

## Исследовательская и проектная деятельности: структура и цели

*Александр Юрьевич Пентин — кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой естественно-математического образования Академии повышения квалификации и профессиональной переподготовки образования, Москва*

Сопоставим вначале исследовательскую деятельность с проектной, или даже противопоставим одну другой. Возможно, для кого-то это будет неожиданно, потому что в образовательном обиходе термины «исследовательское» и «проектное обучение» порой воспринимаются чуть ли не как синонимы. И тем не менее, исследование и проектирование в определённом смысле противоположны друг другу. Афористически их отличие можно было бы описать так: *в исследовании обнаруживается то, что уже есть; в проекте создаётся то, чего ещё нет.*

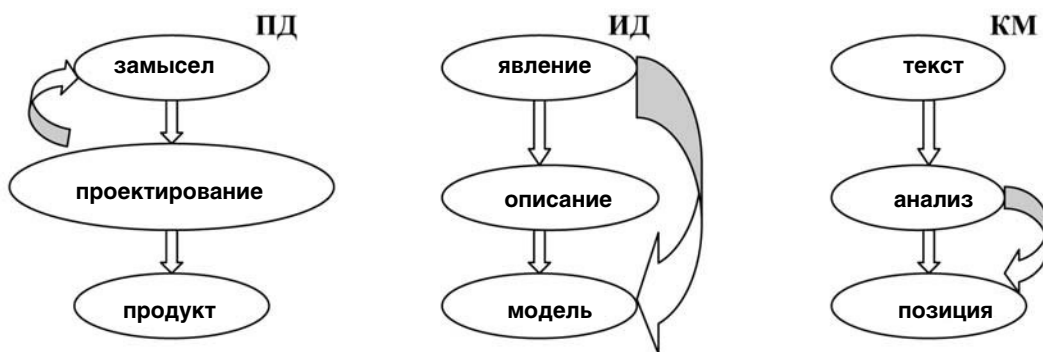
Действительно, **проектная деятельность** направлена на создание некоего нового продукта, будь то школьная газета, театральная спектакль, учебное пособие или предпринимательская схема. Однако продукт — это лишь один из компонентов проекта, пусть и необходимый. Результату предшествуют замысел, собственно проектирование (планирование, анализ и поиск ресурсов) и само «делание», сам процесс реализации. В краткой форме это выглядит так: задумал — спроектировал — осуществил, т.е. получил продукт.

А что в исследовании? Для начала будем иметь в виду более простой случай — классическое исследование естественно-научного типа. В нём мы отталкиваемся от природного явления (процесса), которое вызывает у нас определённые вопросы. Затем явление опи-

сывается на каком-либо формальном языке с помощью чисел, графиков, схем, получаемых, как правило, на основании измерений. Это описание позволяет строить объясняющую модель явления, которая проверяется в наблюдениях и экспериментах. Опять-таки предельно коротко: явление — описание — модель.

Попробуем получить такую же простую схему для деятельности, которой соответствует учебная ситуация в духе «**критического мышления**» (КМ)<sup>1</sup>. Здесь исходный пункт — это текст (или набор текстов), являющийся носителем информации. Разумеется, «текст» здесь надо понимать широко: это может быть и фильм, и устная лекция, и более сложно устроенный медиа-объект. Затем текст подвергается анализу, на основании которого «читатель» (возможно, зритель или слушатель) выстраивает свою позицию по отношению к тексту: своё согласие или несогласие, степень понимания, полезность или бесполезность предложенной информации и т.д. Прежде чем перейти к рассмотрению учебных ситуаций и образовательных методов, связанных с этими тремя видами деятельности, обобщим сказанное с помощью схемы:

<sup>1</sup> См. подробнее: Технология развития критического мышления в вузе: перспективы для школьного образования XXI века. Материалы конференции. Н. Новгород: Арабеск, 2001; а также номера журнала «Перемена», посвящённые этому вопросу.



Начнём с **проектного обучения (ПО)**. Зачем нужно учиться делать проекты? — так можно переформулировать вопрос. Затем, чтобы потом осуществлять их в жизни. Затем, чтобы понимать, что хорошая идея ещё не решает исхода дела, необходимо представлять себе, каков механизм её реализации, как будет выглядеть конечный продукт. Затем, чтобы, осуществляя проект, попутно научиться многим полезным вещам: добывать нужную информацию, сотрудничать с партнёрами, руководить другими людьми, наконец, в буквальном смысле слова делать что-то своими руками. Всему этому соответствуют т.н. информационные, коммуникативные, организационные и иные производственные умения. При этом само содержание проекта почти не имеет значения. Его результат (продукт) в принципе может быть никому не нужен и даже вреден. Примеры подобных, причём весьма эффективных (но, конечно, совсем не учебных), проектов хорошо известны.

