

## Глава 2. Опора на личный метод

Переходим к вопросу формулировки системы принципов, на которых можно построить педагогическую технологию. Для этого еще раз повторим, наша цель - подготовка высокопрофессионального специалиста в заданной предметной области, то есть специалиста способного к самостоятельному и эффективному мышлению в заданной сфере. Это означает не столько наличие определенных знаний, сколько умение оперировать соответствующими категориями, умение выполнять специфические мыслительные операции. Набор принципов, рассказ о которых начинается этой главой, не был получен логическим путем. Его источник личный опыт. Это означает, что наверное можно сформулировать другую систему принципов, если взять в качестве опоры иной опыт и способ ведения рассуждений. Каждый из описанных принципов представляет собой крупную смысловую единицу, поэтому они не уложены в какую-либо классификацию. Каждый имеет свое независимое от других значение и место в организации учебного процесса. А сейчас введем понятия личной системы знания и личного метода мышления.

### Отказ от формально-логической структуры подачи материала

В некотором смысле здесь речь идет о частичном отказе от системной подачи материала. В главах первого раздела, об этом уже говорилось, но немного напомню, в чем суть дела. Любая наука, настолько, насколько она является наукой, выстроена в виде формально-логической системы, в которой истинные утверждения выводимы друг из друга, за исключением небольшого набора базовых утверждений и фактов полученных из наблюдений.

Предполагается, что цель образования в том, чтобы передать эту систему знаний ученику. При этом, полагается важным сохранять по возможности язык науки, полноту и доказательность утверждений. Если мы, к примеру, даем некоторую теорему в курсе математики, то обязательно с доказательством. В общем, так или иначе, но все передаваемое знание должно быть обосновано логическими средствами, принятыми в данной науке и последовательность их передачи должна соответствовать логике науки.

Как правило, упор делается на логической структуре науки как состоявшегося предмета, хотя, еще существует исторический подход, полагающий полезным давать знания и понятия в той последовательности, в которой они появлялись в научном сознании. Первый подход на сегодня доминирует, но оба они имеют одну общую особенность. Они оба исключают ученика как активного субъекта.

Поясню, в каком смысле исключают. Конечно, никто не говорит, что не должны учитываться личные способности учащегося. Но таковой учет приводит только к выбору более сложного или более простого материала. Прежде всего, работает убеждение, что учитель осуществляя индивидуальный подход должен найти психологический контакт с учеником и найти наиболее эффективные способы передачи материала своего предмета, но логика предмета при этом неприкосновенна. В этом и заключается проблема, - логика предмета имеет базовую ценность, как впрочем и содержание, а учитель совместно с учеником должны искать наиболее эффективные способы взаимодействия, с целью усвоить неприкосновенный материал и его неприкосновенную логику. То есть, исключается право ученика на собственную логику, а это означает, что не столько ученик учится, сколько его учат.

Может быть, в этом нет ничего плохого, но необходимо заметить, что описанный выше подход, по сути, не работает. Ученик, прошедший курс обучения, все равно не приобретает формально-логическую систему знания в значимом объеме. Более того, я

уверен, что и профессионал не владеет осознанно системой формально-логического знания в полной мере. Здесь необходимо дать важное пояснение относительно двух представлений знания. Это личное знание и общественно осознанное, изложенное средствами специального языка, то, которое можно назвать книжным знанием. Уверен, ни один высокопрофессиональный ученый не сможет сесть и спокойно, без напряжения изложить систему знания своей науки на бумаге. Ему для этого потребуется значительное время, постоянное перечитывание, редаKTура сделанного.

Это так потому, что реально ученый держит в голове иное знание, сильно отличающееся от книжного, но более приспособленное к его личным способностям и его личному способу мышления. Тоже можно утверждать в отношении любого человека и тем более учащегося. Иначе говоря, у любого человека есть свой метод, свой понятийный аппарат благодаря которым он выстраивает личную систему знаний. Она, конечно, не соответствует общепринятому книжному знанию, и это несоответствие воспринимается педагогами как непонимание.

Однако, надо серьезно задуматься, насколько это различие действительно является непониманием и что такое вообще непонимание. В принципе все наше знание приблизительно и является лишь степенью понимания (или непонимания). Например, законы молекулярной физики исходят из представления молекул как твердых шариков, что конечно же неверно, но такое представление полезно, и таких примеров «приемлемого непонимания» очень много. Но если наше общепринятое книжное знание всего лишь приближение к пониманию, а не оно само, то неясно, почему мы индивидуальному интеллекту отказываем от своего личного пути к системе.

