

УДК 159.9
ББК 88.8
С12



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
им. Л.В. ЗАНКОВА

Предлагаемое пособие ориентировано на решение практических задач исследовательского обучения в образовательной практике современной начальной школы. В нем описаны доступные методические приемы, позволяющие успешно разрабатывать содержание, использовать наиболее эффективные формы организации и методы исследовательского обучения младших школьников.

Книга адресована учителям и школьным психологам, но может быть полезна студентам педагогических университетов и колледжей, а также родителям.

В состав учебно-методического комплекта кроме методического пособия входит учебник-тетрадь для младших школьников «Я - исследователь».

Савенков А.И.

С12 Методика исследовательского обучения младших школьников. - Самара: Издательство «Учебная литература», 2004. - 80с. - ISBN 5-9507-0177-1

ISBN 5-9507-0177-1

©А.И. Савенков, 2004 ©
Издательство
«Учебная литература», 2004

ВВЕДЕНИЕ

Обучение путем исследований в современной образовательной практике рассматривается как один из эффективных способов познания окружающего мира ребенком. Решить практические задачи исследовательского обучения младших школьников поможет данное пособие.

Его первая глава «Исследовательское обучение в современной образовательной практике» кратко вводит читателя в контекст рассуждений о роли и месте исследовательского поведения в развитии личности ребенка и о роли исследовательского обучения в практике современного образования.

Вторая глава «Методика проведения учебных исследований с первоклассниками» посвящена описанию методики, разработанной для самых маленьких школьников - первоклассников. Эта методика призвана помочь детям освоить первые навыки исследовательского поиска. Она включает в себя два уровня: первый - условно назван «тренировочным», второй - «основным». Тренировочные занятия направлены на знакомство детей с методикой поиска, сбора и представления информации. Последующие занятия, названные основными, построены на самостоятельном исследовательском поиске каждого ребенка.

Отметим, что несмотря на то, что изложенная во второй главе методика адресуется первоклассникам, возрастной диапазон ее применения гораздо шире. Специальные исследования, проведенные в ходе ее разработки, показывают, что она хорошо работает и со старшими дошкольниками, и со студентами университетов. Представление ее как методики для первоклассников в данном тексте объясняется тем, что ее использование наиболее логично, а потому и более

результативно на начальных этапах приобщения учащихся к исследовательскому поиску.

В третьей главе *«Методы и приемы активизации поисковой активности младших школьников»* излагается материал, который в одинаковой степени может быть востребован в работе с учащимися вторых, третьих и четвертых классов. В этой части текста содержатся методические рекомендации по реализации исследовательского обучения в современной начальной школе.

Материал четвертой главы *«Исследовательская практика младших школьников»* ориентирован на разрешение самых проблемных практических вопросов организации и методики исследовательского обучения младших школьников. Таких например: как помочь ребенку выбрать тему исследования; как включить детей в коллективный исследовательский поиск; как вести сбор материала; как подготовить и провести защиту детских исследовательских работ и выполненных ими проектов и др.

Работа с данным методическим пособием будет существенно облегчена, если каждый ребенок в классе будет иметь учебник-тетрадь *«Я - исследователь»**, разработанный специально для диалога с ребенком.

* Савенков А.И. Я - исследователь: Учебник-тетрадь для младших школьников. - Самара: Издательство «Учебная литература». - 2004. - 32с.

Глава 1

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ОБУЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

Исследовательское обучение и образовательные традиции

Современный мир очень динамичен, и меняется он столь стремительно, что это заставляет современную психологию пересматривать роль и значение исследовательского поведения в жизни человека, а педагогику ориентирует на переоценку роли исследовательских методов обучения в практике массового образования. С началом XXI века становится все более очевидным, что умения и навыки исследовательского поиска в обязательном порядке требуются не только тем, чья жизнь уже связана или будет связана с научной работой, они необходимы каждому человеку. В современном российском образовании это выражено в активно проявляемом педагогами и практическими психологами стремлении к теоретическим идеям и практике исследовательского обучения.

Ни для кого не является секретом, что детская потребность в исследовательском поиске обусловлена биологически. Всякий здоровый ребенок рождается исследователем. Неутолимая жажда новых впечатлений, любознательность, стремление наблюдать и экспериментировать, самостоятельно искать новые сведения о мире традиционно рассматриваются как важнейшие черты детского поведения. Постоянно проявляемая исследовательская активность - нормальное, естественное состояние ребенка. Он настроен на познание мира и хочет его познавать. Именно это внутреннее стремление к познанию через исследование порождает исследовательское поведение и создает условия для исследовательского обучения. В современном динамичном мире принципиально важно, чтобы психическое развитие ребенка уже на самых первых этапах разворачивалось как процесс саморазвития.

Педагоги с давних времен выделяли два основных пути учения: «учение пассивное» - посредством преподавания - и «учение активное» - посредством собственного опыта (термины К.Д. Ушинского). Несмотря на ожесточенные споры в отношении самой возможности деления учения на «пассивное» и «активное», невозможно не заметить, что речь идет о двух принципиально разных путях получения образования. В различные времена соотношение их в практике образования существенно менялось. На первый план выходил то один, то другой.

Активизация интереса к обучению посредством собственного опыта, называемого еще «исследовательским обучением», наблюдалась в периоды реальной демократизации образования, когда педагоги стремились максимально приблизить учебную деятельность ребенка к познавательной. Главная цель исследовательского обучения - формирование у учащегося способности самостоятельно, творчески осваивать и перестраивать новые способы деятельности в любой сфере человеческой культуры.

Попытки выстроить образовательную деятельность в массовой школе на основе идей исследовательского обучения предпринимались с давних времен, однако это не привело к их активному использованию в практике. Традиционное обучение и по сей день ассоциируется с репродуктивными методами. Они по-прежнему безраздельно господствуют в школе. Противодействие традиционного, или точнее информационно-рецептурного, обучения и «исследовательского обучения» продолжается много лет.

Преобладание репродуктивных методов в современном образовании, иногда называемом традиционным, вызывает множество протестов со стороны многих современных специалистов. Эти протесты в основном справедливы, но отмечая важность внедрения исследовательских (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 необязательно, а даже глупо добиваться того, чтобы каждый ребенок все открывал сам. Нет никакой необходимости перекрывать заново все законы развития общества, физики, химии, биологии и т.д.

Во-вторых, использование исследовательских методов обучения дает больший образовательный эффект лишь при умелом их сочета-

нии 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 развиты настолько, насколько это необходимо для освоения информации.

Проектирование и исследование в современном образовании

В современной литературе по педагогике и педагогической психологии нередко приходится сталкиваться с тем, что понятия «проектное обучение» и «исследовательское обучение», «метод проектов» и «исследовательские методы обучения» строго не определяются, а потому не всегда четко дифференцируются, хотя даже беглый взгляд позволяет увидеть существенную разницу между ними. Выяснение сути этих понятий представляется принципиально важной задачей с точки зрения современной образовательной практики.

Первым шагом на пути поиска сходства и различий между выше-названными понятиями, вероятно, может быть обращение к их общепринятому содержанию, фиксирующемуся в обыденных представлениях. Начнем с понятий «проект» и «проектирование».

Проект - слово иноязычное, происходит оно от латинского *pro-jectus*. Уже его прямой перевод объясняет многое - «брошенный вперед». В современном русском языке слово «проект» имеет несколько весьма близких по смыслу значений. Так называют, во-первых, совокупность документов (расчетов, чертежей и др.), необходимых для создания какого-либо сооружения или изделия; во-вторых, это может быть предварительный текст какого-либо документа и, наконец, третье значение - какой-либо замысел или план. В свою очередь проектирование, в наиболее упрощенном виде, можно рассматривать как процесс разработки и создания проекта (прототипа, прообраза, предполагаемого или возможного объекта или состояния).

Теперь обратимся к общепринятой трактовке понятия «исследование». Исследование в обыденном употреблении понимается преимущественно как процесс выработки новых знаний, один из видов по-

знавательной деятельности человека. Принципиальное отличие исследования от проектирования состоит в том, что исследование не предполагает создание какого-либо заранее планируемого объекта, даже его модели или прототипа. Исследование, по сути, процесс поиска неизвестного, новых знаний, один из видов познавательной деятельности человека.

Таким образом, проектирование и исследование - изначально принципиально разные по направленности, смыслу и содержанию виды деятельности. Исследование - бескорыстный поиск истины, а проектирование - решение определенной, ясно осознаваемой задачи.

Работая с детьми над их проектами, мы ориентируем их не просто на поиск некоего нового знания, а на решение реальных, вставших перед ними проблем. Детям в этом случае постоянно приходится учитывать массу обстоятельств, нередко находящихся далеко за пределами задачи поиска истины.

Разработка проекта - обычно дело творческое, но зависит это творчество от многих внешних обстоятельств, часто никак не связанных с задачами бескорыстного поиска истины. Не следует забывать и о том, что теоретически проект можно выполнить, пользуясь готовыми алгоритмами и схемами действий - то есть исключительно на репродуктивном уровне. Ведь проектирование может быть представлено как последовательное выполнение серии четко определенных, алгоритмизированных шагов.

В отличие от проектирования исследование всегда творчество, и в идеале оно представляет собой вариант бескорыстного поиска истины. Если в итоге исследования и удастся решить какую-либо практическую проблему, то это не более чем побочный эффект. При этом само новое знание, добытое в итоге исследования, может быть не только малополезно, с точки зрения общества и самого исследователя, но даже вредно и опасно. Всем известно, что научные открытия несут не только радость и свет знаний. Реальный исследователь стремится к новому знанию инстинктивно, зачастую не зная, что принесет ему сделанное в ходе исследований открытие, и, как следствие, ему нередко бывает вовсе неизвестно, как можно на практике использовать добытые им сведения.

Несмотря на отмеченную разницу, и исследование, и проектирование имеют высокую ценность для современного образования. Исследование как бескорыстный поиск истины чрезвычайно важно в деле развития творческих способностей. А проектирование не так

однозначно ориентировано на развитие креативности, но оно учит строгости и четкости в работе, умению планировать свои изыскания, формирует важное для жизни стремление - двигаться к намеченной цели.

Современная образовательная практика показывает, что у многих из нас постоянно возникает соблазн трансформировать предполагаемый или уже начатый исследовательский поиск ребенка в решение практической задачи - проектирование. Немаловажен и вопрос о том, почему это происходит и насколько все это безобидно. Несложно заметить, что проистекает это из вечного желания многих педагогов все на свете контролировать, и тогда начинается: «...прежде чем исследовать, определи цель, задачи, опиши, что ты должен получить в итоге...» и т.п. В этом случае мы обычно не задаемся вопросом о том, что если известно, чего ты должен достичь, то непонятно, зачем это искать.

Мы должны понимать, что проектирование - это не творчество в полной мере, это творчество по плану, в определенных контролируемых рамках. В то время как исследование - творчество в чистом виде. А следовательно, и путь воспитания истинных творцов. Проектирование изначально задает предел, глубину решения проблемы, в то время как исследование строится принципиально иначе. Оно допускает бесконечное движение вглубь.

Оценивая возможности исследования и проектирования, важно понять, что в работе с детьми, безусловно, полезны и проектирование, и исследование, а следовательно, можно выполнять и проекты, и исследовательские работы. В методическом плане важно учитывать, что метод проектов предполагает составление четкого плана проводимых изысканий, с неизбежностью требует ясного формулирования и осознания изучаемой проблемы, выработку реальных гипотез, их проверку в соответствии с четким планом и т.п.

В отличие от проектирования исследовательская деятельность изначально должна быть более свободной, практически не регламентированной какими-либо внешними установками. В идеале ее не должны ограничивать рамки самых смелых гипотез. Потому она значительно более гибкая, в ней значительно больше места для импровизации.

Глава 2

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ПЕРВОКЛАССНИКАМИ

Предлагаемая методика позволяет включить ребенка в собственный исследовательский поиск на любых предметных занятиях в ходе основного обучения. Ее широко можно использовать во внеурочной и внеклассной работе, во второй половине школьного дня. Она рассчитана не только на то, чтобы обучать детей наблюдению и экспериментированию, но включает в себя полный цикл исследовательской деятельности - от определения проблемы до представления и защиты полученных результатов.

Для того чтобы познакомить детей с методикой, потребуется 1-2 фронтальных тренировочных занятия. Для проведения фронтальных, тренировочных занятий класс лучше всего разделить на подгруппы (по 10-13 человек).

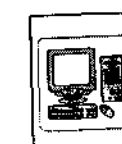
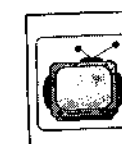
Первый этап: «Тренировочные занятия»

ПОДГОТОВКА

Рассмотрите внимательно все, что входит в состав комплекта. Он включает в себя:

1. Описание методики.
2. Карточки с символическими изображениями «методов исследования». На тыльной стороне каждой карточки словесное обозначение каждого метода.*

* Цветную вкладку с карточками с символическим изображением методов исследования вы можете найти в книге: Савенков А.И. «Методика проведения учебных исследований в детском саду». - Самара, 2004. - Можно воспользоваться ими или же приготовить свои карточки по данному образцу.



- «Посмотреть по телевизору» (познакомиться с кино- и телефильмами по теме своего исследования)

3. Карточки с рисунками, обозначающими темы возможных детских исследований (см. рис. 1).

Карточек, включенных в данный комплект, будет достаточно для проведения тренировочных занятий. Но для дальнейшей работы необходимо будет подготовить дополнительный набор карточек с темами, ориентированными на изучаемый детьми материал.

Кроме того, для занятия надо приготовить ручки, карандаши, фломастеры и небольшие листочки бумаги для фиксации детьми полученной в ходе исследования информации.

ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЯ

Посадим класс в круг так, чтобы дети видели лица друг друга и пространство внутри. Для этого потребуются несложная конструкция из обычных учебных столов, а можно просто усадить детей кружком на ковер. Объясним детям, что сегодня мы будем учиться проводить самостоятельные исследования так, как это делают взрослые ученые.

Для того чтобы показать детям, как вести себя на каждом из этапов исследовательского поиска, надо выделить на добровольных началах пару наиболее активных ребят. Желательно подобрать детей энергичных, активных, с хорошо развитой речью.

Они вместе с педагогом будут выполнять главную работу исследователей от первого до последнего этапа, все остальные дети на первых занятиях будут участвовать как активные помощники.

Выбор темы

Шаг первый - выделенная нами пара «исследователей» определяет тему своего исследования. Для того чтобы дети смогли это сделать, предложим им заготовленные нами карточки с различными изображениями - темами будущих исследований. Карточки с темами лучше всего разложить перед детьми или прикрепить на доске и включить всех детей в обсуждение по поводу выбора темы.

После короткого обсуждения, направляемого педагогом, дети обычно останавливают свой выбор на какой-либо теме - выбирают ту или иную карточку. Выбирая тему, надо фиксировать внимание детей на том, что если мы имеем возможность, то надо выбирать что-то особенно привлекательное. Это будет возможно, если предмет исследования позволяет применить большую часть методов.

Например, мы можем взять тему «Поведение слона» или «Разработка космического корабля для межгалактических полетов», но эти

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ КАРТИНКИ



Рис. 1

темы не позволят нам использовать метод наблюдения и не дадут провести собственные эксперименты. Поэтому на первых тренировочных занятиях лучше ориентировать детей на такие темы, которые можно было бы исследовать максимально широко.

Тема выбрана. Карточку с изображением, обозначающим выбранную тему, кладем на середину образованного сидящими детьми круга, остальные аналогичные карточки (с «темами исследования») нужно пока убрать.

Составление плана исследования

Например, дети, выделенные нами в качестве главных участников исследования, выбрали карточку с изображением попугая (морской свинки, черепахи, вороны, воробья и др.). Таким образом, тема нашего исследования - «Попугай». Это будет особенно действенно, если в классе есть живой уголок, в котором живет попугай (черепаха или кто-то еще).



Если живого уголка нет, то мы можем взять тему из области неживой природы. Например: «Луч света», «Магнит», «Вода» и т.п.

Объясним исследователям, что их задача - получить как можно больше новых сведений о том, что (кто) является предметом их исследования, и подготовить о нем сообщение - небольшой доклад. Для того чтобы выполнить эту работу, надо исследовать все, что можно, собрать всю доступную информацию и обработать ее. Как это можно сделать?

Естественно, что для детей это сложное, новое дело. Надо рассказать им о том, что существует много способов добычи информации - «методов исследования». Естественно, что мы будем использовать только те методы, которые доступны и известны детям. Поэтому на этом этапе очень важно, чтобы педагог подвел детей к тому, чтобы они начали называть их сами.

Начнем с обычных проблемных вопросов, например: «Что мы должны сделать вначале?», «Как вы думаете, с чего начинается исследование ученый?» Естественно, что эти вопросы не только к выделенной нами паре детей. Они адресуются всем детям, участвующим в проведении занятия.

В ходе коллективного обсуждения дети обычно называют основные методы: «Прочитать в книге», «Понаблюдать» и др. Каждый такой ответ должен быть обязательно отмечен, назвавшего его ребенка

следует непременно поощрить. После того как, например, кто-то из детей сказал о том, что новое можно узнать из книг, положите перед детьми карточку с изображением этого метода исследования. Как только названо наблюдение или эксперимент, положите рядом карточки, обозначающие эти методы. Так постепенно у нас выстраивается цепочка методов исследования. Те методы, которые окажутся не названными детьми, на первых порах следует подсказать.

Опыт показывает, что дети часто называют методы: «Наблюдения», «Эксперимент», «Прочитать в книге», «Посмотреть в компьютере» и даже «Задать вопросы специалисту», но нередко забывают, например, о том, что «надо подумать самостоятельно». Это естественно и нормально. На этом этапе особенно важно такое педагогическое умение, как способность подвести детей к нужной идее - сделать так, чтобы они сами высказали то, что требуется в данной ситуации. Карточки с обозначением методов исследования, лежащие перед нами на столе (на ковре), - не что иное, как план нашего будущего исследования. Но мы их раскладывали бессистемно, по мере случайного поступления предложений от детей. Теперь нам надо сделать наш план более строгим и последовательным.

