоретической идеализации как зона идеального развития личности, зона развития его идеального, функционального, ресурсного, системного, диалектического восприятия систем, формирование отношения к ним. Применение данного методологического под-

хода для описания личности: образ человека с идеальным восприятием окружающего мира – ориентированный на будущее, строящий планы (системно-функционально-идеальный аспект), составляет модель компетенций прогнозиста, «поисковика» (по определению Г.С. Альтшуллера – профессия человека, занимающегося ТРИЗ профессионально); формирование идеалов на основе ТРИЗ (как образа реализуемого, прогнозируемого развития системы) можно рассмотреть как инструмент формирования далекой мотивации, которая является мотивацией творческой деятельности; конструирование идеального образа педагогических систем и др.

Таким образом, идеализация как методологическая основа творческого образования является частью процесса, моделью результата, основой для проектирования ментальных моделей, продуктов творчества, развития психических функций, обеспечивающих реализацию творческой деятельности.

#### **4.1. Концепция развития способности получения авторских решений в системе дополнительного образования «ТРИЗОБРЕТАТЕЛЬ»**

Потребность общества в личностях, способных работать с проблемами из различных областей знания, обуславливает активное развитие систем творческого образования на основе «*soft skills*» (гибких навыков), включающих работу с проблемой как универсальную единицу содержания образования. Концепции дополнительного образования на основе теории решения

изобретательских задач (ТРИЗ) являются наиболее разработанными и получившими популярность в обучении технологий творчества.

Технологии на основе ТРИЗ применяются в разных областях. Их используют крупные компании всего мира: Samsung и Peugeot, Intel и Boeing, General Electric и LG, Procter and Gamble и Kodak и др.<sup>33</sup> Более сорока лет ТРИЗ преподают в детских садах, школах, колледжах, университетах нашей страны и зарубежья. Основы творчества в ТРИЗ-образовании рассматриваются как объективное, научное знание, позволяющее решать открытые задачи универсальными методами. В отличие от других систем творческого образования ТРИЗ-образование ориентировано на построение конкретного, эффективного в заданной ситуации решения, без перебора большого количества вариантов. В то же время оно синтезирует наиболее актуальные теории творчества из разных наук – психологии, педагогики, методологии творчества, инноватики.

Современные концепции ТРИЗ-образования решают проблему формирования теоретических представлений о развитии личности в творческой деятельности на основе ТРИЗ и технологии передачи основ ТРИЗ как науки. Основными источниками содержания ТРИЗ-образования для школьников являются:

- 1) инструменты для решения проблем на базе ТРИЗ,
- 2) теория развития творческой личности (ТРТЛ),
- 3) методы развития творческого воображения (РТВ),

---

<sup>33</sup> Хоменко, Н.Н. Эффективное образование и инструменты управления проблемами на базе ОТСМ-ТРИЗ: сайт архива Н. Хоменко / Н.Н. Хоменко. – URL: [http://otsm-triz.org/content/ef\\_man\\_ru](http://otsm-triz.org/content/ef_man_ru).

4) общая теория сильного мышления (ОТСМ) на базе классической ТРИЗ. Содержание курсов на основе ТРИЗ объединяет исследовательский, продуктивный, инновационный и изобретательский виды творческой деятельности, включает задания, направленные на реализацию познания, создания, преобразования, использования в новом качестве искусственных объектов, а также организацию развития качеств личности для решения типовых и нетиповых проблем.

В основе концепций ТРИЗ-образования в настоящее время можно условно выделить три подхода: традиционный (классический), актуальный (популярный), перспективный (опережающий), которые дифференцированы по целям, содержанию, технологиям реализации, стратегиям внедрения<sup>34</sup>.

Программное обеспечение реализации данного подхода представлено нами в виде создания особой образовательной среды, реализованной в системе дополнительного образования для младших школьников. Разработанная программа «Тризобретатель» обеспечивает формирование творческой среды на основе образовательных ресурсов в процессе освоения способов решения изобретательских задач.

Разработанный курс является начальным этапом подготовки решателя проблем на основе перспективного (опережающего) направления ТРИЗ-образования. Основными задачами курса являются:

---

<sup>34</sup> Сидорчук, Т.А. Система творческих заданий как средство формирования креативности на начальном этапе становления личности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Сидорчук Татьяна Александровна. – Москва, 1998. – 23 с.

- развитие способности к анализу и решению проблем на авторском уровне;
- развитие навыков творческого мышления на основе диалектических и системных представлений, базовых мыслительных операций (анализ, синтез, обобщение, абстрагирование и конкретизация);
- 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).

Теоретической основой программы являются исследования в области ТРИЗ и ОТСМ (Г.С. Альтшуллер, Н.Н. Хоменко)<sup>35</sup>, а также исследования в области ТРИЗ образования, выполненные авторами программы и их коллегами (А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова, Т.А. Сидорчук и др.) [4; 5].

---

<sup>35</sup> Альтшуллер, Г.С. Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер. – Москва: Советское радио, 1979. – 184 с.

Альтшуллер, Г.С. Как стать гением: жизненная стратегия творческой личности / Г.С. Альтшуллер, И.М. Верткин. – Минск: Беларусь, 1994. – 479с.

Хоменко, Н.Н. Эффективное образование и инструменты управления проблемами на базе ОТСМ-ТРИЗ: сайт архива Н. Хоменко / Н.Н. Хоменко. – URL: [http://otsm-triz.org/content/ef\\_man\\_ru](http://otsm-triz.org/content/ef_man_ru).

Практико-ориентированный характер программы предполагает особую структуру и способ организации занятия. Условно занятия можно разделить на две большие группы: проблемные и проектные.

В занятиях первого типа с помощью специально организованной игровой деятельности обеспечивается освоение изобретательских инструментов, которые затем используются для создания изобретательских решений. На каждой паре таких занятий дважды решаются однотипные проблемы. В первый раз проблема предлагается в упрощенном варианте и решается в группах с помощью учителя, во второй раз она усложняется по содержанию, по способам организации деятельности (повышается уровень самостоятельности детей).

В занятиях второго типа инструменты переоткрываются детьми в исследовании и затем используются для создания изобретательских идей. Проект занимает два учебных часа, первый из которых посвящен исследованию, второй – созданию творческого продукта.

Занятие реализуется в следующих формах:

1. Игры и игровые задания позволяют формировать необходимые для решения изобретательских задач умения и развивать соответствующие способности. Большая часть таких заданий направлена непосредственно на освоение изучаемых в курсе инструментов и обеспечивает основу для исследовательской и проектной деятельности учеников. Игровые задания позволяют учителю гибко управлять учебным процессом, выбирая игры для отработки необходимых умений и варьируя отводимое на них время.

2. Мини-беседа, в рамках которой учитель знакомит детей с понятием или инструментом, подводит итог игры, делает вывод.

3. Мини-исследования, проводимые детьми в групповой работе, позволяют детям самостоятельно или с помощью учителя «открыть» понятия и инструменты, которые в дальнейшем используются для получения изобретательских идей.

4. Проблемы, в данной части курса направленные на создание детьми творческих продуктов, позволяют получить оригинальную идею при использовании изученных инструментов. Проблемы решаются в группе. В некоторых случаях ученику предлагается найти собственный вариант решения аналогичной проблемы в самостоятельной домашней работе. Решение проблемы заканчивается оценкой идеи по критериям полезности, эффективности, новизны, оригинальности (для этого используется инструмент «Изобретометр»).

Методическое обеспечение к программе<sup>36</sup>, включающее описание инструментов, игр и игровых заданий, проблем и технологий организации их решения обеспечивает возможность конструирования занятия на основе среды «Город Изобретателей», описание которой представлено ниже.

Среда «город Изобретателей» позволяет в игре сформировать установки, ориентированные на развитие способностей,

---

<sup>36</sup> Нестеренко, А.А. Развитие ТРИЗ-образования в России / Г.В. Терехова, А.А. Нестеренко // European Social Science Journal. – 2015. – № 1. – Ч. 1. – С. 115–120.

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

освоение инструментов для исследования и преобразования окружающего мира, создание творческих продуктов. Среда является динамичной, она может дополняться новыми элементами. На рис. 3 представлено графическое описание среды, что позволяет сориентировать детей в организуемой на занятии деятельности. Для данного варианта программы среда включает следующие компоненты:

1. **Тренажерный зал.** Включает в себя игры на развитие произвольности, командообразование, тренировку внимания, памяти, воображения, а также подвижные игры на освоение инструментов, которые изучаются в рамках программы (см. раздел «Описание инструментов»). Все игры и упражнения проводятся в движении, дети свободно перемещаются по помещению. Игры и упражнения для тренажерного зала описаны в разделах 2 и 4 методических рекомендаций «Игры и игровые упражнения».

2. **Парк развлечений.** Парк также, как и тренажерный зал, позволяет организовывать различные игры, в том числе, подвижные. Однако среда парка позволяет сделать акцент на фантастических преобразованиях, таких как движение по ленте времени, изменение размеров и других признаков объекта до величин, не существующих в реальности. Кроме того, в парке удобно «поселить» различные образы от сказочных обитателей до реальных животных из размещенного в парке зверинца. На следующих этапах освоения программы это позволит составить сюжеты проблемных задач, которые дети будут решать, помогая обитателям парка.



Рис. 3. Графическое описание среды «Город изобретателей»

**3. Музей.** Первоначально здесь размещаются копилки изображений различных объектов. В дальнейшем коллекции дополняются макетами и изделиями, изготовленными детьми на занятиях и дома. В «музее» проводятся наблюдения за группами однородных объектов, за развитием систем. Создавая различные тематические выставки в рамках «музея», дети имеют возможность разными способами группировать, классифицировать, ранжировать объекты из копилки, что позволяет формировать и развивать мыслительные операции, необходимые для преобразования и создания объектов.

**4. Лаборатория.** Здесь изучаются изобретательские инструменты и разрабатываются новые решения. Работа в лаборатории занимает центральное место в содержании курса. Здесь решаются проблемы, создаются рисунки и макеты новых

объектов, изучаются признаки объектов и способы их преобразования. В лаборатории дети осваивают все изобретательские инструменты. В случае необходимости сюда переносятся из музея отдельные копилки для более подробного их изучения. Здесь же находится инструмент для оценки изобретений – изобретометр, позволяющий оценить качество предложенных решений и выбрать лучшие.

**5. Магазин изобретений.** Продукты своего изобретательского труда ученики могут предложить для продажи в магазине изобретений. Однако привередливый директор магазина принимает только действительно полезные и эффективные изобретения. Ученикам приходится потрудиться, чтобы доказать, что их изобретение не приносит никому вреда и действительно необходимо многим людям.

**6. Королевский дворец.** В городе Изобретателей есть король, который старается окружить себя только инновационными вещами, и его дочь – прекрасная, но довольно капризная принцесса. Они – главные заказчики юных изобретателей, которым часто приходится решать королевские проблемы. Ученики не посещают дворец, король при необходимости появляется на площади, соединяющей все городские объекты, или в парке Развлечений, а иногда заходит в лабораторию, чтобы дать ученикам задание.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ 1

1. История развития методов творчества.
2. Концепции развития творческой личности.
3. Современное состояние ТРИЗ как науки.
4. ТРИЗ-образование: современное состояние.
5. Технологии решения творческих задач.
6. Технологии развития творческого мышления и воображения.
7. Инструменты ТРИЗ: образ эффективных решений.
8. Практикум по оценке решения проблемы (методика работы с изобретометром).
9. Программа «Тризобретатель»: общая характеристика курса.
10. Работа с проблемой на основе дидактических пособий.
11. Организация продуктивной и исследовательской деятельности учащихся
12. Практикум по решению проблем с детьми.
13. Методические рекомендации по реализации занятий программы «Тризобретатель».
14. Психологические особенности развития младших подростков в изобретательской деятельности.
15. Диагностика развития изобретательских способностей.

