

Савенков Александр Ильич – доктор педагогических наук, доктор психологических наук, профессор кафедры психологии развития Московского педагогического государственного университета, г. Москва

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Серия статей, представленных под этим названием, содержит краткий теоретический и более объемный методический материал, позволяющий развивать у ребенка умения и навыки проведения самостоятельных исследований в условиях дошкольного обучения.

Кроме общих представлений о месте исследовательского метода в обучении, рассматриваются инструментальные навыки, необходимые в исследовательском поиске, а также умения логического и творческого мышления, требующиеся при решении исследовательских задач. К ним мы относим:

- умение видеть проблемы;
- умение задавать вопросы;
- умение выдвигать гипотезы;
- умение давать определение понятиям;
- умение классифицировать;
- умение наблюдать;
- умения и навыки проведения экспериментов;
- умение структурировать полученный в ходе исследования материал;
- умение делать выводы и умозаключения;
- умение доказывать и защищать свои идеи.

Учить этому дошкольников в наших детских садах не принято, поэтому для большинства специалистов это – новая задача. Но нельзя не замечать и того, что в последние годы ряд практических психологов и воспитателей проводят специальную работу по развитию мышления ребенка, коррекции его психосоциальной сферы, где пытаются решать аналогичные психолого-педагогические задачи.

Часть I. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Исследовательское поведение и исследовательское обучение

Ребенок рождается исследователем. Неутолимая жажда новых впечатлений, любопытство, постоянное стремление наблюдать и экспериментировать, самостоятельно искать новые сведения о мире, традиционно рассматриваются как важнейшие черты детского поведения. Исследовательская, поисковая активность – естественное состояние ребенка, он настроен на освоение окружающего мира, он хочет его познавать. Это внутреннее стремление к исследованию порождает исследовательское поведение и создает условия для того, чтобы психическое развитие ребенка изначально разворачивалось как процесс саморазвития.

Исследовательское поведение – особый вид поведения и один из важнейших источников получения ребенком представлений о мире. В педагогической психологии и педагогике есть специальный термин – «исследовательское обучение». Так именуется подход к обучению, построенный на основе естественного стремления ребенка к самостоятельному изучению окружающего. Главная цель исследовательского обучения – формирование у ребенка способностей самостоятельно, творчески осваивать и перестраивать новые способы деятельности в любой сфере человеческой культуры.

Попытки выстроить образовательную деятельность на основе исследовательских методов обучения предпринимались с давних времен, однако это не привело к их

широкому использованию в массовой практике. Традиционное обучение и по сей день ассоциируется с репродуктивными методами. Они по-прежнему безраздельно господствуют в образовании.

Противодействие «традиционного» или, точнее, «информационно-рецептурного» обучения и «исследовательского обучения» продолжается много лет. Известный русский и советский педагог И.Ф. Свядковский еще в начале XX века писал о том, что «в традиционной школе провозглашенному принципу свободы ученика соответствует казарменная муштра, принципу естественного развития и роста сообразно индивидуальным свойствам ребенка противостоит классная комната, наполненная 30–40 индивидуумами, пассивно плетущимися однообразными медленными шагами за мыслью взрослого педанта, называющегося учителем». Он же отмечал, что чем больше теоретики говорят о роли индивидуальности в воспитательном процессе, тем большая пропасть отделяет живую школу от философствующей педагогики и дидактики. По его утверждению лишь исследовательские методы обучения, получившие распространение в мире в связи с введением «дальтон-плана», «метода проектов», «бригадно-лабораторного метода», дают надежду на то, что эта вечная проблема будет разрешена.

С того времени прошло около сотни лет, но по-прежнему традиционное обучение, в особенности в нашей стране строится преимущественно не на методах самостоятельного, творческого исследовательского поиска, а на репродуктивной деятельности, направленной на усвоение уже готовых, кем-то добытых истин. Благодаря этому «информационно-рецептурному» обучению у ребенка в значительной мере утрачивается главная черта исследовательского поведения – поисковая активность. И это не удивительно, ведь такое обучение основано на «подражании», «повторении» и «послушании» (В.Т. Кудрявцев). Итогом становится потеря любознательности, способности самостоятельно мыслить. Что в значительной степени блокирует исследовательскую активность ребенка, делая в итоге практически невозможными процессы самообучения, самовоспитания, а следовательно, и саморазвития.