Для этого вновь обратимся к коллективной беседе с детьми. Начнем с вопросов о том, что нам следует сделать в самом начале. С чего начать наше исследование? А что делать во вторую, третью очередь и далее.

Вновь дети начнут предлагать самые разные варианты. «Подведите их к идее, что сначала надо подумать самостоятельно. Если в предлагаемых ими вариантах этого предложения нет, его придется деликатно подсказать. У детей должно сохраняться представление о том, что все они делают сами. Как только с этим все согласились, кладем на первое место карточку с символом, обозначающим действие - «подумать самостоятельно».

Следующий вопрос: «Где еще мы можем узнать что-то новое о попугае?» Так, отвечая на аналогичные вопросы вместе с детьми, мы постепенно выстраиваем линию из карточек: «Подумать самостоятельно», «Спросить у другого человека», «Посмотреть в книгах», «Посмотреть по телевизору», «Понаблюдать», «Провести эксперимент».

Можно немного дополнить арсенал методов, например: «Получить информацию у компьютера», «Позвонить по телефону специалисту» или «Отправить письмо специалисту по электронной почте» и др. Следует понимать, что набор методов зависит от наших реальных

возможностей и только ими может быть ограничен. Чем их больше, тем больше методов, а значит, тем лучше и интереснее пойдет работа. Итак, план проведения исследования составлен. Наши исследователи и их помощники - все участники занятия, готовы к поиску. От плана взрослого исследователя наш план отличается только лишь формой выражения - он изображен на карточках, а у взрослого исследователя описан в его текстах.

Сбор материала

Следующий, третий шаг - сбор материала. Его надо зафиксировать в сознании всех участников занятия. Мы начинаем действовать по намеченному плану.

Но прежде чем приступить к этой работе, надо договориться с детьми о способах фиксации получаемых сведений. Собираемые сведения можно просто запоминать, но это трудно, поэтому лучше сразу пытаться их фиксировать. Сделать это технически несложно, несмотря на то, что большинство первоклассников еще не владеют в совершенстве навыками письма. Мы можем использовать наряду с обычным пиктографическое письмо.

Подскажем детям, что на маленьких листочках бумаги (мы заготовили их заранее) ручкой, карандашом или фломастерами можно делать заметки - рисунки, значки, символы. Это могут быть несложные изображения, отдельные буквы или слова, а также специальные, изобретенные «на ходу» значки и различные символы.

При проведении первого занятия, как показывает опыт, приходится неизбежно сталкиваться с тем, что потребность «письменно» фиксировать информацию у детей выражена слабо. Они еще не могут понять значимость этой фиксации. Но по мере участия в занятиях потребность в этом у них будет возрастать, а вместе с ней будет расти и мастерство символического изображения фиксируемых идей.

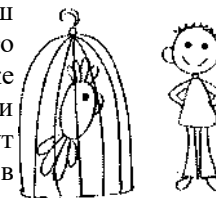
Известно, что в этом возрасте ребенком активно воспринимается чувственно-образная информация, которая в дальнейшем станет объектом осмысления и изучения. В итоге юный исследователь учится постепенно познавать такие важнейшие характеристики излагаемого как его логическая структура и последовательность. Используемое на этом этапе пиктографическое письмо позволяет отразить информацию, полученную посредством различных сенсорных каналов (зрения, слуха, вкуса, температуры и т.п.).

Отражение в пиктографическом письме собственных впечатлений ребенка является показателем того, что данное сенсорное ощущение

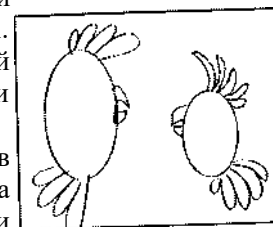
стало предметом осознания, размышления и, следовательно, оно приобретает для него значимость, становится ценностью.

Обратимся к примерам. Как мы помним, первый из выделенных нами методов - «Подумать самостоятельно».

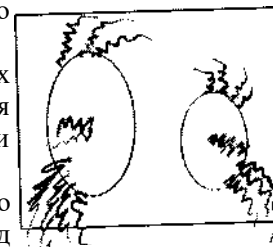
Например, подумав, приходим к выводу, что наш попугай - «домашняя декоративная птица». Для того чтобы эту идею зафиксировать, нарисуем на листочке изображения домика (или клетки), человечка и попугая. «Домик (клетка) и человечек» будут служить напоминанием о том, что попугай живет в домашних условиях.



Следующая пришедшая исследователям идея, например, такая - «попугаи бывают большие и маленькие». Отмечаем все это на наших листочках. Нарисуем два овала - один большой, другой маленький. К каждому пририсуем клювы, хвостики и хохолки. И эта идея уже не забудется.



Затем, подумав, дети отмечают, что у попугаев обычно встречается яркое оперение. Нарисовав на другом листочке несколько ярких линий цветными фломастерами, дети могут закрепить для себя идею «о разнообразном, ярком оперении попугаев».



Как показывает наш опыт, этих несложных заметок оказывается вполне достаточно для фиксации такой относительно простой информации на короткий срок.

Естественно, что идеи могут быть и такими, что их сложно воплотить в изображении, однако выход всегда есть. Например, исследователи пришли к мысли, что попугаи могут быть большими друзьями людей. Нарисуем маленького человечка и рядом с ним попугая. Причем подчеркиваем, не надо концентрироваться на «правильности»



изображения. Старайтесь обучать ребенка тому, чтобы эти значки и символы он делал быстро. Для этого он должен действовать раскованно и свободно.

Способность изобретать эти символы и значки свидетельствует об уровне развития ассоциативного мышления и творческих способностей в целом и одновременно выступает важным средством их развития. Наш экспериментальный опыт показывает, что дети обучаются способности создавать символы для обозначения идей очень быстро и делают это обычно легко и свободно.

На тренировочном занятии все дети-участники помогают выделенной нами паре исследователей. Они могут подсказать и саму идею, и как ее проще и точнее изобразить.

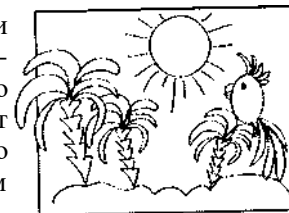
«Спросить у другого человека» - следующий метод исследования и пункт нашего плана. Теперь попробуем настроить наших исследователей на то, чтобы расспросить других людей. Вопросы можно задавать всем присутствующим детям и взрослым. Это на первых порах вызывает большие трудности. Дети объективно, в силу особенностей возрастного развития, эгоцентричны, им трудно спрашивать, и еще труднее услышать и воспринять ответ другого человека. Эта способность спрашивать и воспринимать информацию должна рассматриваться нами как одна из важнейших целей нашей педагогической работы.

Все мы по собственному опыту знаем, что нередко встречаются взрослые, которые не умеют спрашивать, не умеют слушать и самое главное слышать других людей. Преодоление, смягчение детского эгоцентризма является важным этапом на пути к формированию навыков успешного обучения ребенка. Мы часто сталкиваемся с тем, что дети не умеют слушать учителя и друг друга. Данные занятия могут помочь в развитии умения спрашивать и слушать других.

Специалисты в области психологии творчества часто подчеркивают в своих работах, что умение поставить вопрос (выделить проблему) часто ценится выше умения его решать. Выполняя эту работу с ребенком, мы должны осознавать, что за этими внешне несерьезными «игрушечными исследованиями» стоят очень глубокие и в высшей степени важные проблемы развития интеллектуально-творческого потенциала личности ребенка.

Первое время следует особенно четко фиксировать внимание детей на том, что в результате расспросов других людей можно узнать что-то совсем новое, неизвестное раньше. Так, например, в нашем случае кто-то может подсказать, что попугаи только в северных странах живут в неволе, а в теплом климате они широко распространены в дикой природе и изначально это не домашние, а дикие птицы. Просто они легко приручаются и потому хорошо ладят с человеком.

Для закрепления подсказанных другими идей нарисуем соответствующие им схематические изображения. Например, несколько пальм, солнце и попугая. Пальмы будут напоминать нам о дикой природе, солнце - о теплом климате, а нарисованный рядом попугай будет дополнять общую картину, свидетельствующую о том, что перед нами именно дикая, а не домашняя птица.



Затем, например, на вопрос исследователей о том, где же живут дикие попугаи, нам подсказали идею о том, что они, как все птицы, устраивают себе гнезда. А на вопрос о том, чем они питаются, - что сами находят съедобные зернышки, орешки и корешки.

«Узнать из книг». Сложности возникают и с другими источниками информации. Например, можно обратиться к книге, но не овладевшему в совершенстве навыками чтения ребенку узнать из нее что-то новое весьма затруднительно. Способы в этом случае два: можно просто ограничиться просмотром иллюстраций или попросить помощи у того, кто может прочитать. В ходе занятия кроме педагога ребенку-исследователю в этом мало кто может помочь. Поэтому надо заранее подобрать литературу, сделать необходимые закладки и быть готовым.

Нужно учитывать, что в настоящее время издается большое количество детских справочников и энциклопедий, они посвящены разной тематике, прекрасно иллюстрированы, имеют хорошие краткие и доступные детям информативные тексты. Для проведения учебных исследований это прекрасный источник. Прочитайте нужный текст вслух исследователям. И помогите также зафиксировать новые идеи,

«Наблюдение и эксперимент». Особенно ценны в любой исследовательской работе живые наблюдения и реальные действия с изучаемым предметом - эксперименты. Возможность их использования может дать и рассматриваемая нами тема. Попугаи не редкость в живых уголках наших школ, и наши исследователи без труда могут понаблюдать и отметить некоторые особенности поведения этой птицы.

Нам никто не мешает подойти с нашими исследователями к клетке попугая и, понаблюдав, поговорить о том, что мы видим. В ходе наблюдений мы можем изучать особенности поведения попугая и его реакции на различные события. Все это надо зафиксировать на наших листочках.

Можно провести даже эксперименты. Например, боится ли наш попугай громких звуков и резких движений? Любит ли он музыку? Чем он питается и какую еду предпочитает? Ест ли он что-то необычное? Можно ли его обучить чему-либо?

Отметим, что у первоклассника способность концентрировать внимание невысока. Поэтому работу по сбору информации надо проводить быстро. Если какой-то из методов на начальных этапах работы не идет, не страшно - можно не акцентировать на этом внимание. Помогите детям сгруппировать то, что они уже имеют. Очень важно поддерживать темп, чтобы работа шла энергично - на «одном дыхании».

Обобщение полученных данных

Теперь собранные сведения надо проанализировать и обобщить. Раскладываем на ковре (на столе) наши пиктограммы так, чтобы их видели все. И начинаем смотреть и рассуждать, что интересного мы узнали, что нового мы можем рассказать другим по результатам проведенного исследования.

На первых занятиях, естественно, надо активно помогать исследователям, обобщать полученные разрозненные данные. Для ребенка это очень сложная задача. Но вместе с тем на этом материале, как ни на каком другом, можно развивать мышление, творческие способности, речь ребенка.

Во-первых, выделим главные идеи, отметим второстепенные, а затем и третьестепенные. Сделать это несложно - надо просто, посоветовавшись с нашими исследователями, разложить пиктограммы в определенной последовательности. Слева на первом месте кладем пиктограмму с самой важной информацией, затем то, что на втором, на третьем месте...

В ходе анализа пиктограмм случается и так, что какая-то из них не читается. Нарисовали значок, но что он означает, исследователи уже не помнят. В этом нет ничего страшного, этот листок откладываем в сторону и продолжаем работать с тем, что мы можем расшифровать.

Конечно, начать лучше всего с попытки дать определения основным понятиям. Эта работа по своей мыслительной сложности ничем

не отличается от работы настоящего ученого. Только не следует требовать от ребенка строгого соблюдения правил логики, вполне достаточно и того, что он будет пытаться пользоваться приемами, сходными с определением понятий. Например, такими как: описание, характеристика, описание посредством примера и др.

С одной стороны, для детей это очень трудная задача, с другой, если не сковывать их инициативу, - они часто делают высказывания, весьма близкие к существу дела. Конечно, многие известные специалисты утверждали, что дети младшего школьного возраста не могут давать определения понятиям, J^M не менее очевидна и другая мысль - это неумение не повод для того, чтобы их этому не обучать. Ведь если не делать эту пропедевтическую работу на доступном ребенку уровне сейчас, он этому никогда не научится.

Дети не отягощены «грузом определений классиков», поэтому на вопрос о том, что это, они обычно отвечают смело, легко и нередко точно. Во всяком случае, уточнить, конкретизировать определение ребенка всегда можно.

Научить ребенка смело высказывать свои определения - очень важная задача школьного обучения. Без этого всякая дальнейшая работа в этом направлении будет существенно осложнена.

Доклад

Как только информация обобщена, занятие надо продолжить. Желательно надеть на исследователей академические головные уборы и мантии. Это требуется для того, чтобы усилить значимость момента и сделать игровую ситуацию более концентрированной. Наши исследователи делают сообщение - «Доклад о попугае».

Практически это выглядит так: выбранные нами в начале занятия два добровольца-исследователя по очереди, дополняя друг друга, подглядывая в свои записи-пиктограммы, делают доклад. Начали они с определения основных понятий, сказали, кто такой попугай, рассказали, где он живет и чем питается, затем продолжили свое повествование, опираясь на собранный материал.

Длится первый «доклад» обычно недолго, но с приобретением исследовательского опыта собирается все больше информации, появляется больше деталей. Доклады становятся более глубокими, развернутыми и обстоятельными.

Естественно, что качество представленной информации зависит от общего уровня развития ребенка, от его мышления, речи, словарного запаса, коммуникативных способностей. Выступая индикатором



уровня общего развития, это сообщение будет служить важным средством и развития, и обучения.

После выступления исследователей - завершения доклада, надо обязательно устроить его обсуждение, дать слушателям возможность задать вопросы. Естественно, что процесс обсуждения нуждается в умелом руководстве педагога. Детям трудно слушать, трудно задавать вопросы. Проведение этой очень важной части занятия требует особого педагогического мастерства.

Первое занятие на этом можно считать законченным. Мы познакомили детей с общей схемой исследовательской деятельности. Теперь нам предстоит долгий, но увлекательный процесс совершенствования собственных навыков и умений.

Количество коллективных занятий тренировочного плана в нашем эксперименте обычно не превышало одного-двух в каждой группе. Как только вы почувствовали, что дети освоили общую схему деятельности, можно перейти к другому варианту организации этой работы - самостоятельной исследовательской практике детей.

Второй этап:

«Самостоятельные учебные исследования»

ПОДГОТОВКА

Нам вновь понадобятся карточки с изображениями тем будущих исследований (примерные тематические карточки показаны на рис. 1). Их количество должно равняться (либо превышать) количеству детей в группе. Из новых средств потребуются только специальная «Папка исследователя». Она должна быть у каждого ребенка. На рисунке представлена схема изготовления таких папок. Количество папок исследователя должно равняться количеству детей, участвующих в занятии.

Рассмотрим устройство папки исследователя (рис. 2). Как видите, на лист картона формата А4 наклеены небольшие кармашки из плотной белой бумаги. На каждом кармашке схематическое изображение «метода исследования». В эти кармашки дети будут вкладывать свои пиктографические записки. На них, как и в ходе тренировочного занятия, будет фиксироваться собираемая информация.

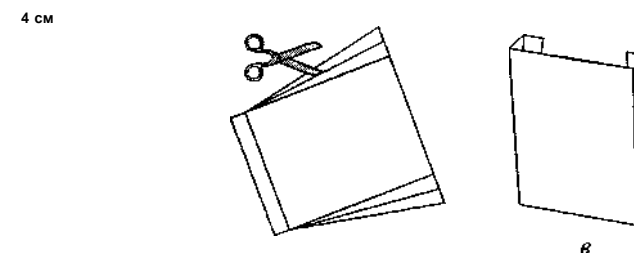
Для того чтобы эти записки делать, каждый ребенок должен получить неограниченное количество маленьких листочков и ручку (карандаш или фломастеры).

КАК СДЕЛАТЬ ПАПКУ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

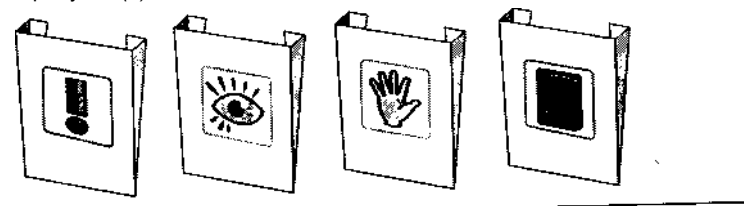
Для изготовления папки исследователя нам понадобятся:

- лист картона, по размеру равный альбомному листу (формат А4);
- лист белой бумаги для рисования или черчения;
- ножницы и клей;
- карандаш и линейка;
- цветные фломастеры или цветная бумага.

Общий вид папки исследователя представлен на рисунке 2. _ Начнем с изготовления кармашков. Сначала надо сделать их разметку. Размеры и общий вид выкройки кармашков указаны на рисунке (а).



После того, как каждый кармашек вырезан, надо аккуратно провести ножницами по всем линиям сгибов (б). Затем надо согнуть кармашки так, как показано на рисунке (в).



На сделанных кармашках надо нарисовать цветными фломастерами (или сделать способом аппликации из цветной бумаги) изображения методов исследования, как показано на рисунке (в).

Готовые кармашки наклеим на лист картона, его желательно предварительно разметить. Наклеивая кармашки, надо помнить, что следует оставить место внизу для того, чтобы маленький исследователь мог на этом месте укладывать листочки для рисования своих пиктограмм.

Рис. 2

ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЯ

На этом этапе в активный исследовательский поиск вовлекаются все участники занятия. Каждый ребенок в ходе тренировочных занятий познакомился с общим планом действий и потенциально готов к собственному исследованию.

В ходе занятия дети должны иметь полную свободу перемещений по классу. Это надо сразу учесть.