## **РАЗДЕЛ 2. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ТВОРЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ТРИЗ**

### **2.1. НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТЫ СУБЪЕКТОВ С ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ ПРОБЛЕМОЙ ОБРАЗОВАНИЯ**

В современных условиях процесс образования на основе ТРИЗ не имеет утвержденного стандарта, основан на авторских школах различной направленности, не включен в содержание современных моделей образования. Существующий опыт разработок содержания ТРИЗ-образования основан преимущественно на изобретательской и психолого-педагогической деятельности, материалы для конструирования программ сопровождения конкретного образовательного учреждения требуют дальнейшей проработки.

Необходимость теоретического анализа актуальных для этой среды проблем, потребность в обмене опытом, методической и технологической осведомленности, инструментальном решении возникающих в процессе сопровождения решения проблем потребовали разработок научно-методического характера.

Цель научно-методического обеспечения – создать условия для реализации функций психолого-педагогического сопровождения субъектов ТРИЗ-образования различного уровня:

пользователя, исполнителя, разработчика, администратора. На уровне пользователя сопровождаемые и сопровождающие реализуют готовые пакеты, кейсы, программы. Материал готов к освоению элементов ТРИЗ самостоятельно при минимальной поддержке в реализации. На уровне исполнителя предложенные для организации творческой деятельности материалы требуют инициативы при освоении, дополнительной подготовки при применении, компетентности в реализации инновационных продуктов. Сопровождение участников ТРИЗ-образования, самостоятельно разрабатывающих элементы творческой деятельности и новые продукты для организации этой деятельности, требует высокого уровня: готовности к работе с проблемами, развития навыков организации творческой деятельности, а также сформированность личностных качеств инноватора и опыта инновационного внедрения. На уровне администратора востребованы материалы в области ТРИЗ-образования, обеспечивающие функции управления, такие как планирование, анализ, координация, а также особенности внедрения инновационных продуктов на основе ТРИЗ. Отметим, что уровень сопровождения пользователя наиболее востребован в системе актуального (популярного) ТРИЗ-направления, уровень исполнителя – при реализации программ классического (традиционного) ТРИЗ-образования. В большей степени разработчиками, чем исполнителями или пользователями, являются участники сопровождения по программам опережающего (перспективного) направления ТРИЗ-образования. Административный уровень востребован во всех направлениях, но имеет отличительные черты содержательного и процессуального характера.

Деятельность по научно-методическому сопровождению участников ТРИЗ-образования осуществлялась в следующих направлениях:

1) обеспечение осведомленности в теоретической и практической деятельности по освоению опыта творческой деятельности на основе ТРИЗ;

2) организация связи и обмена опытом развития прикладных направлений в среде ТРИЗ-образования;

3) обеспечение адресной и своевременной методической помощи сотрудникам, оказавшимся в ситуации профессионального затруднения, как непосредственно, так и опосредованно реализующим функции сопровождения субъектов ТРИЗ-образования; координация научно-методической работы в образовательных учреждениях;

4) проведение экспертизы программно-методической и аналитической документации работы с проблемами; оказание помощи в проведении мониторинговых исследований, разработка диагностических комплектов, а также их адаптация в зависимости от целей исследования; выработка критериев контроля освоения образовательных программ на основе ТРИЗ;

5) обеспечение возможности повышения квалификации в области ТРИЗ-образования как кратковременного, так и поэтапного длительного формирования сотрудников, обеспечивающих сопровождение субъектов ТРИЗ-образования.

Представим характеристику реализации направлений научно-методического обеспечения сопровождения субъектов в образовательном процессе на основе ТРИЗ.

Характеризуя **первое направление деятельности**, необходимо отметить, что осведомленность как вид когнитивной

реакции человека, способность идентифицировать, чтобы высказать свое отношение к предмету, осознать чувства и эмоции, вызванные предметом осведомленности, имеет несколько уровней. Уровень осведомленности субъектов ТРИЗ-образования оказывает влияние на формирование представлений о достоверности информации, оценку наличия тех или иных образовательных возможностей, принятии решения о дальнейших действиях, постановку целей и задач, планирование деятельности, отношение к решению и др.

Обеспечение осведомленности было реализовано в нескольких аспектах: содержательном (что именно субъекты знают о ТРИЗ-образовании), процессуальном (умеют ли получать необходимую информацию о ТРИЗ-образовании), результативный (на основе какой информации принимают решение). Каждый из аспектов на определённом уровне определяет самостоятельность в выборе возможностей, ориентированность в возникшей ситуации, выполняет функцию информированности об образовательной ситуации. При минимальном уровне осведомлённости ответственность за результат в образовательной ситуации будет ниже, что потребует более высокого уровня ответственности при сопровождении.

Повышение осведомленности осуществлялось посредством реализации функции информирования субъектов ТРИЗ-образования в следующих формах: индивидуальное и групповое консультирование; публичное выступление на родительских собраниях, педагогических советах, заседаниях кафедр и объединений, лекции; встречи с экспертами, скайп-совещания, семинары, конферирование, оформление информационных

стендов, информационные выпуски бюллетеней, статьи в печатных и электронных научных и методических изданиях, публицистические статьи, интервью, компиляционные материалы, переписка по электронной почте, отчеты, аналитические справки, размещение информации на специализированных web-сайтах, тематическая авторская страница на сайте ТРИЗ-образования, тематические беседы, рассылки, информационные письма, презентации, видео и аудиосообщения, объявления, выставки, проектные недели, стартапы и др.

Содержание информированности определялось исходя из специфики, вида и профиля образовательного учреждения, из уровня общей и психологической, педагогической и инновационной культуры информируемого субъекта как отдельного человека, группы, коллектива, так и массовой аудитории, а также от конкретной проблемной ситуации. Различия в повышении осведомленности в зависимости от категории субъекта отражены в следующей тематике по блокам.

### ***Блок 1. Психологическое просвещение***

#### *Основные задачи:*

- 1) формирование научных представлений о психологии творчества и развитии способностей к творческой деятельности в разном возрасте;
- 2) популяризация и разъяснение субъектам, включенным в образовательный процесс, результатов психологических исследований, связанных с ТРИЗ-образованием;
- 3) формирование потребности в применении и использовании психологических знаний, опыта творческой деятельности в целях собственного творческого развития;

4) профилактика дидактогений, психогений (ятрогений) в процессе работы с нетиповыми проблемами.

## ***Блок 2. Педагогическое просвещение***

### *Основные задачи:*

- 1) ознакомление субъектов образовательного процесса с основами теоретических знаний в области ТРИЗ-педагогике;
- 2) популяризация и разъяснение новаторских идей и концепций в области педагогики, их практической значимости;
- 3) формирование потребности в применении и использовании педагогических знаний, опыта ТРИЗ-образования в целях собственного творческого развития;
- 4) профилактика дидактогений, психогений (ятрогений) в процессе взаимодействия по решению нетиповых проблем.

## ***Блок 4. Инновационное просвещение***

### *Основные задачи:*

- 1) формирование научных представлений об инновациях, современных достижениях в науке и технике;
- 2) популяризация и разъяснение субъектам, включенным в образовательный процесс, способов применения новых, оригинальных, эффективных изобретений из разных областей знания;
- 3) повышение инновационной осведомленности в футуристических прогнозах;
- 4) профилактика дидактогений, психогений (ятрогений) в процессе взаимодействия по оценке решений нетиповых проблем.

Таким образом, повышение уровня осведомленности субъектов ТРИЗ-образования позволяет сформировать образовательную среду, необходимую для освоения опыта творческой деятельности в процессе решения нетиповых проблем, а также получение результатов исследовательской, инновационной, изобретательской, продуктивной деятельности высокого уровня.

**Второе направление деятельности** – организация связи и обмена опытом развития прикладных направлений в среде ТРИЗ-образования – было направлено на реализацию функций информирования и развития. Организация информационного обеспечения, обмена внутренних и внешних потоков информации образовательной системы, обеспечение мультимедийной поддержки ТРИЗ-образования выполняют функции информирования, проектирования и конструирования образовательных ресурсов в процессе освоения деятельности по решению проблем. Координация научно-методической работы в образовательных учреждениях реализует функции информирования, координации, развития.

Целью данного направления было обеспечить субъектов ТРИЗ-образования необходимым взаимодействием для развития в творческой деятельности посредством организации среды. К основным формам направления мы отнесли конференирование, научно-практические семинары, авторские страницы, страницы проектов на сайтах, посвященным проблемам ТРИЗ-образования, интерактивные средства организации взаимодействия.

На современном этапе развития системы ТРИЗ-образования существует несколько десятков сайтов, посвященных проблемам организации работы над проблемой на основе ТРИЗ-

инструментов. Из них целенаправленно решают проблему психолого-педагогического сопровождения сайты международного проекта «Джонатан Ливингстон»: «ОТСМ-ТРИЗ», «Научно-педагогический вестник “ПОЛЁТ” интернет-журнала “Лицей”» (координатор А.А. Нестеренко), «Волга-ТРИЗ» (координатор Т.А. Сидорчук), «РАТРИЗ» (координаторы А.В. Кислов, Е.Л. Пчелкина), «Лаборатория образовательных технологий» (координатор А.А. Гин), «Обучающе-развлекательный сайт по решению творческих задач» (координатор В.И. Тимохов).

Содержание сайтов раскрывает особенности организации освоения опыта творческой деятельности в образовательном процессе субъектов различных категорий. На сайтах публикуются теоретические и практико-ориентированные материалы, отражающие все направления развития ТРИЗ-образования; на каждом предусмотрены функции информирования, которые организованы в виде подписок на новости о последних публикациях, а также авторские страницы, на которых располагаются материалы по решению проблем под научным руководством разработчиков в области ТРИЗ-образования. Так, например, результаты данного эксперимента представлены на авторской странице сайтов международного проекта «Джонатан Ливингстон».

Развивающая среда непосредственного взаимодействия субъектов ТРИЗ-образования представлена также организацией и проведением научно-практической конференции «Развитие творческих способностей в процессе обучения и воспитания на основе ТРИЗ» (оргкомитет В.Г. Березина, Л.А. Кожевникова, Г.В. Терехова), на которой были организованы выступления школьников, студентов, педагогов, тьюторов, родителей,

психологов, представителей администрации образовательных учреждений, преподавателей вузов и других субъектов образовательного процесса по проблемам внедрения ТРИЗ, а также представителей производства (инженеры, изобретатели, патентоведы и другие, разрабатывающие проблемы на основе ТРИЗ-инструментов). В рамках конференции были организованы мастер-классы, круглые столы, научно-практические семинары, диагностика субъектов ТРИЗ-образования и другие мероприятия, позволяющие обеспечить развитие субъектов в этой области.

***Третье направление*** – обеспечение адресной и своевременной методической помощи сотрудникам, оказавшимся в ситуации профессионального затруднения, как непосредственно, так и опосредованно реализующим функции сопровождения субъектов ТРИЗ-образования. Это направление выполняет функции анализа образовательных ситуаций, а также проектирование и конструирование образовательных ресурсов в процессе освоения деятельности по решению проблем. Оказание помощи при разработке и внедрении, реализации, анализе педагогических проектов, образовательных программ выполняет функции коррекции, консультирования, координации.

Психолого-педагогическое сопровождение осуществляет поддержку в решении текущих проблем, которые могут возникнуть спонтанно, непреднамеренно в ходе работы с проблемой или в процессе взаимодействия между субъектами образовательной деятельности. В связи с этим в систему работы были включены формы, предполагающие постоянный доступ для консультации по мере необходимости: переписка по электронной почте, скайп-совещания, страницы в социальных сетях и

другие варианты. А также создана сеть из необходимых специалистов различных направлений ТРИЗ-образования, за помощью к которым можно обратиться однократно, по договоренности. Так, например, для решения проблемы социального характера педагогу-психологу, работающему с ребенком школьного возраста, потребовалась консультация по сопутствующей проблеме из области математики, но связанной с исследованиями в области ТРИЗ, для этого был привлечен специалист, имеющий необходимый опыт работы.

