

# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА в профильном обучении

**Вячеслав Валерьевич Гузеев,**  
профессор Академии повышения квалификации и профессиональной  
переподготовки работников образования, доктор педагогических наук

**Ирина Борисовна Курчаткина,**  
директор Центра образования № 1474 Северного округа Москвы,  
кандидат педагогических наук

Интерес практиков к организации исследовательской работы школьников — не праздный отклик на модное течение в педагогике, он вполне прагматичен, потому что в первые годы жизни мозг ребёнка создаёт около половины основных соединений между клетками мозга — тех самых путей, на которых в дальнейшем и будет основываться процесс обучения». Исследование, даже самое маленькое, но самостоятельное, значительно ускоряет процесс создания этих связей. Так как время для формирования базисных нейронных сетей неограничено, то стремление педагогов и родителей сделать за отведённый природой интервал времени максимум возможного является и оправданным, и целесообразным.

- исследовательский подход
- учительское исследование
- новое задание как ресурс
- новизна открытия
- типы исследовательской работы
- проектная деятельность
- критическое мышление

## Исследовательский подход к обучению

Необходимость организации и самого широкого использования разных видов исследовательской деятельности детей в школьном обучении никаких сомнений не вызывает, и вопроса «зачем» не существует. Дж. Брунер суммировал выработанный исследовательский подход к обучению в виде нескольких основных утверждений-принципов:

- в содержании предмета необходимо выделять ведущие, стержневые понятия — это делает предмет более доступным;

- изучение материала надо пронизывать соотношением частных фактов с познавательными структурами, схемами;
- процесс усвоения основных понятий и принципов имеет более широкое значение и позволяет овладевать способами познавательной деятельности, значимыми и за пределами конкретного содержания;
- целесообразно «спиралевидное» изучение основных представлений и понятий — от начальной школы к средней, возвращаясь к ним на последующих ступенях обучения;
- важно ставить ученика в положение исследователя, первооткрывателя.

Остаются вопросы технологического плана: когда, сколько, как, какой ценой?

При этом, учитывая всё тот же феномен раннего формирования основных связей между нейронами, надо признать: чем раньше и больше, тем лучше.

Скажем, историческое исследование «Медаль в твоём доме» выполняли ученики четвёртого класса московской школы № 134. Ребята изучали исторические документы, материальные свидетельства, устные семейные традиции. Результаты исследования вызвали к жизни множество важных и полезных следствий, в значительной мере объединивших всю деятельность школы. Птиц, зимующих в Москве и Московской области, изучали первоклассники: наблюдали, описывали и фотографировали, определяли с помощью учителя по справочникам-определителям, оценивали (очень приблизительно) особенности поведения.

Но диапазон возможных тем и методик исследования, довольно узкий в младших классах, значительно расширяется с возрастом. Отсюда и возникает противоречие, разрешить которое педагогика должна как можно скорее и эффективнее.

### Исследование научное и учебное

«Обучение в современной школе часто напоминает поездку по скоростной автостраде, где усердный ученик мчит мимо фактов к выводам и дальше без остановки — вперёд, в следующий параграф, к новым выводам, которые порой даже не остаются в его памяти в виде обобщений, законов. Потом поездка заканчивается. Ученик покидает автостраду «Ботаника», чтобы мчаться по «Зоологии»... Сделать бы остановку, пройтись неспешно от одного факта к другому! А у некоторых — и постоять бы... Ведь факты приводят ученика к цели — к выводу, который он сделает. Этот процесс «научного постижения мира» чрезвычайно важен: он приближает ученика к людям, способным делать открытия, наблюдая жизнь, — к учёным, он проливает свет на многие вопросы» (А. Волков). Исследование обычно начинается с наблюдения ряда фактов, явлений, процессов, цель которого — открыть новый факт, явление, закономерность, закон... Открытый феномен может быть до этого не известен никому или может быть новым для того, кто сделал это открытие в данный момент. Здесь и лежит

различие между научным исследованием и исследованием учебным.

Суть исследовательской деятельности состоит в открытии чего-то нового — объективно существующего, но неизвестного ранее. Новое знание — дефицитный ресурс, ценный с точки зрения той продукции, для производства которой оно могло быть использовано, следовательно, исследование и развитие лежат в основе производственных процессов. При этом объективная новизна открытия становится результирующим признаком научного исследования, а субъективная новизна отличает исследование учебное. Исследования, которые проводят школьники, обычно учебные, но есть и выполненные учениками научные исследования, иногда с очень серьёзными результатами. Если сравнивать оба типа исследований, то их методы отличаются мало, чаще отличаются доступные ресурсы и, разумеется, обычно отличаются интеллектуальные возможности исследователей, что в совокупности и влияет на выбор объектов исследования.