Выбор темы

Начинается занятие также с выбора тем исследователями. Карточки с изображениями тем будущих исследований раскладываем на невысоком столике (примерные тематические карточки предлагаются на рис. 1). И каждый ребенок выбирает себе то, что хочет.

Мы уже отмечали, что это занятие может идти автономно от обычных учебных занятий, предусмотренных учебными программами по разным предметам. Но вместе с тем, саму эту игровую технологию можно использовать на самых разных предметных занятиях. В этом случае заготовленные вами заранее карточки с изображениями тем будущих исследований должны быть связаны с кругом изучаемых проблем.

Выбрав тему, каждый ребенок получает специальную «папку исследователя», листочки для сбора информации и ручку, карандаш или фломастеры. План исследования с ним в данном случае проговаривать необязательно. Этот план у нас изложен и уже зафиксирован на кармашках нашей папки.

Сбор материала

Вооружившись всем необходимым, каждый ребенок начинает действовать самостоятельно - включается в собственный исследовательский поиск. Задача - собрать нужную информацию, используя возможности всех доступных источников, обобщить ее и подготовить собственный доклад. Все это нужно сделать, не затягивая время - в рамках одного занятия.

Дети работают самостоятельно, они сами изучают все, что связано с выбранной ими темой. Задача педагога - выполнять обязанности активного помощника, консультанта исследователей, помогать тем, кто нуждается в помощи в данную минуту.

Во время сбора материала каждый ребенок работает над своей темой, делает он это в своем темпе, перемещается по классу так, как

это ему хочется. Все это вносит некоторые сложности в процесс работы педагога, но никаких непреодолимых трудностей в связи с этим

обычно не возникает.

Педагогу, для того чтобы действовать эффективно, надо помнить несложные правила:

- Всегда подходить к проведению этой работы творчески.
- Учить детей действовать самостоятельно, независимо, избегать прямых инструкций.
- Не сдерживать инициативу детей.
- Не делать за них то, что они могут сделать, или то, что они могут научиться делать самостоятельно.
- Не спешить с вынесением оценочных суждений.
- Помогать детям учиться управлять процессом усвоения знаний.
- Ориентировать детей на собственные наблюдения и эксперименты.
- Учить детей проследивать связи между различными предметами, событиями и явлениями.
- Помогать детям формировать навыки самостоятельного решения проблем исследования.
- Учить детей анализу, синтезу, классификации информации, поощрять стремления делать выводы, высказывать суждения и умозаключения.

Доклады

Как только подготовлены первые сообщения, детей можно собрать для прослушивания докладов. Заслушать все доклады на одном занятии обычно не удастся. Ведь надо не только дать ребенку-докладчику возможность высказаться, но и ответить на вопросы. Если каждому докладчику дать по пять минут на само сообщение и еще несколько минут на вопросы и ответы, то понадобится больше часа, чтобы выслушать всех. Конечно, младшие школьники этого не выдержат. Поэтому часть детей можно прослушать индивидуально, пока остальные завершают свои исследования, часть докладов перенести на другое время, а на данном занятии коллективно заслушать два-три детских доклада.

Для первых докладов лучше выбирать наиболее развитых детей, которые могут подготовить интересные сообщения, способные удерживать внимание аудитории. Надеваем на докладчика мантию и специальный головной убор. В качестве кафедры может служить неболь-

шой столик. Предоставляем исследователю слово.

Наши доклады следует рассматривать как вариант взаимного обучения детей. Докладчик вынужден структурировать информацию, выделить главное, дать определения основным понятиям и не просто рассказать, а обучить этим сведениям других. Не важно, что содержание материала, с которым работают дети, выглядит простым и даже может показаться примитивным с точки зрения взрослого. Для нас важно в данном случае то, что в ходе этого внешне простого дела ребенком предпринимаются нешуточные, умственные усилия, в итоге которых формируются ценнейшие качества творческой личности.

Обучающиеся обычно настроены по отношению к докладчику критически, ведь к его словам они относятся иначе, чем к словам педагога. Дети в этих условиях, как показывают наши исследования, легко и естественно включаются в спор, задают вопросы, делают поправки, если не согласны. Эти моменты очень важны, на них следует акцентировать собственное внимание и внимание детей. Вряд ли существует более эффективное средство для развития критического мышления, чем этот способ.

По итогам защиты необходимо поощрить не только тех, кто хорошо отвечал, но и обязательно тех, кто задавал «умные», интересные вопросы.

Глава 3

МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОИСКОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Одним из самых сложных этапов учебно-исследовательской работы с детьми в методическом отношении, как показывает наша экспериментальная работа, является момент первичного включения учащихся в собственную исследовательскую практику. Первый шаг в этом деле, как и во многих других, - самый трудный. Потому и педагоги чаще всего спрашивают, с чего и как начать работу с детьми в направлении исследовательского обучения.

Опыт, полученный детьми в ходе проведения занятий по описанной выше методике, в значительной мере упрощает ответ на этот непростой вопрос, но не снимает его. Кроме того, мы предусматриваем ситуацию первичного включения детей в практику исследовательского обучения только во втором, третьем и последующих классах.

Опишем несколько несложных способов включения младших школьников в самостоятельную исследовательскую деятельность.

«Мини-курсы» в практике исследовательского обучения

Идея мини-курсов активно используется в школах для одаренных старшеклассников во многих странах мира. Суть идеи проста: приглашенный специалист (как правило, известный ученый) в течение одного-двух занятий (по 40-45 минут) читает учащимся (обычно это старшие школьники) краткий курс по специально разработанной программе. Содержание курса обычно составляет круг его профессиональных интересов и обязанностей, это обычно предмет его собственных научных исследований. Все это расширяет кругозор де-

тей и создает базу для их собственных изысканий. В дальнейшем кто-то из детей под руководством автора данного мини-курса начинает собственное исследование.

Мы в собственной экспериментальной практике несколько изменили организационно-педагогическую сторону этой работы, сообразуясь с условиями российской школы и возрастом детей. Мини-курсы проводились нами во второй половине школьного дня, в рамках внеклассной работы с учащимися вторых, третьих и четвертых классов. Дети приходили на занятия по желанию, поэтому группы обычно получались разновозрастными.

В качестве авторов мини-курсов в нашей экспериментальной работе выступали не приглашенные специалисты, а обычно родители, иногда дедушки и бабушки, реже учителя и практические психологи. В дальнейшем часть детей по желанию выполняла собственные исследовательские проекты под руководством авторов мини-курсов. Тематика мини-курсов была очень разнообразной («Космическая медицина», «Педагогика и психология», «Охотничье и служебное собаководство» и др.).

Как показала наша экспериментальная работа, в плане использования идеи мини-курсов наиболее рациональной оказалась постепенная эволюция учебной деятельности от занятий-лекций к занятиям-семинарам и, наконец, к самостоятельной исследовательской практике. Иначе говоря, монолог преподавателя постепенно уступает место сначала диалогу с учащимися, а затем их практической, исследовательской работе.

Наша экспериментальная практика привела к необходимости тонкой дифференциации этих ступеней.

- Вначале, на первом этапе, доминирует **информационно-рецептивный** характер учебной деятельности. Автор мини-курса дает детям первичную информацию, а их основная задача - ее воспринять, осмыслить, запомнить.

- Следующий этап - **репродуктивный**. По вопросам или заданиям педагога ученики воспроизводят элементы изученного материала.

- Это сменяется **«проблемным изложением»**. Педагог ставит проблему и сам ее решает, но при этом он должен показать путь решения в его подлинных, но доступных учащимся противоречиях. Необходимо вскрыть основной ход мыслей при движении к решению, показать детям нечто вроде образца научного познания, научного решения проблем. Ученики на этом этапе мысленно контролируют убедительность этого движения, следят за его логикой.

- Все это постепенно сменяется **частично-поисковым, или эвристическим**, методом. Его задача обеспечить поэтапное усвоение опыта творческой деятельности (умение видеть проблему, высказывать предположения, формулировать гипотезы, давать определения понятиям, строить доказательство, делать выводы и др.).

- В итоге все это должно привести к исследовательской практике, что, как известно, является основным методом обучения творческой деятельности.

Занятия, как уже отмечено, проводились только на добровольной основе. Поэтому посещаемость первых занятий, как правило, была очень высокой, а на последующие приходили только те, кто проявил повышенный интерес.

Таким образом, методика мини-курса предполагает, что, осваивая его, ребенок постепенно превращается из «слушателя» в «собеседника», а затем и в «исследователя». В результате этого на доступном уровне младший школьник включается в учебно-исследовательскую, творческую работу.

Например, в государственном образовательном учреждении г. Москвы № 1611 (начальная школа - детский сад) один из мини-курсов, читаемых детям, был посвящен космической медицине. Читал его специалист, имеющий ученую степень кандидата медицинских наук - дедушка одного из третьеклассников.

После двух занятий (каждое примерно по 40 минут) трое ребят, участвовавших в этой работе, включились в разработку собственного исследовательского проекта, посвященного проблемам жизнеобеспечения космонавтов. Выполненный проект, включавший в себя доклад и чертежи новых, разработанных ими устройств и приборов, они защищали на специальном общешкольном мероприятии.

Экскурсии как способ стимулирования поисковой активности

В ряду эффективных путей активизации исследовательской, поисковой активности школьников традиционно особое место занимает экскурсия. Достоинства экскурсии как нельзя лучше подчеркивает несколько «затершееся» от частого употребления, но от того не переставшее быть верным утверждение о том, что «лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать».

Еще в начале XX века специалисты в области исследовательского обучения отводили экскурсии особое место. Она рассматривалась как постоянный спутник исследовательского метода обучения. Некото-

рыми педагогами даже утверждалось, что существует особый экскурсионно-исследовательский метод обучения. Вряд ли с этим можно согласиться, скорее об экскурсии следует говорить как об одной из форм организации учебной деятельности, которая может и должна использоваться при проведении детьми собственных исследований.

Экскурсия позволяет изучать самые разные объекты в их реальном окружении, в действии, дает бесконечно большой материал для собственных наблюдений, анализа и осмысления. В ходе нашей работы мы активно использовали эту форму организации. Часто экскурсия, так же как и тот или иной мини-курс, служила стартовой площадкой для детских исследований, давала мощный импульс детскому мышлению, позволяла увидеть множество интересных проблем для собственных изысканий, продуцировать большое количество самых разных гипотез. Бесконечно большое количество источников для получения новых сведений создавало прекрасную базу для аналитической работы мысли, выработки суждений, умозаключений и выводов.

Коллективные игры как средство развития исследовательского поведения

Исследовательская работа, выполненная вдвоем или втроем, с полным правом может считаться коллективной, но мы в данном случае называем коллективными другие варианты организации детской исследовательской практики. Когда в исследовании над одной проблемой трудится весь класс или большая группа детей.

С этой целью мы разрабатывали собственные и использовали игровые сюжеты, созданные разными авторами для развития различных личностных качеств. Приведем примеры нескольких игровых сюжетов, которые могут быть легко воспроизведены в практике любого образовательного учреждения.

Коллективное занятие «Жилой дом»

Эта коллективная игра учит не только умениям работать вместе с другими, но и активизирует внимание детей к проблемам современного жилища. Заставляет детей исследовать эту проблему. Пробуждает интерес к выработке собственных идей в этой области.

Каждый ребенок получает картонную заготовку, напоминающую железобетонную панель строящегося многоэтажного дома. В ней вырезано относительно большое окно. Поверх панели нарисован балкон. Можно дать каждому ребенку по две-три панели, ведь в обычной квартире, как известно, не одно окно.

Надо объяснить детям, что к вырезам, обозначающим окна, мы впоследствии приклеим (клеящим карандашом или клеем) листочки бумаги, на которых ими будут нарисованы интерьеры квартир. Затем соединим панели скотчем, и таким образом мы получим многоквартирный жилой дом, выполненный целым классом.

Работу лучше всего начать с экскурсии и наблюдений за тем, как строятся и функционируют жилые многоэтажные дома в городе. Можно заострить внимание детей на самых разных моментах: эстетических (что украшает жилой дом); эксплуатационно-технических (подчеркнуть особенности функционирования системы жизнеобеспечения) и др.

Затем каждый ребенок рисует «собственную квартиру», тщательно прорабатывая ее интерьер. Конечно, необязательно воспроизводить ту квартиру, в которой он живет, лучше нарисовать несуществующую, идеальную с его точки зрения. Как только квартиры готовы, надо провести сборку жилого дома. Для этого готовые панели склеиваются скотчем. Дом готов.

Завершает работу коллективное обсуждение выполненной работы. Каждый может рассказать об особенностях своей квартиры, «пригласив» других детей в гости. В ходе выполнения работы активизируется внимание детей к современной архитектуре жилых зданий. У многих возникает интерес к тому, чтобы сделать более интересные жилые дома для людей будущего.

Игра «Историческое моделирование»

Предлагаемый игровой сюжет разработан психологом В.Ю. Большаковым. Автор создавал эту игру для своих специальных тренинговых занятий по развитию лидерской одаренности у старшеклассников. Но сюжет настолько многогранен, возможности его столь широки, что мы его несколько видоизменили, что позволило использовать его и в целях активизации исследовательской активности учащихся. Причем учащихся разного возраста - от младших школьников до старшеклассников.

Опишем сам игровой сюжет. Название игры - «Историческое моделирование» - условно, но при этом основной смысл отражает. Мы немного изменили ход игры, у автора она предполагается короткой по времени (20-30 минут на все), мы в соответствии с нашими задачами сделали ее многодневной.

На каком-нибудь стенде (щите), находящемся в классной комнате, педагог прикрепляет кнопками (магнитами, скотчем и др.)

6-8 листов бумаги формата А3 (листы из папки для черчения) таким образом, чтобы они составили вместе одно «игровое поле».

На первом этапе даем детям задание - нарисовать на этом поле географическую карту придуманного мира, с материками, островами, морями, реками и всем прочим. Для этого можно первоначально поделить детей на мини-группы. Например, первая пара - нарисует материки, вторая - острова и моря, третья - реки и озера, четвертая - горы и вулканы, пятая - леса и пустыни, шестая - города.

Игровое поле для выполнения карты мира в классе висит несколько дней, постепенно обрастая деталями. Дети думают, размышляют, спорят, находят новые идеи, и все это постепенно заносится на общую карту вымышленного мира. Наблюдая за ее созданием, можно ежедневно видеть, как появляются «моря интеллектуальных лидеров», «материки учителей», «острова независимых троечников», «реки знаний» и многое другое.

Делаться это может в разное время: на уроках рисования, на переменах, после занятий. В итоге коллективный рисунок получается очень насыщенным и любопытным. Выполнять работу можно разными материалами: пригодятся и краски, и фломастеры, и цветные мелки, и обычные шариковые ручки, можно использовать и технику коллажа.

Когда карта выполнена, надо выделить специальное время и ее детально рассмотреть. Каждая микрогруппа по очереди должна дать необходимые пояснения: описать созданную ими часть мира, дать все необходимые названия, подчеркнуть характерные особенности. На все это уходит обычно около часа, и по прошествии этого времени должны появиться описания рельефа создаваемого мира, его климата, растительности, животного и растительного мира.

Обычно мы стремились ставить перед творцами задачу не просто придумать всему названия, но и объяснить их происхождение, не скупиться на детали и подробности. Главное на этом этапе - побольше фантазии!

Когда с «созданным миром» все более-менее выяснится, педагог обращает внимание участников на то, что игровое поле не случайно состоит из 6 (8) листов. Теперь говорим детям, что каждый лист - это государство. Затем надо предложить участникам договориться и разделить государства между собой. После того, как дискуссия по этому поводу завершилась (не рекомендуется ее продолжать больше 3-5 минут), предлагаем каждой паре открепить лист с изображением доставшегося государства.

Не стоит пугаться того, что кому-нибудь достанется одно море или тундра. Такие случаи часто происходили во время подобных занятий. И участники, как показывает опыт, великолепно справляются с этими ситуациями, расселяя жителей своей страны на плотках, на мелких местах в свайных постройках, под двойным морским дном и даже на воздушных шарах или дирижаблях. Не беда, если кому-то досталось одно сплошное «Заполярье» или «пустыня»! Чем разнообразнее будут государства в географическом плане, тем интереснее.

Затем наступает главный момент - предлагаем каждой паре (тройке) создать свою страну, продумать все вопросы ее государственного устройства, создать необходимые социальные институты, экономику, науку, культуру, язык, религию, историю возникновения страны и т.д. Пусть нарисуют города, дадут им названия, проложат дороги и возведут плотины.

Поставим условие: пусть все страны находятся приблизительно на одном уровне развития (например, средние века или уровень, аналогичный современной человеческой цивилизации). Мы в своей работе старались, чтобы не было всякого рода волшебных королевств и прочего оккультизма. На наш взгляд, важно, чтобы участники проявляли свою фантазию в пределах реального существования.

Перед каждой группой, таким образом, возникает бесчисленное множество проблем, требующих глубокого исследования. Важно, что эти проблемы не просто навязаны педагогом, они закономерный итог развития игрового сюжета и рассматриваются детьми как их собственные, внутренние, значимые для них задачи.

Детям для создания своего государства приходится проводить массу собственных изысканий в самых разных областях знания. Это требует времени. Автор игры в рамках собственных тренингов на эту работу отводил двадцать минут. Мы, как уже отмечали, использовали этот игровой сюжет в иных целях, поэтому позволяли детям работать несколько дней. Тщательно собирая и обобщая материал, они проникали в глубь проблем. Ежедневно приносили педагогу массу новых разработок. Однако этот этап затягивать не стоит. Сроки в значительной мере зависят от возраста и степени подготовленности учащихся. Чем старше и чем лучше подготовлены дети, тем большими могут быть сроки выполнения подготовительной работы.

Затем, когда эта работа завершена, представители каждой страны должны выступить с сообщением о своем государстве. На выступление представителей одной страны мы обычно давали 5-7 минут. По окончании каждого выступления проводится следующая процеду-

ра: участникам, рассказавшим о своей стране, остальные участники задают не более чем по два вопроса от каждой страны, таким образом, число вопросов не может быть больше 10-16.

