

Терехова Г.В.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ: обзор материалов фонда ТРИЗ ЧОУНБ

Челябинск 2003

Содержание

Введение.....	1
Теоретико-методическое состояние проблемы организации исследовательской деятельности школьников в психолого-педагогической литературе.....	2
Обзор материалов, содержащих решение проблем организации исследовательской деятельности школьников в ТРИЗ-педагогике.....	10
Библиографический список.....	21
Приложение.....	25

Введение

Исследовательская деятельность (в широком понимании) как способ познания мира и метод обучения, позволяющий самостоятельно мыслить, ведет свое начало из древности. Являясь неотъемлемой частью жизни любого человека (хотя бы на уровне исследовательского инстинкта), исследование представляет собой обязательный элемент процесса становления, развития, формирования и просто существования личности любого возраста.

В настоящее время в педагогической теории и практике исследовательская деятельность школьников рассматривается как одно из средств реализации личностно ориентированной парадигмы образования, предполагающей всестороннее содействие становлению и развитию индивидуальности, креативности на основе организации обучения, способствующего творческому усвоению знаний, накоплению опыта творческой деятельности.

Отмечается необходимость перехода к непрерывному образованию исследовательского типа, которое рассматривается как одно из основных решений проблем самообразования, самореализации, социализации личности, является условием формирования не только познавательной активности, потребности в творческой деятельности, но и развития всех ключевых потенциалов учащегося.

В педагогических исследованиях становится традицией выдвигать на первый план подходы к организации учебного процесса, способствующие развитию у учащихся возможностей самостоятельно осваивать новый материал в процессе целенаправленно организованной учебно-исследовательской деятельности. Тем не менее, в школьной практике для развития исследовательских умений учащихся педагогами в полной мере не используются даже возможности, заложенные в содержании современных программ. Вместе с тем освоение ряда учебных дисциплин (физика, химия, литература, биология, математика и др.) просто невозможно без целенаправленно организованной исследовательской деятельности учащихся (необходимо отметить, что именно эти

предметы наиболее ярко представлены в работах педагогов). Но методика, цели, результат исследовательской работы существенно отличается и для построения целостной педагогической системы необходимо обобщение и систематизация накопленного опыта.

Неоднозначно представлены понятия исследовательская и творческая деятельность – в одних работах они используются как синонимы, в других как независимые категории.

Цель данной работы – представить теоретико-методическое состояние проблемы организации исследовательской деятельности школьников; рассмотреть понятия «исследовательская деятельность школьников», «исследовательские умения школьников», особенности организации исследовательской деятельности, характер целеполагания, содержание, формы существования в учебной и внеучебной деятельности, роль исследований учащихся в процессе становления личности, решении проблем педагогики и др. Сделана попытка обобщить опыт реализации исследований в обучении педагогами, использующими Теорию решения изобретательских задач (ТРИЗ); определить возможности ТРИЗ в данном вопросе (источник: рукописные и другие работы по теме, имеющиеся в Фонде материалов по ТРИЗ ЧОУНБ); сопоставить педагогические и ТРИЗ-педагогические исследования с целью формирования целостного представления о степени разработанности этого направления в теории и практике ТРИЗ-педагогики, выявление дальнейшего развития данного направления исследования.

Обзор состоит из двух частей. Первая разработана на основе психолого-педагогической литературы. Ее цель – представить различные аспекты применения исследовательского метода при обучении школьников, выявить объективные критерии для сравнения проведенных в этой области исследований.

Вторая часть составлена на основе ТРИЗ-материалов, темой которых является применение исследований в обучении, что отражено в названии или известно по содержанию. На основе этих работ разработана сводная таблица, отражающая направленность исследований ТРИЗ-педагогики, возможности их дальнейшего развития. В работе также представлена сводная таблица, составленная на основе исследований школьников, позволяющая, на наш взгляд, отразить такую важную составляющую педагогической системы как результат. Сформулированы основные выводы.

Предполагаем, что многие работы по данному направлению не представлены. Работа продолжается, предстоит внести уточнения на основе привлечения дополнительных материалов, разработка не закончена и открыта для изменений. Многое зависит от заинтересованного участия педагогов, работающих в этом направлении.

Теоретико-методическое состояние проблемы организации исследовательской деятельности школьников в психолого-педагогической литературе

Понятие «исследовательская деятельность школьников» в педагогической литературе рассматривается с позиции организации такой деятельности самими педагогами. Как правило, под организацией исследовательской работы школьников понимается, прежде всего, использование педагогами определенных форм и методов работы, способствующих развитию исследовательских навыков у учащихся.

Несмотря на то, что идея использования исследования как метода обучения известна со времен Сократа (беседа-исследование), организация целенаправленного обучения, при котором ученик ставился в положение первого исследователя определенной проблемы и должен был самостоятельно найти решение, сделать выводы появились в педагогике в конце 19 века (А.Я. Герд, М.М. Стасюлевич, Р.Э. Армстронг, Т. Гексли), впоследствии широко использовалась в отечественной практике (Б.В. Всесвятский, И.П. Плотников, В.Я. Стоюнин, И.И. Срезневский, К.П. Ягодовский и др.).

Термин «исследовательский метод» был предложен Б.Е. Райковым в 1924 году, под которым он понимал «...метод умозаключения от конкретных фактов, самостоятельно наблюдаемых учащимися или воспроизводимых ими на опыте» [Цит. по: 1, с. 262]. В педагогической литературе также используются другие названия этого метода – эвристический, лабораторно-эвристический, опытно-испытательный, метод лабораторных уроков, естественнонаучный, исследовательский принцип (подход), метод эвристического исследования, метод проектов и др. Выделяют также квазиисследовательскую деятельность – «исследовательский путь учащегося, который предполагает пройти путь ученого, в результате которого открываются понятия, законы, правила» [15].

Существует ряд дидактических концепций применения исследовательского метода в процессе обучения. Рассмотрим их в исторической последовательности.

Первоначально исследование выступало в нерасчлененном единстве методов, рассчитанных на активность и самостоятельность обучаемых. Считается, что только после революции в России исследовательский метод был выдвинут как самостоятельный (активно внедрялся лабораторный метод). Но по-прежнему оставалось неясным, что школьники могли исследовать, как организовать исследование, имеет ли исследование только учебный, тренировочный характер или научный смысл.

По мнению И.Я. Лернера отсутствие достаточной теоретической базы стало причиной одностороннего развития исследовательского метода, признания его подчас единственным универсальным методом обучения в 20-е годы XX века, что привело к замене исследовательского метода в обучении на методы информационного изложения материала учителями и репродуктивной деятельности учащихся.

«...Многие ошибки проистекали от некритичности применения методов проектов, комплексной системы обучения и др. ...увлекаясь внешней активностью, не отслеживалась активность мысли, преувеличивалось значение индукции в усвоении знаний, меньше времени уделялось теории, формированию системы обобщенных понятий» [17, с. 386–387].

В 40-е годы (М.А. Рыбникова и др.) был накоплен опыт работы, при котором исследования школьников пронизывали весь процесс занятий и стали органическим аспектом преподавательской деятельности. Они учитывали возможности, интересы, стремления школьников.

В последующее десятилетие была сделана попытка рассмотреть исследовательскую работу как процесс взаимодействия субъектов образовательного процесса, как единства исследовательской деятельности педагога и учащегося.

С конца 50-х начала 60-х отмечается повышение интереса к организации исследовательской работы в школе, продолжающееся и по сей день. Это связывают, как правило, с возрастающими потребностями общества в людях, способных творчески подходить к любым изменениям, нетрадиционно и качественно решать существующие проблемы в условиях НТР, применением науки во всех сферах труда, быстрым устареванием знаний и т.п.

В этот период учебное исследование рассматривается не как один из методов, а как высшая ступень в научно обоснованной системе методов. И.Я. Лернер и М.Н. Скаткин в своей концепции выстраивают методы в виде определенной иерархии (за основу взят уровень деятельности учащихся) – ученик как бы поднимается по ступеням интеллектуальной активности и самостоятельности:

- 1) восприятие и усвоение готовой учебной информации (объяснительно-иллюстративный метод);
- 2) воспроизведение полученных знаний и освоенных способов деятельности (репродуктивный метод);
- 3) знакомство с образцами научного решения проблем (метод проблемного изложения) и участие в коллективном поиске, эвристической беседе (частично-поисковый или эвристический метод);
- 4) овладение методами научного познания, самостоятельное и (в идеале) творческое их применение, которое выражает и внутреннюю потребность, и общественную направленность личности ученика (исследовательский метод) [4].

В 70 – 80 годы наблюдалось движение дидактики и частных методик к обоснованию и внедрению учебного исследования в практику – и как метода и как уровня, на котором школьники учатся осваивать и применять методы науки. Вместе с тем актуальна «экзаменационно-переводная» дидактика (использование творческих работ в качестве экзаменационных), а также концепции, согласно которым обучение в целом есть вид (или часть) научного познания и исследовательская деятельность школьников является результатом выявления особенности обучения по сравнению с научным исследованием [18].

В большинстве новых концепций ставится под сомнение тот факт, что учебно-исследовательская деятельность школьников есть всегда исследование уже познанного. Отмечается, что в школе возможны, в порядке исключения, и открытия неизвестных науке фактов, например, в области литературного краеведения [7]. Наиболее существенным из того, что может внести учебное исследование в процесс преподавания, считается помощь в формировании самосознания школьника, в преодолении «школярской» позиции, в обретении позиции заинтересованного и ответственного участия в познавательно-творческой работе на уроках [6].

В современной теории обучения организация исследовательской деятельности представлена в рамках поисково-исследовательской (задачной) технологии обучения. Сущность этой технологии:

«...построить учебное познание как систему задач и разработать средства (предписания, приемы) для того, чтобы, во-первых, помочь учащимся в осознании проблемности предъявляемых задач (сделать проблемность наглядной), во-вторых, найти способы сделать разрешение проблемных ситуаций (заключенных в задачах) лично значимым для учеников и, в-третьих, научить их видеть и анализировать проблемные ситуации, вычленять проблемы и задачи» [5, с. 98].

Исследовательская деятельность является также целью технологии проектного обучения:

«создать условия, при которых учащиеся: самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения); развивают системное мышление» [22, с. 328].

Необходимо отметить, что исследовательская деятельность школьников задействована и в других технологиях (традиционной, модульной, развивающей, информационной и др.), но не является основной целью их реализации.

По-прежнему актуальна теоретическая разработка и внедрение исследований школьников в современную школьную практику.

Можно выделить несколько причин такой продолжительной актуализации организации исследований школьников:

- появление новых технологий обучения школьников;
- изменение самих субъектов образовательного процесса – другие интересы, возможности, потребности и у учеников и у учителей;
- изменение функций субъектов и как следствие изменения в функционировании образовательного процесса школы как педагогической системы, другие требования к уровню психологического, социального, экономического, творческого и др. развития личности учащегося;
- изменение характера взаимоотношений – переход от воздействия к взаимодействию субъектов в процессе образовательной деятельности;
- изменение целей и содержания учебно-воспитательного процесса – следовательно, другие формы и средства реализуют поставленные цели.

Несмотря на отмеченные изменения, многое осталось неизменным, и это обнаружило актуальность все тех же противоречий различного уровня и характера: надсистемные, внутрисистемные, общие – частные, теоретико-методологические, практико-методические, а также вскрыло ряд новых, показывая необходимость и возможность решения целого спектра задач организации исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения и воспитания в современной школе.