Вопрос в том, какую неточность понимания мы можем допустить. Необходим простой, проверяемый критерий качества личной системы знаний. Такой критерий выделить несложно. Прежде всего, заметим, что людей приобретающих и создающих знания, можно условно разделить на две группы. Одну назовем теоретиками, вторую, к которой относится подавляющее большинство людей, назовем прикладниками. Дело теоретиков - ответ на вопрос «почему». Почему все происходит так а не иначе, почему мир такой, каким мы его видим. Теоретики решают проблемы существования, что существует, а что невозможно. Теоретики живут в мире умозрительных представлений, это ясно в силу того, что решаемые ими вопросы вообще мало соотносятся с непосредственно наблюдаемым миром. Вопросы существования в условиях большой неопределенности реального мира не имеют прямого, понятного всем решения, а значит, теоретики оперируют книжным знанием и их личная система знания должна в принципе соответствовать общенаучной, с поправкой на естественные неточности связанные с проблемами памяти и личной интерпретации.

Более интересен вопрос с прикладниками. Для них знание, - это ответ на вопрос «**Как**». Как работает то или иное устройство, как реализуется закон природы, как достигать требуемого результата. Может показаться странным, но для ответа на такие вопросы не обязателен ответ на вопрос «**Почему это так**». Специалист может в здании сделать разводку электропроводки и для него нет необходимости в знании электродинамики Максвелла.

Прикладники живут в мире, в котором нет жесткой необходимости в строго формализованной системе знаний, их потребность состоит в эффективной системе знания. То есть им необходимо знание, позволяющее в значительном количестве случаев получать правильные ответы на вопрос «**Как**». Это и есть критерий. Если ученик способен решать прикладные задачи, то это уже само по себе означает наличие эффективного знания, а вопрос его системности и соответствия книжному научному знанию для прикладника вторичен.

## Что из этого следует

Мы будем считать условно правильной систему знания в том случае, если она позволяет учащемуся быть успешным в решении прикладных задач. Точность соответствия книжным определениям, абсолютная правильность теории, наличие строгих доказательств, вторична. Это вполне разумный подход, так как по мере усложнения практики будет уточняться и теоретическое знание, естественным образом приближаясь к книжному. Точность соответствия книжному знанию, при таком подходе, не является целью, но она тем не менее в некоторой степени достигается, в зависимости от способностей ученика.

Это, кстати, решает еще одну важную проблему. У любого думающего ученика всегда возникают вопросы, почему это так и зачем это надо. Идя к книжному, правильному теоретическому знанию, таким «неправильным» путем, педагог уходит от этих вопросов. Точнее они просто не должны возникать, так как ответ очевиден. Этот уровень, и этот объем теоретического знания, необходимы для работы с имеющимся уровнем и имеющимся объемом прикладных проблем. А уже полезность прикладного знания не должна вызывать сомнения.

Но если мы считаем книжное знание не более чем ориентиром, а не непосредственной целью обучения, то тем самым отказываемся и от жесткой формально-логической, обязательной для всех схемы науки и тогда на первое место выходит интуитивное, личностное понимание каждого человека. Мы даем ему право пользоваться личным понятийным аппаратом и создавать личный набор интеллектуальных методов, в значительной степени опирающийся на интуицию. А критерием правильности его личного метода, становится практика. Личное понимание перестает быть правильным или неправильным. Мы можем говорить только об эффективности, а значит личный метод хорош ровно настолько, насколько он эффективен и если встречаются задачи воспринимаемые в рамках личного понимания, как противоречивые и непонятные, это говорит о необходимости дальнейшего развития своего понимания в направлении к книжному знанию, как эталону.

## Личный метод теоретика

Выше было сказано, что главная проблема любого учебного процесса – это воспитание прикладника. Именно эти люди создают производство и большую, наиболее практическую часть науки, а прикладное мышление обеспечивает ежедневные потребности любого человека и общества в целом.

Но мы также понимаем, что существует фундаментальное знание, отвечающее на вопрос «Почему» и именно оно является базой для знания прикладного. Это означает необходимость развития и способности правильного теоретического мышления и более того, должны существовать люди, для которых теоретическое мышление, развитие строгого книжного знания является главной задачей. Таких людей никогда не было много и, наверное, в общей массе их никогда много и не будет, но парадокс заключается в том, что их подготовка намного сложнее, нежели подготовка прикладников и она существенно отличается по своим формам и механике учебного дела. Однако я утверждаю, что сформулированный принцип опоры на личный метод остается верным в полной мере.