Задающие вопросы создатели других держав стараются найти несоответствие в рассказе или несоответствие сказанного тем условиям, которые были оговорены при совместном творении мира для этой территории. Приведем пример таких вопросов.

- Вы говорите, что ваша страна очень богата потому, что один из горных хребтов состоит целиком из золота или платины? Нам кажется, что это невозможно, ведь вряд ли золото или какой-то другой драгоценный металл может играть роль денег в мире, где его столь много.

Если создатели страны, к которым был обращен вопрос, смогут достаточно аргументированно защитить свои позиции, то все остается по-прежнему, а создатели страны с золотыми горами получают три призовых очка в дополнение к своим залежам. Если же они признают правоту сомневающихся или их ответная аргументация будет неубедительной, то золотые хребты отменяются, а авторы вопроса получают право отменить что-нибудь еще в этой стране по своему усмотрению, например, какую-либо отрасль промышленности или вид транспорта, или род войск, или какое-нибудь важное научное открытие. Кроме того, авторы вопроса получают 5 очков. Этот этап игры оценивается так:

1. За вопрос, на который докладчики не смогли ответить, авторы вопроса получают 5 баллов.
2. За убедительный ответ на вопрос отвечающие получают 3 балла.
3. За победные ответы на все заданные вопросы отвечавшие получают приз - 7 баллов.
4. За победные ответы на все вопросы, кроме одного, - приз 5 баллов.
5. За победные ответы на все вопросы, кроме двух, - приз 3 балла.

Результаты этого этапа игры можно занести в таблицу.

Сыграв в эту игру, продолжим занятия. Предложим участникам написать небольшое, в страницу размером, сочинение на тему «Созданное мной государство». Введем дополнительное условие - каждый участник пишет свое сочинение в каком-нибудь литературном жанре. Мы предлагали на выбор: роман, повесть, притчу, басню, анекдот или все что угодно по выбору автора.

Коллективная игра «Как работает завод»

Игра направлена на исследование детьми принципа конвейерного производства. Конечно, можно просто рассказать им про механизм действия производственного конвейера. Но будет значительно продуктивнее, если мы смоделируем игру в конвейер, и в ходе собственной экспериментальной деятельности дети увидят, как он функционирует.

Например, мы организуем в первом классе новогодний конвейер по производству игрушек для елки. Заранее заготовим стандартные детали для каждого участника, усадим детей за несколько столов, изображающих конвейерные линии, и запустим наше производство. Предметная деятельность детей в этом случае, как несложно заметить, лишена элементов творчества - ребенку надо просто действовать по алгоритму, приклеивать свою деталь на нужное место. Но нельзя не заметить, что сама смоделированная нами игра в производственный конвейер будет восприниматься детьми как новый интересный опыт, требующий творческого осмысления и первичного понимания сути производственных и социальных взаимодействий людей.

Методика «Продолжи исследование»

Представим еще одну методику, разработанную в ходе нашей экспериментальной работы, позволяющую включить детей в процесс собственного исследовательского поиска. Мы выписали из научно-популярных журналов и газет отрывки статей, немного отредактировали их, для того чтобы они лучше воспринимались детьми, и предложили им продолжить работу в направлении, указанном в отрывке. Отрывок выступал в данном случае как площадка для старта детских исследований.

Требуется собрать материал по этой теме, где это только возможно (методы исследования мы специально изучали, и это изложено выше): в энциклопедиях, словарях, научных и научно-популярных книгах; сделать собственные наблюдения, провести эксперименты. Затем надо все обобщить, обдумать, дать определения основным понятиям, высказать суждения, сделать необходимые умозаключения.

Каждый ребенок выбирает себе отрывок и начинает работу. Как показывает практика, иногда полезно обходиться и без выбора. На этом этапе возможны разные варианты. Так, например, мы периодически пользовались таким приемом: педагог сам выдавал детям от-

рывки определенной тематики, например, «экологические». И предлагал каждому ребенку провести собственное исследование по тому направлению, которое ему случайно досталось. Затем (обычно на это требовалось несколько недель работы вне класса), когда работы закончены, мы заслушивали каждого и обсуждали доклады. Тому, чей доклад был признан лучшим, предлагали выступить в роли научного редактора сборника научных трудов нашего класса.

Научный редактор собирал работы у всех и помогал каждому их довести до уровня «публикаций». После чего текст печатался на компьютере. Эти сборники мы нередко отправляли на самые разные конкурсы исследовательских работ учащихся.

Возможен и интересен также другой вариант, когда всем детям в классе выдается один и тот же отрывок. Направления поиска могут быть очень разными. При подведении итогов в этом случае ярче заметны самые глубокие, самые оригинальные разработки.

Приведем примеры отрывков.

Исследования по теме «Космос»

- Первые космические фотографии для специалистов сельского хозяйства были сделаны на космическом корабле «Союз-9» летом 1970 года. Эти снимки сразу выявили преимущества космической точки зрения. На них были опознаны все поля и участки, длина которых составляла не менее 400 метров. Тогда же была сформулирована одна из первых задач летающих агрономов - регулярный контроль и уточнение планов использования сельскохозяйственных угодий.
- Все более важными и необходимыми становятся аэрокосмические исследования окружающей среды и природных ресурсов Земли: выявление очагов загрязнения атмосферы и океана, оценка биологической продуктивности моря, состояния сельскохозяйственных культур и т.п.
- Задача промышленного освоения космоса впервые была сформулирована К.Э. Циолковским, полагавшим, что основная цель развития космической промышленности - это использование в интересах человека излучения Солнца. Развитие ракетно-космической техники во многом опередило самые смелые предсказания пионеров космонавтики, и индустриализация космоса стала реальностью наших дней.

Исследования по теме «Астрономия»

- Свидетельства столкновений Земли с крупными космическими объектами сохранились в исторической памяти всех народов в виде мифов и легенд. К счастью такие катастрофы случаются лишь раз в 10-100 тысяч лет.
- 30 июня 1908 года жители сибирского города Красноярск и окружающих его районов были поражены необычным событием. Утреннее небо (было около 8 часов утра) прочертил огромный огненный шар, оставив за собой розовую полосу раскаленных газов. Потом где-то далеко на севере, в районе реки Подкаменной Тунгуски, небеса раскололись надвое, и язык пламени чудовищной величины взвился вверх, затмив яркий свет поднимающегося на востоке солнца. Через некоторое время донеслось сильное сотрясение почвы - дома начали трястись, как в лихорадке, из окон вылетали стекла, иногда даже были случаи, что люди не могли устоять на ногах. Создавалось впечатление землетрясения большой силы, чего в этих районах никогда не бывало. Но это было не землетрясение...
 - В течение тысячелетней истории цивилизации человек наблюдал появление на небе «хвостатых» звезд (комет). Народная фантазия приписывала им способность возвещать всякого рода несчастья - войну, эпидемии чумы и тому подобное. Одной из самых известных, регулярно посещающих окрестности Земли комет является комета Галлея.
 - По мнению американского геолога Доналда Берта, Луна в будущем может стать центром снабжения всей космонавтики кислородом - главной заправочной колонкой Солнечной системы. Самые распространенные лунные минералы, например, анорит и оливин - примерно на 45 процентов по весу состоят из кислорода. В дело могут пойти базальт, анортозиты. Как побочные продукты будут оставаться железо, никель, кобальт. Несколько труднее получить алюминий, магний, кремний, титан.
 - По подсчетам американского астрофизика Д. Гьюдехеса, возраст Вселенной составляет 22,5 миллиарда лет, а возраст самых старых из известных нам звезд - 15 миллиардов лет.
 - Только на площади, занятую Москвой (в пределах автомобильной кольцевой дороги), Солнце изливает энергию, достаточную

для того, чтобы обеспечить все нужды страны. Этот и ему подобные факты не дают покоя ученым, но как изловить солнечную радиацию? Как сделать то, что прекрасно удается растениям? Копировать лист растения или воспользоваться подсказанными им идеями?

- Атмосфера Юпитера, самой большой из планет-гигантов, состоит главным образом из аммиака и метана. Наблюдаемая поверхность планеты выглядит как чередующиеся светлые и темные зоны, образованные плотными облаками, атмосферными потоками и вихрями. С Земли трудно судить, что происходит под этими облаками.

Исследования по теме «Биология»

- Микроорганизмы - самые вездесущие природные создания. Они живут всюду, где находят для себя источники пищи и энергии, - в стратосфере, в океанских глубинах, песках пустынь, арктических и антарктических льдах.

- Более 150 лет прошло с того времени, как были открыты первые окаменевшие остатки динозавров, ученые пытались решить интригующую загадку: какая причина вызвала массовую гибель этих гигантов, господствовавших на Земле около 140 миллионов лет. Эта гибель огромных пресмыкающихся произошла в мгновение ока, применяя геологические масштабы времени, в конце Мелового периода, то есть около 65 миллионов лет назад. Это было прямым нарушением теории Чарльза Дарвина о постепенном эволюционном возникновении и исчезновении видов на Земле.

- Американские биологи решили исключить из Красной книги США серого волка. Численность этого зверя в стране приблизилась к пяти тысячам. Ранее из списка охраняемых были выведены: бурый пеликан (1985); американский аллигатор (1987); арктический сокол-сапсан (1994); американский сапсан (1999); серый кит (1994); алеутская разновидность американской казарки (2001). Почему животных исключают из Красной книги? И есть ли такие примеры в нашей стране и других странах мира?

- В развитии рака легких большую роль играет радиоактивный газ радон. Он скапливается в плохо вентилируемых домах. Радон является продуктом распада урана и самую большую опасность

представляет для домов, под которыми находятся залежи урановой руды. Радон скапливается в порах и трещинах гранитных пород, оттуда диффундирует в почву и через трещины пола попадает в дома.

- Перенаселенному миру двадцать первого столетия угрожает не только энергетический и экологический кризисы, но и голод. В отношении энергетического кризиса мнения ученых оптимистичны (каменный уголь, атомная энергия, нетрадиционные источники энергии). Угроза голода - более реальная проблема. Уже сейчас в питании населения некоторых стран третьего мира ощущается большой недостаток белков.

- По мнению зоологов, на Земле еще от пяти до ста миллионов неоткрытых видов живых существ. В основном это некрупные животные, насекомые, черви и другие малозаметные обитатели планеты.

- Всем известны птицы-пересмешники, способные передразнивать голоса многих других птиц и речь людей. Этими способностями обладают: попугаи, вороны, галки, скворцы, канарейки, серые мухоловки и другие. Звукоподражание вообще служит животным (и не только птицам) средством приспособления к окружающей среде. Способом расширения своих коммуникационных возможностей, защиты территории, воспитания потомства, удовлетворения половых, кормовых потребностей. Тигр, подражая крику изюбря, подманивает его.

- Жизнь на Земле основана на фотосинтезе растений, используя энергию Солнца, они обеспечивают животных и человека пищей и кислородом. Поглотив квант света, молекула хлорофилла запускает сложный механизм фотофизических, фотохимических, биохимических и иных процессов. Их расшифровкой ученые заняты вот уже 200 лет. По числу публикаций, хлорофилл, вероятно, занимает первое место среди всех химических соединений, и этот список непрерывно пополняется.

- Площадь лесов на нашей планете в последнее тысячелетие постоянно сокращается. Сейчас она составляет около 48,5 миллиона квадратных километров, причем половина этого количества приходится на долю тропических лесов. И именно в тропиках идет наиболее интенсивное уничтожение лесов - от 160 до 190 тысяч

квадратных километров в год. При таких темпах все тропические леса будут ликвидированы к концу нашего столетия. Однако это может случиться и раньше, ведь темпы воздействия человека на природу растут. К процессу уничтожения лесов в 90-е годы присоединилась и Россия. Важно заранее знать, как отразится эта деятельность на климате нашей планеты.

- Воспроизводство живых существ - от микроорганизмов до человека - с точки зрения молекулярной биологии есть биологический (то есть природный, не химический) синтез белка. Соответственно и биотехнология - это всегда производство того или иного белка, либо той или иной продукции с помощью белка. А какой именно белок вырабатывать - «указывают» гены.

- Генная инженерия резко расширила возможности биотехнологии: исследователи научились выделять гены из клеток, перестраивать их и снова вставлять в клетки, уже в другие, которые используются как живые фабрики нужного человеку белка. Так, например, ген интерферона или инсулина вводят в бактерию, и она начинает производить лекарственный препарат значительно быстрее и в большем объеме, чем обычное биохимическое производство.

« Когда неконтролируемая добыча китов в Антарктике привела к резкому - в десятки раз! - сокращению их численности, ученые подсчитали, что для восстановления стад (при полном прекращении добычи) разным видам китов потребуется от 20 до 30 лет. Но эти прогнозы не оправдались, особенно по отношению к гигантским китам - синим и финвалам. Выяснилось, что без вмешательства человека этим животным не выстоять против быстрорастущих популяций более мелких китов.

- Еще в конце XX века получила широкое развитие наука о разведении и сбережении диких зверей и птиц в естественных для них условиях - биотехния. В числе сложных проблем биотехнии - предупреждение стресса и гибели животных от стихийных бедствий и хозяйственной деятельности человека.

- У многих видов муравьев есть специальные органы, с помощью которых они могут издавать довольно интенсивные звуки. Какую роль играют эти звуки в жизни муравьев? Служат ли они сигналами для передачи информации сородичам?

- В Японии ежегодно для экспериментов, обучения, диагностики и производства вакцин используется около 57 миллионов животных. Из них - 11 миллионов насекомых, 30,5 миллиона куриных эмбрионов, 10 миллионов мышей, 1,6 миллиона крыс, 200 тысяч рыб и около 4 миллионов более высокоразвитых организмов.

- Ихтиологи насчитывают около 25 тысяч видов рыб. По способности различать запахи все это многообразие рыб делят на две группы: виды с высокой чувствительностью - макросматики и виды с низкой чувствительностью - микросматики. У рыб, как и у других организмов, обоняние связано с восприятием химических веществ - с хеморецепцией. У наземных животных пахучие вещества поступают в органы обоняния в виде паров вместе с воздухом. Для рыб «пахучими» могут оказаться нелетучие вещества, в обычном смысле лишенные запаха, например, растворы некоторых аминокислот, которые возбуждают обонятельные рецепторы рыб и нервные клетки, ответственные за восприятие запаха.

- Любители сенсаций говорят о генной инженерии как о третьей научной революции в биологии. Первая - это дарвиновская теория естественного отбора, вторая - открытие роли ДНК как носителя генетической информации.

- Самый сложный живой организм начинается с одной клетки. Его развитие - это не только увеличение числа клеток, но и все более усложняющаяся пространственная организация их, - с развитием каждый организм приобретает характерную для него форму. О многообразии форм живого можно было бы говорить бесконечно долго, начав, например, с причудливых морских коньков или цветов липы, а закончить, например, хоботом слона.

- В 1910 году английский ботаник Майкл Поттер обнаружил, что культуры некоторых микроорганизмов способны вырабатывать электрический ток. Он опускал в жидкую культуру кишечной палочки или обычных дрожжей платиновый электрод, а другой электрод погружал в такую же питательную среду, но без микробов. Возникла разность потенциалов.

Исследования по теме «Геология»

- Шестой материк Земли покрыт многокилометровой толщей могучего льда. Он считается открытой научно-исследовательской лабораторией мира. Многие крупные индустриальные страны

имеют там хорошо оборудованные лаборатории, занимающиеся гляциологией, палеонтологией, изучением климата прошлых геологических эпох, изучением магнитного поля Земли, атмосферных эффектов, возникающих под действием корпускулярного излучения Солнца.

- Колебания климата и погоды на нашей планете зависят главным образом от взаимодействия океана и атмосферы, в частности от характера обмена энергией и влагой между ними. С этой точки зрения очень важно знать механизм зарождения тропических циклонов - тайфунов и ураганов.

- Ледники образовались потому, что на Земле из-за каких-то внешних причин изменился климат. При этом ледники сами оказали огромное влияние на климатические изменения. Ученые уверены в том, что во время ледниковых эпох, а их было не менее четырех за последний миллион лет, климат на Земле был иным, значительно более суровым по сравнению с теперешним - климатом межледниковья. Первым гипотезу ледниково-климатических колебаний высказал наш соотечественник, офицер русского флота - Евгений Сергеевич Гернет.

- Мировой океан концентрирует солнечную энергию в форме тепла водных масс. Американский профессор Зенер предлагает использовать эту особенность. В основу предложения положен принцип, учитывающий то обстоятельство, что Солнце нагревает лишь верхний слой воды морей и океанов и что нагретая вода не опускается вниз, поскольку по удельному весу она легче, чем холодная. В тропических морях верхний слой воды, толщина которого не превышает нескольких метров, прогревается до 25 градусов Цельсия. В то же время температура воды на глубине одного километра не превышает 5 градусов Цельсия.

- Гипотеза о глобальных катастрофах, резко изменивших биосферу Земли, возникла давно. Еще Ж. Кювье, известный французский естествоиспытатель начала XIX века, считал, что в основе геологического развития Земли лежат катастрофические события. Гипотеза подвергалась критике, но в связи со стремительным развитием урemicких исследований и аналитической техники идея о роли катастроф в истории биосферы вновь стала предметом серьезного внимания ученых.

- Тайфун зарождается внезапно и на большой скорости пронесется над океанскими водами. Только ли на поверхность океана воздействует мощный ураган? Теоретические расчеты и измерения, проведенные после прохождения тайфуна, показали, что он оставляет следы и в толще океанской воды - вплоть до глубины 400-600 метров.

Исследования по теме «Экология»

- За многовековую историю человечества несколько раз происходили естественные катастрофы, менявшие климат Земли на короткий период - от нескольких месяцев до нескольких лет. Такими катастрофами были, например, сильные извержения вулканов.

- Существует научный термин «термоядерная зима». Этот термин связан с научно-компьютерными разработками возможных последствий массового применения водородных бомб в случае возникновения войны между сверхдержавами. При расчетах влияния термоядерных взрывов на климат ученые России и США основываются на гипотетической силе взрыва, эквивалентной 5000 мега тонн тринитротолуола.