**Четвертое направление** – проведение экспертизы программно-методической и аналитической документации по работе с проблемами реализует функции профилактики и контроля в образовательной деятельности на основе ТРИЗ. Оказание помощи в проведении мониторинговых исследований, разработка диагностических комплектов, а также их адаптация в зависимости от целей исследования, выработка критериев контроля освоения образовательных программ на основе ТРИЗ реализует функции диагностики и контроля образовательной деятельности на основе ТРИЗ.

Критерии реализации направления: актуализация работы с проблемой, готовность к решению проблемы, результативность решения, субъективные ресурсы работы с проблемой, способы работы с проблемой.

**Пятое направление** – обеспечение возможности повышения квалификации в области ТРИЗ-образования как кратковременного, так и поэтапного длительного формирования навыков сотрудников, обеспечивающих сопровождение субъектов ТРИЗ-образования. Это направление реализует функции

коррекции и развития, информирования, анализа образовательных ситуаций, а также совершенствования навыков педагогов в проведении учебных занятий. Кроме того, направление обеспечивает поддержку педагогов в конструировании методических и технологических продуктов образовательного характера на основе ТРИЗ, проектирование и конструирование образовательных ресурсов в процессе освоения деятельности по решению проблем.

Целью повышения квалификации педагогов является обеспечение необходимыми теоретическими и практическими ресурсами для решения проблем инструментами ТРИЗ в образовательном процессе без отрыва от основной работы. Были реализованы следующие варианты: 1) вариант краткосрочного сопровождения: обучение специалиста осуществляется в виде семинара или непродолжительного курса, после чего полученные знания реализуются в практической деятельности, и при достижении поставленных целей, демонстрируется решение конкретных задач в виде научно-методического продукта; 2) вариант пролонгированного сопровождения: обучение осуществляется продолжительный период (от года и больше); субъектам ТРИЗ-сопровождения предлагаются отдельные теоретические блоки, тренинговые занятия, методические консультации, проекты, и планируются сроки для воплощения полученных знаний и навыков в личной практике, освоении опыта и возможность дальнейшего обсуждения результатов с коллегами и ведущими программы подготовки<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> Научно-методическое сопровождение персонала школы: педагогическое консультирование и супервизия: монография / сост. М.Н. Певзнер, О.М. Зайченко, В.О. Букетов, С.Н. Горычева [и др.]; / Новгород. гос.

Таким образом, научно-методическое обеспечение работы с проблемой было реализовано в направлениях, обеспечивающих функции психолого-педагогического сопровождения субъектов ТРИЗ-образования, и включало теоретическое обоснование и практическую подготовку субъектов разных категорий и уровней: пользователя, исполнителя, разработчика, администратора.

## **2.2. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

Несколько лет назад по запросу специалистов Министерства образования Южной Кореи мы начали разработку программы для младших школьников «Тризобретатель»<sup>38</sup>. Имея опыт подобных авторских программ на базе ТРИЗ, апробированных в десятках школ в 1990–2000-е годы<sup>39</sup>, мы посчитали целесообразным обновить подходы к решению этой проблемы по следующим причинам:

---

ун-т им. Ярослава Мудрого; Ин-т образовательного маркетинга и кадровых ресурсов; под ред. М.Н. Певзнера, О.М. Зайченко. – Великий Новгород: Изд-во Новгород. гос. ун-та, 2002. – 316 с.

<sup>38</sup> Нестеренко, А.А., Терехова Г.В. Современное состояние ТРИЗ-образования: анализ и перспективы развития: монография. Германия: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 200 с.

<sup>39</sup>Тезисы концепции «СОЗИДАТЕЛЬ» (Конкурс «Школа Сколково») / 2011. – URL: <https://skolkovo.wikispaces.com>.

1. Изменились требования к системе образования в целом<sup>40</sup>. Инструменты для создания инноваций востребованы 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<sup>41</sup>.

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<sup>42</sup>.

---

Нестеренко (Селюцкая) А.А. Мастерская знаний: Учебно-методическое пособие для педагогов. – Москва: Bookinfile, 2013. 1 электр. Опт. Диск (CD-ROM). – 603 с.

<sup>40</sup> Лошкарева Е., Лукша П., Ниненко И., Смагин И., Судаков Д. Навыки будущего: что нужно знать и уметь в новом сложном мире. Москва: Global Education Future, Future Skills, WorldSkills Russia, – 2017. – 92 с.

<sup>41</sup> Гостев, А.Г. Сущность и структура педагогических инноваций/ А.Г. Гостев, В.В. Лихолетов // Сибирский педагогический журнал. – 2011. – № 12. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-istruktura-pedagogicheskikh-innovatsiy>.

<sup>42</sup> Волков В.В. Подходы к организации инновационной деятельности образовательной организации в российской и зарубежной практике/ В.В. Волков // Управление образованием: теория и практика. – 2017. – № 2(26). – С. 5–17.

3. Изменились дети. Они лучше воспринимают визуальную информацию, но хуже понимают текст, они требуют активной деятельности, у них другая скорость восприятия, иначе работает воображение<sup>43</sup>.

4. Наконец, изменились технологии образования, основанные на ТРИЗ. Появились новые педагогические инструменты, эффективность которых доказана на практике<sup>44</sup>.

При разработке среды «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 (Г.С. Альтшуллер, Н.Н. Хоменко)<sup>45</sup>, а также исследования

---

<sup>43</sup> Шрагина, Л.И. Оригинальные ассоциации по сходству как компонент креативности/ Л.И. Шрагина // Психологический журнал. – 2000. – № 4. – С. 73–78.

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

<sup>44</sup> Меерович, М.И. Законы развития искусственных систем/ М.И. Меерович, Л.И. Шрагина // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 5. – С.241–243.

Сидорчук, Т.А. Воображаем, размышляем, творим.../ Т. А. Сидорчук, А.В. Корзун. – Мозырь: Белый Ветер, 2006. – 201 с.

<sup>45</sup> Альтшуллер, Г.С. Как стать гением: жизненная стратегия творческой личности / Г.С. Альтшуллер. – Минск: Беларусь, 1994. – 479 с.

Альтшуллер, Г.С. Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач. Москва: Советское радио, 1979. – 184 с.

Альтов, Г.С. ...И тут появился изобретатель / Г.С. Альтов. – Москва:

в области ТРИЗ образования, выполненные авторами и их коллегами (А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова, Т.А. Сидорчук, А. Сокол и др.)<sup>46</sup>.

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).

Остановимся на некоторых проблемах создания образовательных программ для реализации в среде «Тризобретатель».

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на определенные условия преподавания: возрастной

---

Дет. лит., 1984. – 126 с.

Хоменко, Н.Н. Эффективное образование и инструменты управления проблемами на базе ОТСМ-ТРИЗ: сайт архива Н. Хоменко / Н.Н. Хоменко. – URL:[http://otsm-triz.org/content/ef\\_man\\_ru](http://otsm-triz.org/content/ef_man_ru).

<sup>46</sup> Сидорчук, Т.А. Я познаю мир: методический комплекс по освоению детьми способов познания. Ульяновск, 2015. – 136 с.

Хоменко Н., Сокол, А. Перечень навыков ОТСМ-ТРИЗ: сайт архива Н. Хоменко / Н.Н. Хоменко. – URL: [http://otsm-triz.org/content/ef\\_man\\_ru](http://otsm-triz.org/content/ef_man_ru).

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 будут 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.

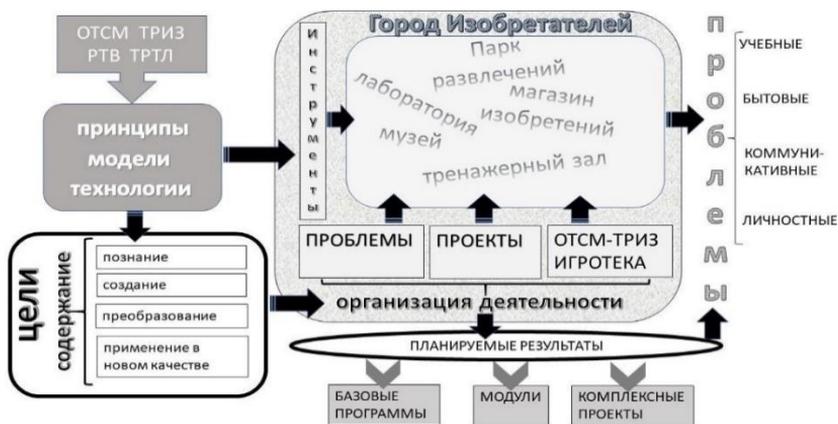


Рис. 4. Общая концепция образовательной среды «Тризобретатель»

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 ситуация 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 также 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.

Пятилетний опыт разработки и использования программы для младших школьников «Тризобретатель»<sup>47</sup>, подкрепленный обратной связью педагогов, внедрявших эту программу в разных условиях на местах, выявил противоречие, которое можно сформулировать следующим образом: *методи-*

---

<sup>47</sup> Нестеренко, А.А. Программа внеурочной деятельности «Тризобретатель»/ А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова // Начальная школа. – 2016. – № 2. – С. 65–68.

Creation of the environment for the development of inventive abilities in subjects of education / A.A. Nesterenko, G.V. Terekhova // Espacios. – 2017. – Т. 38, № 40.

*ческое обеспечение программы должно быть предельно конкретным, чтобы педагоги могли им пользоваться, и одновременно 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<sup>48</sup>.

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.

---

<sup>48</sup> Нестеренко, А.А. Образовательная среда «Тризобретатель»: учебное пособие / А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова. Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2019. – 244 с.

Terekhova, G.W. Research-and-methodology support for dealing with the inventive problem of education subjects / G.W. Terekhova // Man In India. – 2016. – Т. 96, № 12. – С. 5669–5675. – ISSN: 0025–1569.

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.

*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 основ-

ные 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).

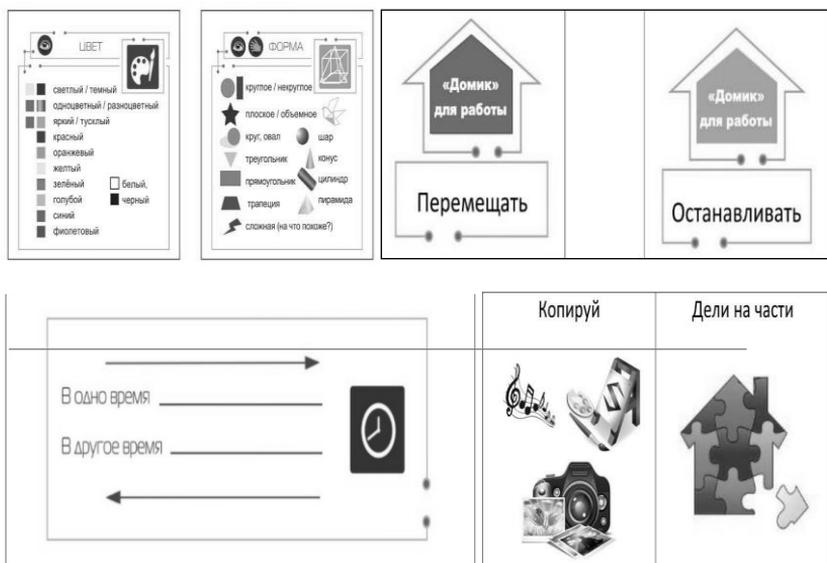


Рис. 5. Карточки признаков, функций, «изобретательских приемов»

При разработке курса необходимо было также учесть, что обучение изобретательству требует разнообразных упражнений по включению воображения и развитию 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<sup>49</sup>.

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

---

<sup>49</sup> Нестеренко, А.А. Дневник изобретателя: рабочая тетрадь № 1 для учащихся 1–3 классов / А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова. – Москва: BOOKINFIL, 2016. – 42 с.