### Типы исследовательской работы

Оба вида исследований могут отличаться ещё и субъектом целеполагания — тем, кто ставит исследовательскую задачу: сам исследователь или кто-то ещё. В первом случае говорят об инициативном исследовании, во втором — о заданном.

Таким образом, мы можем выделить четыре типа исследовательской работы: заданная учебная, инициативная учебная, заданная научная, инициативная научная.

Именно в таком порядке обычно растёт квалификация исследователя. Умение самостоятельно поставить задачу исследования чаще всего характеризует исследователя высокого класса.

Учитывая сказанное выше об интеллектуальных возможностях и доступных

ресурсах, можно предположить, что в таком же порядке развёртывается в школе от класса к классу, от ступени к ступени обучение школьников навыкам исследовательской деятельности. В одной из ранее опубликованных статей<sup>1</sup> мы выделили и описали четыре стадии индивидуализации профильного обучения, соответствующие начальной, младшей основной, старшей основной и профильной школе. Налицо положительная корреляция между четырьмя типами исследовательской работы и этими ступенями школы.

Для дальнейшего важно выяснить различия между похожими феноменами человеческого духа — такими, как проектная деятельность, исследовательская деятельность и критическое мышление. Здесь мы не будем первопроходцами. Эту аналитическую работу блестяще проделал А.Ю. Пентин. Приведём разработанную им схему с самым скудным комментарием, поскольку она, собственно, и вовсе не нуждается в комментариях:

На рисунке использованы следующие сокращения: ПД — проектная деятельность, ИД — исследовательская деятельность, КМ — «критическое мышление». Изогнутые стрелки соответственно означают: корректировку замысла по ходу проектирования (ПД), постоянную проверку и корректировку модели, в основном с помощью эксперимента

(ИД), и корректировку позиции вследствие новых попыток анализа (КМ).

Более глубокий слой анализа показывает, что исследование — деятельность более фундаментальная; оно присутствует и в проектной деятельности, и в деятельности, составляющей основу критического мышления.

Например, в работе ученика П. Еськова (московская школа № 134) «Информационно-измерительная система управления жизнедеятельностью Лунной станции» поставлена и решена задача управления параметрами, обеспечивающими жизнедеятельность автономной Лунной станции (газовый состав, температура, давление, влажность, вибрация и т.д.). Выбран состав измерительной аппаратуры и исполнительных органов. Разработана схема управления, состоящая из главного управляющего устройства, датчиков и исполнительных органов. Разработан алгоритм управления и написана программа на языке низкого уровня (ассемблер). В экономической части дана оценка стоимости информационной системы станции.

Это, конечно, образец проектной деятельности. Однако сама постановка проектного задания невозможна без исследовательской составляющей: для решения задачи управ-

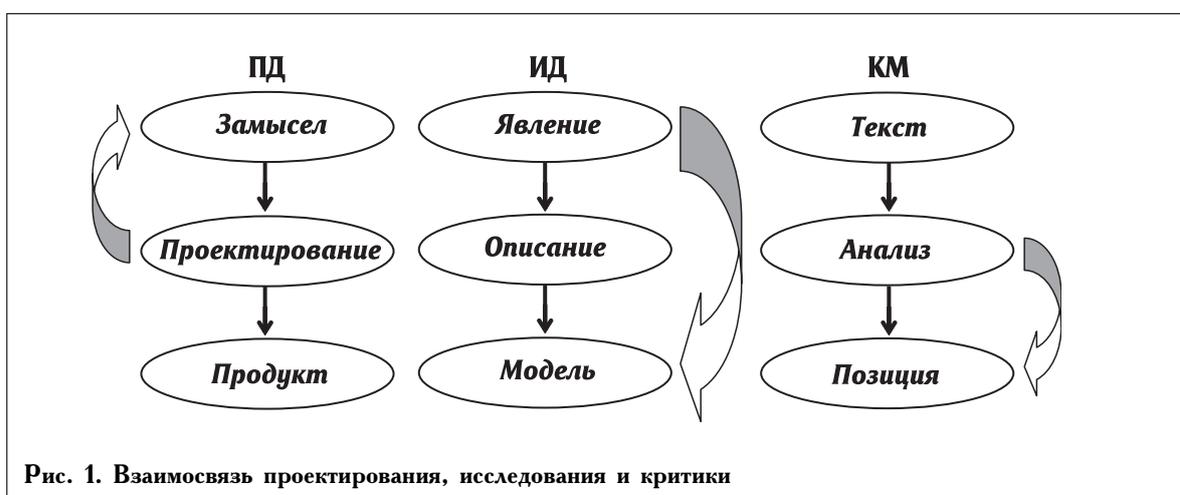


Рис. 1. Взаимосвязь проектирования, исследования и критики

<sup>1</sup> Гузеев В., Курчаткина И. Индивидуализация профильного обучения // Народное образование, 2009. № 9.