Назовем лишь наиболее часто встречающиеся в педагогических исследованиях *противоречия*:

- для получения объективности результата работы необходимо провести целостное, грамотно организованное исследование, но это недоступно даже выпускнику школы (предлагается разрешение через формы организации и взаимодействия, деление на элементы, руководство);
- между наличием материала для организации исследовательской деятельности уже в программах начальной школы и отсутствием необходимых новообразований у младших школьников для проведения самостоятельного исследования учащимися (предлагается разрешение через формы работы, взаимодействия, включение элементов исследования);
- между необходимостью и отсутствием разработанных систем исследовательских заданий (проектов) для организации целенаправленной деятельности школьников по формированию исследовательских умений;
- между уровнем результата проведенного учеником исследования, который во многом зависит от применяемых методов, их «силе» при решении поставленной проблемы и предлагаемым методологическими основами содержания учебных дисциплин;
- между уровнем доступности источников и уровнем развития учащегося (предлагается сведение доступности – к адаптированности, что не всегда дает хороший результат);

- между необходимостью повышения методологического уровня педагога как организатора исследований школьников и отсутствием соответствующей подготовки в педагогических вузах;
- между необходимостью и отсутствием разработанной системы диагностики всего процесса организации исследовательской работы в школе и в частности диагностики исследовательских умений школьников;
- между необходимостью и отсутствием материальной базы школы для организации исследовательской деятельности школьников (предлагается привлечение школьников в научно-исследовательские лаборатории, либо проводить исследования на том оборудовании, что есть в школе);
- между традиционно сложившимся характером взаимодействия педагога и учащихся в учебном процессе и особенностью педагогической деятельности при организации исследовательской деятельности школьников (изменение функций педагога – «менеджер образования»): не учить, а направлять познавательную деятельность, помогать учиться, консультировать, оказывать помощь в подборе проектов, наблюдать за ходом работы учащихся, опосредованно стимулировать, поддерживать рабочую обстановку в классе, уметь оценивать творческую проектную деятельность на каждом этапе;
- между жесткой регламентированностью образовательного процесса школы и необходимостью гибкого построения исследовательской деятельности (предлагаются дополнительные учебные программы, разработка индивидуальных траекторий развития личности школьника);
- между наличием ресурсов (личностных, материальных, педагогических, учебного материала – выяснение граней учебного материала с новым в науке и т.п.) и отсутствием их анализа, системы активного применения.

Таким образом, можно выделить несколько направлений, четко просматривающихся в развитии организации исследовательской деятельности школьников: от стихийного, неосознанного, применяемого от случая к случаю к системному, целенаправленно организованному, с точным определением его места в образовательном процессе школы, разработанном технологией обучения; от применения элементов исследовательской деятельности школьников на отдельных предметах к перестройке всего учебно-воспитательного процесса; от узкой трактовки исследовательской деятельности школьников как результата выявления особенности обучения по сравнению с научным исследованием к признанию его широких возможностей в формировании самосознания, самообразования, самореализации, социализации личности школьника, развития всех ключевых потенциалов учащегося, в обретении внутренней потребности и общественной направленности личности ученика; от эмпирического, субъективного восприятия исследовательской деятельности, методом проб и ошибок к осознанию объективности происходящих процессов, выявлению общих (теоретических) закономерностей, правил в той или иной сфере и к сознательным действиям на этой основе.

С развитием концептуальных основ данного направления претерпевал изменения и категориальный аппарат, в том числе и *определение понятия «исследовательский метод»*. В современной психолого-педагогической литературе данное понятие представлено следующими дефинициями:

- исследовательский метод обучения, организация поисковой, познавательной деятельности учащихся путем постановки учителем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения [14, с. 386];
- метод привлечения учащихся к самостоятельным и непосредственным наблюдениям, на основе которых они устанавливают связи предметов и явлений действительности, делают выводы, познают закономерности [12, с. 192];
- обучение как исследовательская деятельность самих детей предполагает активную позицию в учении, превращение его в личностно значимое событие, подлинный процесс «добывания знаний», где ученик вместе с учителем будут в определенном смысле творцами тех событий, в которые они включены и которые строят сами. Для этого нужно, чтобы обучение сводилось к постановке и решению системы творческих задач [20, с. 306];
- исследовательский принцип (в обучении) предполагает такую организацию учебного процесса, при которой учащиеся знакомятся с основными методами исследования, применяемыми в изучаемых ими науках, усваивают доступные им элементы исследовательской методики и

овладевают умением самостоятельно добывать знания путем исследования явлений природы и общества [17];

- исследовательский подход в обучении – совокупность методов и приемов, требующих от учащихся самостоятельного поиска истины, воспроизводящих в обучении научные методы познания [5].

- метод, при котором учащиеся самостоятельно решают учебно-исследовательские задачи при направляющей роли преподавателя. Он выдвигает перед учащимися определенную задачу, для решения которой они должны самостоятельно осуществить операции сравнения, выявления причин и др., высказывать гипотезы, проверять их, насколько возможно на основе анализа фактов или путем проведения опытов, наблюдений, выбрать из ряда гипотез наиболее рациональную и сделать определенные выводы [15, с. 26–27];

- метод проектов – определенным образом организованная поисковая, исследовательская деятельность учащихся, индивидуальная или групповая, которая предусматривает не просто достижение того или иного результата, оформленного в виде конкретного практического выхода, но организации процесса достижения этого результата [16, с. 82].

Представленные определения показывают выделение исследователями различных сторон данного метода, но, на наш взгляд, не охватывают всех аспектов целостного исследования, не описывают полную структуру исследования, требуют дополнительного анализа функций, что демонстрирует необходимость дальнейшей разработки использования метода в педагогике.

Интерес педагогов к организации исследовательской деятельности школьников обусловлен также широким спектром его возможностей для решения целого ряда задач, связанных с творческим развитием учащихся [1–23]. Среди *положительных сторон исследовательского метода* обучения называются:

- формирование поисковых навыков, осознанных и гибко используемых знаний;
- развитие умение самостоятельно конструировать свои знания, выдвигать гипотезы, генерировать идеи, прогнозировать;
- обеспечение овладения методами научного познания;
- формирование мотивов творческой деятельности;
- ориентация в информационном пространстве, обучение способам получения информации;
- организация опережающих самостоятельных наблюдений (результаты которых могут быть использованы впоследствии на уроках);
- высокая интенсивность, познавательная активность;
- глубина, прочность, действенность полученных знаний;
- умение самостоятельно принимать решения;
- воспитание толерантности по отношению к инакомыслию;
- развитие коммуникативных умений;
- обучение анализу, сравнению и сопоставлению фактов и явлений;
- формирование набора компетентностей, необходимых для успеха в будущей профессиональной деятельности;
- способность воспитать активность, инициативность, любознательность;
- развитие мышления, поощрение потребности детей и подростков в самостоятельных поисках и «открытиях»;
- удовлетворение «исследовательского рефлекса» (И.П. Павлов);
- расширение научного кругозора, повышение интереса к проблемам науки, выводит на передний край науки;
- развитие творческих навыков при изучении закономерностей явлений, ответственности за свой труд, творческую самостоятельность, углубление знаний и др.

Среди *недостатков* использования метода педагоги выделяют следующие:

- замедленность темпов обучения (ученик не может все открыть),
- значительные временные затраты обучения (2–3 проекта в год по каждому предмету),
- эмпиризм,
- отсутствие системы проектов, дифференцированных по уровню сложности,
- высокие требования к уровню педагогической квалификации,
- большие энергетические затраты учителя,
- низкая мотивация преподавателей к использованию метода,

- низкая мотивация учащихся к участию в проекте,
- недостаточный уровень сформированности у школьников умений исследовательской деятельности,
- нечеткость определения критериев оценки отслеживания результатов работы над проектом и др.

В связи с этим педагоги-практики все больше склоняются к мнению, что роль исследовательской деятельности школьников в процессе их становления велика и должна носить целенаправленный характер, но она является лишь одним из элементов учебно-воспитательного процесса наряду с другими видами деятельности.

Несмотря на несомненную актуальность проблемы можно сказать, что на сегодняшний день организация сознательного исследования школьников не получила широкого распространения в практике (тем не менее существует опыт отдельных школ, в которых ведется разработка всеми учащимися исследовательских информационных, практико-ориентированных и других проектов).

Таким образом, существует необходимость построения **концепции организации исследовательского обучения** на основе современных представлений педагогической теории с целью разработки и реализации модели организации исследовательской деятельности школьников и системы (комплекса) педагогических условий ее эффективного функционирования в образовательном процессе общеобразовательной школы.

Объектом такого исследования должен выступать образовательный процесс школы, предметом – исследовательская деятельность учащихся.

Рабочая гипотеза в таком случае будет содержать следующие положения:

- опора при разработке модели и системы педагогических условий на личностно ориентированный, системный (в тризовской трактовке как единство системного, целостного, исторического подхода), деятельностный подход (возможно и другие);
- разработка и реализация модели организации исследовательской деятельности школьников как целостностной, открытой, гибкой, уровневой, цикличной, непрерывной педагогической системы, компонентный состав которой (целевой, содержательный, методический, деятельностный, результативный) обеспечивает развитие познавательного, творческого, ценностного, коммуникативного, культурного потенциала личности школьника;
- выявление, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка системы (комплекса) педагогических условий, среди которых необходимо выделить формы взаимодействия субъектов: сотрудничество и сотворчество, преимущественно опосредованное перспективное руководство педагога образовательным процессом, создание единого информационного пространства (обеспечивающего в том числе и доступ к необходимой информации), сочетание индивидуальной, групповой и коллективной форм обучения, обеспечение творческой продуктивности школьников через согласование учебных и дополнительных программ обучения; диагностическое обеспечение развития исследовательских умений учащихся на всех ступенях обучения, разработка систем творческих заданий для каждой образовательной ступени направленных на формирование исследовательской культуры школьника, внедрение технологий целенаправленного обучения самостоятельной поисковой исследовательской деятельности учащихся во все элементы учебно-воспитательного процесса общеобразовательной школы и другие.

Данные цели являются системообразующим фактором всякой, в том числе и образовательной, деятельности. В свете положений личностно ориентированного подхода системообразующим фактором является личность учащегося – его способности, потребности, мотивы, цели и другие индивидуально-психологические особенности, субъективно-творческий опыт, а также в качестве системообразующего фактора, на наш взгляд, выступают потребности современного общества в повышении качества образования школьников.

Целевой компонент представляет собой системный комплекс иерархически выстроенных целей субъектов образовательного процесса. В основной школе иерархия целей учащихся (выстроенная по принципу усложнения и включающая различные области знания, дополнительное образование) будет являться механизмом, обеспечивающим развитие исследовательской деятельности учащихся как системы.

Основное содержание модели отражено в функциях его субъектов: развивающей, познавательной, воспитательной, ориентационной, управляющей, практической. Содержательный компонент должен полностью включать обязательный минимум содержания образования,

реализовать двухуровневую структуру содержания образования на старшей ступени, а также максимально задействовать и быть согласованным с формами дополнительного образования с учетом интересов и склонностей школьников, возможностью организации накопления необходимого опыта.

Методический компонент должен представлять собой систему методов для учителя и учащихся как взаимодополняющие друг друга и ориентированные на единую цель, использование адекватных организационных форм исследовательской деятельности школьников. Методы проведения исследования также должны составлять и содержание обучения.

Система действий преподавателя и учащихся (деятельностный компонент) включает основные стадии проведения исследовательской деятельности (выстроенные с учетом возрастных особенностей). Отметим, что для различных видов исследовательской деятельности (изобретательство, научное исследование, литературное, учебное и др.) можно выделить общие этапы исследования. Обозначим основные из них:

- Выбор, постановка проблемы, темы, цели, задач исследования.
- Сбор информации. Отметим, что выделение специального информационного этапа (как, впрочем, и других) условно – информационная работа по привлечению, "мобилизации" известных знаний осуществляется в той или иной форме на всех этапах: от постановки проблемы до оформления результатов.

- Решение проблемы, задачи: гипотеза, идея решения (изобретения), художественного произведения, выбор методов и т.д.

- Проверка решения.

- Получение и оформление результата. Результат самостоятельного исследования может иметь как общественную значимость, *объективную* новизну, так и *субъективную* новизну и значение. Нужно помнить, что это стороны диалектического единства, переходящие друг в друга. Получение субъективно значимых результатов является необходимым для подготовки исследователя, который затем достигнет объективно новых знаний и результатов. С другой стороны, новое первоначально значимо лишь для самого исследователя, известно лишь ему и только потом признается обществом и становится объективно новым (что требует тоже немалых усилий и известно немало случаев переоткрытия того, что в свое время так и не стало общественным достоянием). Заметим также, что, например, в литературном исследовании (и не только в нем) именно выработка субъективной точки зрения на произведение считается наивысшим результатом, необходимым для формирования читателя, его активной позиции, собственного мнения.

Также к содержанию деятельностного компонента необходимо отнести рефлексивные действия учащихся (в широкой трактовке).

Необходимо отметить, что в педагогической литературе исследовательские умения формулируются как правило на основе системы действий, т.е. умение выбрать тему, поставить проблему, построить гипотезу и т.п.