Нестеренко, А.А. Дневник изобретателя: рабочая тетрадь № 2 для детей 6–8 лет / А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова. – Москва: BOOKINFIL, 2017. – 65 с.

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 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 так же 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 ди-

станционная поддержка программ, реализуемых в среде «Тризобретатель»<sup>50</sup>. Она включает две части: общую – доступную как педагогу, так и детям и родителям – 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.

Отметим следующие результаты и перспективы. 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 «Общественная школа “7 ключей”» (г. Челябинск); Центр творческого образования «Жираф» (г. Петрозаводск, Карелия); МБОУ

---

<sup>50</sup> Нестеренко А.А. Программа «Тризобретатель»: обзорная лекция / А.А. Нестеренко. – URL: <https://jlproj.ru>.

«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, **медиаподдержка** более широкой аудитории для обучения, а также создание сообщества педагогов и родителей, готовых использовать данную среду в различных педагогических контекстах.

### **2.3. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МЛАДШИХ ПОДРОСТКОВ В ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Изобретательская деятельность в образовательном процессе представлена как правило творческими заданиями, работой с проблемами из различных областей в процессе взаимодействия с другими субъектами образования. В случае благоприятного для творческого развития социально-психологического климата повышается развитие креативности учащихся как одного из проявлений при решении нетиповых, нестандартных

ситуаций в образовательном процессе. В случае неблагоприятных социально-психологических обстоятельств творческий подросток способен проявить редкостную предприимчивость в выборе методов и способов конфронтации с педагогами, ровесниками.

Особенности выбора стратегий при решении проблем представлены в психологических исследованиях, посвященных стратегиям работы подростков в конфликте<sup>51</sup>. Как отмечает Л.А. Регуш, стратегию соперничества выбирают большинство подростков, которых окружающие относят к конфликтным, то есть часто участвующим в инцидентах с неконструктивным исходом. Такая стратегия предполагает: уважительное отношение к себе, собственным планам, эмоциональное приятие себя, недостаточную самокритичность и некоторое самодовольство при оценке собственных поступков, отсутствие тенденции к переосмыслению собственных качеств, невыраженность уста-

---

<sup>51</sup> Зинченко, В.П. Психологические основы педагогики: (Психолого-педагогические основы построения системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова): учеб. пособие / В.П. Зинченко, С.Ф. Горбова, Н.Д. Гордеева. – Москва: Гардарики, 2002. – 431 с.

Кузина, А.А. Воспитание конфликтологической компетентности старшеклассников: дис. ... канд. психол. наук: 13.00.01 / Кузина Анжелика Анатольевна. – Москва, 2007. – 170 с.

Регуш, Л.А. Наш проблемный подросток: понять и договориться / Л.А. Регуш. – Санкт-Петербург: Изд-во Российского гос. пед. ун-та им. А.И. Герцена; СОЮЗ, 2001. – 191с.

новки на самоизменение, целостность и установленность образа Я, удовлетворенность им, что определяет эгоизм, стремление к самодостаточности, к лидерству, без боязни вызвать чувство отчуждения.

Подростки, у которых соперничество выступает главной стратегией поведения, в конфликте чаще прибегают к активному способу поведения. Они не склонны к осмыслению причин, вызывающих конфликты, к поиску путей для его конструктивного разрешения. Агрессивность, свойственная им при защите своих интересов, провоцирует эскалацию конфликта и мешает конструктивному решению проблемы.

Подростки, предпочитающие сотрудничество, проявляют общительность и доброжелательность в отношениях, желание взаимодействовать в устранении конфликта, высокую активность, демонстрируют способность брать на себя ответственность за взаимоотношения. Защищая свои интересы, они тоже могут проявлять агрессивность, однако импульсивное поведение в конфликте среди них встречается реже. Возможность реализации интересов других осознается как гарантия сохранения дружественных взаимоотношений. Пытаясь реализовать стратегию сотрудничества, они предъявляют повышенные требования к личным качествам в себе и других и именно в недостатках людей видят причины неразрешения конфликта («нечестность», «предательство», «обман», «лицемерие» и т.п.).

Подростки, предпочитающие компромисс, общительны, нацелены на совместную деятельность, в которой стремятся удовлетворить интересы всех сторон. Они производят впечатление ориентированных на человеческие отношения, однако

искреннего разделения интересов другого в конфликте не наблюдается. Скорее имеет место принятие интересов другого как социально нормативное поведение, но тогда приходится поступаться собственными интересами.

Подростки, предпочитающие избегание конфликта, стремятся как можно скорее устранить конфликтную ситуацию, поэтому отказываются от реализации собственных интересов, не участвуют в принятии решения. Подростки, выбравшие избегание, больше других переживают из-за споров и конфликтов. Высказывания подростков, которые в конфликтных ситуациях предпочитают избегание, указывают на стремление уйти от какого-либо взаимодействия.

У подростков, предпочитающих приспособление, особенности самооценки выражаются в безразличии к собственному Я и в тенденции к недооценке своей духовности, сомнениям, непониманию себя, чувстве вины, неустойчивости образа Я. Ввиду заниженной самооценки они ожидают, что окружающие будут воспринимать их негативно, в первую очередь замечая недостатки, а не достоинства. Поэтому, выбирая приспособление, они действуют совместно с другими и не пытаются отстаивать собственные интересы. Выбирая данный стиль отношений, «уступчивые» далеко не всегда искренне принимают интересы другой стороны. Причины конфликта они склонны искать в себе самих, в своем неправильном поведении или неумении объяснить, доказать правомерность своих интересов.

Существует также категория, выбирающая стратегию сочетания стилей поведения в конфликте. Большая часть так

называемых неконфликтных подростков не имеет устойчивых предпочтений и применяет все стратегии поведения в конфликте примерно с одинаковой частотой (26,6%). Они осознают, что испытывают агрессию или чувство вины, если не удастся избежать столкновений. Существенная часть высказываний свидетельствует об их склонности анализировать причины конфликтов.

В возрасте 11–13 лет интеллект начинает опережать по темпам развития воображение, поэтому акцентуацию внимания следует делать на мотиве достижения, самоактуализации личности. Коллективное творчество в подростковом возрасте по-прежнему является одной из наиболее эффективных форм организации деятельности детей для формирования личностей в единстве развития творческих способностей и характера, понимания, что от усилий каждого зависит успех работы в целом. Школа как фактор, способствующий развитию творческих способностей, должна иметь: педагогов-новаторов, приветствующих импровизации, творческий подход к решению задач и анализу проблемных ситуаций, использующих игровые элементы в проведении уроков; организованную внеурочную воспитательную работу с детьми, включая действующие кружки по интересам, периодические творческие мероприятия<sup>52</sup>.

---

<sup>52</sup> Емельянова, О.Я. Феномен креативности: природа содержание и факторы развития / О.Я. Емельянова, И.В. Шершень // Проблемы развития инновационно-креативной экономики – 2009: сб. научных статей по итогам Междунар. науч. конф., Санкт-Петербург, 19–20 мая 2009 г. / под общ. ред. проф. Н.А. Горелова, проф. О.Н. Мельникова –

Педагогическая деятельность должна осуществляться на принципах доброжелательности, совместной поисковой активности, диалогичности сотрудничества учителя и учеников, индивидуального подхода к каждому ребенку.

Как отмечает И.Ю. Кулагина, в младшем подростковом возрасте, в связи с повышением интеллектуального развития, ускоряется и развитие воображения. Сближаясь с теоретическим мышлением, воображение дает импульс к развитию творчества подростков. Воображение подростка, как отмечает автор «конечно, менее продуктивно, чем воображение взрослого человека, но оно богаче фантазии ребенка». При этом автор отмечает существование двух линий развития воображения в подростковом возрасте. Первая линия характеризуется стремлением подростков к достижению объективного творческого результата. Она присуща далеко не всем подросткам, но все они используют возможности своего творческого воображения, получая удовлетворение от самого процесса фантазирования<sup>53</sup>.

Воображение сочетает в себе признаки чувственного и логического познания, оно вплетается во все познавательные процессы, выступая как интегративная функция<sup>54</sup>. Развитие во-

---

Москва: Креативная экономика, 2009. – 840 с. – URL: <http://www.creativeconomy.ru/articles/21261>.

<sup>53</sup> Кулагина, И. Ю. Возрастная психология: полный жизненный цикл развития человека: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / И.Ю. Кулагина, В.Н. Колюцкий. – Москва: ТЦ «Сфера», 2001. – С. 150–151.

<sup>54</sup> Савенков, А.И. Одаренные дети в детском саду и школе: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. завед. / А. И. Савенков. – Москва: Академия, 2000. – 193 с.

ображения происходит в тесной связи с другими познавательными процессами, и в первую очередь с восприятием и мышлением, т.к. воображение решает познавательные задачи. В самом начале процесса воображения стоит восприятие внешнее и внутреннее, составляющие основу нашего опыта. Детально анализируя процесс создания перцептивного образа, В.П. Зинченко доказывает, что восприятие выполняет весьма важные продуктивные функции, которые играют решающую роль в обеспечении новизны рождающегося образа; в качестве ведущей психической функции при этом выделяется зрительное восприятие<sup>55</sup>. Воображение включается в восприятие, влияет на создание образов воспринимаемых предметов. При этом оно, преобразуя воспринимаемое, полнее отражает действительность, чем простое восприятие<sup>56</sup>.

Память долгое время рассматривалась как антитеза творчеству. Однако в последнее время в науке все больше появляется фактов в пользу положительной роли прошлого опыта, прошлых знаний в творческой деятельности (А.Г. Азарян, Э.Д. Телегина, И.И. Тринкин). Роль образной памяти в протекании творческого мыслительного процесса была раскрыта в ис-

---

<sup>55</sup> Емельянова, О. Я. Феномен креативности: природа содержание и факторы развития / О.Я. Емельянова, И.В. Шершень // Проблемы развития инновационно-креативной экономики – 2009: сб. научных статей по итогам Междунар. науч. конф., Санкт-Петербург, 19–20 мая 2009 г. / под общ. ред. проф. Н.А. Горелова, проф. О.Н. Мельникова. – Москва: Креативная экономика, 2009. – 840 с. – URL: [http://www.creativeconomy.ru/articles/21261\\_](http://www.creativeconomy.ru/articles/21261_)

<sup>56</sup> Гамезо, М.В. Атлас по психологии / М.В. Гамезо. – Москва: Педагогическое общество России, 2003. – С. 186.

следовании В.Б. Знакова, где было показано, что между образной памятью и творческим мышлением существует связь. Специфика воображения состоит в переработке прошлого опыта.

С точки зрения Л.С. Выготского, воображение и мышление теснейшим образом переплетаются так, что их бывает трудно разграничить: и тот, и другой процессы участвуют в любом творческом акте. В создание нового продукта существенный вклад вносит творческое воображение, так как именно оно позволяет открывать новые характеристики действительности, обнаруживать целостность предмета или явления раньше его составных элементов, находить связи одного с другим<sup>57</sup>.

Семья также оказывает значительное влияние на стимулирование креативности ее членов. Ф. Верноном проведено исследование американских семей студентов колледжей, в результате которого определены критерии благоприятной творческой семейной обстановки:

- высоконравственная атмосфера: стабильность, честность, эмоциональная близость детей с матерью;
- родители оптимистичны, особенно мать, юмор относится к списку семейных ценностей;
- в семье несколько детей, что придает большую гибкость смене социальных ролей: ребенок является одновременно и младшим и старшим;
- родители активно играют с детьми, используя при этом творческие элементы (театрализованные представления, викторины и т.п.);

---

<sup>57</sup> Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте: психологический очерк: кн. для учителя / Л.С. Выготский. – 3-е изд. – Москва: Просвещение, 1991. – С. 19.