ления параметрами, обеспечивающими жизнедеятельность лунной станции, необходимо было выявить прежде всего сам набор этих параметров. В свою очередь, роль каждого параметра существенно зависит от особенностей именно Луны как места расположения станции. Следовательно, на начальной стадии проекта использовались сугубо исследовательские методы: анализ литературы и математическое моделирование.

Приблизительно так обстоят дела и с другими проектами. Когда создавалась волонтерская группа по борьбе с вредными привычками (инициативный гуманитарный проект учеников Центра образования № 1474), работа началась с анкетирования учеников, учителей и родителей, интервьюирования экспертов (прежде всего медиков). Затем исследовалась предрасположенность к курению у детей из некурящих семей, семей с одним курящим родителем и семей, в которых курят оба родителя. И только после обработки всех данных участники проекта перешли к собственно проектированию.

### Методы исследовательской деятельности

Принято различать теоретические методы исследования и эмпирические методы. Преобладание тех или иных методов позволяет таким же образом и сами исследования разграничивать на теоретические и эмпирические.

К теоретическим методам исследования относятся: анализ литературы (в частности, контент-анализ), статистическая обработка данных, математическое моделирование.

Анализ литературы — важнейший элемент исследовательской работы, поскольку он позволяет понять состояние дел, познакомиться с результатами ранее проведенных исследований и уточнить задачи научного поиска, выявив «недоисследованные» места, белые пятна в имеющихся знаниях. Поэтому часто встречающаяся среди задач исследований даже в диссертациях формулировка «проанализировать литературу по теме» сама по себе бессмысленна, ведь анализ литературы — метод, он должен применяться для решения других задач. Всегда надо задавать вопросы: зачем анализировать литературу? что надо понять, узнать, увидеть в результате этого анализа?



### МУЛЬТИМЕДИАКОНСУЛЬТАЦИИ

#### ? Как эффективно использовать в практике интерактивную доску на уроках русского языка и литературы? Гончарова

Интерактивная доска пригодится учителю, который использует компьютер на уроке: интерактивная доска — коллективный «сенсорный» компьютерный экран; для получения компьютерного изображения потребуются проектор.

Для ввода текста используют экранную клавиатуру (Пуск/Все программы/Стандартные/Специальные возможности/Экранная клавиатура). Некоторые интерактивные устройства имеют функцию распознавания рукописного текста.

Вы можете ознакомиться с методическими разработками по русскому языку и литературе учителей, среди которых есть и те, которые используют на уроках мультимедийные материалы — в основном это презентации, составленные в PowerPoint.

Можно воспользоваться интерактивными и информационными сетевыми ресурсами по русскому языку, вот некоторые из них:

интерактивные тесты и задания по русскому:

<http://www.grammar.ru/RUS/?id=12.0>

коллекция диктантов нашего портала:

<http://www.language.edu.ru/>

интерактивные диктанты:

[http://www.gramota.ru/class/coach/idictation/45\\_157](http://www.gramota.ru/class/coach/idictation/45_157) —

и интерактивные упражнения:

<http://www.gramota.ru/class/coach/tbgramota/>

[http://www.gramota.ru/class/coach/tbgramota/45\\_64](http://www.gramota.ru/class/coach/tbgramota/45_64)

[http://www.gramota.ru/class/coach/tbgramota/45\\_109](http://www.gramota.ru/class/coach/tbgramota/45_109)

На уроке можно учиться пользоваться словарём:

<http://www.gramota.ru/slovari/>

Есть обучающие игры:

<http://www.gramota.ru/igra/>

Хороший ресурс — Культура письменной речи:

<http://www.grammar.ru/SPR/?id=1.0>

Очень полезная информация по оформлению текстов:

<http://www.grammar.ru/DEL/>

Вам будет интересно заглянуть на страничку:

<http://www.kafedrus.narod.ru/>

Полезные ссылки:

<http://ruslit.ioso.ru/link.htm>

Если потребуется воспроизведение звука — кроме экрана (доски), понадобится ещё и звукоусилительное оборудование, как вариант — переносная система звукоусиления:

Эмпирические методы включают наблюдение, анкетирование, интервьюирование, опыт, эксперимент.