Под результатом функционирования модели организации исследовательской деятельности будем понимать поэтапную реализацию идеальной модели выпускника (начальной, основной и полной средней) школы, ориентированного на творческую деятельность. А также действия учителя по контролю процесса развития школьников, которые особенно значимы как для получения обратной информации о состоянии уровня развития, так и для стимулирования исследовательской деятельности.

Для дальнейшей концептуальной разработки данного направления необходим не только анализ существующего опыта, но и организация ряда локальных исследований.

В заключение первой части отметим:

1. Анализ психолого-педагогической литературы показывает, что использование исследовательского метода в обучении школьников требует разрешения возникших противоречий, разработки педагогической системы исследовательской деятельности учащихся и системы педагогических условий, охватывающих все основные элементы организации учебно-воспитательного процесса.

2. По-прежнему актуальными остаются вопросы организации исследований школьников: насколько широко можно их использовать в обучении, насколько осознанно организована эта работа педагогами (ведение дневников, журналов и т.п. также является элементом исследовательской деятельности, но вряд ли осознается), что должно являться содержанием, в каких формах возможна реализация, какие возрастные ограничения существуют и т.п.

3. Для выявления особенностей организации исследовательской деятельности школьников (прежде всего как одного из видов учебной деятельности) считаем необходимым провести анализ предложенных ТРИЗ-педагогикой решений рассматриваемой проблемы с помощью следующей классификации признаков организации исследовательской деятельности школьников, основанной на составляющих образовательного процесса.

1. Целеполагание:

- иерархия целей педагога;
- иерархия целей учащихся.

2. Содержание исследовательской деятельности школьников:

Область знаний проводимого исследования:

- гуманитарные,
- естественные,
- технико-математические,
- локальные,
- междисциплинарные (межпредметные, метапредметные),
- в отдельную группу необходимо выделить исследования учащихся, целью которых является исследование себя (самосовершенствование, т.е. предмет исследования собственные качества),

Общественная значимость, новизна:

- имеет субъективную значимость и новизну, служит для достижения целей обучения (реализует образовательный стандарт),
- имеет общественную значимость, объективную новизну.

Реализация видов содержания образования [18]:

- освоение знаний о мире (природе, обществе, технике, мышлении, способах деятельности);
- накопление опыта осуществления известных способов деятельности, воплощающихся вместе со знанием в умениях и навыках личности, усвоившей этот опыт;
- накопление опыта творческой, поисковой деятельности по решению новых проблем, возникающих перед обществом;
- накопление опыта эмоционально-ценностного отношения к объектам или средствам деятельности человека;
- другие.

3. Функции субъектов исследовательской деятельности в образовательном процессе школы: развивающая, познавательная, воспитательная, ориентационная, управляющая, практическая, стимулирующая и др.

4. Форма организации:

- проведение исследований школьниками осуществляется в рамках учебно-воспитательного процесса школы;
- проведение исследований школьниками осуществляется в центрах дополнительного образования;
- реализованы в учебных предметах;
- реализованы в рамках дополнительной образовательной программы (кружковая работа, факультативные занятия, дополнительные учебные программы);
- организованы в коллективной групповой, индивидуальной формах обучения,
- организованы в семье;
- заочное, дистанционное обучение;
- организованы в виде урока, игры, экскурсии, диспута, конкурса, олимпиады, конференции, творческой мастерской, НОУ, студии и т.п.

5. Методы проведения исследований школьников и методы их организации на различных этапах:

- Методы научного познания:
 - общенаучные: общетеоретические, абстракция и конкретизация, анализ и синтез, сравнение, противопоставление, индукция и дедукция;
 - конкретно-научные: эмпирические (наблюдения, эксперимент, экспедиция, измерение, изучение и обобщение опыта и другие), теоретические (анализ информационного фонда,

анализ понятийно-терминологической системы, аналогия, построение гипотез, моделирование, прогнозирование и другие);

- ТРИЗ: ресурсы, противоречия, ЗРТС, ТРТЛ, РТВ, ФСА, АРИЗ, вепольный анализ, типовые приемы.

- Методы активизации мышления: синектика, метод фокальных объектов, метод контрольных вопросов, морфологический анализ и другие.

- Педагогические: лабораторный, лекционный, практический, познавательная игра, дискуссия, работа с источниками, видеометод, ситуационный, контроль и другие.

6. Средства организации исследований школьников [18]:

- учебные пособия,
- наглядные материалы,
- ТСО, компьютеры,
- слово учителя (изложение в различных формах),
- другие.

7. Условия организации исследовательской деятельности школьников (на данном этапе работы приведем также и общие условия для реализации любого типа обучения):

- учебно-материальные: медиотека (информационный центр: книжный фонд, компьютерные программы, компакт-диски, Internet, поисковые системы, видеотека, фонотека, видеоцентр, радиоузел), предметно-информационная среда учебных кабинетов, лабораторий, спортивных помещений, учебно-опытных участков, мастерских и др.

- школьно-гигиенические: реализация требований к школьным помещениям и мебели, расписанию уроков, режиму домашних заданий, чередованию видов деятельности на уроках, организации процесса обучения, способствующей меньшей утомительности учебных занятий и др.

- морально-психологические: формы взаимодействия – сотрудничество, сотворчество, благоприятный психологический климат в коллективе, творческий стиль преподавания, и др.

- эстетические: эстетика отношений учителя и учащихся, эстетика помещений, эстетика речи учителя, эстетика одежды и т.п.

- временные: планирование достаточного времени для решения учебно-воспитательных задач, соответствие количества и степени сложности учебно-воспитательных задач, рациональность использования времени, согласование с выбором методов, средств и форм организации исследовательской деятельности в образовательном процессе, учет содержания непредусмотренного программами, но необходимого для реализации поставленных целей;

- другие.

8. Длительность исследовательской работы:

- включение элементов поиска во все задания учащихся (краткосрочные);
- решение исследовательских задач, как одного из видов творческих задач, требующих небольшой сбор необходимой информации и возможность решения на уроке или при подготовке к следующему уроку в качестве домашнего задания (среднесрочные);

- организация целостного исследования, разработка определенной темы, содержащей проблему, требующую длительных наблюдений (использования разнообразных методов исследования), решения серии творческих задач и выполняющаяся в течение месяца, года (долгосрочные).

9. Степень самостоятельности:

- под руководством учителя (непосредственным или опосредованным),
- самостоятельно.

10. Непрерывность обучения исследовательской деятельности школьников:

- включение элементов исследования на отдельных ступенях обучения,
- разработка системы экспериментальных работ, охватывающая все образовательные ступени.

Необходимо отметить условность выделенных признаков. В зависимости от поставленных целей их можно представить и в других трактовках – так, например, творческие задания могут выступать как условие, средство, форма подачи материала и др., аналогично и исследование школьников можно рассматривать как цель, результат, содержание, форму, средство и др.

Обзор материалов, содержащих решение проблем организации исследовательской деятельности школьников в ТРИЗ-педагогике

Предложенная классификация не претендует на полноту, тем не менее, на наш взгляд позволяет составить представление о проводимых в рамках ТРИЗ-педагогике исследованиях, а также выявить перспективные на сегодняшний день направления работы, попытаться понять почему именно таким образом это представление формируется, в рамках какой существующей концепции, или может быть происходит становление принципиально новой концепции.

Анализ материалов фонда показывает, что основная часть работ не имеет сознательно продуманной теоретической базы, как правило, исследователи встраивают свои представления (сложившиеся на основе личного опыта, неосознанно) в существующие в различных школах дидактические концепции. Практически все исторически сложившиеся концепции представлены и в ТРИЗ-исследованиях. Это можно определить по элементам описания, соответствующим выделенным нами признакам. Приведем несколько примеров.

Исследование выступает в нерасчлененном *единстве методов*, рассчитанных на активность и самостоятельность обучаемых. К этой концепции можно отнести на наш взгляд работы, описывающие опыт использования творческих заданий, не выделяющих исследовательские задания в отдельный тип и предполагающих включение элементов поиска во все задания учащихся [3, 44 и др.].

Исследовательский метод как *самостоятельный* в той или иной интерпретации выделяется большинством исследователей [6, 9, 11, 14, 15, 17, 19-23, 27, 35, 37, 47 и др.], в то же время в ТРИЗ-педагогике учебное исследование не рассматривается как *высшая ступень* в научно обоснованной системе методов. Как правило, достижение высокого уровня творческого результата учащимися отождествляется не с переходом к исследовательскому методу как противоположности репродуктивному, а с умением учащимися применять ТРИЗ при решении изобретательских задач.

Анализ фонда показывает стремление педагогов организовать процесс исследования школьников таким образом, чтобы он пронизывал *весь процесс занятий*, стал органическим аспектом преподавательской деятельности, учитывал возможности, интересы, стремления школьников. «...Опирались на сформированный опыт учащихся 10 класса системного подхода к анализу художественного произведения, их внимание к тематике художественных произведений, интерес к изобретательским решениям в искусстве и умение выявлять эти решения и превращать в задачи» [39]. Накоплен опыт отдельных школ (гимназия № 30 г. Петрозаводска, гимназия № 1 г. Жуковского и др.) сумевших организовать постоянные исследования школьников не только в рамках одного предмета на протяжении периода обучения ребенка в школе, но и охвативших несколько учебных предметов, внеклассную и внешкольную работу.

Исследовательская работа как *процесс взаимодействия субъектов* образовательного процесса, как единство исследовательской деятельности педагога и учащегося: несмотря на то, что реализацию этой концепции можно назвать необходимым условием организации исследовательской деятельности школьников, не так много работ посвященных этой тематике [9, 14, 15, 33, 38 и др.]. Тем не менее, в ряде работ отмечается стремление вести исследования как бы параллельно «...проводились ежегодные творческие конференции как педагогов так и школьников» [15]. В большей степени взаимодействие стало особенностью исследований организованных в семье [36, 53].

Элементы «*экзаменационно-переводной*» концепции (творческие работы используются в качестве экзаменационных и выступают, таким образом, показателем развития детей) в ТРИЗ-исследованиях также представлены, но в несколько иной форме – выполнение исследовательской работы, выступление на конференции, призовое место на олимпиаде и др. рассматривается как основной показатель развития учащегося, итоговый результат: выпускная работа в виде творческого реферата [19-23]; «результат исследовательской деятельности школьников – второе место на IV Всероссийской конференции молодых исследователей «Шаг в будущее», доклад на международной научно-технической конференции школьников, физической секции научной конференции Университетского лица» [14], ТРИЗ-конференция учащихся, публикации, участие в «Икариаде – 2001 [11]; «обязательно поощряются выступления учащихся, дается рекомендация на участие в олимпиаде «Шаг в будущее», что позволяет в последствии победителям быть зачисленными в ЮУрГУ без экзаменов» [30]; организация поисково-исследовательской деятельности учащихся в рамках городской аэрокосмической школы, реализующей программу дополнительного образования учащихся с целью подготовки к поступлению в Сибирскую аэрокосмическую академию [15] и др.

Исследовательская деятельность школьников является *результатом выявления особенности* обучения в сравнении с научным исследованием. Так, например, В.А. Бухвалов выделяет следующие особенности научного исследования «...развитие исследуемой системы одним или несколькими путями: комбинирование структурных элементов для получения новой полезной функции, изменение одного из элементов, создание нового элемента в системе, выделение одного из элементов в самостоятельную систему, объединении одной или нескольких систем» и приводит примеры его включения в виде исследовательских заданий по литературе, русскому языку, математике, истории, естествознанию, изобразительному искусству, музыке [9]. В работе Г. Заровняева [17] также отмечается необходимость обучения всем этапам научного познания: наблюдение – построение модели – формализация модели – получение следствий, допускающих опытную проверку – планирование и постановка эксперимента – анализ его результатов – корректировка в связи с этим исходной модели и предложены педагогические способы достижения: изменение целей лабораторной работы (перенести акцент: создать условия, при которых ученик вынужден проходить все этапы) модификация программных лабораторных работ, выполнение на простом дешевом и доступном оборудовании специально поставленные исследовательские лабораторные работы.

В этом же направлении, на наш взгляд работают тризовцы адаптирующие те или иные методы, методики и др. для применения школьниками [14, 26, 47, 50 и др.].