В общественном сознании и профессиональном педагогическом мышлении прочно утвердился миф о том, что собственный исследовательский поиск следует начинать лишь тогда, когда человек «обогащает свою память всеми знаниями, которые накопило человечество...». Многим из нас даже в голову не приходит, что творец, исследователь формируется не на третьем десятке лет собственной жизни, когда поступает в аспирантуру, а значительно раньше того, как родители впервые приведут его в детский сад.

Важно понимать, что в современном мире умения и навыки исследовательского поиска необходимы не только тем, чья жизнь связана с научной работой, это требуется каждому человеку. Универсальные умения и навыки исследовательского поведения требуются в наше время в самых разных сферах жизни. Хотя нельзя не отметить, что понятия «исследование» и «исследовательская деятельность» прочно связаны в нашем сознании с понятиями «наука» и «научная работа».

Людей, работающих над научными проблемами, многие века именовали учеными. Эти люди всегда отличались тем, что владели обширными знаниями, потому их и называли «учеными». Первоначально действительно, научная работа была уделом избранных. Термин «ученый» предполагал некую элитарность, он же выражал главную функцию, которую приписывало общество людям науки, – «многознание». Функция исследовательская, функция добычи новых знаний была в те времена еще на втором плане.

Но с течением времени под действием объективных факторов отряд ученых рос. Бурный рост науки в конце XIX – начале XX века, естественно, сопровождался стремительным ростом армии ученых. И постепенно к середине XX века термин «ученый» начинает восприниматься как несколько устаревший, архаичный. Все чаще научные работники сами называют себя не учеными, а исследователями. Подчеркивая тем

самым, что главная функция науки и научной работы – исследовательская. В наши дни профессия научного работника или исследователя стала массовой. Людей, занятых наукой, теперь десятки миллионов. Более того, многие люди включены в исследовательскую, научную работу, фактически оставаясь на своих рабочих местах, традиционно не рассматривающихся как места приложения сил научных работников. В современном мире десятки тысяч практических работников: врачей, инженеров, учителей – в нашей стране продуктивно работают как исследователи, имеют ученые степени и звания.

Общая тенденция развития современного и материального, и духовного производства такова, что творческий, исследовательский поиск становится неотъемлемой частью любой профессии. Потому и исследовательское поведение в современном мире рассматривается не как узкоспециализированная деятельность, характерная для небольшой профессио-нальной группы научных работников, а как неотъемлемая характеристика личности, входящая в структуру представлений о профессионализме в любой сфере деятельности. И даже шире – как стиль жизни современного человека. Подготовка ребенка к исследовательской деятельности, обучение его умениям и навыкам исследовательского поиска становится важнейшей задачей современного образования.

Главным инструментом развития исследовательского поведения в образовании выступает исследовательский метод обучения. Он входит в арсенал методов обучения, применяемых педагогом, но современная ситуация требует не простого фрагментарного использования исследовательского метода, а его доминирования в образовательной практике над репродуктивными методами. Подчеркнем, что доминирование исследовательского метода в обучении не означает полное исключение иных методов, оно предполагает лишь его преобладание.

Продуктивные и репродуктивные методы обучения

Начало XX века было периодом активного внедрения исследовательских методов обучения в массовую образовательную практику. Специалисты того времени максимально широко трактовали содержание понятие «исследовательский метод обучения» («метод исканий»). Они рассматривали его как главный и универсальный способ обучения. При этом толковали его очень широко. В итоге он растворял в себе репродуктивные методы обучения, необходимые в образовании, и терял свою специфичность. В настоящее время, решая проблему внедрения исследовательского метода в образовательную практику, необходимо более строго очерчивать его границы, а это можно сделать, только рассмотрев его в сопоставлении с методами противоположными – репродуктивными.

Известно, что методы обучения классифицировались и классифицируются по разным основаниям. С точки зрения обсуждаемой нами проблемы наиболее продуктивной дихотомия: продуктивные и репродуктивные методы обучения. Подобные подходы к классификации существенно упрощают общую картину явления, а потому очень уязвимы и часто подвергаются критике, ведь они, по сути, рассматривают явление в черно-белом варианте, а жизнь, как известно, многократно богаче. Но нам на данном этапе рассмотрения необходимо это упрощение, оно позволит яснее понять суть проблемы.