Выбор методов для конкретного исследования определяется характером объекта и предмета исследования, его целью и задачами, проверяемой в исследовании гипотезой, если она сформулирована или подразумевается.

Например, выполненное учениками третьего класса московской школы № 134 исследование «Животные в геральдике» потребовало только анализа литературы (по существу, контент-анализа). А вот для качественного выполнения исследования «Контроль коллоидного раствора методом опалесценции» (Центр образования № 1474, Москва) потребовались не только изучение литературы и математическое моделирование, но и самый современный натуральный эксперимент в лаборатории NANOTRUCK.

Овладение достаточно широким арсеналом методов исследования — одно из стержневых направлений работы современной школы; при грамотной его организации оно начинается ещё с дошкольной поры, а завершается в индивидуализированном профильном обучении. В частности, в упомянутом Центре образования малыши приобретают свои первые исследовательские умения в курсе «Интеллектика» (М.В. Кларина), затем в младшем звене основной школы дети работают над многочисленными проектами разнообразной тематики и размышляют над учебно-исследовательскими задачами (в частности, при использовании учителями технологии ТОГИС<sup>2</sup>). Это пора метапредметного самоопределения школьников. Восьмой-одинадцатый классы — время профилизации обучения от определения общего предметного направления интересов до индивидуальной специализации. Здесь работают такие структуры как клуб «Химоза», уже 15 лет приглашающий школьников в мир превращений, мир химического опыта и эксперимента. Отсюда, из таких объединений, и вырастают индивидуальные научно-исследовательские работы, получающие впоследствии призы и награды самых престижных конкурсов (Чтения им. Вернадского, «Шаг в будущее»). **НО**

<sup>2</sup> ТОГИС — технология образования в глобальном информационном сообществе.



## МУЛЬТИМЕДИАКОНСУЛЬТАЦИИ

[http://www.intmedia.ru/goods.asp?c\\_no=3663&ob\\_no=3849](http://www.intmedia.ru/goods.asp?c_no=3663&ob_no=3849).

Удобно использовать доску для организации опросов с использованием систем голосования

[http://www.intmedia.ru/goods.asp?c\\_no=5804&ob\\_no=6013](http://www.intmedia.ru/goods.asp?c_no=5804&ob_no=6013)

При выборе электронных ресурсов для использования в классе на большом экране (на интерактивной доске) следует обращать внимание на «удобочитаемость» букв и символов, и при возможности укрупнять знаки для облегчения восприятия.

Ещё один способ использования доски — для копирования записей (сделанных маркером). Проектор в этом случае не нужен.

Всё, что вы пишете на доске фломастером, вставленным в специальный электронный футляр (для стирания предусмотрен очиститель), доска «видит» и «запоминает» в виде картинок (графических файлов). Полученный конспект можно распечатать на обычном принтере — и раздать ученикам. Или сохранить в электронном виде — для пересылки по сети, например.

**Я работаю в школе-новостройке учителем математики. Нас неплохо укомплектовали технически, но не поставили ПО для этой техники. Какие существуют программы для планшета и смартдоски, которые бы помогли мне в работе? Есть также проектор.** Ларионов

С планшетом и смартдоской на уроке удобно работать практически во всех компьютерных программах.

Вас, как математика, могут заинтересовать такие программные продукты:

- Живая Математика. Виртуальная математическая лаборатория (для интерактивного моделирования и анализа при решении задач по геометрии, стереометрии, алгебре, тригонометрии, математическому анализу);
- ЛогоМиры Вероятности. Математический практикум (виртуальный практикум (компьютерный конструктор), предназначен для моделирования статистических и вероятностных экспериментов, а также проведения численных экспериментов по теории вероятностей и математической статистике);
- Живая Статистика (среда для проведения статистических исследований, с помощью которой ученики могут записывать данные, обрабатывать их, преобразовывать, представлять в виде диаграмм и таблиц; создана специально для средней школы);
- АвтоГраф (виртуальный конструктор предоставляет возможность графического отображения математических объектов школьной математики — геометрических фигур, уравнений, систем уравнений, графиков и диаграмм статистической обработки наборов данных; для основной и старшей школы).