Поисково-исследовательская (задачная) технология обучения представлена наиболее широко, затрудняемся назвать авторов, не использующих системы творческих заданий в своей практике. Приведем пример из занятий по математике в начальной школе. В работе Н.И. Королевой [24] предложена технология позволяющая перейти от репродуктивного способа обучения к поисковому. Переход к поисковой (продуктивной) фазе автор видит в организации проблемных ситуаций – решении конкретных задач путем моделирования учебной задачи и преобразование модели с дальнейшим ее применением в решении частных задач (имитационное моделирование).

Но, необходимо отметить, что по сравнению с традиционно сложившимися принципами проблемного обучения в ТРИЗ-преподавании есть отличия и, прежде всего, в выборе методов решения творческих задач, в самом понятии «творческая задача», в целях выполнения творческих заданий и др.

Технология *проектного обучения* используется как в школе, так и в дополнительных учебных учреждениях [6, 11, 15, 19-23, 24, 26, 33, 34, 37, 42 и др.]. Основные недоразумения возникают при смешении понятий «проектная деятельность» и «метод проектов». Нередко педагогами-тризовцами для организации работы со школьниками используются именно формы проектной деятельности, как правило, перенесенные из вузовского опыта работы, под которыми понимают определенный практический результат той или иной деятельности.

Отличие метода проектов состоит в том, что он является одной из разновидностей организации исследовательского типа обучения школьников, представляет систему работы, определенную технологию познавательной деятельности. В педагогической литературе предъявляют определенные требования к использованию метода проектов, перечислим некоторые из них: 1) наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы (задачи), требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения; 2) практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов; 3) самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся; 4) структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов); 5) использование исследовательских методов: определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования, выдвижение гипотезы их решения, обсуждение методов исследования, оформление конечных результатов, анализ полученных данных, подведение итогов, корректировка, выводы [16, с. 84 педагогич.].

Существуют и концепции исследовательской деятельности школьников, разработанные с позиций ТРИЗ. А.Б. Кузнецова, Т.А. Сидорчук предлагают концепцию, содержащую рабочую гипотезу о формировании исследовательских умений учащихся начальной школы, реализация которой планируется на базе МОУ № 24 г. Ульяновска (к 2005 г.): деятельность учащихся будет мотивированной и осознанной; реализованы педагогические условия для формирования чувствительности школьников к проблемам, основных этапов исследовательской работы (наблюдение, выдвижение гипотез, проверка гипотез, эксперимент, рефлексия); разработана система целенаправленного воздействия на развитие воображения и творческого мышления; сформировано умение составлять и в дальнейшем уточнять информационные модели на основе самостоятельно собранных картотек, умение самостоятельно оценивать результаты исследовательской работы по уровням новизны и полезности; форма организации исследовательской деятельности будет носить

проектный характер, включает задачи на поиск приемов создания нового, поиск новых связей, закономерностей, зависимостей, поиск новых подтверждений известных закономерностей, новому применению известного средства [27].

Педагогами г. Красноярска разработана концепция изобретательской школы [15, 25], основная функция которой – «готовить детей к деятельности, жизни в будущем» - выполняется через «обучение и втягивание детей в поисково-изобретательскую деятельность». Вся образовательная программа школы строится для обучения школьников умениям выбирать, решать проблемы и внедрять решения в жизнь. Дополнительной главной полезной функцией, авторы считают производство общественно полезных идей, решений. Была осуществлена в 1995 году в городской аэрокосмической школе, реализующей программу дополнительного образования учащихся с целью подготовки к поступлению в Сибирскую аэрокосмическую академию. 300 школьников проходят обучение по предметам: электроника, информатика, летательные аппараты, экономика, ТРИЗ, черчение, компьютерная графика, творческие мастерские. Разработана проектная форма работы в творческих мастерских: проводятся в компьютерном классе, компьютеры оснащены офисными программами («изобретающая машина», электронный фонд творческих работ). Обязательный критерий выполнения всех творческих работ – наличие новизны. Компьютерные презентации выполненные на занятиях ТРИЗ стали образцом для оформления творческих работ разных направлений. Используется эстафетная форма при работе над крупными проектами, что, по мнению авторов, позволяет получить «значительные творческие достижения, укрепляет связь между «поколениями» участников проекта, формирует традиции».

Таким образом, представлена концептуальная основа исследовательской деятельности учащихся с позиций ТРИЗ. Хотелось бы отметить недостаточное теоретическое обоснование ряда предположений, необходимость организации целенаправленной работы по выделению особенностей ТРИЗ-исследований школьников, осознанию задачи формирования принципиально новой концептуальной основы.

Рассмотрим основные элементы организации исследовательской деятельности школьников образовательном процессе.

Вопросы **целеполагания** в той или иной степени проработанности рассмотрены практически в каждой работе. Несмотря на кажущуюся их несравнимость – различные предметы, направления работы, масштаб и др. нам представляется возможным их анализ с точки зрения современной теории целеполагания как раздела педагогики, а именно выполнение требований – диагностичности (наличие доступных средств объективной проверки достижения), операциональности (в формулировке должно быть указание на средства достижения этой цели). А также наличие не только педагогических целей, но и целей учащихся, хотя возможно и сформулированных совместно с педагогом.

В начальной школе педагоги видят реализацию исследовательской деятельности учащихся в следующих целях: разработка технологии, способствующей формированию математических понятий у детей младшего школьного возраста и позволяющей перейти от репродуктивного способа обучения к поисковому [24], разработка модели урока проектного характера, создание диагностики уровня сформированности исследовательской деятельности учащихся и определения уровня результативности исследовательской (проектной) деятельности для самоопределения, разработка системы проектных работ с учетом возраста школьников и образовательных стандартов, а также программы и содержания курса дополнительной учебной программы [27], организация недели проектов в школе [34], осуществление перехода от *усвоения* большого объема информации к *умениям работать* с информацией, формировать творческую личность, которая использует и преобразовывает информацию для получения новых заключений; интегрировать содержание сразу нескольких областей знания; развивать умения учеников сотрудничества, опыт интеллектуальной деятельности, планировать и организовывать работу [33], формированию умения учиться [35], обучение детей построению гипотез в условиях семейного воспитания [36].

В основной школе педагогами поставлены и реализованы (полностью или частично) следующие цели:

- минимальная – познакомить с отдельными приемами решения задач, назначением и видами исследовательской работы, желательная – вызвать интерес к углубленному изучению школьных дисциплин, дать навыки пользования системным подходом и методологией решения задач, перспективная – определить подходящие для данного ребенка темы исследовательских работ, чтобы ребенок мог провести первое самостоятельное исследование (при помощи руководителя), идеальная – помочь ребенку определить Достойную Цель и пути ее достижения [47],

- обеспечение класса учащихся творческим материалом по всем предметам основной школы: сборники по литературе, русскому языку, истории Древнего мира, природоведения, изобразительной деятельности [4];

- иерархия педагогических целей наиболее полно представлена в работе Бухвалова В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества – от развития нравственных и творческих качеств личности с упором на подготовку исследователей является моделью образования педагогики сотворчества, основа учебной деятельности которой – обучение учащихся методам и формам самообразования и самовоспитания в процессе преимущественного выполнения исследовательских заданий, до цели исследовательского задания – закрепление основных знаний и умений в форме научных убеждений в сознании учащихся, формирование созидательных качеств, создание элементов объективно новых знаний (новых для всех), кроме того, в приложении автором приводится фрагмент стандарта по экологии для учащихся основной школы, в котором среди задач курса отмечается развитие умений и навыков, необходимых для проведения исследований в окружающей среде; развитие умений и навыков в конструкторской и проектной деятельности и обработке материалов исследований с помощью компьютера; обучение учащихся организации индивидуальной и групповой деятельности при проведении экологических исследований [9];

- освоение детьми исторических эпох через «...исследовательский, аналитический путь, где ставится цель понять незнакомую культуру, раскрыть ее тайну» [40] обучение учащихся обсуждать произведения изобразительного искусства, «говорить об искусстве [39];

- целенаправленное самосовершенствование, изучение себя, преобразование себя учащимися. Поставлена задача: научить ребенка самостоятельно формировать свою систему ценностей, опираясь на знание ресурсов личности и владение инструментами ТРИЗ через уроки литературы и развития речи, мировой художественной культуры, гуманитарной ТРИЗ, ТРТЛ по линии движения – от исследования других людей к самоисследованию и самоизменению [38];

- участие в программе «Сотрудничество». Для учащихся были поставлены цели: лучше узнать изученные и познакомиться с новыми физическими явлениями, научиться делать с их помощью настоящие изобретения; узнать различные изобретательские приемы; научиться предсказывать, как будут устроены окружающие предметы через 50–100 и более лет; уметь отличать хорошие изобретения от плохих, улучшать свои идеи [42];

- мотивация процесса решения учебной задачи [2];

- формирования системных представлений в курсе математики, обобщение и систематизация ранее полученных знаний, формирование системы умений [1];

- для учащихся: с помощью курса РТВ получить полное описание объекта, выяснить спектр его возможных признаков, собственный «субъективный» опыт исследователя и осознать его, для педагога: формирование положительной мотивации естественнонаучного профиля, повышение активности в процессе познания [13];

- обучение школьников через применение законов развития технических систем формированию гипотез, проведению проектной работы [45];

- обучение школьников приемам постановки физического эксперимента, проведения измерений, обработке их результатов; обучение приемам пользования инструментарием физической лаборатории, в том числе, не применяющемуся в школьной практике; обучение умению производить численные оценки параметров физических явлений, строить модели явлений, описывать их, используя, в том числе, метод анализа размерностей; обучение школьников умению видеть и узнавать изучаемые физические явления в окружающем их мире), – «физика дома, на улице, внутри нас»; расширение круга изучаемых физических явлений по сравнению с традиционно школьным [17];

- осуществление интеграции знаний путем реализации межпредметных связей в адаптированных для специализированных классов Державинского лицея курсах физики и астрономии для всех профилей [28].

- формирование у школьников правовой культуры защиты интеллектуальной собственности и привитие навыков в формировании заявок на изобретения, полезную модель как одного из элементов этой культуры [44];

- разработать и создать образовательные условия для творческого роста личности, в которых учащийся сможет постепенно переходить от элементарных исследований к постановке и воплощению в будущем своей Достойной Цели [11].

- рабочие тетради международного Центра детского изобретательства [19–23] содержат систему целей для учащихся, приведем лишь некоторые из них, непосредственно относящиеся к

исследовательской деятельности учащихся: в № 1 перед самостоятельной работой над творческим заданием учащимся предлагается отработать статью *«Как анализировать рынок»*. Цель для учащихся – собрать маркетинговую информацию и провести собственное исследование рынка. В статье *«Выявление проблем и формулирование целей маркетингового исследования»* описаны поисковые, описательные, экспериментальные цели.

Такое подробное представление целей проведенных исследований позволяет показать спектр задействованных в ТРИЗ-педагогике направлений работы, широкие возможности для построения педагогической системы исследовательской деятельности учащихся в образовательном процессе, сопоставить с изменением целевых ориентиров обновленного содержания образования (основным подходом при обновлении содержания является культурологический подход).

Для определения диагностичности поставленных целей необходимо иметь представление о современном уровне развития педагогической и психологической диагностики – его описание требует отдельного обзора, поэтому остановимся на некоторых очевидных аспектах, рассматривающихся практически во всех психолого-педагогических источниках. Все представленные выше цели требуют либо диагностики учебных знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательным стандартом и обеспеченных контролем программного обеспечения, либо требуют диагностики творческой деятельности, психических процессов (творческое мышление, творческое воображение).

Если в первом случае возникают сложности определения уровня сформированности у школьников «математических понятий» или «умения производить численные оценки параметров физических явлений» и адекватности существующей системы оценивания этих знаний, умений, навыков, т. е. по сути это проблема не столько ТРИЗ-педагогики, сколько общепедагогическая. Накоплен большой опыт решения этой проблемы. Во втором случае анализ разработанных в психолого-педагогической диагностике методов показывает невозможность оценивания ТРИЗ-результатов с их помощью, т.к. с точки зрения ТРИЗ «творческое мышление», «творческая деятельность» и другие понятия имеют совсем иную трактовку, а достоверных общедоступных универсальных (а не разработанных под определенную программу) методик диагностики творческого мышления или уровня сформированности исследовательских навыков разработанных в ТРИЗ просто не существует (или нам об этом неизвестно). Тем не менее, необходимо отметить, что фонд содержит ряд работ посвященных этим проблемам [12, 13, 46 и др.], но все они имеют узкое применение.