Напомним, что известные специалисты в области теории обучения М.Н. Скаткин и И.Я. Лернер выделяли пять основных общедидактических методов обучения:

- объяснительно-иллюстративный (или информационно-рецептивный);
- репродуктивный;
- проблемное изложение;
- частично поисковый (эвристический);
- исследовательский.

Эти методы авторы делили, в соответствии с вышеназванной дихотомией, на две более крупные группы: репродуктивную (первый и второй методы) и продуктивную

(четвертый и пятый методы). К первой группе относятся методы, посредством которых ученик усваивает готовые знания и репродуцирует или воспроизводит уже известные ему способы деятельности. Вторая группа методов характеризуется тем, что посредством их ученик самостоятельно открывает субъективно и объективно новые знания в результате собственной исследовательской творческой деятельности. Проблемное изложение – промежуточная группа. Оно в равной мере предполагает как усвоение готовой информации, так и элементы исследовательского поиска.

Репродуктивные методы

К группе репродуктивных можно отнести два метода: объяснительно-иллюстративный и репродуктивный.

Объяснительно-иллюстративный метод предполагает, что педагог разными средствами сообщает детям готовую информацию. Этот метод экономичен, но он не позволяет сформировать умения и навыки практической деятельности.

Репродуктивный метод допускает, что ребенок не только усваивает информацию, но и учится действовать по образцу. Таким образом, создаются условия для формирования умений и навыков путем упражнений. Действуя по предложенному образцу, дети приобретают умения и навыки использования знаний.

Продуктивные методы

Их выделяют два – частично-поисковый и исследовательский.

Частично-поисковый метод предполагает, что ребенок часть работы по добыче знаний берет на себя. Исследовательский метод – что путь ребенка к знанию пролегает через собственный творческий, исследовательский поиск.

Исследовательский метод следует рассматривать как один из основных путей познания, наиболее полно соответствующий природе ребенка и современным задачам обучения. Его основные составляющие – выявление проблем, выработка и постановка гипотез, наблюдения, опыты, эксперименты, а также сделанные на их основе суждения и умозаключения.

Реальное преобладание репродуктивных методов в современном образовании, иногда называемом традиционным, вызывает множество протестов со стороны специалистов. Эта критика во многом справедлива, но, отмечая важность внедрения продуктивных методов обучения в практику образования, не следует забывать, что репродуктивные методы не стоит рассматривать как нечто ненужное.

Во-первых, необходимо учитывать, что это – наиболее экономичные способы передачи подрастающим поколениям обобщенного и систематизированного опыта человечества. В образовательной практике не только не обязательно, а даже глупо добиваться того, чтобы каждый ребенок все открывал сам. Нет необходимости переоткрывать заново все законы развития природы и общества.

Во-вторых, исследовательский метод дает большой образовательный эффект лишь при умелом его сочетании с репродуктивными методами. Круг исследуемых детьми проблем может быть существенно расширен, их глубина станет значительно большей при условии умелого использования на начальных этапах детских исследований репродуктивных методов и приемов обучения.

Третьим и не последним обстоятельством является то, что использование исследовательских методов добычи знаний, даже в ситуации открытия «субъективно нового», часто требует от ребенка незаурядных творческих способностей, которые объективно не могут быть столь развиты.

Активно или пассивно ребенок познает мир

Факт существования поисковой исследовательской активности и ее вклад в дело развития психики ребенка давно никем не оспаривается. При этом степень значимости

этого вклада с точки зрения образования представителями разных научных школ оценивается по-разному. Эта проблематика обычно обсуждается в связи с обучением и изучением действия механизмов познания внешнего мира ребенком.

В традиционной психологии при всем многообразии мнений, решений и подходов можно выделить две основные концепции развития, принципиально важные, с рассматриваемой нами точки зрения. Представители первой исходят из того, что ребенок – ведомый в процессе научения, он пассивно воспринимает опыт. Сторонники другой считают иначе – ребенок активен в плане приобретения и структурирования опыта, более того – ему доступно конструирование собственного мира.

Первая точка зрения наиболее наглядно представлена в исследованиях бихевиористов – представителей «теории научения» (Б.Ф. Скиннер и др.). Свойственное им утверждение об относительной «пассивности» ребенка не означает, что он невосприимчив к внешнему миру. Они не отрицают полностью его готовности впитывать новые знания, причем любые, но подчеркивают при этом, что психика ребенка формируется преимущественно в итоге управляемых внешних средовых воздействий. Признают они и то, что поведением управляют внутренние потребности, но считают их мало контролируруемыми самим ребенком.