- в доме звучит предпочтительно живая музыка или пение,
- родители акцентируют внимание не на академических успехах детей, а на нравственном развитии, ценят внутренние качества личности в большей степени, чем внешние достижения;

- родители больше доверяют детям, видят в них меньше недостатков;

- родители часто обращают внимание детей на красоту природы, ее многообразие;

- мать восприимчива к новым знаниям, стремится повысить свое образование.

Помехой к творчеству является дефицит чувственных ощущений в детском возрасте – сенсорный голод, характерный для детей, живущих в домах малютки и детских домах, интернатах. Напряженная атмосфера, в которой существует ребенок, жесткая нормированность жизни притупляет способность к различению слабых раздражителей, например чувствования природных нюансов, таким образом обедняется фонд образных представлений и теряется метафоричность мышления, тускнеет воображение.

Дети, предпочитающие пассивное потребление информации из просмотра видео-телепередач, сужают горизонты собственной личности, пассивно потребляется продукт чужого воображения. При активном взаимодействии с информацией – чтении, конструировании и др. видах продуктивной деятельности – развивается творческое воображение, формируются умозаключения.

Творческая деятельность и проявление креативности, будучи эмоционально насыщенными по своей природе, провоцируют конфликты в кругу единомышленников, а также заставляют ребенка остро чувствовать собственную уникальность, непохожесть на других детей, что вызывает у него беспокойство. Со стороны менее способных детей может проявляться чувство зависти и, как следствие, отторжение личности, которой, в отличие от остальных, нет необходимости прикладывать значительных усилий для достижения результата, т.к. помогают выраженные художественные, музыкальные или иные способности.

Наиболее эффективным итогом разрешения групповых конфликтов можно считать объединение детей, достижение творческого содружества посредством выдвижения новых целей и адекватного распределения ролей, достижение психологической совместимости.

Таким образом, особую значимость для развития изобретательских способностей младшего подростка в образовательном процессе имеет самоконтроль – познание и «покорение» себя, т.е. сознательное и творческое использование жизненной энергии на более высоком уровне, когда раздражение и гнев заменяются спокойствием и терпением, зависть – доброжелательностью, жестокость – милосердием, нетерпимость – состраданием, скепсис – надеждой, леность – инициативностью. Преимущество для творческой реализации в этом возрасте имеет искусство целеполагания, стратегического и тактического планирования своей жизнедеятельности.

## **2.4. ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ У СУБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

Одной из характерных черт современной образовательной среды является ее неопределенность, которая отражает социально-экономическую ситуацию в стране, рост информационной насыщенности, эмоциональной нестабильности и др. Понятие неопределенности в непсихологических науках тесно связано с познанием человека, с различными реализуемыми или потенциальными познавательными действиями в отношении объектов или явлений<sup>58</sup>. Категория неопределенности в научной методологии психологии составляет основу понимания самопричинности действий и мышления человека, является предметом исследования в различных аспектах.

Психолого-педагогическая составляющая этой проблемы заключается в необходимости формирования позитивного отношения к ситуациям неопределенности как в образовательном пространстве, так и вне его. Ситуация неопределенности в восприятии субъекта отражает контекст понятия «проблема». Проблема является осознанием невозможности разрешить трудности и противоречия, возникшие в данной ситуации,

---

<sup>58</sup> Бутенко, Т.П. Субъективная неопределенность жизненных ситуаций: когнитивно-эмоциональные оценки и стратегии поведения: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.01 / Бутенко Татьяна Петровна; [Место защиты: Гос. ун-т - Высш. шк. экономики]. – Москва, 2009. – 278 с.

средствами наличного знания и опыта<sup>59</sup>, а специфика восприятия проблем во многом связана с понятием «психологическое благополучие»<sup>60</sup>.

Это понятие, позволяющее сохранить баланс между положительным и отрицательным аффектом при решении проблем, характеризует наличие чувства осмысленности жизни, оценки жизненных перспектив, ориентированности на восприятие своего внутреннего и окружающего мира, открытости для информации и эмоциональных переживаний, способность быть независимым, противопоставить свое мнение, позволить нестандартное мышление и поведение, оценить себя, исходя из собственных предпочтений<sup>61</sup> в образовательной среде. Оно отражает различные психологические состояния, по-разному «преломляет» восприятие проблемы: психологическое благополучие нивелирует значение проблемы, а неблагоприятное психологическое состояние, наоборот, делает её значимость более высокой.

Конструктивное отношение к проблемам способствует быстрому и эффективному снятию эмоционального напряже-

---

<sup>59</sup> Словарь практического психолога / сост. С.Ю. Головин. – Харвест; Минск; 1998 – 300 с.

<sup>60</sup> Ryff C.D. Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological wellbeing // Journal of Personality and Social Psychology. 1989. 57. – P. 1069–1081.

<sup>61</sup> Ryan, R. M. and E. L. Deci. On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being // Annual Review of Psychology, Vol.52, 2001, pp. 141–166.

ния, восстановлению работоспособности, проявлению активности и самостоятельности, принятию адекватного решения в ситуации неопределенности<sup>62</sup>.

На протяжении нескольких десятилетий в образовании формируется опыт решения проблемы подготовки личности, способной принимать решения в ситуациях неопределённости, а также планомерно, технологично разрешать возникающие противоречия. Ряд исследователей формулируют требования к навыкам работы с проблемой в контексте компетентного подхода, определяя компетентность как способность управлять проблемами<sup>63</sup>. Не менее актуальны исследования по развитию креативности как способности к активным и продуктивным действиям в нестандартных ситуациях, основанные на неалгоритмических методах творчества (в частности, синектике, которая интегрирует мозговой штурм, методы управления творческой группой и приемы создания решений на основе аналогий). Внедряются технологии развития критического мышления, технологии развития различных стилей мышления Эдварда де Боно, метод интеллект-карт, система творческого развития на основе теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)<sup>64</sup>.

---

<sup>62</sup> Фесенко, П.П. Имеет ли понятие психологического благополучия социально-культурную специфику? / П.П. Фесенко// Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2005. – Т. 2. – № 4. – С. 132–138.

<sup>63</sup> Лебедев О.Е. Компетентный подход в образовании / О.Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С. 3–1. – URL: <http://www.orenipk.ru/seminar/lebedev.htm>.

<sup>64</sup> Нестеренко, А.А. Дидактические модели реализации проблемно-ориентированного обучения: автореферат ... канд. пед. наук / А.А. Нестеренко. – 2006. – 19 с.

Позитивное отношение к проблемам как элементу творческой деятельности является одним из направлений освоения ТРИЗ-образования. К видам творческой деятельности субъектов ТРИЗ-образования относят виды деятельности, направленные на получение продукта познания, создания, преобразования, использования в новом качестве объектов, ситуаций, явлений, ресурсов личности, каждый из которых может быть представлен исследовательской, изобретательской, креативной, инновационной проблемой.

Минимальной базой для освоения технологий работы с проблемами на основе ТРИЗ являются теории диалектики, систем, функциональности, идеализации, ресурсов, рефлексии. Следовательно, освоение опыта творческой деятельности субъектами ТРИЗ-образования включает методологию философского, общенаучного и конкретно-научного уровня. Таким образом, методологическими подходами освоения творческого содержания образования являются: диалектический, системный, функциональный, ресурсный, идеальности, рефлексивный. Результатом освоения опыта творческой деятельности субъектов ТРИЗ-образования является продуктивность работы с проблемой<sup>65</sup>.

Оценка продуктивности решения проблем субъектами ТРИЗ-образования включает следующие показатели: оригинальность, новизна, идеальность, общественная значимость.

---

<sup>65</sup> Проблемы становления и перспективы развития ТРИЗ: аналит. обзоры по материалам Фонда материалов по ТРИЗ ЧОУНБ / сост. В.Г. Березина, Л.А. Кожевникова. – Выпуск 1. – Челябинск: РЕКПОЛ, 2008. – 202 с.

Анализ программно-методического обеспечения курсов подготовки по формированию навыков решения проблем показал [4], что их содержание составляют неоднородные по области изучения проблемы: технические, биологические, психологические, фантастические и др. Кроме того, большинство из них является социокультурными комплексами. Это предполагает развитие у субъектов ТРИЗ-образования не только компетентности в предметной сфере, но и креативности, коммуникативных, интеллектуальных, эмоциональных, регуляторных личностных свойств, а также конструктивного отношения к проблеме как таковой.

Целью проведенного исследования является выявление различий в отношении к решению проблем субъектами ТРИЗ-образования различных статусов как обучающихся, так и реализующих образовательные программы. В эксперимент были включены следующие группы субъектов ТРИЗ-образования: студенты технических и гуманитарных направлений (2–4 курс), педагоги образовательных учреждений, профессиональные консультанты по решению проблем. В каждой категории по 20 человек, возраст в диапазоне от 18 до 65 лет.

В исследовании приняли участие образовательные учреждения, реализующие программы ТРИЗ-образования: ЮУрГГПУ (факультет психологии), ЮУрГУ (приборостроительный факультет), РБИУ (менеджмент, прикладная информатика, управление персоналом, лингвистика в туристическом бизнесе, дизайн среды, дизайн костюма), МОУ № 152, 95, 129, 104, гимназия № 1, лицей № 97, прогимназия № 136, ДОУ № 308 г. Челябинска; МОУ №№ 24, 78 г. Ульяновска, гимназии №№ 9, 89,

лицей 57, С(К)ОУ №4 интернат для слабовидящих детей г. Тольятти, Центр дополнительного образования для детей «Радуга», МОУ СОШ №№ 4, 5, 9, 10, 13, 14 г. Сатка; МОУ СОШ № 8 г. Бакал; МОУ санаторная школа пос. Межевой (Челябинская обл.), а также участники конференции «Развитие творческих способностей на основе ТРИЗ». Всего в исследовании приняли участие 140 человек.

Экспериментальная работа по изучению отношения к проблеме была проведена по следующим направлениям:

1. Выявление коммуникативных, интеллектуальных, эмоциональных, регуляторных личностных свойств (16-ти факторный личностный опросник Р. Кеттелла, форма А)<sup>66</sup>;

2. Определение уровня креативности (тест образной креативности Е. Торренса)<sup>67</sup>;

3. Определение отношения к проблемам (авторский опросник «Восприятие проблем»)<sup>68</sup>;

Приведенные значения позволяют охарактеризовать результаты отношения к проблемам субъектов ТРИЗ-образования следующими выводами:

---

<sup>66</sup> Оленникова, М.В. Лучшие психологические тесты: учебное пособие / М.В. Оленникова. – Москва: Сова, 2010. – 639 с.

<sup>67</sup> Туник Е.Е. Тест Е. Торренса. Диагностика креативности: метод. Руководство / Е.Е. Туник. – Санкт-Петербург: ИМАТОН, 1998 – 172 с.

<sup>68</sup> Терехова, Г.В. Продуктивность инновационной деятельности субъектов ТРИЗ-образования: теория и практика: монография / Г.В. Терехова. – Германия: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 137 с.

Исследование коммуникативных, интеллектуальных, эмоциональных, регуляторных личностных свойств позволило получить следующие данные:

1) интеллектуальные возможности респондентов в равной степени представлены средним уровнем; значения низкого уровня преобладают над значениями высокого уровня среди студентов;

2) лидерский потенциал в большей степени развит в группе студентов педагогов-психологов, педагогов, консультантов, среди значений по фактору самостоятельности доминирует низкий уровень у студентов-менеджеров, студентов финансового отделения и студентов-программистов;

3) гибкость и оперативность мышления имеет преимущественно средние значения у студентов финансового отделения и отделения дизайна, студенты факультета психологии и студенты менеджеры сочетают значения высокого уровня дипломатичности и низкого уровня восприимчивости к новому;

4) чувствительность к эмоциогенным воздействиям в равной степени представлена средним уровнем у всех студентов, а также у педагогов и консультантов. В группах менеджмента и психологии выявлены значения высокого и низкого уровня эмоциональной устойчивости и эмоциональной чувствительности;

5) склонность к рискованному поведению во всех группах представлена преобладающим большинством средних значений, в группах финансистов, программистов представлены также сочетания высокого уровня беспечности с высоким уровнем

нем смелости в социальных контактах. В группе дизайна представлены сочетания значений высокого уровня беспечности и низкого уровня смелости в социальных контактах, в группе педагогов-психологов в равной степени представлены значения высокого и низкого уровня сочетаний факторов;

6) регуляторные свойства представлены значительным преобладанием значений среднего уровня факторов самодисциплины и моральной нормативности, низкие значения дисциплины отсутствуют в группе дизайна и психологии;

7) фактор мечтательность представлен сочетанием низкого и среднего уровня, высокий уровень представлен только у респондента из группы педагогов-психологов.