О сложностях постановки воспитательных целей, об их диагностичности, вообще очень трудно говорить – это одна из самых нетехнологичных областей педагогики. Тогда возникает вопрос насколько целесообразно сегодня говорить о воспитании исследователя, или творческой личности или «осознания учащимися собственного субъективного опыта» и т. п., возможно ли научить ребенка самостоятельно формировать свою систему ценностей, возможно ли это проверить. Эти вопросы в нашем обзоре останутся открытыми, отметим лишь, что так как неравномерность развития тех или иных элементов системы закономерна то, и тот факт, что цель опережает средства и условия ее достижения наверное тоже закономерен.

Операциональность поставленных целей также не безупречна, предполагается, что основным средством достижения являются инструменты ТРИЗ, но необходимо теоретическое обоснование, а также разработка технологии, методики их применения в школьной практике. В данном случае ссылка на их применение не может гарантировать получение предполагаемого результата.

Как видно из представленных работ существует база для разработки механизма организации исследовательской деятельности школьников через постановку целей учащихся. Так как целевые установки рассматриваются в ТРИЗ как одно из основных качеств творческой личности, то и при целеполагании как элемента педагогической системы прослеживается ориентация именно на целевые установки самих учащихся.

По разному трактуются педагогами и полученные результаты, как правило, развитие личности школьника выступает качественным показателем. Но на первый план выдвигается количественный показатель – широкий охват, массовость проведенных исследований, образование кафедры ТРИЗ, организация курсов по обучению педагогов школ ТРИЗ, около 60 творческих работ за 2001 год (80 авторов), 25 – выдвинуты на конкурс, 10 – призы конференций, 10 – направлены на конкурс «ТРИЗ–2001», 7 – рекомендованы к патентованию и т. п.

В качестве демонстрации результата исследовательской работы учащихся, т.е. достижения поставленных целей по материалам фонда нами составлена таблица творческих работ учащихся (приложение 1).

Содержание исследовательской деятельности школьников рассматривается с двух позиций: решение задач образования – повышение качества образования учащихся, развитие качеств творческой личности и др. с помощью ТРИЗ и введение ТРИЗ как содержания образования. Остановимся подробнее на каждом из направлений работы.

Несмотря на то, что в фонде представлены проекты учащихся из различных областей знаний: технология, астрономия, история, психология, экономика, литература, мифология, изобразительная деятельность, природоведение, музыка, естествознание, русский язык, математика, физика, лазерная физика, химия, биология, к сожалению ни в одной конкретной школе или центре дополнительного образования такое многообразие не реализовано. Наиболее проработанными материалами с точки зрения организации исследовательской деятельности представленными в фонде на наш взгляд являются учебные предметы, предусматривающие образовательной программой проведение исследований школьниками: математика, физика, литература, биология.

Отличие ТРИЗ-исследований состоит, на наш взгляд, в том, что можно выделить общие направления работы во всех предметных методиках (это не только применение ТРИЗ). Анализ работ позволяет выделить следующие способы организации содержания учебных дисциплин:

- преобразование материала учебных предметов в исследовательскую деятельность школьников, так, например, на уроках литературы «условно творческие задания» – сочинения, изложения, описания и др. преобразованы в настоящие творческие работы, являющиеся результатом проведенного исследования [57];

- разработка приложений к учебникам, примером могут служить сборники задач по биологии, экологии, истории, литературе и др. [5, 29, 32, 54 и др.];

- организация сбора информационного фонда как основы для изучения программного материала, в качестве такого фонда на уроках математики предложено использовать творческую копилку (набор разнообразных математических объектов, конструируемых учащимися по заданным параметрам). Разработаны виды копилки: конструктор объектов из заданных элементов; конструирование примеров и по определению; контрпример; свойства; признак; способ решения; решений «стандартных проблем» (типовые учебные задачи: доказательство равенства отрезков, углов, равенства и подобия треугольников и т.п.). [2];

- составление определенной последовательности изучения, например, математического объекта: определение объекта (предусматривает поисковую работу по выделению математического объекта, построение определения, работу с готовым определением); выделение элементов объекта (подсистем различного уровня); свойства объекта; признаки объектов (достаточные условия их существования); применение (объект становится инструментом для исследования, создания, преобразования других объектов) [1];

- трансформация традиционных школьных работ путем ухода за границы используемых в них моделей; постановка заведомо плохих лабораторных работ (в которых поиск причин систематических ошибок ведет к лучшему пониманию физики); выход за пределы школьного курса физики; перенос выполнения лабораторных работ из класса домой; использование бросовых материальных ресурсов для постановки работ [17].

Данные направления не исчерпывают всех возможностей учебных программ для организации образовательного процесса как исследовательской деятельности учащихся и очевидно, что в связи с переходом на 12-летнее обучение и обновлением содержания образования будут активно развиваться. Тем более, что в педагогике накоплен более значительный опыт использования исследовательского метода в преподавании отдельных предметов.

Введение ТРИЗ как содержания образования происходит через формы дополнительного образования: кружковая работа, обязательные факультативы, входящие в школьный компонент базисного учебного плана и др. В этом случае введенный предмет может и не ставить своей задачей решать проблемы школьного образования, а выдвигать дополнительные требования, возможно даже не согласованные с содержанием учебных дисциплин. Как правило, мотивируется эта деятельность потребностями современного общества и направлена на доказательство необходимости обучения ТРИЗ школьников.

В педагогике существуют различные концепции содержания образования, не останавливаясь подробно на этом вопросе, мы отметим, что появление целого ряда альтернативных концепций указывает на актуальность проблемы формирования современного содержания образования и, прежде всего, на деятельностный характер нового содержания – «приоритет способам деятельности (знания устаревают весьма быстро, тогда как способы деятельности – значительно медленнее)» [Цит. по: 22, с. 45 педагогич.]. Наверное, возможна разработка содержания образования с позиций ТРИЗ

или включение ТРИЗ как элемента содержания образования, но в таком случае теоретический и практический уровень должен как минимум соответствовать существующей системе критериев отбора.

Кроме того, опыт введения ТРИЗ в образовательные стандарты Белоруссии показывает, что проблемы изучения ТРИЗ, повышения методологической культуры детей при этом не исчезли.

Отметим также, что существующие в ТРИЗ авторские программы как для начальной, так и для основной и средней школы несогласованны между собой, более того – позиции авторов на обучение и развитие детей с помощью ТРИЗ настолько различны, что попытки педагогов объединить их и выстроить непрерывную систему творческого развития ребенка пока ни к чему не привели.

Следующий выделенный критерий – **функции** субъектов исследовательской деятельности в образовательном процессе школы. В ТРИЗ-материалах они представлены следующим образом: **педагог** – организатор, советник, консультант [25, 33, 42, 48 и др.], «первый среди равных», обеспечивающий рост исследователя-школьника по схеме: область личных знаний – область общечеловеческих знаний – область новых знаний – область неизвестного (на наш взгляд существует сложность в разграничении, неоднозначность деления этапов) [10], хорошо разбирающийся в любых проблемах, исследователь [36], реализующий принципы гуманности, сотрудничества и сотворчества [9, 10 и др.], в то же время оказывающий «целенаправленное воздействие» на личность ученика, обеспечивающий контроль за его развитием [24], вынуждающий (например, пройти всю цепочку исследования) [17] (управляющая функция), ориентирующий ученика на творческую деятельность с помощью ТРИЗ [1-57 и др.] «...чем раньше мы станем прививать ученикам ТРИЗовские исследовательские навыки, тем быстрее они станут приобщаться к миру познания и творчества» [11], втягивающий в поисково-изобретательскую деятельность [15]; **ученик** – равный, иногда партнер, способный взять на себя функции учителя на уровне урока, т.е. отвечающий наравне с учителем за качество обучения, стремящийся к самопознанию – «...учитель научит учиться, а ученик затем сможет самостоятельно постигать вновь появляющиеся знания» [35], самообразованию, самовоспитанию, самореализации и других «самостей», совместно с педагогом реализующий цепочку: самопознание – самоопределение – совместное развитие – самореализация [56] (познавательная функция), осознающий себя как систему ценностей, прогнозирующий себя завтрашнего (воспитательная функция) [38].

В работах также сделан акцент на реальную практическую настоящую, т.е. имеющую объективную новизну и общественную значимость (хотя и выполняющую роль учебной) исследовательскую деятельность ученика, чаще совместно с учителем [11, 14, 15, 17, 19-23, 26, 34, 42, 44, 50, 51 и др.]. Ряд работ посвящен вопросам создания системы внешних стимулов, а также анализируются возможности перевода их во внутреннюю потребность ученика в творческой деятельности [2, 16, 19-23, 26, 48 и др.].

Таким образом, основные задачи реализации содержания исследовательской деятельности школьников соответствуют личностно ориентированному взаимодействию учителя и учащихся. Но также присутствуют и элементы традиционного одностороннего понимания функций педагога, непосредственного воздействия на учащегося. В современных педагогических исследованиях выделяют также третьего равного субъекта образовательного процесса – родителей. Анализ по данному направлению работы на основе фонда мы затрудняемся представить.

В современных педагогических исследованиях проектирование организационных форм для любой педагогической ситуации принято осуществлять с помощью морфологического ящика, располагая по осям, например дидактическую единицу, воспитание (развитие), информационный режим [3 педагогич.]. Трудно назвать этот метод проектирования «сильным», но удивительно, что **формы обучения** – наиболее широко представленная в материалах фонда тематика жестко взаимосвязаны с условиями, традициями уже созданными в образовательном учреждении.

Как мы уже отмечали, исходя из двух направлений организации содержания складываются и формы реализации. Начальная школа представлена в основном факультативными формами работы [27; 34; 35; 33; 45 и др.], лишь одна работа рассматривает проблемы обучения исследовательской деятельности школьников на уроках математики [24], в основной и средней школе в учебных предметах [1; 2; 3,13; 14; 23; 26; 33; 35; 45; 49 и др.], остальные в дополнительных учебных программах, внешкольных и заочных формах обучения [7, 11, 14, 15, 18, 19-23, 31, 33, 34, 35, 39, 41, 42, 43, 44, 48, 49, 55 и др.]. Две работы (начальная и основная школа) посвящены организации исследовательской деятельности школьников в семье [36; 53].

В образовательном процессе школы традиционно это урок. Преобразование этой формы на сегодняшний день, наверное, не самый перспективный путь развития, но, с другой стороны, по сути.

под уроком представлены различные формы, реализующиеся полностью или частично в определенный отрезок времени.

Урок как исследовательская работа [9, с. 41–46] предполагает формулировку проблемы исследования как темы урока. Проблема исследования разделяется на отдельные вопросы – план работы по ее решению; планируются задания – репродуктивные, творческие и практические по каждому вопросу. Определяются правила оформления работы; определяются формы и методы работы учащихся, необходимые учебные пособия и оборудование; в конце урока проводится анализ результатов решения проблемы. Исследовательские задания предложено использовать также для изучения целой темы, отдельных уроков по теме, как зачетные работы по теме.

Интегрированный урок: природоведение + химия + история + ТРИЗ [3], синтезированные задания раскрывающие связь физики и астрономии с МХК [25], серия занятий например, проектная работа [39] проводилась в 3 этапа и охватывала 13 уроков: 1 этап – экскурс в историю и культуру эпохи Возрождения; 2 этап – изучение работ выдающихся художников Нидерландского (Ван Эйк, Бриггел) и немецкого (Кранах, Дюрер) Возрождения; 3 этап – мастерская «Иеронимус Босх».

Уроки с особым построением: предварительно, перед занятиями подбирались мини-фонд (видеоряд): фотографии памятников архитектуры, скульптурных композиций, репродукции картин, которые вывешивались в классе для предварительного ознакомления; на уроке на доске фиксировался план в виде проблемных вопросов, и каждая группа писала свои варианты ответа (автор отмечает несовпадение ожидаемого восприятия истории у детей и реального); активное использование групповых форм работы; в качестве домашнего задания – творческие работы: придумать девиз и символ соответствующего направления; обсуждение творческих работ завершало изучение темы; параллельно аналогичным путем шло изучение направлений на уроках литературы; проведение одной из тем интегрированного урока [40].

Уроки – практические занятия, спецкурс по выполнению лабораторных работ – «нестандартный физический практикум» в 10 – 11 классах. [17].