Механизм развития с этой точки зрения описывается простой формулой «стимул – реакция», предложенной, как известно, Б. Уотсоном. Освоение мира ребенком рассматривается как накопление связей и ассоциаций между предметами, явлениями, событиями (стимулами) и поведением (реакциями). Например, ребенок может научиться чему-то, получив подкрепление.

Впоследствии эти идеи были развиты и дополнены известными психологами Альбертом Бандурой и Уолтером Мишелем. Их «теория социального научения» существенно расширила взгляды традиционных бихевиористов, признав то, что поведение ребенка формируется не только благодаря внешнему подкреплению (награды и наказания), но еще и его самостоятельным наблюдениям за тем, что делают окружающие.

Так, например, ребенок может научиться пользоваться какими-либо предметами (столовыми приборами, инструментами, пультом дистанционного управления телевизора и др.) или даже определенным манерам взаимодействия с другими людьми, наблюдая за тем, как это делают значимые для него взрослые.

Правда, в этих схемах научения, объясняющих и иллюстрирующих бихевиористский подход, не учитывается еще одна возможность – возможность обучения посредством собственного экспериментирования. Несмотря на довольно сложные действия, требуемые в рассматриваемых ситуациях, речь все же идет о простых типах научения:

- привыкание (габитуация);
- сенситизация;
- классическое (павловское) обусловливание.

Существенно отличаются от них сложные виды научения, свойственные только человеку, например такие, которые приводят к образованию понятий или использованию навыков классификации.

Кроме того, существует явление, названное в психологии развития «социальным заимствованием». Маленький ребенок, сталкивающийся с незнакомым явлением, часто получает нужную ему для адекватной реакции информацию, следя за выражением лица матери (или других взрослых), ее голосом или жестами. Ребенок настраивает свою эмоциональную реакцию на реакцию матери (или другого значимого взрослого) и, таким образом, подражая, учится понимать смысл и значение тех или иных событий.

Так, например, мать пугается, увидев рядом крупную собаку, быстродвигающийся автомобиль и др. Наблюдая эту реакцию, ребенок сам начинает понимать, что этого надо бояться.

Таким путем человек обычно осваивает сложные эмоции, такие как альтруизм, стыд, зависть, чувство вины. Они всецело обусловлены «социальным» обучением. Доказывает это положение не только их сложность, но и то, что люди разных культур часто не в состоянии распознавать их так же легко, как простые эмоции (радость, печаль, удивление, гнев, страх и др.).

Эти, на первый взгляд, сугубо теоретические подходы весьма существенно влияют на образовательную практику. Так, например, специалисты, не склонные полагаться на детскую активность, предпочитают прямые, последовательные и тщательно структурированные методы обучения. Своеобразной вершиной этого подхода являются широко известные варианты программированного обучения («линейное программирование» – Б.Ф. Скиннер, «разветвленное программирование» – Н. Кроудер, «смешанное программирование» – Л.Н. Ланда и др.). Преподаватель, работающий на этих принципах, заставляет детей строго следовать определенным, жестко фиксированным в содержании обучения этапам. В его понимании ребенок должен овладеть одним этапом и только после этого переходить к следующему.

Рецидивы этого подхода можно встретить и в нашем современном образовании.

Например, многие педагоги-методисты по изобразительному искусству делают специальные плакаты, где последовательно изображено, как следует рисовать (лепить) какой-либо сложный объект (голову, фигуру человека и др.), и требуют от учеников строгого соблюдения данной последовательности. Если рассуждать формально, то эта последовательность выглядит убедительно, но крайне трудно заставить так рисовать учащегося. Кроме того, эти педагоги обычно не затрудняют себя вопросом о том, рисует ли хотя бы кто-то из профессиональных художников, опираясь на эти или аналогичные им этапы.

Существует и принципиально иной подход, сторонники его исходят из того, что ребенок непрерывно самостоятельно изучает и активно интерпретирует происходящее вокруг него. Эти специалисты акцентируют внимание на активности детей. Они считают, что дети от природы любопытны, склонны исследовать окружающий мир, а также самостоятельно упорядочивать полученный опыт, создавая, таким образом, собственные когнитивные схемы. Поэтому то, чему научаются дети, в большей мере зависит от их собственных интересов и отражает их индивидуальный уровень понимания.