1. Исследование креативности показало, что значения образной креативности распределены между минимальным, средним и высоким уровнем. Ни в одной группе не представлены значения ниже минимального. Наибольшее количество значений высокого уровня выявлено в группе дизайна. Преобладание значений низкого уровня выявлено в группе финансового отделения и программирования. Максимальное значение высокого уровня выявлено в группе профессиональных консультантов по решению проблем.

2. Опрос для изучения восприятия проблем был проведен по следующим показателям:

- опыт решения проблем (профессиональная, бытовая сфера, сфера межличностных отношений);
- оценка возникновения проблемы (неожиданно, закономерно);
- источник проблем (внешний, внутренний);

- характер решения проблем (стихийный, целенаправленный, прогностический);
- продолжительность решения проблем (в течение дня, в течение недели/месяца, в течение года и более);
- роль проблем в осуществлении деятельности (конструктивная, деструктивная функция проблемы);
- стратегия решения проблемы (избегание, замалчивание, игнорирование, смещение во времени, публичное обнародование, обращение к компетентному посреднику, сотрудничество, самостоятельное интуитивное решение, решение на основе технологии работы с проблемой);
- отношение к проблеме (положительное, отрицательное, нейтральное).

В результате опроса были получены следующие данные:

1) преобладание среднего уровня значений по показателям «опыт решения проблем в профессиональной сфере» у студентов всех групп. У финансистов, программистов, дизайнеров, менеджеров, педагогов-психологов отмечается в равных значениях высокий уровень опыта решения проблем в бытовой сфере у всех студентов – в сфере межличностных отношений. Максимальные значения высокого уровня представлены у консультантов и педагогов;

2) преобладание высокого уровня значений оценки неожиданного возникновения проблемы выявлено у студентов финансового отделения и программистов, в остальных группах преобладает средний уровень значений. Низкий уровень этого показателя преобладает у профессиональных консультантов;

3) закономерность возникновения проблем отмечают большинство студентов на среднем уровне. Значения минимальное и ниже минимального выявлены в группе педагогов-психологов. Максимальные значения представлены в группе студентов-технологов, педагогов и консультантов;

4) среди значений внутренних и внешних источников проблем выявлен во всех группах в большей степени средний уровень, значения высокого уровня представлены у студентов технологов по показателю «внутренний источник проблем». Равно высокие значения внешних и внутренних источников представлены у педагогов и консультантов;

5) стихийный характер решения проблем в равной степени отмечают все студенты на среднем и минимальном уровне, значения ниже минимального представлены только в группе менеджеров;

6) преобладание высокого уровня значений по показателю «целенаправленность решения проблем» выявлены в группе дизайнера и у технологов;

7) значения среднего уровня по показателю «прогностический характер решения проблемы» выявлены в группах технологов, финансистов, программистов, менеджеров;

8) в равной степени преобладания представлены средние значения по продолжительности решения проблем в течение дня, недели, года и более у студентов из групп педагогика и психология, менеджмент, а также у технологов. Преобладание высоких значений решения в течении дня отмечено у студентов дизайнеров и программистов, финансистов. Преобладание высоких значений в течение недели/месяца у консультантов;

9) большинство студентов, а также педагоги и консультанты отмечают конструктивные функции проблем в их развитии. Высокие значения деструктивности отмечены у финансистов, программистов, педагогов-психологов;

10) преобладание стратегий решения проблем (избегание, замалчивание, игнорирование, публичное обнародование) выражено в группах минимальными значениями;

11) на среднем уровне представлены стратегии смещения во времени, обращение к компетентному посреднику, сотрудничество. В группах дизайнера и технологов, педагогов и консультантов отмечено преобладание высоких значений по стратегии самостоятельное интуитивное решение. Значения по показателю стратегии решения на основе технологии работы с проблемой представлены распределенными между всеми уровнями значениями. В группе технологов, педагогов и консультантов выявлена доминанта высокого уровня, в группах дизайнеров и педагогов-психологов преобладает уровень ниже минимального;

12) отношение к проблеме в равной степени представлено в группах по показателю нейтральности на среднем уровне и минимальном. Средние и высокие преобладают при отрицательном отношении к проблеме. В группах технологов, менеджеров, педагогов-психологов выявлено доминирование на среднем уровне положительного отношения к проблеме. Максимальные значения представлены по показателю положительного отношения у педагогов и программистов и студентов финансового отделения.

Таким образом, характеристика полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

1. Выявлена согласованность значений среднего уровня сформированности интеллектуальных, регуляторных личностных свойств по показателям: прогностического характера решения проблемы, продолжительности решения проблем (неделя, месяц), конструктивные функции проблем, положительного отношения к проблемам у субъектов ТРИЗ-образования различных статусов.

2. Различия значений в уровне сформированности у субъектов ТРИЗ-образования различных статусов выражены в противоположных значениях высокого и низкого уровня креативных, коммуникативных, эмоциональных свойств личности, в опыте решения проблем в профессиональной сфере, в оценке возникновения проблемы, в целенаправленном характере решения проблем.

3. Согласованность низких или высоких значений субъектов ТРИЗ-образования различных статусов не выявлена. Максимальные значения представлены отдельными показателями: по показателю опыт решения проблем в профессиональной сфере – у консультантов и педагогов; показатели образной креативности – в группе профессиональных консультантов по решению проблем; закономерность возникновения проблем – в группе студентов-технологов, педагогов и консультантов; сочетание значений внешних и внутренних источников – у педагогов и консультантов; стратегии решения на основе технологии работы с проблемой – в группе технологов, педагогов и консультантов, положительное отношение к проблеме – у педагогов, студентов-программистов и студентов финансового отделения.

4. Минимальные значения низкого уровня выявлены по показателям: самостоятельность – у студентов-менеджеров, студентов финансового отделения и студентов-программистов; восприимчивости к новому – у студентов отделения менеджмента и факультета психологии; эмоциональная устойчивость и эмоциональная чувствительность – в группах финансистов, программистов; оценка неожиданного возникновения проблемы – у профессиональных консультантов; стихийный характер решения – в группе менеджеров; стратегии решения на основе технологии работы с проблемой – в группах дизайнеров и педагогов-психологов.

Дальнейшего исследования требует изучение факторов влияния отношения к проблемам на уровень креативности, коммуникативных, интеллектуальных, эмоциональных, регуляторных личностных свойств.

## **2.5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЕДАГОГОВ С ДЕТЬМИ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПРИ РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ**

На современном этапе развития систем творческого образования существует несколько десятков сайтов по организации работы над проблемой на основе ТРИЗ-инструментов: международный проект «Джонатан Ливингстон»: «ОТСМ-ТРИЗ», «Научно-педагогический вестник “ПОЛЁТ” интернет-

журнала “Лицей”» (координатор А.А. Нестеренко)<sup>69</sup>, «Волга-ТРИЗ» (координатор Т.А. Сидорчук)<sup>70</sup>, «РАТРИЗ» (координаторы А.В. Кислов, Е.Л. Пчелкина)<sup>71</sup>, «Лаборатория образовательных технологий» (координатор А.А. Гин)<sup>72</sup>, «Обучающе-развлекательный сайт по решению творческих задач» (координатор В.И. Тимохов)<sup>73</sup> и др. Одной из задач координаторов этих направлений образовательной деятельности является осуществление поддержки педагогов по творческому развитию, которые сталкиваются с объективными трудностями в ходе работы над проблемой или в процессе взаимодействия между субъектами образовательной деятельности.

В ходе экспериментального исследования затруднений педагогов нами были выявлены конструктивные и деструктивные способы их взаимодействия с ребенком в процессе работы над проблемами: 1) профиль конструктивного взаимодействия при сопровождении формируют факторы направленности

---

<sup>69</sup> Нестеренко (Селюцкая), А.А. Мастерская знаний: учебно-методическое пособие для педагогов / А.А. Нестеренко (Селюцкая). – Москва: Bookinfile, 2013. – 1 электр. Опт. Диск (CD-ROM) – 603 с.

<sup>70</sup> Сидорчук, Т.А. Методы формирования навыков мышления, воображения и речи дошкольников (учебное пособие для работников дошкольных учреждений) / Т.А. Сидорчук. – Ульяновск, 2015. – 247с.

<sup>71</sup> Кислов, А.В. Диагностика творческих способностей ребенка / А.В. Кислов, Е.Л. Пчелкина. – Санкт-Петербург: Речь, 2010. – 64 с.

<sup>72</sup> Гин, А.А. ТРИЗ-педагогика: учим креативно мыслить / А.А. Гин / Москва: ВИТА-ПРЕСС, 2016. – 96 с.

<sup>73</sup> Сборник творческих задач по биологии, экологии и ТРИЗ: учеб. пособие/ сост. В.И. Тимохов. – Санкт-Петербург: ТРИЗ-Шанс, 1996. – 103 с.

освоения ТРИЗ в совокупности с общим значением продуктивности решения проблем и ее показателем – оригинальность образуют фактор когнитивного регулирования при работе с проблемой; показатели характера решения проблем: прогностический, целенаправленный в совокупности с показателем оценки возникновения проблемы как закономерной и внутренней мотивации решения проблем при наличии опыта решения проблем в профессиональной сфере и сфере межличностных отношений; навыки получения авторских решений, предполагающие общественную или личную значимость, гуманность и оригинальность полученного решения; нейтральное отношение к проблеме при использовании технологий решения и отсутствии интереса к опыту решения бытовых проблем; 2) профиль деструктивного взаимодействия при сопровождении формируют факторы восприятия проблемы при негативном отношении к ней, характеризующее стратегии решения: замалчивание, избегание, игнорирование, смещение во времени, при продолжительности решения проблем более года; восприятие проблемы как деструктивного явления, неожиданно возникающего из внешних мотивационных источников, требующих в течение дня стихийно менять свои планы, принимая интуитивные решения<sup>74</sup>.

На основе полученных результатов были составлены рекомендации по построению конструктивных форм взаимодействия между педагогом и ребенком в процессе творческого развития в ситуациях объективно возникающих затруднений.

---

<sup>74</sup> Терехова, Г.В. Психологические основы работы с проблемой субъектов ТРИЗ-образования: монография / Г.В. Терехова. – Москва: ВООКИНFILE, 2016. – 344 с.

**1. Уравновешивание «проблема – решение».** Ключевая единица творческого развития – это работа с проблемой. Доминантный навык на начальном этапе обучения – видеть проблему. Серия упражнений позволяет ребенку легко находить их в окружении. Как только он приобретает этот полезный навык, то сразу начинает видеть проблемы повсюду, позднее – вычленять, классифицировать, постепенно погружаясь в «мир проблем». Окруженный проблемами ребенок еще не владеет навыками их решения. Более того, чем сложнее проблемы он умеет находить, тем больше компетентностей потребуется для их решения. Некоторые из них будут ему неинтересны, другие – недоступны, третьи – неразрешимы и т.п. Чтобы это не породило у ребенка ощущение дискомфорта от «несовершенства» окружающего мира, необходимо этот полезный навык уравновесить навыком «видеть решения». После выполнения упражнений на поиск проблем, предлагайте найти оптимальные решения: «Да, много проблем не решено и требует решения, но много проблем уже решено и решения просто гениальные!» Совсем необязательно, чтобы он видел решения только тех проблем, которые смог найти. Главное, чтобы дети видели как существующие проблемы, так и существующие решения. Это поможет сохранить равновесие в восприятии окружающего и видеть «мир проблем и решений».