К формам дополнительного образования можно отнести творческие мастерские [15], привлечение способных школьников в исследовательские лаборатории [14], работу патентоведов со школьниками [48].

Как в школе, так и в центрах дополнительного образования проводятся конкурсы - пилот-проект «Погремушка для ученого» [42], ученические конференции [11, 30], «Шаг в будущее» [43], олимпиады [7, 49, 55 и др.].

Из форм организации работы на уроке предпочтение отдается групповой работе, сменного или постоянного состава [33, 40].

Среди представленных форм, пожалуй, только эстафетная форма работы над большими проектами [15] имеет новизну.

Методы проведения исследований школьников и методы их организации на различных этапах. В большинстве работ описание методов сводится к упоминанию о применении ТРИЗ, при этом ни особенности такой работы, ни педагогические аспекты применения ТРИЗ, как правило, не раскрываются.

Методический аспект разработки проблем организации исследовательской деятельности школьников представлен следующим образом: объединение метода проектов с интерактивными учебными методами [33], создание гипотез на базе понятий «противоречия и ресурсы» [36], обучение методам экологических исследований (измерение, наблюдение, моделирование, опыт, диалектический анализ, конструирование, экспертные исследования, модельный анализ, экспериментальное исследование, проектирование) [9, с. 126–130], опора на знание ресурсов личности и владение инструментами ТРИЗ, ТРТЛ [38], применение законов развития технических систем для формирования гипотез, проведения проектной работы [52], одним из наиболее эффективных методов технологического образования является «возрожденный на новых дидактических принципах Метод творческих проектов», «подходы и методология ТРИЗ», неалгоритмические методы активизации мышления [26].

Необходимо отметить, что применение ТРИЗ предполагает разработку системы методов для учащихся и учителя, но описание такой системы представлено в работах на интуитивном уровне и нет никакой возможности провести анализ развития этого направления.

Выбор методов, как правило, согласован с *этапами исследовательской деятельности учащихся*, которые представлены достаточно широко – от включения и отработки отдельных элементов исследования или проведения исследовательской работы по сути состоящей из двух этапов – сбор и систематизация материала [53] до организации исследовательских циклов [11].

Несмотря на соответствие в целом приведенных этапов работы выделенным нами в первой части обзора этапам любой исследовательской деятельности, так как они были описаны Г. С. Альтшуллером, отметим некоторые особенности этого согласования:

1. Согласование с формой организации обучения (урок), предложен следующий план выполнения исследовательских заданий: постановка проблемы; составление плана работы; анализ литературы и теоретическое решение проблемы; опытная проверка решений проблем (опыты, имитационные игры, дискуссии, независимые характеристики, выполнение практических работ); составление выводов и оформление работы [9]; наблюдение, выдвижение гипотез, проверка гипотез, эксперимент, рефлексия [27], «цепочка» исследования: проблема – сбор информации – модель – сбор дополнительной информации в рамках модели – анализ информации: выявление и разрешение противоречий – выход на новую модель и т.д. [2], разработана методика организации исследовательской деятельности, которая предусматривает 4 этапа, составляющих один цикл: выбор объекта (темы) исследования (самостоятельный или из готового списка); процесс исследования объекта (сбор информации: поиск знаний об объекте и выявление новых знаний (свойств объекта, их практического применения, анализ и обобщение)); оформление результатов исследования; демонстрация результатов исследования (ТРИЗ-конференция учащихся, публикации, участие в «Икариаде – 2001») [11], с заочной формой обучения: история вопроса, результаты исследований и постановка задачи; поиск новых путей решения проблемы; организация разработки, сбыта или внедрения; как это отразится на моей (или чье-то жизни); выводы [23].

2. Согласование этапов исследовательской деятельности и педагогических методов: постановка проблемы, модель явления, план эксперимента – лекция, рассказ беседа; выполнение эксперимента – самостоятельная работа учеников; обобщение результатов, полученных в разных группах, обработка экспериментальных данных, их анализ и проверка адекватности исходной модели – совместная работа с учениками [17].

3. Согласование этапов исследования и методов ТРИЗ: определить и назвать объект исследования; отразить историю вопроса через функциональный подход; представить современные познания в области исследования; проанализировать возможный путь (тенденцию) дальнейшего развития объекта исследования; поставить задачу (в виде противоречия или системы противоречий); предложить прогноз на будущее в виде вариантов (идей) решения противоречий или определить пути развития объекта, опираясь на его главную функцию, согласно законам развития систем и формуле повышения идеальности систем; в заключении сделать выводы личностного характера; представить использованную литературу; приложение [6]; определение системы, объекта анализа, главной функции, взаимодействующих с системой надсистем, альтернативных и антисистем; структурный и функциональный анализ объекта (или системы); определение главных параметров главной функции; параметрический анализ объекта; определение ресурсов развития, управляемости основных ПС и ТС в целом; формулирование претензий и задач на их основе; классификация задач и определение ключевых задач; решение выбранных задач (желательно с помощью АРИЗ); прогноз развития ТС с учетом параметрического и функционального анализа и решенных задач [50].

В начальной школе представлена организация одного из этапов исследования – сбора информации [33, 45 и др.]. Тем не менее, в описании организации работы с картотекой И.Н. Мурашковой просматриваются все этапы целостного исследования: в выбор объекта для сбора картотеки, определение цели сбора картотеки, обобщение информации по конкретному содержанию для выявления приемов, эффектов, несоответствий, противоречий в существующих представлениях в данной области; нахождение нового решения, анализа ситуации, выявления проблемы, принятия решения; подготовки комплекса примеров для учебника или лекций по данной теме и др.

Следующий признак, на который нам бы хотелось обратить внимание – **педагогические условия** организации исследовательской деятельности учащихся. Данное понятие в педагогике трактуется широко и неоднозначно, мы не ставим своей задачей дать подробный анализ соответствия выделенных в ТРИЗ-материалах условий педагогическим дефинициям, а попытаемся разобраться, какие из выделенных особенностей позволяют повысить эффективность организации исследований школьников. Эту тематику трудно назвать популярной в представленных в фонде работах.

В разделе описания концепции мы уже приводили разработанный комплекс педагогических условий развития исследовательских навыков младших школьников [27], а также условия информационного обеспечения в центре дополнительного образования [15]. Отметим лишь, что, например, такое условие как «деятельность учащихся будет мотивированной и осознанной», наверное, можно отнести к общей теории деятельности, а не к особенностям организации

исследовательской деятельности школьников. А формирование информационно-материальной среды является важным, но не достаточным условием развития исследовательских навыков учащихся.

Ряд идей, которые мы считаем возможным трактовать как условия, выделен И.Н. Мурашковой: рассмотрение преобразования как объекта познания (один из основных видов обобщенных умений); сетевая технология обучения ТРИЗ (знакомит сразу с комплексом новых понятий в различных сочетаниях, разных контекстах); челночное передвижение по задачам со сдвинутыми рангами как принцип организации учебной деятельности (задачи, требующие выполнения конкретной деятельности; задачи, требующие обобщения результатов деятельности и постановки новых целей; задачи, требующие оценку способов деятельности и их коррекцию при планировании достижения новых целей передвижение происходит в виде: конкретная деятельность – обобщение ситуации – обобщение собственной деятельности конкретная деятельность), позволяющие по мнению автора учащимся самостоятельно осуществлять: выбор темы урока или исследуемого вопроса, выбор способа работы, оценку результатов, оценку способа деятельности, коррекцию последующих целей [35].

Выделение этих особенностей также может стать поддержкой познавательного компонента исследовательской деятельности школьников, но, конечно, это лишь элемент системы условий. Выявление особенностей организации исследований школьников требует дальнейшего изучения, методологической основой разработки системы педагогических условий также должна стать на наш взгляд ТРТЛ.

В качестве **средств** организации исследовательской деятельности школьников выделены следующие: «диалог» учащегося с автором художественного произведения в основе разработки вопросов и анкет для учащихся; начиная с 5 класса ученики ведут творческие папки, которые позволяют проследить, как развивается речь и воображение ребенка в процессе обучения; самостоятельный выбор домашнего задания; опоры для использования метода эмпатии при вхождении в образ литературного героя; защита творческих проектов, работа в творческих группах, литературно ролевые игры, написание стилизаций [56], организация исследовательской деятельности школьников является также средством повышения квалификации педагога [17], оснащение компьютеров офисными программами, «изобретающая машина», электронный фонд творческих работ [15].

Такое незначительное количество работ по данному направлению позволяет лишь констатировать факт о его теоретической не разработанности, в педагогических исследованиях это одна из самых популярных тем.

В ходе описания работ мы уже касались вопросов **самостоятельности** и **длительности** исследований школьников насколько проработан этот вопрос мы покажем в приложении 2.

Непрерывность обучения исследовательской деятельности школьников. Описание материалов фонда представлено работами, проводимыми на отдельных образовательных ступенях, так как среди них не было разработанных систем непрерывного обучения исследовательской деятельности на различных образовательных ступенях, вместе с тем существуют комплексы направленные на решение аналогичных задач в рамках отдельных школ. Показана возможность работы с учащимися различного возраста, но представленные материалы не позволяют сделать вывод о наличии концепции непрерывного обучения школьников исследовательской деятельности на протяжении всего периода обучения.

Сформулируем основные выводы:

1. Обучение исследовательской деятельности рассматривается как целенаправленный процесс, ориентированный на развитие исследовательских навыков учащихся. Почти все работы можно отнести к категории описания передачи личного опыта, характерная черта большинства работ – отсутствие обобщений, теоретического осмысления, описания категориального аппарата (концепций и ее основных элементов, формулировок основных понятий), используются трактовки, предложенные в педагогических или других исследованиях, в основном интуитивно или в соответствии с предложенными в образовательном процессе условиями. Обращает на себя внимание некорректность использования авторами педагогических терминов, подмена существующих понятий своими.

2. В отобранных материалах обращает на себя внимание широкое использование форм дополнительного образования, групповых и коллективных формы работы, организация исследований в семье. Отличительная черта ТРИЗ-исследований – выделение в качестве основного критерия общественную значимость и новизну проводимых школьниками исследований на всех этапах

обучения (в начальной школе элементы исследования, имеющие «доступную новизну»). При организации такой деятельности основная цель – освоение методов ТРИЗ учащимися, меньше внимания уделяется использованию учениками теоретических методов научного познания, оформлению работы.

3. Анализ материалов по выделенным признакам показывает, что целеобразование, проектирование форм реализации требует более глубокой теоретической разработки, соответствия современным требованиям педагогической теории; личностно-деятельностное взаимодействие субъектов исследовательской деятельности практически не имеет ТРИЗ-отличительных признаков; содержание, существующее в двух различных направлениях развивается обособленно и на сегодняшний день не согласовано, в основном направлено на преобразование существующего содержания образования; методический компонент представлен применением элементов ТРИЗ, ТРТЛ, методами активизации мышления, педагогическими методами, соответствующими традиционному обучению; представленные педагогические условия и средства организации исследовательской деятельности поддерживают лишь познавательный компонент и информационно-материальную среду образовательного процесса.

Таким образом, проблема организации исследований школьников в ТРИЗ-педагогике имеет характер локальных исследований, не выделяется в отдельное направление работы, не рассматривается как перспективное направление развития школы, требует на наш взгляд систематизации и координации проводимой работы, концептуальной разработки.

В заключении отметим, что образовательный процесс школы не является конечной стадией формирования исследовательской культуры учащихся и принято считать, что более широкими возможностями развития исследовательских умений учащихся обладает профессиональное образование, тем не менее, хотелось бы остановиться на некоторых перспективных направлениях работы в школе: взаимосвязь между процессом обучения исследовательской деятельности школьников и процессом воспитания, мотивация исследовательской деятельности школьников, разработка системы усложняющихся проектов, организация мини-исследований для учащихся начальной школы, конкретизация понятия «исследовательские умения школьников», «исследовательская деятельность школьника», развитие исследовательских умений в учебных предметах начальной школы, выявление системы (или комплекса) педагогических условий организации исследовательской деятельности школьников, классификация исследований школьников, методика обучения школьников методам проведения исследования на различных этапах, разработка формы предъявления исследовательской работы учащегося, диагностика исследовательской деятельности педагогов и учащихся, выделение особенностей ТРИЗ–исследований школьников, особенности взаимодействия учителя и учащихся на различных этапах организации исследований школьников, влияние организации исследовательской деятельности на развитие ценностного, культурного, коммуникативного и других ключевых потенциалов личности школьника и другие.