Так, преподаватель изобразительного искусства, работающий по этим принципам, предложит детям исследовать возможности разных материалов и выразительных средств в отражении своих настроений и чувств. Он предложит больше заданий, ориентирующих детей на взаимодействие с культурой, на самостоятельное изучение пропорций и живое созерцание (изучение в ходе наблюдения) мира.

Есть и еще одна плоскость, в которой следует рассмотреть данную проблематику. Речь идет о разных теоретических моделях построения образовательного процесса. Перечислим их:

- авторитарно-догматическое обучение;
- активизирующее обучение;
- развивающее обучение (классификация и термины В.Т. Кудрявцева).

Если мы отрицаем либо рассматриваем в качестве недостаточно действенного фактора существование детской активности, то, соответственно, строим обучение по «авторитарно-догматическому» типу. Несмотря на термин, имеющий явно негативную окраску, можно констатировать, что обучение, организованное на базе данного подхода весьма распространено и даже получило наименование «традиционного». Его основная цель может быть определена как обучение основным, наиболее важным, с точки зрения педагога (общества), знаниям, умениям и навыкам.

Напротив, подчеркивание действенности внутренней активности ребенка неизбежно приводит нас к идее «активизирующего обучения», воплотившегося в педагогике XX века в практике «свободного воспитания». Основная цель

«активизирующего обучения» – проявление, раскрытие, раскрепощение психического потенциала ребенка, стремление создать в образовательном процессе условия для саморазвития его потенциала.

Полярные точки зрения легко доступны для критики и потому удобны в обсуждении, хотя, конечно, в практике встретить описанные подходы в чистом виде невозможно, как и в трудах представителей полярных подходов мы найдем массу «реверансов» в сторону противоположного пути решения. Они-то обычно и призваны снять односторонность подхода и создать если не равновесие, то, по крайней мере, его видимость. Эта особенность «полярных» концептуальных подходов весьма своеобразно проявляется на практике. Варианты практического решения оказываются, как правило, лишенными односторонности, в отличие от положений, приписываемых теориям.

При этом в теоретических рассуждениях всегда наиболее убедительно выглядят концепции, изначально указывающие на отсутствие ограниченности, характерной для полярных точек зрения. В нашем случае этим качеством обладает идея «развивающего обучения». Она, по мнению разработчиков и сторонников, включает в себя все самое лучшее из того, что присуще «авторитарно-догматическому» и «активизирующему обучению». Этот вариант обучения не только опирается на активность ребенка, но и проектирует возникновение у него таких психических способностей и свойств, которыми он в данный момент не обладает. В теоретических рассуждениях это выглядит очень убедительно, но в реальной практике такого рода подходы обычно зависимы от исполнителя, который в итоге сводит дело к одному из полюсов.

Установлено, что образный материал опознается по памяти лучше, чем вербальный (Shepard, 1978), информация хранится в долговременной памяти не только в обобщенной форме, но и виде отдельных признаков и сигналов (громкость, яркость, длительность и др.).

Противодействие исследовательскому поведению в современном образовании

Противодействие исследовательскому поведению ребенка, как отмечают специалисты, явление распространенное (А.Н. Поддьяков и др.). Нередко мы сталкиваемся с ним на бытовом уровне, характерно оно для образовательной практики и даже для педагогической науки. Причем в последней ростки этого подхода тщательно закамуфлированы под самые разные благие намерения.

Так, многие аналитики не без основания обвиняют современное образование в излишней «книжности». Речь идет не столько о доминировании вербальных методов обучения, а, в большей степени, о том, что обучение рассматривается преимущественно как усвоение информации, уже найденной кем-то, устоявшейся и проверенной. Проявление собственной поисковой активности при этом не предусматривается. Она рассматривается как нерациональная трата времени, совершенно ненужная роскошь.

На собственно теоретическом уровне противодействие ярко выражено в разрабатываемых приоритетных направлениях. Так, например, смысловым аналогом исследовательского поведения выступает эмпирический способ освоения (познания) действительности. Он, как известно, в наиболее простом варианте предполагает манипулирование реальными объектами, движение в познании от частного к общему и не только не исключает, а, напротив, предполагает опору на наглядно-действенное мышление и только через него допускает возможность активизации образного и словесно-логического мышления. Этот путь не рассматривает как ущербный способ действия «методом проб и ошибок», а, напротив, активно использует его возможности.