Взрыв такой силы по своему влиянию на климат превосходит самые грандиозные вулканические извержения, сохранившиеся в памяти человечества. С этим взрывом может сравниться лишь катастрофа столкновения Земли с кометой, последствия которой и получили название «космической зимы».

- Радиоактивная опасность может возникнуть не только после атомной бомбардировки, но и в мирных условиях, например, при авариях урановых реакторов, ведущих к утечке радиоактивных веществ. Чернобыльская катастрофа будоражит умы ученых всего мира. Главный вопрос - может ли это повториться где-то в другом месте?

- Известно, что над Антарктикой во время весенне-зимних месяцев в слое озона образуется дыра. Процесс исчезновения озона над Антарктикой идет значительно быстрее, чем в других частях земного шара. Это объясняется специфическими условиями, существующими в атмосфере над Южным полюсом.

Одной из причин возникновения «озоновой дыры», как считают ученые, может быть хлор, который, соединяясь с озоном, превра-

щает его в кислород. Источником хлора служат разного типа фреоны, представляющие собой галогеносодержащие углеводороды. Молекула основного типа фреонов содержит два атома хлора, один углерода и два атома фтора.

- В начале 1990-х годов в северной части Аляски была основана научно-исследовательская станция, сотрудники которой организовали наблюдение за чистотой арктического воздуха. Они наделись найти в Арктике идеальные условия для своих экспериментов, полагая, что арктический воздух чист. Но, к своему удивлению, ученые обнаружили, что воздушные фильтры у аппаратов в течение очень короткого времени были забиты толстым слоем черной сажи.
- Окислы азота являются одним из основных факторов, загрязняющих атмосферу и вызывающих в ней необратимые изменения, ведущие к усилению парникового эффекта и разрушению озонового слоя, служащего биологическим щитом всего живого на Земле. До сих пор считалось, что главным источником загрязнения атмосферы окислами азота являются автомобили, промышленные процессы и азотные удобрения полей.
- В конце 1980-х годов ученые, следящие за загрязнением окружающей среды, подняли тревогу по поводу высокого содержания ртутных соединений в воде, в том числе и морской. Они предполагали, что многие обитатели водной среды тоже содержат повышенное количество ртути, которая делает их непригодными для употребления в пищу. Особенно большое процентное содержание ртути было обнаружено в воде Средиземного моря. Предполагали, что в этом виноват человек. Промышленные предприятия выбрасывают в моря отходы, не очищая их от вредных ртутных соединений.
- В конце 1980-х годов Американская академия наук опубликовала тревожное сообщение о том, что увеличение содержания углекислого газа в атмосфере, которое наблюдается сейчас, может вызвать так называемый парниковый эффект, а это приведет к глобальному изменению климата. Увеличение содержания углекислого газа в атмосфере является результатом человеческой деятельности, и главные источники этого - автомобили и промышленные предприятия. Ученые рассчитали, что в 2065 году количество углекислого газа в атмосфере увеличится в два раза, что означает

повышение средней температуры Земли на пять градусов Цельсия, ибо углекислый газ поглощает тепловое инфракрасное излучение земной поверхности, а это ведет к перегреву всей атмосферы.

- Один из самых сильных ударов по окружающей среде наносят аварии современных гигантских танкеров. Десятки квадратных километров океанских вод оказываются покрытыми нефтью, удалить которую практически не удастся.
- Известно, как много неприятностей доставляют выброшенные полиэтиленовые пакеты, столь часто используемые в качестве упаковки. Они крайне медленно разлагаются в природе, а при сжигании загрязняют воздух. Кроме того, жаль сжигать ценный химический продукт.
- Вода - хороший проводник звука: в ее толще скорость звука составляет 1600 метров в секунду, то есть почти в 5 раз больше чем в воздухе. И затухание звука здесь происходит медленнее, чем в воздухе. Звук имеет большое значение в жизни морских существ, он позволяет им общаться между собой, самцам знакомиться с самками, хищникам перехватывать свои жертвы, жертвам прятаться от хищников и т.п. Ясно, что когда люди стали широко пользоваться на морских просторах современным оборудованием и техникой, издающей всевозможные шумы, то это не просто вызвало беспокойство у морских животных, а стало мешать их жизни.
- Главнейшей силой, преобразующей окружающую среду, является деятельность живых организмов, населяющих нашу планету. Синтезируя и разлагая органические вещества, они изменяют химический состав среды в 10 тысяч раз быстрее, чем это делают геологические процессы - вулканические выбросы и отложения веществ в осадочных породах. Соответственно, различаются по количеству и запасы органического (в биомассе и почве) и неорганического (в воздухе) углерода, характеризующие состояние среды. Это соотношение естественно, оно поддерживается строгой сбалансированностью синтеза и разложения органических веществ (почти полной замкнутостью биохимического круговорота) и тем обеспечивает нормальное существование биосферы. Ему не мешают ни незначительная разомкнутость круговорота веществ, ни крупные животные - потребители продукции биосферы, поскольку они забирают не более одного процента этой продукции.

- Сегодня всю нашу планету очень четко можно разделить на области более чистые и менее чистые. Так, например, чистыми остались районы, удаленные от источников промышленных загрязнений, такие как Антарктида. Говоря о чистоте того или иного района, прежде всего имеют в виду степень загрязнения атмосферы. Атмосферный воздух содержит аэрозоли - мельчайшие частички, твердые или жидкие, которые находятся в воздухе во взвешенном состоянии. Например, твердыми аэрозолями насыщен дым, жидкими - пар. В ясную, безветренную погоду в одном литре чистого загородного воздуха содержится несколько десятков тысяч частиц. Если их собрать, то общая масса составит доли миллиграмма.
- Качество питьевой воды стремительно ухудшается. Промышленные, хозяйственные, бытовые и прочие стоки все больше загрязняют реки, озера, водохранилища, из которых мы берем воду для питья. На водопроводных станциях из-за несовершенной технологии подготовки воды в ней образуются хлорорганические соединения, которые часто токсичнее исходных загрязнений. Попадают в питьевую воду также соли тяжелых металлов, нитраты и прочая нечисть. Отсюда - рост заболеваний у людей, гормональные нарушения и т.п.
- Дым любого происхождения - среда агрессивная. Разница между дымами лишь в степени вредности и агрессивности составляющих газов и твердых частиц.
- Возрастающие с каждым годом масштабы хозяйственной деятельности человека - освоение Мирового океана и труднодоступных районов суши, мореплавание в высоких широтах, авиалинии сверхзвуковой авиации, развитие дальних перевозок требуют все более полных, разнообразных и оперативных сведений о состоянии окружающей среды.
- Мощные пылевые выносы - это глобальное атмосферное явление, роль которого в общем загрязнении атмосферы до сих пор явно недооценивалась. Только конкретные данные, полученные из космоса, позволяют понять истинное значение этого явления при родах.
- Нефтеотходы, как правило, содержат много минеральных масел, воды, ржавчины и грязи. Обладая таким составом, они представляют значительную опасность для окружающей среды.

- Какими привлекательными кажутся из окна автомобиля пролетающие мимо лесные посадки, вплотную примыкающие к трассе! Но стоит остановиться и выйти из машины, как тут же выясняется, что в придорожный лес лучше не заходить... Повсюду следы машинного масла, обрывки бумаги, старые покрышки, мусор, грязь. И чем интенсивнее движение, тем больше загрязнен лес.

Исследования по теме «Энергетика»

- Среди альтернативных возобновляемых источников энергии наиболее перспективными специалисты считают солнечную и ветроэнергетику. Первое место в мире по использованию энергии ветра прочно занимает Германия.
- Атомные электростанции очень экономичны и вырабатывают электроэнергию значительно более дешевую, чем электростанции, работающие на нефти или даже на угле. Но они не вполне безопасны.
- «Голубой уголь», или энергия текущей воды, которая может быть превращена в энергию электрическую, является самым дешевым видом энергии. Обычно это энергия быстротекущих рек, вода которых вращает турбины электростанций. В экономически развитых странах - все реки с быстрым течением уже перегорожены плотинами и на них построены гидроэлектростанции, дающие удобную и дешевую электроэнергию.
- Теперь человек в поисках новых видов энергии обращает свои взоры на побережья морей и океанов, которые периодически омываются лунными приливами и отливами. Эти приливы (регулярные затопления узких полос морского побережья) могут стать неисчерпаемым источником энергии.
- Сотрудники станции по очистке сточных вод в румынском городе Яссы заметили, что из двух коллекторов, предназначенных для фильтрации и обработки отстоя, выделяется большое количество газа, состоящего в основном из метана, - 1500 кубометров в день. Было решено использовать этот горючий газ.
- На предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности производится все больше технического углерода, или, как его обычно называют, сажи. Образуется она при неполном сгорании или термическом разложении углеводородов и широко используется в качестве сырья в резинотехнической, полиграфической, лакокрасочной и других отраслях промышленности.

Исследования по теме «История, культурология»

- Происхождение письменности на Руси, время ее возникновения, ее характер - одна из самых дискуссионных проблем русской истории. Традиционная точка зрения связывает появление письменности на Руси с официальным принятием христианства и литературы из Болгарии около 988 года. Но уже в середине XIX века стали накапливаться отдельные факты, свидетельствующие о наличии письменности на Руси задолго до официального крещения.
- Византия - средневековое государство. Его название происходит от города Византии. На месте, где стоял этот город, император Римской империи Константин I (306-337) основал другой город - Константинополь. В 330 году Константин I перенес столицу Римской империи из Рима в Константинополь. В 395 году сыновьями императора империя была разделена на Западную и Восточную.
- Одна из самых ярких эпох в развитии европейской культуры - Ренессанс, или Возрождение. Слово ренессанс происходит от французского *renaitre* - возрождаться. Эта эпоха охватывает почти три столетия с середины XIV века до первых десятилетий века XVII.
- Викинги - так называли скандинавских мореплавателей средневековья. Современные потомки викингов - шведы, норвежцы, датчане, исландцы. Слово «викинг» скандинавское, им обозначались первоначально все участники морских походов, затем так стали именовать родовую знать. В России викингов звали варягами, в Англии - датчанами, в других странах Западной Европы - норманнами. С конца VIII века до середины XI опустошительные набеги викингов устрашали народы Европы.

К представленным фрагментам текстов и педагогу и детям мы предлагаем подойти творчески. Дети должны проявить креативность и собрать как можно больше материала, продолжая мысль того или иного отрывка. Творческая задача педагога заключается в том, чтобы предлагать детям, таким образом, материал для исследования, учитывать их индивидуальные особенности и интересы. И самое главное, надо самостоятельно подбирать и прорабатывать аналогичные тексты.

Глава 4

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Занятия, описанные выше, позволяют детям приобрести некоторый опыт, но рассчитаны они в основном на игры в исследования. Временные рамки этих занятий ограничены, а исследовательскую активность ребенка ограничивать не стоит. Поэтому в этой главе мы остановимся на относительно долговременных учебных исследованиях более сложного уровня. Они могут быть как индивидуальными, так и выполненными детьми совместно, кратковременными и протяженными во времени, проблематика их может быть бесконечно разнообразной. Они сложнее предыдущих и фактически могут рассматриваться как следующая ступень исследовательского обучения.

Эта деятельность разворачивалась в наших экспериментальных школах вне уроков и обычной учебной работы как дополнительная, внеклассная, внеучебная работа. Исследовательские работы детей, образно говоря, обычно вырастали из специальных занятий по развитию мышления детей и из мини-курсов, становились результатом экскурсий, они возникали и из других источников. Руководство детскими исследованиями и проектами осуществлялось чаще всего практическими психологами, а также педагогами, но нередко в этом участвовали и руководители мини-курсов (специалисты, а также родители, дедушки и бабушки). Опишем эту работу более подробно.

Общую последовательность исследовательской работы ребенка мы уже охарактеризовали. Напомним, что основными этапами являются:

1. Актуализация проблемы (выявить проблему и определить направление будущего исследования).
2. Определение сферы исследования (сформулировать основные вопросы, ответы на которые мы хотели бы найти).

3. Выбор темы исследования (попытаться как можно строже обозначить границы исследования).

4. Выработка гипотезы (разработать гипотезу или гипотезы, в том числе должны быть высказаны и нереальные - провокационные идеи).

5. Выявление и систематизация подходов к решению (выбрать методы исследования).

6. Определить последовательность проведения исследования.

7. Сбор и обработка информации (зафиксировать полученные знания).

8. Анализ и обобщение полученных материалов (структурировать полученный материал, используя известные логические правила и приемы).

9. Подготовка отчета (дать определения основным понятиям, подготовить сообщение по результатам исследования).

10. Доклад (защитить результаты публично перед сверстниками и взрослыми, ответить на вопросы).

Все исследовательские работы и проекты детей выполнялись по этой схеме. В зависимости от темы и ряда условий какой-то из моментов доминировал, какой-то несколько сворачивался.

Какими могут быть темы детских исследований

Все бесконечное разнообразие тем для исследовательской работы детей можно условно объединить в три основные группы:

- **ФАНТАСТИЧЕСКИЕ** - темы, ориентированные на разработку несуществующих, фантастических объектов и явлений.

Например, ребенок делает проект космического корабля, создает какую-то волшебную машину или прибор. Все это может быть создано только в вербальном варианте, а может быть воплощено в техническом рисунке или даже макете, склеенном из бумаги, смонтированном из картонных коробок, упаковок из-под продуктов или косметики.

- **ЭМПИРИЧЕСКИЕ** - темы, тесно связанные с практикой и предполагающие проведение собственных наблюдений и экспериментов.

Это наиболее интересное и перспективное направление исследовательской деятельности детей. Проведение исследований, включающих собственные наблюдения и эксперименты, очень ценно в плане развития самого исследовательского поведения и в плане приобретения новых сведений о мире. Эти исследования требуют большой изобретательности. В качестве предметов детских наблюдений и экспериментов могут выступать практически все объекты: и сами люди,

и домашние животные, и явления природы, и самые разные неодушевленные предметы.

Например, третьеклассницы из экспериментальной прогимназии № 1882 г. Москвы долго не могли выбрать тему для собственного исследования. И когда они, отчаявшись, обратились к психологу, он просто ограничился советом быть наблюдательней. Девочки восприняли совет буквально, и итогом их наблюдений стала замечательная работа, названная ими впоследствии: «Книга рекордов нашего класса». Понаблюдав за своими одноклассниками, они определили, кто в какой области «самый-самый». Кто-то, таким образом, оказался самым «спортивным», кто-то самым «модным», кто-то «лучшим футболистом», а кто-то «лучшим математиком», кто-то быстрее всех читал, а кто-то лучше всех пел. Каждому нашлось свое определение, потому что каждый, по мнению исследователей, оказался замечательным в какой-то собственной области.

- **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ** - темы, ориентированные на работу по изучению и обобщению фактов, материалов, содержащихся в разных теоретических источниках. Это то, что можно спросить у других людей, это то, что можно увидеть в фильмах или прочитать в книгах, и др.

В настоящее время издается много очень хороших энциклопедий и справочников для детей разного возраста. Это создает прекрасные условия для проведения теоретических исследований даже с детьми младшего школьного возраста.

Например, можно собрать в разных справочниках и энциклопедиях информацию об определенной группе пород собак, устройстве парусных кораблей прошлых веков, истории музыкальных инструментов или развитии компьютерной техники и др. Обобщив эту информацию, можно найти интересные закономерности, незаметные для поверхностного взгляда. Структурировав полученные данные, можно представить выявленные сведения для обсуждения в коллективе сверстников.

Из всех тем исследовательских работ теоретические - самые сложные. Обычно такие темы могут и любят разрабатывать младшие школьники, входящие в категорию одаренных детей. Здесь от ребенка требуется интерес к анализу и синтезу, способность к классификации и категоризации, любовь к суждениям и умозаключениям, для успеха в этой работе необходимо хорошо развитое ассоциативное мышление и интуиция.

Если теоретические исследования - удел преимущественно одаренных детей, то все дети с большой охотой проводят эмпирические исследования, и многим интересно фантазировать и изобретать что-то необычное.

Правила выбора темы

Приведем несколько общих замечаний по поводу выбора темы исследований. Разрабатывая их, мы шли от собственной практики и условно называем выделенные правила «Правилами выбора темы исследования».

- **Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его.** Исследовательская работа, как и всякое творчество, возможна и эффективна только на добровольной основе. Желание что-либо исследовать возникает тогда, когда объект привлекает, удивляет, вызывает интерес. Тема, навязанная ребенку, какой бы важной она ни казалась нам, взрослым, должного эффекта не даст. Естественно, для того чтобы выбрать тему, интересующую ребенка, нужно знать его интересы и склонности. Суметь услышать, понять, почувствовать его интересы - сложная, но вполне решаемая педагогическая задача.

- **Тема должна быть выполнима, решение ее должно принести реальную пользу участникам исследования.** Подвести ребенка под ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки - задача сложная, но без ее решения эта работа теряет смысл.

На первый взгляд может показаться, что это правило противоречит первому. На самом деле «идеальная» для каждого ребенка в данный момент его развития тема - результат, находящийся на грани между первым и вторым правилом. Искусство взрослого при проведении данной работы в том и состоит, чтобы помочь ребенку сделать такой выбор, который он считал бы своим.

- **Тема должна быть оригинальной, в ней необходим элемент неожиданности, необычности.** Познание начинается с удивления, а удивляются люди чему-то неожиданному. Оригинальность в данном случае следует понимать не только как способность найти нечто необычное, но и как способность нестандартно смотреть на традиционные, привычные предметы и явления.

Это правило ориентировано на развитие важнейшей характеристики творческого человека - умение видеть проблемы. Способность находить необычные, оригинальные точки зрения на разные, в том числе и хорошо известные предметы и явления, отличает истинного творца от посредственного, творчески неразвитого человека.

- **Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро.** Способность долго концентрировать собствен-

ное внимание на одном объекте у ребенка невысока. Долго целенаправленно работать в одном направлении ему обычно бывает очень трудно.