Библиографический список

Педагогической литературы

1. Андреев В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности: основы педагогики творчества. – Казань: Изд-во Каз. гос. ун-та, 1988. – 236 с.
2. Андреев В.И. Педагогика: Учеб. курс для творческого саморазвития. – 2-е изд. – Казань: Центр инновационных технологий, 2000. – 608 с.
3. Бершадский М.Е., Гузев В.В. Дидактические и психологические основания образовательной технологии. – М.: Центр «Педагогический поиск», 2003. – 256 с.
4. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики / Под ред. М.Н. Скаткина. – М., 1982. – С. 203.
5. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: «Академия», 2001. – 192 с.
6. Качурин М.Г. Организация исследовательской деятельности учащихся на уроках литературы: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1988. – 175 с.
7. Кудряшев Н.И. Взаимосвязь методов обучения на уроках литературы. – М., 1981.

8. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухарина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 1999. – 224 с.
9. Образовательная политика России на современном этапе // Управление школой. – № 32. – 2001. – С. 1–8.
10. Педагогика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и пед. колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Пед. о-во России, 2000. – 640 с.
11. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: Учебник для студ. пед. вузов: В 2 кн. – М.: ВЛАДОС, 2000. – Кн. 1. Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.
12. Психолого–педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений – Ростов н/Д.: Феникс, 1998. – 544 с.
13. Равен Д. Педагогическое тестирование: Проблемы, заблуждения, перспективы / Пер. с англ. – М.: «Когито–Центр», 1999. – 144 с.
14. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. / Гл. ред. В.В. Давыдов. – М.: БРЭ, 1993. – Т. 1. – 608 с.
15. Словарь–справочник педагогических инноваций в образовательном процессе / Сост. Л.В. Трубайчук. – М.: Изд. дом «Восток», 2001. – 81 с.
16. Современная гимназия: Взгляд теоретика и практика / Под ред. Е.С. Полат. – М.: ВЛАДОС, 2000. – 168 с.
17. Современный словарь по педагогике / Сост. Рапацевич Е.С. – Мн.: «Современное слово», 2001. – 928 с.
18. Теоретические основы процесса обучения в советской школе / Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера; НИИ общ. педагогики АПН СССР. – М.: Педагогика, 1989. – 320 с.
19. Учебно-исследовательская работа студентов в педвузе: Сб. науч. тр./ Ростовск.-на-Дону гос. пед. ин-т. – Ростов н/Д: РГПР, 1981. – 94 с.
20. Фридман Л.М., Кулагина И.Ю. Психологический справочник учителя. – М.: Изд-во «Совершенство», 1998. – 432 с.
21. Хуторской А.В. Развитие одаренности школьников: Методика продуктивного обучения: Пособие для учителя. – М.: ВЛАДОС, 2000. – 320 с.
22. Шамова Т.И. и др. Управление образовательными системами: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко, Г.Н. Шибанова; Под ред. Т.И. Шамовой. – М.: «Академия», 2002. – 384 с.
23. Школа–2100. Непрерывное образование: начальная, основная и старшая школа / Под науч. ред. А.А. Леонтьева. – М.: Баласс, 2001. – Вып. 5. – 240 с.

Материалы фонда по ТРИЗ

1. Белова Г.В. Система работы с математическим объектом // Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: Тез. докл. IV Междунар. науч.–практ. конф. – Челябинск: ИИЦ «ТРИЗ–инфо», 2001. – С. 19–22.
2. Белова Г.В. Творческие копилки на уроках математики // Творчество во имя достойной жизни: Тез. докл. междунар. науч.–практ. конф. Петрозаводск, 16–17 авг. 2000г. – Петрозаводск, 2000. – С. 29–30.
3. Бояркина В.И. Вулканы: Репортаж с открытого урока по природоведению в 5–м ТРИЗ–классе 13 декабря 2000 г. (Интегрированный урок: природоведение + химия + история + ТРИЗ) / Препо. Т.Н. Кузнецова, С.А. Адушева, Е.Ю. Демчук, В.И. Бояркина. – 2000. – 3 с. – Деп. в ЧОУНБ 30.06.01 № 2679.
4. Бояркина В.И. Изобретательские задачи в школьных предметах // Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: Тез. докл. IV Междунар. науч.–практ. конф. – Челябинск: ИИЦ «ТРИЗ–инфо», 2001. – С. 22–24.

5. Бояркина В.И. Сборник творческих заданий с методическими рекомендациями по их выполнению с помощью ТРИЗ: Прил. К учебнику «Литература» 5 кл. / Сост. Т.Ф. Курдюмов (М., 1992). – Усть-Илимск, 1999. – 34 с. – Деп. в ЧОУНБ 12.03.2000, № 2551.
6. Братцева Г.Г. Как школьный реферат сделать творческим проектом. Пошаговая стратегия. – СПб., 2000. – 2 с. – Деп. в ЧОУНБ 21.07. 20002, № 2803.
7. Братцева Г.Г. Олимпиады «ТРИЗ–97», «ТРИЗ–98», «ТРИЗ–99» // Сборник олимпиадных заданий по ТРИЗ. – Вып. 1. – СПб., 1999. – 72 с.
8. Будущему исследователю о путях творчества в точных науках: краткий библиогр. Указ. / Томский гос. ун–т. – 1989. – 41 с.
9. Бухвалов В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества. – М.: «Педагогический поиск», 2000. – 144 с.
10. Гафитулин М.С. Педагогика Согласований и Школа Познания: Концепция развития мировой Педагогической системы на современном этапе с использованием теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Жуковский, 1997. – 6 с. Деп.
11. Гафитулин М.С. Проект «Исследователь»: Организация исследовательской деятельности учащихся. – Жуковский, 2001. – 6 с. – Деп. в ЧОУНБ 29.06.2002, № 2767.
12. Гин С.И. О проведении анкетирования в экспериментальном классе // Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: Тез. докл. третьей регион. науч.– практ. конф. Челябинск, 2–3 июня 2000 г. – Челябинск, 2000. – С. 45–46.
13. Глазунова М.А., Меерович М.И., Шрагина Л.И. Развитие личности в системе образования // Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: Тез. докл. V Междунар. науч.–практ. конф. – Челябинск: ИИЦ «ТРИЗ–инфо», 2002. – С. 44 – 49.
14. Гостев В. Учебно–исследовательская и научно–исследовательская работа по физике со школьниками // Братся и делать: Педагогика: Спец. Выпуск предвыборного проспекта В.Н. Маслякова для учителей. – Петрозаводск, 2002. – С. 30.
15. Дмитриев С.А. Изобретающая школа: об обучении школьников изобретающей деятельности а аэрокосмической школе г. Красноярск. – Красноярск, 2001. – 4 с. – Деп. ЧОУНБ 26.09.01 № 2717.
16. Драган Е.А. Использование элементов ТРИЗ для пропедевтики естественнонаучных дисциплин // Творчество во имя достойной жизни: Тез. докл. междунар. науч.–практ. конф. Петрозаводск, 16–17 авг. 2000г. – Петрозаводск, 2000. – С. 30–31.
17. Заровняев Г. Лабораторные работы в школе и дома // Братся и делать: Педагогика: Спец. Выпуск предвыборного проспекта В.Н. Маслякова для учителей. – Петрозаводск, 2002. – С. 28–29.
18. Злотина Э., Петров В. Программы для школ научно–технического творчества молодежи. – Л., 1985. – 72 с. – Деп. в ЧОУНБ 12.11.2000, № 2629.
19. Ключ к успеху: Комплект учеб–метод. материалов к учеб. курсу. Ч. 1 / Междунар. Центр дет. изобретательства; Заоч. Лицей; Дуничева Т.Н., Сопельняк А.Г., Костыгов М.А., Кокин С.М.; Под ред. А.Г. Сопельняка. – М., 1993. – 53 с.
20. Ключ к успеху: Комплект учеб–метод. материалов к учеб. курсу. Ч. 2 / Междунар. Центр дет. изобретательства; Заоч. Лицей; Дуничева Т.Н., Сопельняк А.Г., Костыгов М.А., Кокин С.М.; Под ред. А.Г. Сопельняка. – М., 1993. – 61 с.
21. Ключ к успеху: Комплект учеб–метод. материалов к учеб. курсу. Ч. 3 / Междунар. Центр дет. изобретательства; Заоч. Лицей; Дуничева Т.Н., Сопельняк А.Г., Костыгов М.А., Кокин С.М.; Под ред. А.Г. Сопельняка. – М., 1993. – 64 с.
22. Ключ к успеху: Комплект учеб–метод. материалов к учеб. курсу. Ч. 4 / Междунар. Центр дет. изобретательства; Заоч. Лицей; Дуничева Т.Н., Сопельняк А.Г., Костыгов М.А., Кокин С.М.; Под ред. А.Г. Сопельняка. – М., 1993. – 52 с.
23. Ключ к успеху: Комплект учеб–метод. материалов к учеб. курсу. Ч. 5 / Междунар. Центр дет. изобретательства; Заоч. Лицей; Дуничева Т.Н., Сопельняк А.Г., Костыгов М.А., Кокин С.М.; Под ред. А.Г. Сопельняка. – М., 1993. – 50 с.

24. Королева Н.И. Система алгоритмов как средство формирования понятий (на примере математических понятий) // Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: Тез. докл. IV Междунар. науч.–практ. конф. – Челябинск: ИИЦ «ТРИЗ–инфо», 2001. – С. 48–49.
25. Красноярский городской аэрокосмический лицей. Конкурсные работы на Рос. науч. конкурс молодых исследователей «Шаг в будущее» / Руковод. С.А. Дмитриев. – Красноярск, 1998–1999. Деп. ЧОУНБ, № 2675.
26. Крашенников В.В. Выбор объектов проектной деятельности на уроках технологии в школе / Крашенников В.В., Козлов А.С. // Реализация новой парадигмы образования через образовательную область «Технология»: Сб. тр. Науч.–практ. конф. / Новосибир. Гос. пед. ун–т. – Новосибирск, 2000. – С. 24–37. – Деп. в ЧОУНБ 29.06. 2002, № 2783.
27. Кузнецова А.Б., Сидорчук Т.А., Исследовательская деятельность учащихся начальной школы (программа ПИЭР школы № 24 г. Ульяновска) // Сб. метод. материалов для педагогов образовательных учреждений. – Ульяновск, 2002. – С.28–33.
28. Курвина А.В. Проблемы интеграции знаний // Творчество во имя достойной жизни: Тез. докл. междунар. науч.–практ. конф. Петрозаводск, 16–17 авг. 2000г. – Петрозаводск, 2000. – С. 39–40.
29. Лимаренко А.В. Задачи великих: Эвристическая технология преподавания истории в школе. Для учителей 5-7 классов / Дальневосточ. Центр «Раннее начало». – Владивосток, 1999. – 296 с.
30. Медведева А.А. О работе по развитию творческой личности на уроках физики в средней школе № 28 пос. Первомайский г. Коркино // Использование элементов ТРИЗ в обучении дошкольников и младших школьников: Тез. докл. регион. науч.–практ. конф. Челябинск, 5–6 июня 1998 г. – Челябинск, 1998. – С. 45–46.
31. Международная Ассоциация ТРИЗ. Конкурс – 2000. Конкурсные работы. Усть–Илимск, 2000. – Деп. в ЧОУНБ 30.06.01 № 2680.
32. Модестов С.Ю. Сборник творческих задач по биологии, экологии и ОБЖ: Пособие для учителей – СПб: Акцидент, 1998. – 175 с.
33. Мурашковска И.Н. Работа с картотекой для творчества учеников. – Елгава, 1999. – 8 с. – Деп. в ЧОУНБ 26.12.99, № 2515.
34. Мурашковская И.Н. Буки недели проектов. – Елгава, 1999. – 10 с. – Деп. в ЧОУНБ 28.09.99, № 2492.
35. Мурашковская И.Н. Возможный подход к обучению учиться // Творчество во имя достойной жизни: Тез. докл. междунар. науч.–практ. конф. Петрозаводск, 16–17 авг. 2000г. – Петрозаводск, 2000. – С. 49–51.
36. Мурашковская И.Н., Мурашковский Ю.С. От «почемучек» к «потомучкам» // Педагогика + ТРИЗ. – Вып. 4. – Гомель, 1998. – С. 25–31.
37. Нестеренко А.А. Один пример в картотеку конкурсов и проектов // Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: Тез. докл. IV Междунар. науч.–практ. конф. – Челябинск: ИИЦ «ТРИЗ–инфо», 2001. – С. 110–113.
38. Нестеренко А.А., Алешина О.В. О возможных инструментах ТРТЛ // Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: Тез. докл. IV Междунар. науч.–практ. конф. – Челябинск: ИИЦ «ТРИЗ–инфо», 2001. – С. 54–60.
39. Нестеренко А.А., Архипова Н.А. «Северное Возрождение»: Проектная работа. – 25 с. – Деп. в ЧОУНБ 30.06.01 № 2672.
40. Нестеренко А.А., Архипова Н.А. Из опыта работы по изучению направлений в искусстве // Творчество во имя достойной жизни: Тез. докл. междунар. науч.–практ. конф. Петрозаводск, 16–17 авг. 2000г. – Петрозаводск, 2000. – С. 40–41.
41. Особенности развития творческого воображения в классах выравнивания (с использованием технологии ТРИЗ): Из опыта работы учителя 1 категории средней школы № 18 Л.Ф. Лейес. – Кинешма, 2002. – 34 с. – Деп. в ЧОУНБ 29.06.2002, № 2761.