Рассматривая подобный способ мыслительной и образовательной деятельности как примитивный, многие исследователи склонны считать, что в образовании он не должен занимать много места. Примечательно, что обсуждение этих вопросов идет обычно в других терминах. Сторонники этого подхода противопоставляют не «исследовательское»

обучение обучению «репродуктивному», а «эмпирическое» мышление – мышлению «теоретическому». Поскольку исследовательскую деятельность следует рассматривать как один из вариантов проявления, в первую очередь, эмпирического мышления, как утверждается – «менее ценного», по сравнению с теоретическим мышлением, появляется основание для ее оценки, как деятельности более низкого уровня. Ведь теория задает общие рамки применимости правила, не требуя обучения на отдельных примерах. «Методом проб и ошибок» решает задачи лишь тот, кто не способен в уме соотнести все переменные и на этой основе решить задачу сразу, без манипуляций с практическими предметами, то есть на более высоком – теоретическом уровне.

Этот взгляд весьма характерен для популярных в нашей стране концептуальных подходов к обучению. Главной задачей такого обучения выступает, по мнению авторов, развитие у учащихся теоретического мышления и настолько полной и обобщенной системы знаний, которая позволяла бы решать любые задачи как частный случай реализации некоего общего принципа. Но если мы теоретически допустим возможность существования такого способа решения проблем, то неизбежно придем к парадоксальному заключению – мы создали (создаем) систему знаний, фактически не нуждающуюся во внешних источниках. Возможна ли подобная самодостаточность? Вопрос риторический.

Эти внешне правильные и вполне логичные рассуждения о важности теоретического мышления фактически противостоят фундаментальным философским принципам неполноты теоретического знания, алгоритмической неразрешимости, неопределенности. А именно они указывают нам на то, что всегда будут существовать области реальности, для которых теоретические методы познания принципиально недостаточны либо малоэффективны. Безусловно, прав А.Н. Поддьяков, утверждая, что познание окружающего путем реального взаимодействия с ним никогда не потеряет своего фундаментального значения и останется принципиально незаменимым методом при любой степени продвинутой любого выводного теоретического знания.

Какие выводы из этого необходимо сделать в обучении? В ряде областей знания действительно существуют возможности для использования дедуктивного подхода и отказа от действий «методом проб и ошибок». Надо учить детей овладевать этими способами мышления и максимально универсальными знаниями такого рода. Но при этом еще более необходимо формировать у них представления об относительности, неполноте, противоречивости знаний, в основе которой лежит противоречивость и неопределенность динамичного, постоянно развивающегося мира.

Очень важно, опираясь на особенности развития детского мышления в онтогенезе, предоставлять им больше возможностей для собственной исследовательской практики, формировать представление о том, что эмпирическое познание – полноправный метод освоения мира. Без овладения им вряд ли можно надеяться на то, что ребенок научится ставить и решать творческие задачи.

К каким результатам приводит использование исследовательского метода?

Предлагаемая методика организации исследовательской деятельности позволяет:

1. Расширить область личных и общечеловеческих знаний.
2. Осуществить целостное восприятие окружающего мира через выбранный объект познания.
3. Получить новый, общественно полезный интеллектуальный продукт.
4. Сформировать научно-исследовательские навыки.
5. Создать банк знаний для отдельных объектов окружающего мира.
6. Выявить существенные признаки развития рассматриваемого объекта познания.
7. Создать условия, которые позволят:

- определить текущие границы личных знаний;
- реализовать личный творческий потенциал в научно-исследовательской деятельности;
- проверить актуальность личного интереса и повысить вероятность самостоятельного выбора дальнейшего образования;
- на основании результатов работы над исследовательской темой определить свой личный и общественный статус;
- самостоятельно осуществлять диагностику внутренних возможностей, последовательно продвигаясь по заданным шагам исследования;
- самостоятельно осваивать новые виды деятельности, например технические средства, компьютерные программы;
- расширить область индивидуальных знаний через знакомство с результатами других исследований;
- увидеть бесконечность познания окружающего мира через понимание бесконечности познания отдельных его элементов.