Поэтому часто приходится наблюдать, что увлеченно начатая и не доведенная сразу до конца работа (рисунок, постройка и др.) так и остается незаконченной. Выполнить исследование «на одном дыхании» практически очень сложно. Учитывая эту особенность детской природы, следует стремиться к тому, чтобы первые исследовательские опыты не требовали длительного времени.

Кроме этого, выбирая тему, надо учитывать:

- *Возможный уровень решения.* Естественно, что проблема должна соответствовать возрастным особенностям детей. Эта позиция касается обычно не столько выбора проблемы, сколько уровня ее подачи, имеется в виду ее формулировка и отбор материала для решения. Одна и та же проблема может решаться детьми разного возраста на разных этапах обучения по-разному, с различной степенью глубины.

- *Желания и возможности.* Выбирая проблему, нужно учесть, есть ли необходимые для ее решения средства и материалы. Отсутствие литературы, необходимой «исследовательской базы», невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению. Поверхностное решение рождает «пустословие». А это не только не содействует, а напротив, существенно мешает развитию творческого мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

Помогая учащемуся выбрать тему, старайтесь сами держаться ближе к той сфере, в которой сами чувствуете себя одаренным. Исследовательская работа делается ребенком совместно с педагогом, поэтому тема должна вызывать интерес не только у ученика, но и у учителя. Для того чтобы этот интерес соблюсти, надо стараться ориентировать детей на то, что интересно вам, что у вас вызывает интерес, на то, в чем вы сами хорошо разбираетесь.

Особо подчеркну, что педагог тоже должен чувствовать себя исследователем. Педагог, работающий в традиционном репродуктивном режиме, убежден, что нельзя научить ребенка тому, чего не знаешь сам. Принципиально иначе все это выглядит в исследовательском обучении. Исследуя проблему с ребенком, можно приобретать знания вместе с ним, помогая друг другу, мы можем открывать для себя новые горизонты. Это один из самых результативных путей обучения творчеству.

Программа исследовательского обучения

Общая классификация

Как убеждают нас педагогическая психология и теория обучения, «информация» становится «знанием» тогда, когда она вступает в контакт с прежним опытом ребенка. Когда она, образно говоря, взаимодействуя с прежним багажом знаний, находит за что зацепиться. В противном случае все происходит как в сказке - «в одно ухо влетело, в другое вылетело». Именно поэтому необходимо систематическое обучение. Хаотичное обучение не дает большого эффекта.

Чтобы систематизировать процесс учебных исследований, воспользуемся приведенной ниже классификацией. Она не является догмой и может быть дополнена или сокращена. Но с педагогической точки зрения важно, чтобы в наших учебных исследовательских изысканиях существовала система. Она позволит яснее увидеть достижения и точнее намечать новые ориентиры.

Первый уровень классификации - «Общие направления исследований»:

1. Живая природа.
5. Земля.
6. Вселенная.
2. Человек.
3. Общество.
4. Культура.
7. Наука.
8. Техника.
9. Экономика,

Второй уровень классификации - «Основные науки и виды деятельности»:

Живая природа: Зоология. Ботаника. Генетика.
Природопользование (сельское хозяйство).

Земля:
География.
Климат. Строение
Земли.

Вселенная:

Галактики.
Солнце.
Звезды.
Инопланетные цивилизации.

Человек:

Происхождение человека.
Развитие человеческого организма.
Медицина.
Психология человека.
Деятельность.
Выдающиеся мыслители.

Общество:

Цивилизации. Государства и страны. История. Демография.
Государственные деятели.

Культура: Язык.

Религия.
Искусство.
Образование.

Наука:

Математика.
Физика. Химия.
Астрономия.
История науки.

Техника:

Транспорт.
Промышленность.
Техническое конструирование и дизайн.
Строительство.

Экономика:

Финансы и производство.
Деньги и торговля. Банки.

Возможно и, безусловно, полезно и более дробное деление. На пример: 1-й уровень - «общее направление» - «наука»; 2-й уровень - «математика»; 3-й уровень - «число», «измерение», «основные законы» и др.

Этот список характеризует общий, даже можно сказать, глобальный взгляд на классификацию детских исследований. С его помощью можно также выбирать темы исследования. Для этой цели удобнее всего воспользоваться названным условно «классификационным деревом», представленным на рисунке 3.

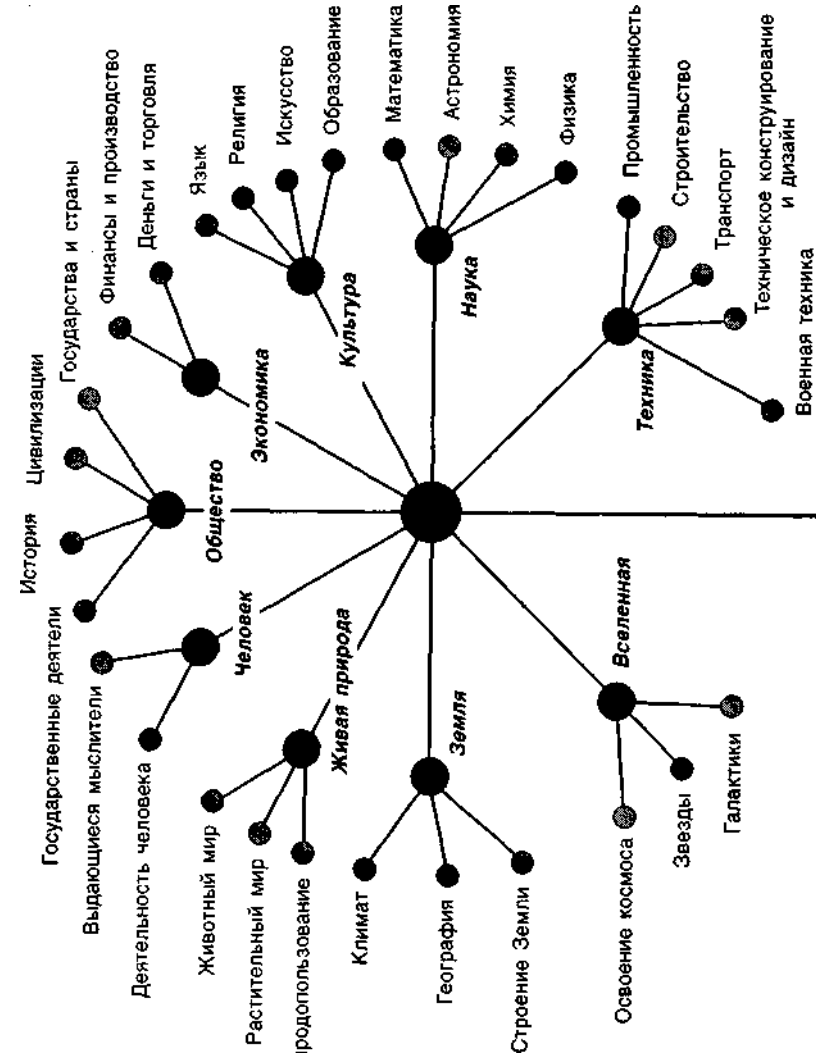
Рассмотрим теперь частные аспекты, связанные с проведением исследований по трем основным, выделенным выше, видам тем.

Теоретические исследования

Как уже отмечалось, из выделенных выше трех групп тем детских исследований самыми сложными в работе с младшими школьниками являются темы «теоретические». Младшему школьнику очень трудно самостоятельно работать с теоретической информацией, но некоторые дети даже младшего школьного возраста справляются с этой работой и делают ее с удовольствием и высокой продуктивностью.

В последнее время нередко приходится слышать о том, что дети наши стали меньше читать. Так ли это? Сказать трудно, но одно известно точно, книг издается с каждым годом все больше и больше, и книги эти содержат много ценнейшей уже найденной информации, которую далеко не всегда следует открывать заново. Многое из этого просто надо воспринять, осмыслить, понять, усвоить. А исследовать эмпирически надо преимущественно то, что еще неизвестно. Не следует забывать и того, что сам процесс освоения информации, уже добытой и сконцентрированной в книгах, а также в их ближайших помощниках и конкурентах - фильмах, глобальных компьютерных сетях - может иметь исследовательский, творческий характер.

Мыслительная обработка этой информации - высокоинтеллектуальная аналитическая и при этом творческая деятельность. Здесь мы напрямую подходим к тому, что всегда именовалось теоретическим мышлением. О важности теоретического мышления много и хорошо писали в разное время многие известные психологи. Теория, подчеркивали они, формирует общие способы решения проблем, не требуя при этом частной проработки в каждом конкретном случае. Формируя единый, общий, а потому экономичный способ решения, она позволяет вырабатывать общие способы действий.



Отчасти поэтому наиболее сложны и полезны в педагогическом плане для ребенка исследования, условно называемые нами теоретическими. Они проводятся на основе изучения текстовых и иллюстративных источников. К таким источникам можно отнести уже названные нами: книги, фильмы, Интернет. Ребенок, как правило, собирает в итоге такого исследования большую информацию. Ее надо не только понять, но и проанализировать, сопоставить между собой, обобщить.

Как уже отмечалось, опыт показывает, что обычно за исследования такого рода добровольно берутся только одаренные дети. Большинству детей значительно интереснее просто фантазировать, создавая несуществующие объекты с какими-либо сверхвозможностями, либо проводить «живые» наблюдения и эксперименты. Подчеркнем еще раз, что очень важно стимулировать и сохранять в ребенке жажду экспериментирования и фантазирования, но умение анализировать и синтезировать информацию, как добытую самостоятельно, так и найденную другими, - интеллектуальная работа более высокого порядка. Этому также следует обучать детей, без этого нет и не может быть настоящего исследователя.

В отечественном образовании всегда трепетно относились к книге, всегда существовал ее культ. Книга во все времена рассматривалась как основной источник знаний, правда, при этом речь обычно шла о знаниях, усваиваемых преимущественно репродуктивно. Отчасти поэтому родилось противопоставление «книжного» и «исследовательского» обучения. Отсюда вошедшие в обиход и ставшие крылатыми прозвища и фразы типа «книжный червь», «бумажная душа», «...я жизнь учу не по учебникам». Действительно, книга часто предлагает уже готовую, добытую кем-то информацию. Но разве всегда книга пишется как плохой, примитивный учебник? Настоящая книга может и должна будить исследовательскую мысль, подталкивать к интересным идеям, наводить на новые оригинальные размышления.

В наше время издается бесконечно много энциклопедической, справочной литературы для детей самых разных возрастов. Большинство этих книг прекрасно иллюстрированы, содержат краткие и информативные тексты. Книги эти базируются на современных научных достижениях, в них доступные детям материалы для сопоставления, анализа и синтеза, проведения самых разных изысканий. Это делает их незаменимыми помощниками в самых разных педагогических делах, и исследовательская практика ребенка в этом плане не является исключением.

Вместе с тем мы нередко сталкиваемся с непрофессиональными текстами, непригодными для детей, но предлагаемыми как детская, учебная литература. Напомним, что по требованиям теории обучения все учебные книги, кроме прочих задач, обязательно должны реализовывать три важнейшие функции учебной литературы: информационную, мотивационную и развивающую. Всякая учебная книга должна нести позитивный информационный заряд и должна быть потенциально способна обеспечить ребенка новыми научными знаниями. Всякая учебная книга должна пробуждать, мотивировать интерес к описываемой проблеме. Всякая учебная книга должна давать импульс к развитию интеллекта, креативности, активизировать позитивные личностные свойства.

Приведем несколько примеров проведения детьми исследований, квалифицируемых нами как «теоретические», из собственной экспериментальной практики.

Второклассница Лиза из нашей экспериментальной школы № 1669 г. Москвы ездила на каникулах с родителями в Египет. Девочку поразили грандиозные пирамиды, заинтересовало своеобразное величественное искусство Древнего Египта. Итогом этих первых наблюдений и впечатлений стал подлинный, глубокий интерес к культуре этой древней страны. Поэтому, когда мы с детьми в очередной раз выбирали темы предстоящих исследований, Лиза без колебаний заявила, что она будет исследовать искусство Древнего Египта.

Вместе с Лизой мы определили, что итогом ее изысканий должен стать обстоятельный доклад об архитектуре и искусстве Древнего Египта. Поскольку поездок в Египет больше не предвиделось, изучать решили по книгам историков и искусствоведов, документальным и художественным фильмам. С большим трудом давалось Лизе изучение текстов Всемирной истории искусств. Тексты эти написаны для специалистов, в крайнем случае, для студентов специальных вузов. Но это обстоятельство не только не пугало ребенка, а даже напротив, будило в маленьком исследователе чувство гордости, придавало работе особую значимость, а поведению явно ощущаемую серьезность.

Известно, что любой второклассник способен прочитать текст, способен многое запомнить, но здесь требовалось нечто большее. Из сложного, объемного, «взрослого» текста следовало выбрать самое основное, найти факты, свидетельствующие о том или ином явлении и подтверждающие главные мысли. Требовалось доказать и проиллюстрировать все, что было выявлено в ходе исследовательского поиска.

В день защиты набранный на компьютере текст небольшого доклада был роздан одноклассникам. Во время защиты Лиза рассказала

о своих находках, показала в качестве иллюстраций репродукции из книг. Основные акценты она расставила несколько иначе, чем это принято во взрослых исследованиях, посвященных подобной проблематике. Ее заинтересовал не столько своеобразный стиль искусства Древнего Египта, сколько моменты, связанные с бытом и жизнью фараонов, жрецов и знати, а также простых жителей Древнего Египта. Архитектура и искусство служили иллюстрацией изложенной точки зрения.

Доклад вызвал живой отклик у одноклассников. Они с неподдельным любопытством расспрашивали Лизу о том, «кто и зачем строил пирамиды»; «как делались мумии»; «как, не имея строительной техники и даже железных инструментов, древние строители смогли воздвигнуть такие сооружения». Не на все вопросы исследователь дала точные ответы, многие из этих ответов и профессионалам точно не известны. Важно, что ребенок, наряду с полезной и интересной самостоятельно структурированной информацией, получил первый опыт теоретического исследования.

Другая проблема, разрабатывавшаяся детьми из нашей экспериментальной школы № 1669 как «теоретическое» исследование - «Русская псовая охота». Тема рассматривалась в контексте изучения русской национальной культуры. Выполнялось исследование тремя мальчиками из третьего класса: Володей, Димой и Егором.

У каждого из ребят дома жили собаки. Каждый был горд тем, что принадлежит к славному племени «городских собачников», каждому было известно, что такое ежедневные прогулки, выставки, ветеринарные клиники. Каждый знал и уже научился ценить радость от общения с четвероногим другом. Дети, конечно, знали о том, что люди веками выводили специальные породы собак для определенных целей. Известно им было и то, что одной из самых знаменитых русских пород охотничьих собак, широко распространенных в мире, является русская псовая борзая.

Но своих собак этой породы не было ни у кого из ребят. Поэтому и особенности породы и специфику работы этих собак стали изучать по теоретическим источникам: книгам и фильмам. Дополнительной сложностью оказалось то, что все книги, написанные о русских псовых борзых и о русской псовой охоте, в России можно пересчитать по пальцам, причем для них хватит пальцев одной руки, и еще практически все эти книги написаны в XIX веке. На помощь нам пришел полупрофессиональный фильм, снятый в Московском обществе охотников и рыболовов и отрывки из фильма «Война и мир» (к сожалению, отрывки из фильмов «Царская охота» и «Особенности русской национальной охоты» пришлось забраковать ввиду явной, дикой некомпетентности их авторов). Руководил этой работой детей автор этих строк, работавший в школе практическим психологом, чьи собственные зна-

ния как заводчика русских псовых борзых и псового охотника оказались тут как нельзя кстати.

Работа началась очень бурно. Дети с большим интересом приступили к исследованию всех нюансов проблемы. Но энтузиазм постепенно гас. Потому и конечный итог оказался не столь выразительным, как ожидалось вначале. Вспышка интереса к проблеме не переросла в данном случае в устойчивое желание освоить проблему. Вероятно, возрастные возможности детей не позволили им понять многие аспекты поведения охотников и собак, тонкую специфику глубинной психологической связи культуры русской псовой охоты с общей культурой русского народа. Так, например, многие блестяще описанные в книге Г. Дриянского «Записки мелкотравчатого» моменты псовой охоты так и не вызвали соответствующих эмоциональных откликов в их душах.

Несмотря на это доклад на защите получился довольно информативным. Дети изучили многое из того, о чем не знают не только их сверстники, но и многие взрослые. Однако вопросы одноклассников буквально выбивали авторов «из седла»: «Зачем нужна эта ваша охота? - это очень жестоко!», «А вам зайцев не жалко?!». Эти вопросы легко снимаются в аналогичных дискуссиях взрослых, но дети их парировать не могли.

Исследования, выполненные детьми на базе теоретических источников, имеют высокую познавательную ценность, но главное, чем они привлекательны, это актуализация умственных способностей самого высокого порядка. Для повышения результативности этих исследований детей следует обучать специальным приемам и навыкам работы с теоретическими источниками.

Эмпирические исследования

Наиболее привлекательны для детей эмпирические исследования. Они особенно важны с точки зрения их творческого развития, а также не менее полезны в плане информационном. Эмпирические исследования детей вполне могут вписываться в наш общий большой классификатор.

Методику их проведения лучше всего рассмотреть на примерах работ, выполненных в наших экспериментальных школах.

«Изучение умственных способностей кошки»

Во время обсуждения темы для очередного исследования третьеклассница Маша вспомнила, как однажды я рассказывал об экспериментах по изучению мышления людей и животных американского психолога Э. Торндайка и упомянул о его многочисленных опытах с кошкой. О том, какие неутешительные «для кошки» выводы были сделаны из его исследований.

Мысль о том, что кошка не может считаться животным «с высоким интеллектом», Маше показалась ошибочной и очень обидной.

- А моя кошка умная! - заявляла она.

- Но кошка плохо обучается, ее даже опытные дрессировщики не берутся обучать самым простым командам, - попробовал возразить я.