**2. Коммуникации в творчестве.** Взаимодействие в процессе творчества предполагает: отстаивание своей точки зрения; умение не отказаться от идеи, если она не понравилась окружающим; умение обосновать свой вариант, его достоинства и выслушать конструктивную критику, чтобы улучшить

свое решение. Для этого необходимо не только доверие к мнению других и самостоятельность мышления, но умение выражать свое мнение наравне с другими; знать о своем праве прямо, честно и открыто выражать свои чувства; оценивать собственное поведение, мысли и эмоции и отвечать за их последствия; не объяснять свое поведение и не извиняться; изменить свое мнение; самостоятельно определить меру ответственности за решение проблем других людей; ошибаться и отвечать за свои ошибки; принимать нелогичные решения; не зависеть от доброжелательности остальных и от их хорошего отношения ко мне; сказать: «Мне это не интересно!»; сказать: «Я вас не понимаю!». Это требует тренировки и демонстрации со стороны педагога и ученика в принятии равных прав.

И все же – в образовательном процессе роль ученика такова, что он изначально находится в ситуации неравенства – именно поэтому он и является учеником, а не учителем. Даже если в классе создана доброжелательная атмосфера, ученик снижает свою меру ответственности и имеет авторитеты – учителей, учеников, родителей и др. Ориентируясь на мнение других, он может занизить ценность своего решения и стараться искать варианты, которые, по его мнению, больше понравились бы людям, которым он симпатизирует, доверяет, считает их мнение авторитетным. Как правило, для преодоления этого неравенства ученику приходится либо отказываться от новизны и оригинальности, либо наращивать свой лидерский потенциал, растить высокую самооценку. Чтобы помочь ученикам без длительных затрат высказывать необычные решения, не чувствовать страх и риск быть не понятым, можно освоить с ними нейтральные коммуникативные конструкции, не вызывающие

негативной обратной связи. Подобные конструкции говорят спокойным или доброжелательным тоном, они только констатируют происходящее, не содержат осуждения других, не отождествляют решение (мнение) с качествами личности и, соответственно, не вызывая желание защищаться от «обидчика». Например, «мое мнение отличается от вашего, потому что...», «честно говоря, я думаю иначе...», «мне интересно (неинтересно) было ваше решение, потому что...», «мне нравится, что в моем решении ...», «может быть я ошибаюсь, но... », «правильно ли я понял(а), что...», «я пока не вижу, как мне поможет ваше мнение, но хочу это понять...», «хочу вам предложить...», «а что ты думаешь по этому поводу?», «вы правы в этом, но и я прав в том, что...» и т.п.

**3. Субъективно-объективное оценивание.** При работе с проблемой ребенку предлагают инструменты оценивания (например, шкала «Фантазия», «Новизна», «Тризобретометр» и др.), которые имеют линейное (пошаговое) построение. Они ориентированы на сравнение с опытом внешнего мира, в том числе и окружающих людей. Чем выше новизна и общественная значимость, тем выше качество творческого продукта (идеи, решения, изобретения, открытия и т.п.). Новизна необходима при выходе за стандарты и шаблоны, уже существующие в обществе. С одной стороны, это позволяет сформировать навык достижения масштабного результата, формирует мотив достижения. С другой – снижает собственную значимость, формирует вторичное отношение к субъективно значимым продуктам, имеющим в основе текущие личностные потребности («для себя» ниже по баллам, чем «для других» и «для всех»). Предлагая оценить полученное решение проблемы, обратите

внимание ребенка на значимость этого решения лично для него. Предложите найти 4-5 позитивных субъективных оценок полученного решения. Выровняйте его позицию по отношению к другим и к окружающему миру: «Что станет лично для тебя наградой за то, что ты сделал? Как бы ты наградил себя за свой труд?» Выразите радость за его труд, достижения. Приведите ему примеры его личностного продвижения. Он должен почувствовать свои новые возможности, а не обесценивание личных интересов.

**4. Перспектива во всем, или выход есть всегда.** Находиться в проблеме – это чувствовать некий «тупик», затруднение, непонимание, как преодолеть что-то, дискомфорт от того, что решение не сразу приходит в голову. Это та ситуация, в которую попадает ученик на развивающих занятиях постоянно, это важная часть содержания творческого образования. Такое переживание является основой для того, чтобы идентифицировать проблемы, видеть затруднения. Оно исчезает, как только мы решаем проблему. Ощущение эмоционального подъема возникает при нахождении решения. Но не все проблемы, которые мы видим, мы решаем. Часть проблем всегда с нами. Стратегия выбора проблем для решения в учебном процессе обусловлена навыками, активностью, временем и другими факторами. Кроме того, часть проблем ученик решает сам, часть – с помощью педагога или других учеников, родителей. Как правило, видит он гораздо больше проблем, чем решает. Иногда количество затруднений значительно превышает количество решений, и это становится причиной снижения активности, создает у учащегося ощущение, что он хуже решает или со-

всем не продвигается в учебе (и не только в учебе), он не чувствует собственного роста. Один из вариантов помощи ученику в продвижении в такой период – это научиться принимать данную ситуацию («мне еще много нужно решить», «я не знаю, что с этим делать» и пр.) т.е. идентифицировать свой «тупик», и научиться посмотреть дальше, перейти в надсистему своего затруднения, увидеть следующий свой шаг (или несколько). Роль педагога – помочь ребенку в осознании затруднения и обозначении дальнейших перспектив. Для этого необходимо продемонстрировать на любых примерах существование перспектив, чтобы сложилось ощущение, что перспектива есть всегда. «Мы получили решение – как продолжить?», «Ты достиг максимального балла – как улучшить результат?», «Мы сделали все упражнения – что будем делать дальше?», «Решение получилось низкого уровня – как его улучшить?», «Такой ситуации мы не ожидали, как поступить?» и т.п.

**5. Помогать и держать нейтралитет.** насыщение проблемами содержания образования в период детства, с одной стороны, позволяет освоить инструменты творчества для преодоления затруднений самостоятельно и сделать этот навык базовым в развитии личности, с другой стороны, усиливает нагрузку на эмоциональное сопереживание всем, кто попал в затруднение, создает впечатление насыщенности затруднений в окружающем мире. Особенности этого возрастного периода связаны также с развитием эмпатии. Ребенок готов прийти на помощь людям (героям сказок и пр.), попавшим в затруднение, хочет быть востребованным при решении их проблем, чувствовать свою значимость (спасатель, победитель). Победа над проблемой вызывает сильные положительные эмоции, вплоть до

восторга, желание благодарить за решение, желание повторения эмоционального переживания от успеха, проявление активности в поиске того, кому нужна его помощь. Это является основой мотива достижения, стремления к успеху и освоения новых инструментов в обучении. Соответственно столкновение с неприятием его помощи, отсутствием благодарности, введения ограничения на решение «мал еще, чтобы за это браться», «ты не понимаешь, что ты делаешь» и пр. вызывает у ребенка, в силу его уровня развития, обиду, агрессию или разочарование как в себе, так и в окружающих. Работа с проблемой требует развития навыков не только сопереживания всем, но и умения держать нейтралитет в ситуациях, которые решить не можешь. Этот навык управления выбором проблемы связан с оценкой своих возможностей и отношением к невозможному. Поэтому необходимо обратить внимание ребенка на то, какие проблемы он может решать. Удобнее это сделать на этапе выбора проблем – обсудить с ребенком, почему и какие проблемы мы решаем, какие он сможет решить сам, какие – в совместной деятельности, а какие проблемы он не может решать и почему («из этой ситуации мы можем выбрать с вами то, что можно решить, не зная химии...», «мы не знаем законов этого государства, можем ли мы найти задачу, которую сможем решить без этого знания?» и пр.). А также обозначить ребенку дальнейшие перспективы: «Как только освоишь курс физики, найдешь решение этой проблемы...». Обсуждение возможностей может быть проведено и на этапе рефлексии: «Сегодня мы вместе разобрались со свойствами этого материала, а дома вы самостоятельно сможете найти ему новое применение», «мы предложили полезное решение, но пока на уровне идеи, для того

чтобы ее реализовать, нужно быть специалистом в этой области» и т.п.

#### **6. О кратковременных и долговременных результатах.**

Введение шкал оценки, прохождение алгоритмов, сравнение с требованиями, выполнение определенного количества шагов – алгоритмичность и технологичность творчества позволяет ребенку быть уверенным, что практически любую ситуацию неопределённости можно перевести в ситуацию определенности и найти решение проблемы, даже если при первом восприятии она кажется нерешаемой. При получении решения и рефлексии результата, определённости преобразованной ситуации переводит нас из зоны дискомфорта, вызванного неопределенностью, в зону комфорта – задача решена. Ее больше не надо решать. Комфорт текущей ситуации означает для нас прекращение деятельности в этом направлении. Подбор задач в курсах работы с проблемой для детей состоит из кратковременных решений («задач-одноходовок»), не имеющих продолжения, серийности. Это связано с особенностями развития ребенка в этот период. Для получения масштабных решений необходимо научиться продолжать работать в том же направлении, постоянно совершенствуя системы. Чтобы ребенок не воспринимал творческий процесс как только кратковременный, необходимо при завершении решения обозначить его как часть системы решений: «Какие изменения повлечет за собой полученное нами решение? Для кого или для чего это станет новым началом развития? Как можно улучшить решение? При каких обстоятельствах решение нужно будет изменить? Как скоро устареет полученное решение?» и т.п.

Разработанные рекомендации апробируются на занятиях в Детском технопарке «INGENERIKA» (г. Челябинск) в рамках программы дополнительного образования «Тризобретатель».

## **Контрольные вопросы по разделу 2**

1. Развитие образовательной среды с позиций ТРИЗ. Детский коворкинг-центр.
2. Научно-методическое обеспечение работы с изобретательской проблемой субъектов образования.
3. Психолого-педагогическое сопровождение субъектов ТРИЗ-образования.
4. Практикум по организации исследования.
5. Технология организации исследования детей.
6. Управление исследовательской деятельностью школьников.
7. Проблема выбора темы исследования.
8. Методика работы с проектом.
9. Приемы сбора копилки и структурирования собранной информации.
10. Создание детьми продуктов проектной деятельности.
11. Игровая деятельность как основа освоения инструментов преобразования признаков объекта.
12. Синтез дидактических игр.
13. Методические рекомендации по реализации занятий программы «Тризобретатель».

14. Конструктивные способы взаимодействия педагогов по творческому развитию с детьми младшего школьного возраста при решении проблем.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

1. История развития методов творчества.
2. Концепции развития творческой личности.
3. Современное состояние ТРИЗ как науки.
4. ТРИЗ-образование: современное состояние.
5. Технологии решения творческих задач.
6. Технологии развития творческого мышления и воображения.
7. Инструменты ТРИЗ: образ эффективных решений.
8. Практикум по оценке решения проблемы (методика работы с изобретометром).
9. Программа «Тризобретатель»: общая характеристика курса.
10. Работа с проблемой на основе дидактических пособий.
11. Организация продуктивной и исследовательской деятельности учащихся.
12. Практикум по решению проблем с детьми.
13. Методические рекомендации по реализации занятий программы «Тризобретатель».
14. Психологические особенности развития младших подростков в изобретательской деятельности.
15. Диагностика развития изобретательских способностей.