**Образовательные цели КМ-обучающих методов** (которые я условно объединил под именем «технология КМ») сформулировать не так-то просто. Его идеологи говорят о развитии качеств, характеризующих члена открытого гражданского общества: отказ от монополии на истину, готовность к дискуссии, толерантность, умение сомневаться или сама способность к критическому мышлению (которую не стоит путать с одноимённой технологией, т.е. набором конкретных методов и приёмов). Это звучит хоть и привлекательно, но довольно общо, поэтому попытаемся увидеть более конкретные цели в реальной практике применения методов КМ. Обнаружится, что КМ предлагает ученику различные индивидуальные и групповые техники для усвоения, «свёртывания», осмысления информации, техники сотрудничества, критики, обсуждения проблем, построения и корректировки собственной позиции. Существенно, что анализ информации и формирование позиции по отношению к ней носят в этих техниках явно выраженный личностный характер (в терминах «известно — не известно», «понимаю — не понимаю», «согласен — не согласен», «важно для меня — не важно» и т.д.). Овладение этими техниками можно назвать одной из главных целей КМ на уровне практики.

Набор основных умений, которые здесь формируются (информационные, коммуникативные) присутствует и в проектном обучении, но в КМ именно на них делается особый ак-

цент, а сама эта технология оказывается своеобразным тренингом по их освоению.

Наконец, **исследовательское обучение (ИО)**. Есть соблазн сказать, по аналогии с ПО, что его основная цель — научить исследовать. Но будем осторожны. Исследовательская деятельность — это, прежде всего, профессиональная деятельность, в то время как проекты в том или ином виде придётся осуществлять каждому (на любительском уровне), например, ремонт в квартире — это проект.

Принято говорить, что любой ребёнок поначалу является исследователем. Понятно, речь тут идёт не о профессии, а о врождённой поведенческой модели, присущей не только человеку, но и многим животным. Иногда это называют любопытством. Одна из целей исследовательского обучения — поддерживать это любопытство (которое часто исчезает за время обучения в школе) и снабжать его инструментарием, показывающим, что мы можем успешно познавать мир. Эту же цель можно определить как *превращение поведенческой модели (или «паттерна») в культурную роль «исследователя»*. Её отличает убеждённость в существовании сферы объективного знания, которое можно получать и обосновывать способами, выработанными культурой.

В той мере, в какой содержание школьного образования связано с научными дисциплинами, в нём должна присутствовать исследовательская деятельность, поскольку исследовательский метод составляет самую суть науки. Применительно к школе это особенно касается естественно-научных предметов и чуть в меньшей степени истории. Скажем категорично: без предварительного освоения навыков исследовательского обучения полноценное естественно-научное образование вообще невозможно. *Умения, которые формируются в процессе ИО, — это как раз и есть способы установления, описания и объяснения фактов*. Наблюдение, измерение, проведение экспериментов, построение эмпирических зависимостей, индуктивных рассуждений и моделей, работа с источниками (история, обществоведение, филология) — эти умения хорошо известны и большинство из них даже включено в обсуждаемые сегодня образовательные стандарты по ряду предметов. Безусловно, в этом же перечне — информационные и коммуникативные умения.

Здесь надо вернуться к вопросу о принципиальных различиях между сравнимыми методами и видами деятельности, например, между описанием и моделью в ИО или анализом и позицией в КМ.

В исследовательской ситуации техники описания явления и построения модели в основном формальны (числа, графики, ссылки на источники), поскольку максимально освоены от субъектных признаков. Описание и модель должны быть такими, чтобы их мог применить в своей работе другой человек.

Анализ в КМ — для личного пользования. И позиция, которая выстраивается на его основании, тоже прежде всего личная. Именно поэтому тут нет претензии на истинность, каждая позиция есть основание и условие познавательной деятельности, где дискуссия выступает как инструмент согласования и корректировки личных позиций. В исследовательской ситуации дискуссия также необходима. Спор о причинах и внутренних механизмах какого-то явления — нормальная практика любого научного семинара, и без критического мышления (как исследовательского качества, а не учебной технологии) здесь никак не обойтись. Однако в этом споре есть арбитр, гласный или негласный, — истина, поэтому ключевыми здесь становятся не столько способы коммуникации, сколько *способы верификации, или проверки правильности той или иной определяемой моде-*

Полноценное учебное исследование практически невозможно вместить в рамки традиционного урока, однако отдельные элементы исследовательского метода на уроке отрабатывать можно. Вот несколько примеров того, как исследовательский метод обучения был представлен на открытых уроках конкурса «Учитель года России», где автор этих строк возглавлял предметное жюри в номинации «Физика».

**Фрагмент 1.** Преподаватель физики из Благовещенска Светлана Яковлева проводила в 8-м классе, казалось бы, традиционную лабораторную работу по экспериментальной проверке уравнения теплового баланса: холодную воду смешивают в калориметре с кипятком и измеряют температуру получившейся смеси. Однако в её работе была «изюминка»: особенное внимание учительница удели-

ли<sup>2</sup>. Всё вышесказанное относится и к проектной деятельности.