На что тут же получил ответ:

- А Куклачев! И потом, послушная - это одно, а умная - это совсем другое, - заявила Маша.

Возразить нечего! Справедливо.

Тему решили назвать: «Изучение умственных способностей кошки».

Выбор методов исследования. Стали думать, как исследовать.

- Очень просто! - заявила Маша. - У вас же есть тесты для детей. Давайте я их доработаю и обследую свою кошку и других.

- Не пойдет, - сказал я, - они не годятся. Но у меня есть замечательный тест канадского психолога Д. Корена для определения умственных способностей собак. Вот его вполне можно для этого переделать.

Сбор материала. Маша внимательно изучила каждый субтест Д. Корена и переработала все с учетом «кошачьих особенностей». Затем предстояло сделать шкалу. Конечно, мы не проводили мероприятий, которые обязательно требуют для составления настоящей шкалы математическая статистика. Маша ограничилась минимальной «выборкой» и проверила тесты только на кошках одноклассников и знакомых. В результате по подсчитанным ею средним показателям была составлена собственная нехитрая шкала.

Обобщение полученных данных. Теперь, пользуясь этой шкалой, можно было обследовать других кошек и даже, по утверждению Маши, высчитывать нечто вроде «коэффициента кошачьего интеллекта». Но самым главным она считала то, что ею было доказано, что кошка, справляясь с ее заданиями, выполняет довольно сложные умственные операции. Субтесты, по которым шла проверка, были направлены на выявление самых разных умственных способностей животного:

- «*умение решать проблемы*» (например, строится узкий туннель из книг, на одном конце этого туннеля кладется лакомство, к другому подсаживают кошку, она видит лакомство, но туннель узок, по нему не пройти, засекается время, которое понадобится кошке, чтобы обойти туннель и взять лакомство);

- «*обучаемость*» (изобретается какая-нибудь несуществующая команда (например: «чип», «марм» и т.п.), по которой кошка должна выполнить какое-нибудь действие (например, подать голос или дать лапу), а дальше засекается количество попыток и время, за которое кошка ее осваивает;

- «*кратковременная память*» (например, на глазах у кошки в один из углов комнаты кладется лакомство, и кошку выносят из комнаты

на несколько минут, затем возвращают и наблюдают, как быстро она находит лакомство).

Не менее остроумные способы изучения «долговременной памяти», «внимания» и других характеристик кошачьих умственных способностей изобрела Маша, пользуясь, в качестве аналогов, методиками Д. Корена. Очень важно, что ее заинтересованность позволила ей «не просто следовать в фарватере чужих мыслей», а пропустить все через себя. И, получив новые знания, создать нечто совсем новое и исключительно любопытное.

Подготовка доклада к защите. Этот этап работы при данной теме исследования не вызвал особых трудностей. Были кратко описаны все субтесты, снабжены для доказательности рисунками и приведены незамысловатые таблицы с результатами обследования разных животных.

Защита работы. Данная работа была представлена на очень строгий суд жюри и одноклассников. Но сделана она была настолько хорошо и осмысленно, что никакими вопросами оппонентам не удалось дискредитировать или поколебать авторские позиции.

Не менее интересные, но уже совсем другие эмпирические темы исследования выбрали и выполнили другие ребята: «Скрещивание растений», «Поведение вороны», «Все о яблоке», «Школьная доска: история, современность, будущее», «Какими бывают куклы», «Почему ездят автомобили», «Мини-Интернет (проект локальной компьютерной сети только для одноклассников)», «Шитье из бисера» и многое другое. Все эти исследования предполагали наличие экспериментальной части, в которую входили не только наблюдения, но и проведение специальных опытов и экспериментов.

«Изучение изменения настроения дошкольников» Приведем еще один интересный пример детского исследования, построенный на наблюдении.

Исследование по выявлению настроений детей младшей группы детского сада провела третьеклассница ГОУ № 1669 (начальная школа - детский сад) Лена. Мама Лены работала воспитателем в детском саду, и девочку заинтересовала проблема эмоционального отношения малышей к посещению детского сада, их изменения, их настроения в течение дня. Почему многие малыши плачут, просят родителей не оставлять их в детском саду утром и те же самые малыши снова плачут, не хотят уходить из детского сада вечером?

Для поиска ответов на эти вопросы мы составили план исследования. И Лена стала проводить свои наблюдения. Мы модернизировали с Леной методику психолога А.Н. Лутошкина - «экран настроения». Лена ежедневно, во время каникул, внимательно изучала динамику

детских настроений в течение дня. Она тщательно фиксировала получаемые данные. Особого внимания начинающего исследователя были удостоены факторы, влияющие на формирование настроения ребенка.

Лена нашла ряд интересных закономерностей, о некоторых из них, как выяснилось позже, даже профессиональные воспитатели не знали. Они редко задумывались над этим. Так, например, воспитатели, как правило, убеждены, что проводимые ими занятия и праздничные мероприятия делают жизнь детей в детском саду интересной и повышают эмоциональный настрой детей. Исследование Лены показало, что это возможно и действительно часто встречается, но все же далеко не всегда выглядит именно так. При этом существенно на настроение ребенка могут повлиять и какие-то совсем незначительные, на первый взгляд, события, например: интересная игра или драка с товарищем, катание с горки на прогулке или булочка, которую давали во время полдника.

По итогам своего исследования Лена не только защитила доклад перед строгим жюри и одноклассниками, но даже провела специальный семинар для воспитателей нашего детского сада. Первоначальное скептическое настроение воспитателей быстро рассеялось после того, как исследователь рассказала им о результатах своих изысканий.

«Идеальный учитель для первоклассников»

Эту интересную экспериментальную работу мы выполняли с разными детьми в нескольких наших экспериментальных школах. И везде она вызывала неизменный интерес и у самих исследователей, и у учителей.

Третьеклассники, обычно объединившись в небольшую группу (два-три человека), разрабатывали пять-шесть качеств, наиболее важных, с их точки зрения, для хорошего учителя. Наиболее типичный список обычно выглядел так: «веселый, справедливый, умный, много знает, строгий, красивый». Затем они, предварительно договорившись с учителем, приходили в первый класс и проводили исследование.

На доске писали выделенные качества. После этого первоклассникам предлагалось на листочках бумаги написать названные качества в порядке значимости. Например, какое из названных качеств ты считаешь самым важным у учителя? Его надо поставить на первое место. Какое должно стоять, на втором, на третьем месте? Каждый ребенок писал на листочке свой список. Юные исследователи внимательно следили за тем, чтобы каждый первоклассник работал самостоятельно.

Собранные листочки обрабатывались. Исследователи суммировали полученные каждым качеством места. Тщательно высчитывали рейтинг каждого качества. По итогам выстраивалась так называемая «идеальная модель учителя» для данного класса.

*** Во время защиты результаты исследования внимательно слушали не только жюри и одноклассники авторов исследования, но и учителя первоклассников.

?

В поле зрения наших «специалистов» по эмпирическим исследованиям попадали и попадают самые разные темы и проблемы. Изучались в разное время: «мыльные пузыри», «процесс таяния весеннего снега», «характер восприятия живописных произведений разных стилей»; «поведение ворон» (голубей, синиц, воробьев и др.), «характер обучаемости домашних животных» и многое другое.

«Изучение чистоты снега»

Третьеклассники из прогимназии № 1882 заинтересовались тем, насколько чист вновь выпавший снег, и можно ли, не опасаясь отравления, лизать сосульки. Это было тем более интересно, что многие их одноклассники всегда были не прочь этот снег есть и сосульки облизывать. Естественно, несмотря на категорические запреты взрослых. А может быть, взрослые зря возмущаются, и белый снег чист и не ничуть не хуже мороженого.

План был прост и ясен с самого начала. Набрав свежего снега, ребята растопили его и стали исследовать. Первое, что бросилось в глаза, - вода, получавшаяся из снега, даже при изучении ее «невооруженным глазом» выглядела далеко не чистой.

Рассказывая о результатах своих исследований во время защиты, авторы опирались не на собственные рассуждения, а на надежный фундамент собственных наблюдений и экспериментов.

Фантастические исследования

Особый вид составляют, на наш взгляд, детские исследования и проекты, выполненные на фантастические темы. Напомню, что фантастическими мы назвали темы, направленные на разработку несуществующих объектов. При правильной организации они могут быть очень интересны не только в плане развития воображения, но и в плане приобретения новых знаний. Рассмотрим это на примерах.

«Заставы для охраны южных рубежей России»

Выбор темы и проблема исследования. Два второклассника из школы № 3 г. Реутова Ваня и Сережа слышали ежедневно в новостях репортажи из «горячих точек». Под влиянием этого у них родилась идея разработки «Заставы для охраны южных рубежей России». Мальчиков волновало то, что гибнут солдаты, что граница плохо защищена. Основная причина, по их мнению, в том, что все нерационально устроено. И они решили разработать такую систему защиты, которая была бы неуязвима для всякого нарушителя.

Варианты решения. Решить проблему, как выяснилось, можно по-разному. Увеличить численность военных. Изменить их поведение, например, разрешив самые жесткие действия по отношению к нарушителям. Повысить уровень вооруженности пограничников. Разработать качественно новые системы контроля состояния границы и принципиально иные, мощные средства вооружения. Рассматривался и альтернативный вариант - дипломатического решения проблемы.

Но он не нашел поддержки. Уж очень хотелось напридумывать новых «стрелялок-леталок», бронемашин, суперкатеров, автоматов, ножей и прочих военных средств. Потому и остановились на разработке новых методов контроля и новых средствах вооружения.

Сбор материала и обобщение полученных данных. На этом этапе в ход пошло все: научно-фантастические фильмы, справочники, каталоги оружия. Нашли взрослого консультанта, настоящего офицера.

Материал был собран чрезвычайно объемный, но отбор его не вызвал особых трудностей у создателей. Положенный в основу принцип «чем больше, тем лучше» не противоречил идее и казался правильным. Тема-то фантастическая, так почему бы не пофантазировать.

Подготовка и защита проекта. Для представления результатов исследования был подготовлен доклад и сделан подробный чертеж заставы «в разрезе», где были тщательно нарисованы все электронные системы охраны, слежения, оружейные и технические новшества.

Многие ноу-хау во время защиты были с ходу раскритикованы слушателями, но и авторы отчаянно сражались за свой проект, доказывая аргументами жизненность своих изобретений.

Может быть, милитаристская направленность содержания данного проекта делает его несовременным, не поощряется такая тематика в цивилизованных странах. Наверное, это правильно. Но дети видели реальную проблему, и пусть фантастически, но решали общественно значимую задачу.

«Жилой дом будущего»

Эта тема из разряда фантастических. Второклассники ГОУ № 1669 Вова и Денис взялись за разработку этого фантастического проекта. Но уже первые этапы работы показали, что требуется не только умение фантазировать. Исследователям вскоре стало очевидно, что необходим анализ тенденции развития жилища в прошлом и настоящем. Только так можно представить, как будет выглядеть дом в будущем. Это потребовало знакомства и с историей архитектуры, и с особенностями современного проектирования и строительства жилых домов.

Мальчики с интересом изучали творчество Ле Корбюзье и Оскара Немеера, произведения современных архитекторов. Но Вова и Денис считали, что находятся в лучшем положении - их проект был фантастическим. Поэтому в конструкции они использовали «несуществующие

строительные материалы». Это позволило наделить дом необыкновенными возможностями, свойственными природным (растения, морские раковины и др.) и фантастическим объектам.

Правда, макет такого дома сконструировать не удалось. На защиту ими был представлен только рисунок будущего строения.

«Как защитить деревья в городе»

Этот странный фантастический проект был выполнен второклассником ГОУ № 1669 Виталием. Интересна и необычна сама постановка проблемы. Виталий рассматривает дерево нетрадиционно. Ведь принято считать, что деревья спасают города от многих экологических бед. Но ребенок сумел увидеть другой аспект проблемы, подчеркнув уже самой темой своего исследования, что и сами «спасители» нуждаются в нашей защите.

Им был разработан ряд мер по защите деревьев в городских условиях от вредных воздействий окружающей среды. В результате работа из разряда фантастических плавно перешла в сферу теоретического исследования проблем биологии и экологии.

«Сценарии для фильмов ужасов»

В одном из вторых классов ГОУ № 1669 один из мальчиков, Егор, решил, что он будет писать сценарии для «фильмов ужасов». Эта книга и будет его исследовательской работой. Он хотел познакомиться на доступном ему уровне с работой сценариста и мечтал сделать собственную книгу и даже снять по ней фильм.

Никакого восторга ни у психологов, ни у педагогов экспериментальной школы эта идея не вызвала. Попытки переубедить «будущего сценариста» не дали никаких результатов. Более того, эти обсуждения вызвали повышенный интерес у других детей. Так у автора идеи появились помощники и соратники среди одноклассников. К нашему удивлению работа пошла с такой интенсивностью, что мы и представить себе не могли. Горы исписанных страниц. Практически на каждой странице толпы вампиров и свирепых мутантов, «моря крови», душераздирающие диалоги и многое тому подобное.

Правда, самым удивительным было другое. Для большинства мальчишек, увлекшихся этим проектом, не только написание каких-либо текстов, но даже чтение было до этого «невыносимо тяжелой обязанностью». А тут они так увлеклись, что написание текстов стало не повинностью, а путем реализации собственных творческих замыслов. Итогом стала объемная, набранная на домашних компьютерах рукопись. Но мы увидели еще один результат - дети стали иначе относиться и к чтению, и к письму.

«Защита Земли от астероида 1997 XF 11»

Учащиеся средней школы № 3 города Реутова Сережа и Ваня заинтересовались проблемой защиты Земли от падений метеоритов. Они

нашли сведения об угрозе падения на Землю астероида 1997 XF 11. Ребята прочитали о том, что интересующий их астероид 1997 XF 11 находится в астероидном поясе между планетами Марс и Юпитер и направляется в сторону Земли. Астероид движется в коридоре 50 000 километров от центра Земли, но под действием ее гравитационного поля может столкнуться с ней.

Ими были тщательно проанализированы основные характеристики астероида 1997 XF 11. Выяснилось, что его форма отдаленно напоминает прямоугольную призму, самое большое его измерение составляет 3 километра, а минимальное примерно 1,6 километра.

Падение возможно в Северной Европе в 22 часа 30 минут (по московскому летнему времени) 26 октября (четверг) 2028 года. В марте 1998 года (когда и проводилось исследование) его примерное удаление от Земли составляло 946 080 000 километров. Выявлены и просчитаны были также и основные последствия столкновения.

Для решения проблемы изменения траектории движения астероида было предложено несколько оригинальных способов. Один из них - использование энергии «космического ветра». С этой целью авторы работы предложили направить к астероиду специальный корабль. Но скорость движения астероида 1997 XF 11 равняется 80 км/сек, а скорость современного космического корабля только 20 км/сек. Таким образом, ориентировочная встречная скорость движения составит величину порядка 100 км/сек. На такой скорости посадить спускаемый аппарат на астероид невозможно.

Задача посадки спускаемого аппарата на астероид оказалась очень сложной, тем более что дети еще не изучали физику и впервые столкнулись с проблемами движения космических тел. Однако решение было найдено.

По мнению авторов, корабль должен, выйдя на орбиту астероида, сменить направление своего движения так, чтобы оно совпадало с предполагаемым направлением движения самого астероида. После этого необходимо с максимально возможной скоростью относительно космического корабля отделить (вперед) спускаемый аппарат. Тогда скорость столкновения будет предельно снижена и, возможно, станет допустимой для посадки. При этом сам корабль должен быть выведен из зоны столкновения с астероидом.

В спускаемом аппарате на астероид будет доставлено оборудование и материалы для монтажа «паруса солнечного ветра». Действие этого паруса и должно изменить траекторию движения астероида. Из-за слабости «солнечного ветра» изменение траектории движения астероида может быть незначительным, но его, при правильной установке паруса, может быть достаточно для удаления астероида от Земли на безопасное расстояние.

Другой способ - «сеть». При описанном выше варианте сближения корабля с астероидом возможен, по предложению авторов проекта, и другой способ решения проблемы. Сблизившись с астероидом, корабль по той же технологии набрасывает на него особую специально сконструированную сеть. И теперь с помощью мощных двигателей корабля надо попытаться изменить траекторию движения астероида. Даже в случае разрыва сети астероид изменит траекторию своего движения.

Третий способ - «атака». Группа космических кораблей вылетает навстречу астероиду. Их задача - выстроиться в своеобразную «цепь» вдоль траектории движения. При приближении астероида к первому кораблю с него производится «обстрел» астероида в определенном направлении, затем астероид приближается к другому кораблю и попадает в зону его «обстрела» и так далее. В результате траектория движения астероида изменится.

Как видим, фантастические исследовательские проекты могут быть и весьма серьезными разработками, требующими реального умственного напряжения, специальных знаний и высокой креативности. Правда, наша практика показывает, что это случается нечасто. В ходе опытно-экспериментальной работы неоднократно было замечено, чем ниже уровень интеллектуально-творческой одаренности детей в классе, тем больше в этом классе разрабатывается фантастических тем.

Другие фантастические исследовательские работы и проекты, выполненные младшими школьниками в рамках наших специальных исследований в школах ГОУ № 1611, № 1669, № 1882 и других, были посвящены самым разным проблемам. Перечислим наиболее интересные темы: «Космическая электростанция», «Школа будущего», «Школа в космосе», «Корабль - космический турист», «Космический авианосец», «Подводная лодка для туристов», «Домашний робот», «Супервертолет», «Суперкатер» и другие.

Проекты и проектирование

Мы уже отметили выше разницу между исследованием и проектированием. В практике работы с детьми полезно и исследование, и проектирование. Проекты, создаваемые детьми, активизируют их стремление к исследованию, часто делают детские изыскания более строгими, подчиненными определенной задаче. Нередко детские проекты бывают фантастическими. Они также полезны и в плане развития мышления ребенка, и в плане формирования у него исследовательских умений и навыков.