16. Развитие образовательной среды с позиций ТРИЗ. Детский коворкинг-центр.
17. Научно-методическое обеспечение работы с изобретательской проблемой субъектов образования.
18. Психолого-педагогическое сопровождение субъектов ТРИЗ-образования.
19. Практикум по организации исследования.
20. Технология организации исследования детей.
21. Управление исследовательской деятельностью школьников.
22. Проблема выбора темы исследования.
23. Методика работы с проектом.
24. Приемы сбора копилки и структурирования собранной информации.
25. Создание детьми продуктов проектной деятельности.
26. Игровая деятельность как основа освоения инструментов преобразования признаков объекта.
27. Синтез дидактических игр.
28. Методические рекомендации по реализации занятий программы «Триизобретатель».
29. Конструктивные способы взаимодействия педагогов по творческому развитию с детьми младшего школьного возраста при решении проблем.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. Альтов, Г.С. ...И тут появился изобретатель / Г.С. Альтов. – Москва: Дет. лит., – 1984. – 126 с.

2. Альтшуллер, Г.С. Как стать гением: жизненная стратегия творческой личности / Г.С. Альтшуллер, И.М. Верткин. – Минск: Беларусь, – 1994. – 479 с.

3. Альтшуллер, Г.С. О законах развития технических систем / Г.С. Альтшуллер. – Баку, 1977. – 15 с. – Деп. в ЧОУНБ 26.09.89 № 762.

4. Альтшуллер, Г.С. Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер. – Москва: Советское радио, – 1979. – 184 с.

5. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте: психологический очерк: кн. для учителя / Л.С. Выготский. – 3-е изд. – Москва: Просвещение, 1991. – С. 19.

6. Гафитулин, М.С. Рождение новой реальности / М.С. Гафитулин // Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: тез. докл. Второй регион. науч.-практ. конф., 4–5 июня 1999 г. – Челябинск, 1999. – С. 9–11.

7. Гин, А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: пособие для учителя / А.А. Гин. – Москва: Вита-Пресс, 2003. – 88 с.

8. Гин, А.А. ТРИЗ-педагогика: учим креативно мыслить / А.А. Гин. – Москва: ВИТА-ПРЕСС, 2016. – 96 с.

9. Гостев А.Г. Сущность и структура педагогических инноваций / А.Г. Гостев, В.В. Лихолетов // Сибирский педагогический журнал. – 2011. – №12. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-istruktura-pedagogicheskikh-innovatsiy>.

10. Дружинин, В.Н. Психология общих способностей / В.Н. Дружинин. – Санкт-Петербург: Питер, 1999. – 368 с.

11. Зинченко, В.П. Психологические основы педагогики: (Психолого-педагогические основы построения системы развивающего обучения Эльконина – Давыдова): учеб. пособие / В.П. Зинченко, С.Ф. Горбова, Н.Д. Гордеева. – Москва: Гардарики, 2002. – 431 с.

12. Кислов, А.В. Диагностика творческих способностей ребенка / А.В. Кислов, Е.Л. Пчелкина. – Санкт-Петербург: Речь, 2010. – 64 с.

13. Кулагина, И.Ю. Возрастная психология: полный жизненный цикл развития человека: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / И.Ю. Кулагина, В.Н. Колюцкий. – Москва: Сфера, 2001. – С. 150–151.

14. Лошкарева, Е. Навыки будущего: что нужно знать и уметь в новом сложном мире / Е. Лошкарева, П. Лукша, И. Ниненко, И. Смагин, Д. Судаков. – Москва: Global Education Future, Future Skills, WorldSkills Russia, 2017. – 92 с.

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

16. Мещеряков, Б.Г. Психология: тематический словарь / Б.Г. Мещеряков. – Санкт-Петербург: ПРАЙМ-ЕВРОЗНАК, 2007. – 439 с.

17. Нестеренко (Селюцкая), А.А. Мастерская знаний: учебно-методическое пособие для педагогов / А.А. Нестеренко. – Москва: Bookinfile, 2013. 1 электр. Опт. Диск (CD-ROM). – 603 с.

18. Нестеренко, А.А. Дидактические модели реализации проблемно-ориентированного обучения: автореферат ... канд. пед. наук / А.А. Нестеренко. – 2006. – 19 с.

19. Нестеренко, А.А. Дневник изобретателя: рабочая тетрадь №1 для учащихся 1–3 классов / А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова. – Москва: BOOKINFILE, 2016. – 42 с., ил.

20. Нестеренко, А.А. Дневник изобретателя: рабочая тетрадь № 2 для детей 6–8 лет / А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова. – Москва: BOOKINFIL, 2017. – 65 с., ил.
21. Нестеренко, А.А. Образовательная среда «Триизобретатель»: учебное пособие. / А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, – 2019. – 244 с.: ил.
22. Нестеренко, А.А. Программа «Триизобретатель»: обзорная лекция / А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова. – URL: <https://jproj.ru>.
23. Нестеренко, А.А. Программа внеурочной деятельности «Триизобретатель» / А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова // Начальная школа. – 2016. – № 2. – С. 65–68.
24. Нестеренко, А.А. Развитие ТРИЗ-образования в России / Г.В. Терехова, А.А. Нестеренко // European Social Science Journal. – 2015. – № 1. – Ч. 1. – С. 115–120.
25. Нестеренко, А.А., Современное состояние ТРИЗ-образования: анализ и перспективы развития: монография / А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова / Германия: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 200 с.
26. Оленникова М.В. Лучшие психологические тесты: учебное пособие / М.В. Олейникова. – Москва: Сова, 2010. – 639 с.
27. Поддьяков, А.Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт / А.Н. Поддьяков. – Москва: ПЭР СЭ, 2006. – 240 с.
28. Проблемы становления и перспективы развития ТРИЗ: аналит. обзоры по материалам Фонда материалов по ТРИЗ ЧОУНБ / сост. В.Г. Березина, Л.А. Кожевникова. – Выпуск 1. – Челябинск: РЕК-ПОЛ, 2008. – 202 с.
29. Ребер, А. Большой толковый психологический словарь: основные термины и понятия по психологии и психиатрии / А. Ребер. – Москва: Вече: АСТ. – 2001. – Т. 1. – 530 с.
30. Регуш, Л.А. Наш проблемный подросток: понять и договориться / Л.А. Регуш. – Санкт-Петербург: Изд-во Российского гос. пед. ун-та им. А.И. Герцена; СОЮЗ, 2001. – 191 с.

31. Рубинштейн, С.Л. Бытие и сознание. Человек и мир. – Санкт-Петербург: Питер, 2003. – С. 290–299.
32. Савенков, А.И. Одаренные дети в детском саду и школе: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. завед. / А.И. Савенков. – Москва: Академия, 2000. – 193 с.
33. Саламатов, Ю.П. Развитие техники и эволюция вещества в технических системах / Ю.П. Саламатов. – Красноярск, 1983. – 4 с. – Деп. в ЧОУНБ 19.03.1987 № 28.
34. Сборник творческих задач по биологии, экологии и ТРИЗ: учеб. пособие / сост. В.И. Тимохов. – Санкт-Петербург: ТРИЗ-Шанс, 1996. – 103 с.
35. Сидорчук, Т.А. Система творческих заданий как средство формирования креативности на начальном этапе становления личности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Сидорчук Татьяна Александровна. – Москва, 1998. – 23 с.
36. Сидорчук, Т.А. Воображаем, размышляем, творим.../ Т.А. Сидорчук, А.В. Корзун. – Мозырь: Белый Ветер, – 2006. – 201 с.
37. Сидорчук, Т.А. Методы формирования навыков мышления, воображения и речи дошкольников: учеб. пособие для работников дошкольных учреждений / Т.А. Сидорчук. – Ульяновск, 2015. – 247 с.
38. Сидорчук, Т.А. Я познаю мир: методический комплекс по освоению детьми способов познания / Т.А. Сидорчук. – Ульяновск, 2015. – 136 с.
39. Словарь Л.С. Выготского / сост. Е.Н. Высоцкая; под ред. А.А. Леонтьева. – Москва: 2004. – 110 с.
40. Словарь практического психолога / сост. С.Ю. Головин. – Минск: Харвест, 1998. – 300 с.
41. Тезисы концепции «СОЗИДАТЕЛЬ» (Конкурс «Школа Сколково»). – 2011. – URL: <https://skolkovo.wikispaces.com>.

42. Образовательная среда «Тризобретатель» для развития изобретательских способностей детей 6–12 лет / А.А. Нестеренко, Г.В. Терехова // Балтийский гуманитарный журнал. – 2019. – № 4 (29). – ISSN: 2311–0066.

43. Терехова, Г.В. Продуктивность инновационной деятельности субъектов ТРИЗ-образования: теория и практика: монография / Г.В. Терехова. – Германия: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 137 с.

44. Терехова, Г.В. Идеализация как подход к формированию личности творческой деятельности / Г.В. Терехова // Проблемы становления и перспективы развития ТРИЗ: аналит. обзоры по материалам Фонда материалов по ТРИЗ ЧОУНБ / сост. В.Г. Березина, Л.А. Кожевникова, Вып. 1. – Челябинск: РЕКПОЛ, 2008. – С. 178–196.

45. Терехова, Г.В. Творческие задания как средство развития креативных способностей школьников в учебном процессе: дис. ... канд. пед. наук / Г.В. Терехова. – Екатеринбург, 2002. – 175 с.

46. Терехова, Г.В. Психолого-педагогическое сопровождение субъектов ТРИЗ-образования / Г.В. Терехова. – Москва: BOOKINFILE, 2016. – 144 с. – ISBN: 978-5-9905984-9-2.

47. Терехова, Г.В. Развитие изобретательских способностей школьников в цифровой среде / Г.В. Терехова. – Saarbruken: LAP LAMBERT Academic Publis, 2020. – 251 с. – ISBN: 978-620-3-19395-4.

48. Освоение ТРИЗ в образовательной среде / Г.В. Терехова. – Челябинск: Изд-во Южно-Уральского гос. гуман.-пед. ун-та, 2019. – 223 с. – ISBN: 978-5-907210-50-9.

49. Терехова, Г.В. Цифровая лаборатория образовательной среды «Тризобретатель» / Г.В. Терехова, Н.А. Бочкарева. – Челябинск: Изд-во Южно-Уральского гос. гуман.-пед. ун-та, 2020. – 55 с. – ISBN 978-5-907284-21-0.

50. Терехова, Г.В. Цифровая лаборатория образовательной среды «Тризобретатель»: модуль 2 «Звук – волна», модуль 3 «Ловим

лучи» / Г.В. Терехова, Н.А. Бочкарева. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2020. – 77 с. – ISBN: 978-5-907409-00-2.

51. Туник Е.Е. Тест Е. Торренса. Диагностика креативности: метод. руководство / Е.Е. Туник. – Санкт-Петербург: ИМАТОН, 1998. – 172 с.

52. Хоменко Н. Перечень навыков ОТСМ-ТРИЗ: сайт архива Н. Хоменко / Н.Н. Хоменко, А. Сокол – URL: [http://otsm-triz.org/content/ef\\_man\\_ru](http://otsm-triz.org/content/ef_man_ru).

53. Хоменко, Н.Н. Эффективное образование и инструменты управления проблемами на базе ОТСМ-ТРИЗ: сайт архива Н. Хоменко / Н.Н. Хоменко. – URL: [http://otsm-triz.org/content/ef\\_man\\_ru](http://otsm-triz.org/content/ef_man_ru) (Дата обращения: 13.05.2017).

54. Ширяева, В.А. ТРИЗ-педагогика менеджеру современной школы / В.А. Ширяева. – Москва: Сентябрь, Серия «Библиотека журнала "Директор школы"», 2008. – № 8. – 176 с.

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

56. Nesterenko, A.A. Creation of the environment for the development of inventive abilities in subjects of education / A.A. Nesterenko, G.V. Terekhova // *Espacios*. – 2017. – Т. 38, № 40. – ISSN: 0798–1015.

57. Terekhova, G.W. Research-and-methodology support for dealing with the inventive problem of education subjects / G.W. Terekhova // *Man In India*. – 2016. – Т. 96, № 12. – С. 5669–5675. – ISSN: 0025–1569.