При обсуждении современных методов школьного образования неизменно говорят об их **обязательной рефлексивной составляющей**. Это означает, что каждый участник образовательного процесса должен осознавать: *что, как и зачем я делаю?* В **рефлексивной составляющей и заключается главное отличие рассмотренных методов: исследовательской и проектной деятельности и критического мышления**. Речь идёт об осознании того, какую **культурную роль** я исполняю в ходе того или иного процесса: исследователя, проектировщика или человека, определяющегося в личной позиции. В основе этой культурной роли лежит умение к рефлексивной самоорганизации, которая является необходимым элементом в структуре деятельностного метода программы «Школа 2000...». Технология деятельностного метода позволяет на основе рефлексивной составляющей осознания (будучи дополнением рефлексивной самоорганизации) системно проводить исследовательскую и проектную деятельности на уроках разных типов. Она готовит критическое мышление и формирует умение корректировать позиции во время анализа. А вот зачем и насколько это важно или обязательно каждому осознавать свою культурную роль — на такой вопрос я отвечать не берусь. Исследование стоит попробовать хотя бы для того, чтобы понять, что ты не исследователь.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ

ла этапу, который называется «планирование эксперимента» (в соответствии с теорией П.Я. Гальперина о поэтапном формировании умственных действий). На уроке этот этап учебного исследования был проведён мастерски; дети учились «проигрывать» в уме предстоящие экспериментальные действия,

<sup>2</sup> Речь идёт о рядовых (учебных) исследованиях. Проведению научных исследований революционного масштаба на уровне, например, Ньютона или Эйнштейна, безусловно, научить нельзя, поскольку в их основе всегда присутствует авторская позиция по отношению к миру. Кроме того, в отношении к употребляемым здесь понятиям «истина» и «правильность модели» следует иметь в виду их «рабочие» значения, а не общепринятые в научно-методологическом и философском мире. Следует также помнить, что в гуманитарных исследованиях, объектом которых часто выступает текст, границы между деятельностью в духе КМ и ИД — условны, проблема «истины» предопределена интерпретацией и зависима от следования согласно выбранному научному образцу.

осмысливая каждое из них и прогнозируя промежуточные результаты. Но на этом же занятии проявилась и несовместимость временных рамок 40-минутного урока с выполнением реальной исследовательской задачи. В результате не были определены погрешности в измерении температуры смеси (а точного совпадения измеренной величины с теоретическим предсказанием, разумеется, не могло быть). С формальной точки зрения уравнение теплового баланса не подтвердилось, и этот неоднозначный итог работы остался без комментариев.

**Фрагмент 2.** На уроке Валерия Аксёнова из Тверской области в 11-м классе акцент был сделан на **методологически грамотном построении выводов** на основании увиденного в эксперименте. Класс разделился на группы, и каждая из них проводила свой опыт по электромагнитным явлениям. Всё необходимое для его проведения было тщательно подготовлено учителем, поэтому сам опыт не занял много времени и не потребовал каких-то особых усилий от учеников. Зато на следующем этапе (во время обсуждения) самое пристальное внимание было уделено тому, какие выводы ребята сделали из эксперимента и что общего обнаружили они во всех опытах. Здесь учитель тщательно и даже строго следил за тем, чтобы ученики говорили только о том, что они действительно наблюдали в ходе эксперимента, и не сообщали о своих домыслах. В итоге такое описание опытов привело детей к «предсказанию» электромагнитных волн, которое затем сам учитель и подтвердил, проведя знаменитый опыт Герца.

**Фрагмент 3.** Важнейшим этапом исследования является **моделирование** изучаемого явления. На уроке Надежды Фрюлиной из Кировской области ученики 8-го класса, основываясь на атомно-молекулярных представлениях, организовали моделирование процесса испарения жидкости. Модель в виде рисунка получалась действительно рабочей, эвристической, поскольку она уточнялась и дополнялась в зависимости от новых наблюдений и доводов. Но на том же уроке оказалась малозначительно представлена другая фаза исследования — эксперимент. Он должен был подтвердить свойства полученной модели, но реальная картина испарения капли жидкости с поверхности стекла не позволила сделать соответствующие выводы. В итоге учителю пришлось фактически подсказать эти выводы детям, «подгоняя» их выводы к предсказаниям модели.

**Фрагмент 4.** В историческом исследовании большое место отводится поиску и работе с документами. Его отличие от естественнонаучного исследования в том, что оно представляет собой исключительно моделирование, а не экспериментальную деятельность, поскольку сама история — это эксперимент. Моделирование несёт в себе личностный характер, поскольку задачи и вопросы исследования формулирует для себя сам исследователь. Например, при изучении темы «Корниловский мятеж» Татьяна Коваль предлагает организовать исследование так, чтобы сначала (на первом этапе) проводилась работа с источниками, представляющими разные точки зрения на это историческое событие, а затем давались ответы на вопросы задания.

Вывод исторического исследования подтверждается документом, физического — экспериментом, а педагогического — прецедентом. □