Приведем несколько примеров. Мальчики из третьего класса разработали проект создания компьютерной сети для общения с одноклассниками. А также написали несколько сценариев для компьютерных игр.

Их одноклассницы сделали другой, вполне реальный проект: «Учебник логики для первоклассников», с образным названием – «Первые шаги». Девочкам пришлось изучать литературу, посвященную тому, как составляются учебники. Побеседовать с педагогами об учебниках. Мобилизовать собственный ученический опыт. Они тщательно подбирали материал, отрабатывая текст, продумывали каждое задание и упражнение. Все это надо было напечатать на компьютере и проиллюстрировать.

Девочки из прогимназии № 1882 разработали и реализовали проект собственного журнала для одноклассников и родителей. Мальчики сделали проект гоночного автомобиля для кольцевых гонок «Формулы-1».

Один из самых ярких проектов был сделан третьеклассником ГОУ № 1611 Сашей. Он стал разрабатывать и выполнил проект «Детской игровой площадки». Тема, а следовательно, и сама работа, поначалу казалась какой-то не яркой. Но Саша так активно трудился и приложил столько энергии и фантазии к выполнению работы, что результат превзошел все ожидания. Он исследовал детские площадки на территории Восточного Дегунино, изучал публикации в специальных журналах, консультировался с разными людьми.

Во время защиты этого проекта в школе присутствовал представитель муниципальной администрации. Было предложено представить этот проект на конкурс архитекторов в рамках программы «Московский дворик». Это вполне логично, ведь играть на площадке будут дети, а не взрослые архитекторы, и почему бы юному творцу не доверить проектирование детской площадки. Эта идея была реализована.

Конечно, детские проекты далеко не всегда получают такой блестящий практический выход. Но это и необязательно, основной результат работы ребенка лежит в другой плоскости. Главное, это то, что приобрел начинающий исследователь в психолого-педагогическом плане, выполняя данную работу.

Экспресс-исследования

Исследовательская работа, о которой мы говорили выше, предполагает длительное, индивидуальное или коллективное исследование. Но возможна и очень результативна форма организации исследова-

тельного обучения, названная нами «экспресс-исследованиями». Она также предполагает массовое участие детей и одаренных, и тех, кто не может быть отнесен к этой категории.

Суть сводится к тому, что дети проводят оперативное исследование по предложенной педагогом тематике. Например, третьеклассники в прогимназии № 1882 (начальная школа - детский сад), отправляясь на прогулку после учебного дня, получали индивидуальные задания для проведения эмпирических исследований по природоведению. Например: «Исследовать, какие птицы живут в окрестностях школы», «Какие растут деревья», «Охарактеризовать «розу ветров» в окрестностях школы», «Выявить основные признаки зимы, наблюдаемые в природе», «Понаблюдать, как зимуют травы», «Как ложится снег», «Какие насекомые живут на территории школы и как они ведут себя зимой», «Как и почему люди прокладывают тропинки по территории двора» и т.п.

Возможны и теоретические и, конечно же, фантастические экспресс-исследования. Для этого надо лишь обозначить круг проблем для сбора материала и, не затягивая время, включить детей в работу. Например, для проведения фантастических исследований можно предложить темы: «Архитектура будущего» (поручить детям оперативно составить проекты: жилого дома будущего, школьного здания будущего, магазина будущего и др.); «Неземные цивилизации»; «Фантастические рассказы» и др.

Теоретические экспресс-исследования технически сложны, однако при этом в плане обучения они очень продуктивны, и их легко можно привязать к основным традиционным предметным дисциплинам. В своей работе в ГОУ № 1669 и прогимназии № 1882 г. Москвы мы предлагали детям поработать в школьном «центре обогащения содержания образования», где можно было найти разную литературу и где накапливались выполненные детьми макеты проектов. Их задача – собрать материал из книг и других источников по заранее предложенной теме. Темы эти чаще всего были связаны с историей, москвоведением, музыкой, изобразительным искусством.

Например: «Искусство портрета» (основные особенности, классификация портретов, особенности современных портретов и портретов прошлого и др.); «История возникновения московского трамвая», «Забытые народные музыкальные инструменты» и многое другое.

Иногда работы, начатые как теоретические, перерастали в эмпирические. Например, однажды у второклассников ГОУ №1611

г. Москвы, собиравших материал по искусству пейзажа в России, родилась идея провести исследование художественных предпочтений одноклассников. Они расклассифицировали картины и, вооружившись их репродукциями, провели опрос одноклассников. С помощью простого ранжирования они определили рейтинги каждого из живописных направлений и каждой из участвовавших картин.

Особую важность в данной форме организации учебных исследований имеет заключительный момент. Мы проводили его обычно в виде конференции. Оперативно собранные материалы исследований обобщались, и авторы делали краткие сообщения.

Для этого столы ставятся в круг, и дети под руководством педагога-психолога делали краткие сообщения и участвовали в дискуссии. Обязательный элемент - вопросы к докладчику и краткое обсуждение сообщения.

Как систематизировать результаты детских учебных исследований

Мы уже отмечали, что исследовательское обучение всегда, и не без оснований, обвиняли в хаотичности, спонтанности, отсутствии систематичности. Чтобы частично избежать этого, нами был разработан специальный классификатор тематики детских исследований, изложенный выше.

Для повышения информативности детского исследования и обучения ребенка умению систематизировать информацию можно предложить определенный алгоритм систематизации полученных данных. Вопросы, содержащиеся в этой схеме, способны стать специфическими ключами к поиску.

Например, направление «Живая природа», область знаний - «Зоология»:

1. Где живет?
2. Чем питается?
3. Основные особенности:
 - тип животного;
 - класс;
 - отряд;
 - семейство;
 - род;
 - вид.

4. Поведение.

5. Кто главные враги.

Теперь предстоит только конкретизировать тему исследования (например: медведи, жирафы, киты и др.), и данные «ключи» помогут «открыть двери в неизвестное». С их помощью можно систематизировать полученные знания.

Практически так же с небольшими изменениями может выглядеть алгоритм сбора информации по темам из биологии растений и даже первые области знаний из соседнего направления «Человек»: «*Происхождение человека*» и «*Развитие человеческого организма*».

Несколько иной будет общая схема изучения таких направлений, как «*Выдающиеся мыслители*» или «*Государственные деятели*». В этом случае можно воспользоваться примерно такой схемой:

1. Общая характеристика личности выдающегося человека.
2. Где и когда родился.
3. Характеристика обстановки, в которой рос (семья, ближайшее окружение и т.п.).
4. Где провел жизнь.
5. Первые серьезные работы.
6. Основные достижения и результаты деятельности.
7. Основные работы о нем.
8. Как к нему относились современники.
9. Как к нему относятся в наше время.

Теперь выберем личность (например, Леонардо да Винчи, Петр I, адмирал Нельсон, М.В. Ломоносов, Сальвадор Дали и др.), и эти вопросы, как и в предыдущем случае, станут «ключами, помогающими открыть дверь в неизвестное».

Еще один пример из общего направления «Земля», допустим, исследуем тему из раздела «*География*» - «*Крупнейшие озера мира*». Общий алгоритм обработки информации может быть таким:

1. Название крупнейших озер.
2. Их географическое положение.
3. Климатические условия.
4. Основные характеристики:
 - размеры (площадь, глубина и др.);
 - форма;
 - пресные или соленые.
5. Животный и растительный мир этих озер.

6. Какие люди живут рядом, каков характер их хозяйственной деятельности.

7. Характеристика экологической ситуации.

Практически аналогично можно структурировать информацию при исследовании в области общего направления «Вселенная», возьмем для примера тему «*Планеты Солнечной системы*»:

1. Перечень планет.
2. Происхождение названия.
3. Общая характеристика каждой:
 - размеры;
 - удаленность от Земли;
 - время обращения вокруг Солнца;
 - удаленность от Солнца.
4. Исследования планеты людьми.
5. Условия на планете.

Хочется подчеркнуть, что с автором проекта необходимо обязательно обсудить и доработать сам список этих вопросов. Каждая новая тема содержит в себе что-то такое, что потребует дополнительных, специальных вопросов. Поэтому каждый раз дорабатывайте этот список.

О результате

На всех этапах этой работы мы должны ясно осознавать, что основной ожидаемый нами результат - развитие творческих способностей, приобретение ребенком новых знаний, умений и навыков. Точнее говоря, мы должны иметь в виду, что в данном случае мы имеем дело не с одним «результатом», а, по крайней мере, с двумя. Первым можно считать тот, что создает ребенок «своей головой» и руками - доклад, макет, проект, отчет и тому подобное. Второй - самый важный, назовем его педагогическим.

Для педагога главный результат этой работы не просто красивая, детально проработанная схема, подготовленное ребенком сообщение, «технический рисунок» или даже склеенный из бумаги макет. Педагогический результат - это прежде всего бесценный в воспитательном отношении опыт самостоятельной, творческой, исследовательской работы, новые знания и умения, составляющие целый спектр психических новообразований, отличающих истинного творца от простого исполнителя.

Оба эти результата хорошо видны во время защиты детьми собственных исследовательских работ. В этой связи «защита итогов» приобретает особую значимость. Это необходимый этап работы.

Защита итогов исследования

«Обучая других, обучаешься сам» - эта точная мысль Я. А. Коменского пришла к нам из глубины веков. Интуитивно понимая эту закономерность, ребенок, изучивший что-либо, часто стремится рассказать о том, что узнал, другим. В нашем случае при проведении учебных исследований сообщить об усвоенном важно не столько тому, кому адресовано сообщение, сколько тому, кто рассказывает.

Поэтому этап «защиты» выполненной исследовательской работы пропустить нельзя. Без него исследование не может считаться завершенным. Защита - венец исследования и один из главных этапов обучения начинающего исследователя.

Подчеркну, что о выполненной работе надо не просто рассказать, ее, как и всякое настоящее исследование, надо защитить. Естественно, что защита работы должна быть «публичной», с привлечением как авторов других работ, так и зрителей. В качестве таковых могут быть не только одноклассники, но и учащиеся других классов, а также учителя, родители, гости школы. В ходе защиты ребенок учится излагать добытую информацию, сталкивается с другими взглядами на проблему, учится убеждать других, доказывая свою точку зрения.

Мы проводим защиту обычно как праздничное мероприятие. Первоначально нами проводились одна-две защиты в течение учебного года, впоследствии мы пришли к выводу, что защиту следует проводить чаще, по мере готовности проектов. Если в классе подготовлено к защите пять-шесть работ, можно объявить проведение защиты, а остальные ребята могут представить свои работы в следующий раз. Для оценки результатов и присуждения дипломов формируется жюри.

О работе жюри. В состав жюри должны войти люди, авторитетные для детей. У нас это были исследователи, участвовавшие в эксперименте (доктора и кандидаты наук), администраторы и методисты школы, педагоги, родители и учащиеся, исследовательские работы которых занимали первые места на предыдущих конкурсах. Как показывает опыт, наиболее результативно работает жюри из пяти-шести человек плюс один ведущий.

Каждый член жюри получает бланк для отметок. Пример такого бланка показан в таблице на с. 76.

Вариант бланка для оценок жюри

№	Название темы, имена и фамилии авторов	Критерии				
		Познава- тельная ценность темы	Оригиналь- ность и ценность собранного материала	Исследова- тельное мастерство	Структура и логика работы	Язык и стиль изложения, ответы на вопросы
1						
2						
7						

Время представления работы, как показал наш опыт, целесообразно ограничить 4-5 минутами. Также необходимо ограничить и время «вопросов и ответов». Сделать это лучше всего за счет снятия повторяющихся и малосущественных вопросов. Эта работа обычно возлагается на педагога, ведущего защиту.

По итогам защиты необходимо поощрить не только тех, кто хорошо доложил об итогах собственной исследовательской работы, но и тех, кто задавал «умные», интересные вопросы.

Мы опробовали два варианта оценивания детских исследовательских работ. Первый - простое ранжирование, по итогам которого присуждались дипломы первой, второй, третьей степеней. Впоследствии мы пришли к выводу, что в этой работе лучше проводить подведение итогов не по принципу ранжирования, а отмечать работы по номинациям. Например: «За самый интересный эксперимент», «За самую оригинальную тему», «За самый логичный доклад», «За лучшее историческое исследование» и т.п.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Бине А.* Измерение умственных способностей. - СПб., 1998.
- Еланский П.П.* Педология. - М., 2000.
- Брунер Дж.* Психология познания: за пределами непосредственной информации. - М., 1977.
- Брушлинский А.В.* Мышление и прогнозирование: Логико-психологический анализ. - М., 1979.
- Бачков И.В.* Групповые методы в работе школьного психолога. - М., 2002.
- Вентцель К.Н.* Свободное воспитание: Сб. избр. трудов/Под ред. Л.Д. Филоненко. - М., 1993.
- Всесвятский Б.В.* Исследовательский подход к природе и жизни. - М., 1926.
- Выготский Л.С.* Мышление и его развитие в детском возрасте//Собр. соч.: В 6 т. - М., 1984. - Т. 2.
- Гончаренко Н.В.* Гений в искусстве и науке. - М., 1991.
- Де Бона Э.* Латеральное мышление. - СПб., 1997.
- Дзикаки А.* Творчество в науке. - М., 2001.
- Доман Г.* Дошкольное обучение ребенка. - М., 1995.
- Дружинин В.Н.* Психология общих способностей. - М., 1997.
- Дьяченко О.М., Веракса Н.Е.* Чего на свете не бывает. - М., 1994.
- Ильясов И.И.* Система эвристических приемов решения задач. - М., 2001.
- Кларин М.В.* Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках. - М., 1994.
- Кудрявцев В. Т.* Смысл человеческого детства и психическое развитие ребенка. - М., 1997.
- Ландау Э.* Одаренность требует мужества: Психологическое сопровождение одаренного ребенка. - М., 2002.
- Лейтес Н.С.* Возрастная одаренность школьников. - М., 2000.
- Лешли Дж.* Работать с маленькими детьми. - М., 1991.
- Матурана Р.У., Варела Х.Ф.* Древо познания. Биологические корни человеческого понимания. - М., 2001.

Матюшкин А.М. Загадки одаренности. Проблемы практической диагностики. - М., 1993.

Миллер С. Психология игры. - М. 1999.

Монтессори М. Помоги мне сделать это самому. - М., 2002.

Моторин В.В. Педагогические приемы формирования компьютерной грамотности дошкольника//Детский сад от А до Я. - 2003 - № 1 - С. 62-67.

Новоселова С.Л. Развитие мышления в раннем возрасте. - М., 1978.

Одаренные дети/Под ред. Г.В. Бурменской и В.М. Слущкого. - М., 1989.

Пиаже Ж. Избранные психологические труды. - М., 1995.

Поддьяков А.Н. Исследовательское поведение. Стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. - М., 2000.

Пономарев Я.А. Психология творчества. - М., 1976.

Психология одаренности детей и подростков/Под ред. Н.С. Лейте - са. - М., 1996.

Рензулли Дж.С., Рис С.М. Модель обогащенного школьного обучения: практическая программа стимулирования одаренных детей//Современные концепции одаренности и творчества. - М., 1997.

Роджерс К. К науке о личности//История зарубежной психологии. - М., 1986. - С. 200-231.

Ротенберг В.С., Бондаренко С.М. Мозг, обучение и здоровье. - М., 1989.

Савенков А.И. Одаренные дети в детском саду и школе. - М., 2000.

Савенков А.И. Путь к одаренности. Психология исследовательского поведения дошкольника. - СПб., 2004. Чуковский К.И. От двух до пяти. - М., 1990.

Фокина Е.А. Одаренные дети в коллективе сверстников//Одаренный ребенок. - 2002. - № 2. - С. 82-86.

Фребель Ф. Будем жить для своих детей. - М., 2001.

Шумакова Н.Б. Возраст вопросов. - М., 1990.

Юркевич В.С. Одаренный ребенок: иллюзии и реальность. - М., 1996.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
<i>ГЛАВА 1</i>	
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ОБУЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ	5
Исследовательское обучение и образовательные традиции	5
Проектирование и исследование в современном образовании.....	7
<i>ГЛАВА 2</i>	
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ПЕРВОКЛАССНИКАМИ.....	10
Первый этап: «Тренировочные занятия»	10
Второй этап: «Самостоятельные учебные исследования».....	22
<i>ГЛАВА 3</i>	
МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОИСКОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	27
«Мини-курсы» в практике исследовательского обучения.....	27
Экскурсии как способ стимулирования поисковой активности	29
Коллективные игры как средство развития исследовательского поведения.....	30
Методика «Продолжи исследования».....	35
<i>ГЛАВА 4</i>	
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	49
Какими могут быть темы детских исследований	50
Правила выбора темы	52
Программа исследовательского обучения.....	54
Проекты и проектирование	69
Экспресс-исследования	70
Как систематизировать результаты детских учебных исследований	72
Защита итогов исследования	75
БИБЛИОГРАФИЯ	77

Учебное издание

Савенков Александр Ильич

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ОБУЧЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Редакторы *Н.Г. Калинина,*
В. Г. Гордиевская Художник *Н.А.*
Фомина Обложка - *А.С. Мисюк* Верстка *Е.А.*
Тюрина Корректор *Т. В. Дубровина*
По вопросам приобретения УМК

по исследовательскому обучению младших школьников, включающего в себя методическое пособие «Методика исследовательского обучения младших школьников» и учебник-тетрадь «Я - исследователь», и учебников по системе развивающего обучения Л.В. Занкова обращаться:

Издательство «Учебная литература»

443086, г. Самара, ул. Брошевского, 3.

Тел. (8462) 70-30-29, 34-67-13. Факс (8462) 35-54-47.

E-mail: uchlit@fedoroff.ru.

ООО «Издательство «Учебная литература»
443086, г. Самара, а/я 10374

Подписано в печать 11.07.2004. Формат 60x84 1/16. Бумага типографская. Гарнитура NewtonС. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,65. Тираж 1000 экз. Заказ № **3.0В4**.

Отпечатано с готовых диапозитивов в ОАО «ЧИПО»
г. Чапаевск, ул. Ленина, 66.