42. Пилот–проект «Погремушка для ученого» / Разраб. А.А. Нестеренко, лаб. «ТРИЗ и новые образовательные технологии» гимназии № 30 г. Петрозаводска. – Петрозаводск, 2000. – 29 с. – Прил. Конкурсные работы респ. Конкурса по физике и ТРИЗ «Погремушка для ученого», 26 с. – Деп. в ЧОУНБ 30.06.01 № 2676.
43. Погребная Т.В. ТРИЗ–педагогика как базовая педагогическая система программы Правительства Российской Федерации «Шаг в будущее» // Творчество во имя достойной жизни: Тез. докл. междунар. науч.–практ. конф. Петрозаводск, 16–17 авг. 2000г. – Петрозаводск, 2000. – С. 26–28.
44. Радомский В.М., Шавалиева Г.М., Певзнер Т.С. Опыт решения экологических задач в курсе «Основы научно–технического творчества» // Родник: Журнал экологического воспитания, образования и просвещения. (Тольятти–Самара). – 1998. – № 3. – С. 33–34.
45. Рубина М.В. Лаборатория по ТРИЗ–РТВ гимназии № 17: Методическая разработка. – 1998. – 5 с. – Деп. в ЧОУНБ 30.06.01, № 2667.
46. Рубина Н.Н. Использование методов диагностики развития творческого мышления в гимназии № 17 г. Петрозаводска // Развитие творческих способностей детей с использованием элементов ТРИЗ: Тез. докл. IV Междунар. науч.–практ. конф. – Челябинск: ИИЦ «ТРИЗ–инфо», 2001. – С. 99–101.
47. Селюцкий А., Трегуб А. Как оценивать детские исследовательские работы? // Братся и делать: Педагогика: Спец. Выпуск предвыборного проспекта В.Н. Маслякова для учителей. – Петрозаводск, 2002. – С. 24–25.
48. Старовойтова Т.И. К вопросу об интеллектуальной собственности в средней школе. – 7 с., прил. 2 с. – Деп. В ЧОУНБ 12.11.2000, № 2621.
49. Страница 2000: Олимпиадные задачи по физике и ТРИЗ \ Под ред. В.И. Волкова; Алт. гос. ун–т. – Барнаул: Изд–во алт. ун–та. – 2000. – 215 с.
50. Тригуб А.В. Алгоритм выполнения исследовательских работ для школьников (по методике ТРИЗ и ФСА). – 2 с. – Деп. в ЧОУНБ 30.06.01 № 2666.
51. Физико–математический лицей г. Норильска. Исследовательские работы. – Норильск, 2001. Деп. В ЧОУНБ 30.06.01 № 2681.
52. Хюнинен О.Н. Практика применения ТРИЗ на уроках биологии. – 2001. – 4 с. – Деп. в ЧОУНБ 26.09.01, № 2715.
53. Чекулаева Г.Г. К вопросу о системном видении мира у выпускников девятого класса: небольшое исследование по большой проблеме. – Иркутск, 2000. – 4 с., прил. 11 с. – Деп. в ЧОУНБ 15.05.2000, № 2569.
54. Чернихович Е.М. Винни-Пух решает вслух: Картотека сказочных задач. – Гомель: ИПП «Сож», 1995. – 48 с.
55. Четвертая городская олимпиада «ТРИЗ–2001»: Сборник метод. материалов / Гор. Центр дет. техн. Творчества; Сост. Давыдова В.Ю., Котова А.А., Таратенко Т.А., Уральская В.Л. – СПб, 2001. – 35 с.
56. Щемелева Е.В. Возможности использования методов ТРИЗ–РТВ на уроках литературы в школе второй и третьей ступени // Творчество во имя достойной жизни: Тез. докл. междунар. науч.–практ. конф. Петрозаводск, 16–17 авг. 2000г. – Петрозаводск, 2000. – С. 56.
57. Эксперимент «Введение элементов ТРИЗ в образовательные программы средней школы с целью развития творческих способностей учащихся». Курс РТВ на базе ТРИЗ. Творческие работы. – Петрозаводск, 1995–1997. – деп. в ЧОУНБ 30.06.01 № 2676.

Приложение

Приложение I

Исследовательские работы школьников

Автор	Школа, класс	Название работы	Руководитель	Год
1	2	3	5	6
Лисянская Т.	7 «а», школа № 15 г. Усть-Илимска	Открытие Гипербореи и ТРИЗ (представлена на конкурс МА ТРИЗ)	Бояркина В.И., преподаватель ТРИЗ	2000
Бутин К.С., Савенков Д.В., Калугин К.Ю., Клюева Е.В., Имануилов Д.А.	КГТУ, аэрокосмический лицей г. Красноярск	Как заморозить Енисей (представлена на конкурс «Шаг в будущее»)	Дмитриев С.А., преподаватель ТРИЗ	1998
Федореев Д.В., Медведев А.А.	Аэрокосмический лицей г. Красноярск	Технология создания подземных труб (представлена на конкурс «Шаг в будущее»)	Дмитриев С.А., преподаватель ТРИЗ	1999
Галиахметов Д.Ф.	Аэрокосмический лицей г. Красноярск	Способы обнаружения и уничтожения смерча (представлена на конкурс «Шаг в будущее»)	Дмитриев С.А., преподаватель ТРИЗ	1999
Мосман П.Г., Михель А.Ю.	Аэрокосмический лицей г. Красноярск	Обеспечение безопасности парашютистов при приземлении (представлена на конкурс «Шаг в будущее»)	Дмитриев С.А., преподаватель ТРИЗ	1999
Михеева Е.	10 «ц», школа-гимназия № 30 г. Петрозаводска	Перспективы нашего позвоночника с позиций ТРИЗ	Голицина Н.Б., учитель биологии	
Еремушкина Е. Михеева Е.	7 «ц», школа-гимназия № 30 г. Петрозаводска	Изобретательские задачи в сказках народов мира	Нестеренко А.А., учитель ТРИЗ	1998
Каргинова Н.,	10 «ц», школа-гимназия № 30 г. Петрозаводска	Задачи-ловушки: структура, синтез, решение.,	Нестеренко А.А., учитель ТРИЗ	
Еремушкина Е.	10 «ц», школа-гимназия № 30 г. Петрозаводска	Как создать образ?	Нестеренко А.А., учитель ТРИЗ	
Еремушкина Е. Михеева Е.	8 «ц», школа-гимназия № 30 г. Петрозаводска	Применение методов изобретательства для создания новых рубрик в молодежной прессе	Нестеренко А.А., учитель ТРИЗ	1999
Агеев Д., Питерский В.	8 «ц», школа-гимназия № 30 г. Петрозаводска	Преобразование движения в игрушках «Киндер-сюрпризов»	Драган Е.А., учитель физики. Нестеренко А.А., учитель ТРИЗ	1999
Кравец К.В.	8 кл., Физико-математичес-	Законы развития технических систем и их	Шустерман М.Н.	2001

	кий лицей г. Норильска	проявление в создании и совершенствовании винтовки		
Фищенко П.К.	7 кл. Физико-математический лицей г. Норильска	Противоречия и приемы разрешения их в биологических и экологических задачах	Шустерман М.Н.	2001
Шустерман М.М.	7 кл. Физико-математический лицей г. Норильска	Теория решения изобретательских задач и применение ее при изучении математики	Шустерман М.Н.	2001

Приложение 2

Сводная таблица проанализированных материалов по ТРИЗ фонда ЧОУНБ
по теме «Организация исследовательской деятельности школьников»

Критерии анализа		Образовательные ступени	
		Начальная школа	Основная школа
1		2	3
Форма обучения	Дополнительное образование		14, 15, 18, 19–23, 55
	Учебные предметы	24	1, 2, 3, 4, 5, 9, 16, 17, 26, 28, 30, 38, 39, 40, 52, 56, 57
	Дополнительная образовательная программа	27, 33, 34, 35, 45	3, 11, 15, 38, 39, 42, 44, 57
	Коллективная	34	5, 9, 39, 40
	Групповая	33	5, 9, 15, 39, 40, 56, 57
	Индивидуальная		5, 9, 11, 14, 15, 19–23, 39, 40, 42, 48, 53
	Заочная		19–23
	В семье	36, 53	53
	Урок	24, 27, 34, 33, 45	1, 2, 3, 4, 5, 9, 15, 16, 17, 27, 28, 38, 39, 40, 44, 52, 56, 57
	Творческая мастерская		15
	Игра	36	56
	Конференция		11, 15, 30
	Олимпиада		49, 55
	Конкурсы		42, 43
Содержание исследовательской	Субъективно значима и нова, (реализует образовательный стандарт)	24, 27, 36	1, 2, 3, 4, 5, 9, 16, 26, 28, 30, 38
	Общественно значима, объективно нова	27, 34, 33	4, 5, 9, 11, 14, 15, 17, 19–23, 26, 30, 40, 42, 43, 44, 47, 48, 52, 55
	Гуманитарные		4, 5, 9, 19–23, 38, 39, 40, 44
	Естественные		4, 9, 14, 15, 16, 17, 28, 30, 49, 52

	Технико-математические	24	1, 2, 4, 9, 15, 26, 42, 55
	Локальные	24, 35	1, 5, 6, 9, 11, 14, 15, 17, 30, 44, 48, 52
	Междисциплинарные	27, 34, 36, 33	3, 10, 16, 19–23, 38, 39, 40, 47, 48, 55
	Самосовершенствование		38, 19–23
Методы исследования их и организации	Эмпирические: наблюдение эксперимент индуктивный измерение другие	27 27 35, 33	9 9 9
	Теоретические: диалектический системный моделирование анализ синтез идеализация сравнение систематизация	27, 33 33	9 9
	ТРИЗ: ресурсы противоречия ЗРТС ТРТЛ РТВ ФСА АРИЗ вепольный анализ типовые приемы	36 36	6 6, 52 38, 19–23, 47, 26 16 6, 26, 50 17, 26
	МAM		26
	Педагогические: лекция лабораторный практический познавательная игра дискуссия работа с источниками видеометод ситуационный контроль другие	27, 33, 45	17 17
Степень	Под руководством учителя	24, 27, 33, 34, 45	1, 2, 3, 5, 14, 15, 17, 26, 30, 43, 44, 48, 52

	В сотрудничестве	36	9, 11, 15, 17
	Самостоятельно	35	5, 6, 11, 19–23, 26, 30, 44, 56
Длительность	Элементы исследования во всех заданиях	36	2, 42
	Исследовательские задачи (в течении урока, д/з)	24, 45	3, 4, 5, 16, 19–23, 26, 44, 55, 56
	Целостное исследование (месяц – год)	27, 34, 33	1, 6, 9, 11, 14, 15, 17, 19–23, 47, 52, 56
Непрерывность	Элементы исследования на отдельных ступенях обучения	34, 33, 45	3, 6, 11, 14, 15, 16, 30, 39, 40, 42, 52
	Система исследовательских работ одной образовательной ступени	24, 27, 35, 36	2, 4, 5, 9, 17, 19–23, 26, 28, 38, 44, 49
	Система исследовательских работ, охватывающая все образовательные ступени		