Во-первых, заметим, что уровень теоретика требует хорошо развитой способности к абстрактному мышлению. Этот тип мышления в свою очередь возможен, только для хорошо организованного интеллекта, какового мы не имеем от рождения. Это означает, что любой человек с неизбежностью проходит этап воспитания в нем прикладника. В этом

процессе мы должны увидеть в человеке задатки теоретика и с какого-то момента вести его уже как будущего теоретика.

### **Что меняется для теоретика**

Прежде всего, изменяется уровень абстракции решаемых задач и исследуемой теории. В каком-то смысле тот материал, который мы давали прикладнику как теорию, превращается в задачный материал, а теорией становятся более фундаментальные вещи. Если для прикладника решение численной математической задачи это прикладная задача, а формула необходимая для решения – это теория, то для теоретика вывод формулы (или ее частных следствий) может стать прикладной задачей, а теорией становится вопросы существования решения (например, корней уравнения).

Должен измениться порядок исследования материала. Для прикладника теория имела подчиненное значение и ее порции ровно соответствовали потребностям практики. Общая схема учебного процесса была такой – мы решаем задачу и выясняем, что необходимы дополнительные теоретические знания. В этом случае происходит обращение к теории, которая изучается ровно настолько, насколько требуется для решения задачи.

Для теоретика, фундаментальное знание имеет самостоятельную ценность, собственно оно и важно, причем оно должно укладываться в логически стройную картину мира или по крайней мере картину исследуемой области знания. Еще раз заметим, что для прикладника также существует такая вещь, как мировоззрение, но оно статично, оно не является предметом непрерывной переработки, а зачастую картина области знания прикладника фрагментарна и несколько бессистемна. В отношении прикладника мы можем себе это позволить. Картина же знания теоретика должна обладать высоким уровнем качества, поэтому теоретические вопросы передаются в строгой системе, увязываясь с уже имеющимся знанием.

Решаемые теоретиком прикладные (имеем ввиду, что понимание прикладной задачи здесь иное) задачи имеют две функции. Главная – это развитие способности к теоретическим умозрительным операциям высокого уровня абстракции. Мы должны тренировать интеллект теоретика, а так как его интеллект это инструмент высокого уровня сложности, то об этом необходимо заботится специально. Вторая задача – иллюстрация изучаемых вопросов. Может возникнуть необходимость показать, что изучаемый объект реально существует. Например, геометрии Римана и Лобачевского принимают в качестве базовой аксиому параллельных, отличающуюся от евклидовой. Непротиворечивость этих геометрий доказывается логическим путем, но возникает проблема осмысленности неевклидовских построений, всегда можно спросить, а что им соответствует в реальном мире? Но если показать, что Риманова геометрия это геометрия пространства с положительной кривизной, например сферы, а геометрия Лобачевского это геометрия пространства с отрицательной кривизной, например седла, то вопрос отпадает.

Еще математический пример. В Общей алгебре умозрительная конструкция абстрактной алгебры определяется как множество с определенной на нем операцией. Имеет ввиду, множество любой природы и любая операция. Такой высокий уровень абстрагирования создает вопрос, а что это такое, существуют ли объекты соответствующие этому определению и что они из себя представляют. Для прикладника вопроса не возникает, он может никогда и не узнать, что множество целых чисел с операцией сложения – это пример абстрактной алгебры.

### **Формирование личной системы знания**

Выше, я в рамках терминологии теоретик/прикладник пытался показать существования двух типов знания: общечеловеческого и личного дать обоснование

полезности такого деления. Но глава будет не полной, если ничего не сказать о технике формирования личной системы знания и личного метода мышления. Далее, я не буду повторять оба термина, договоримся, что термин «личное знание» подразумевает и «личное мышление».

Начнем с того, что у психически здорового человека есть базовый инстинкт познания. Человек с разной степенью интенсивности и успешности наблюдает мир и стремится понять, что означает все происходящее вокруг него, как это понимать, и каким образом ему реагировать. То есть, как только человек начинает наблюдать, он автоматически запускает процесс накопления знаний, даже при полном отсутствии педагогического воздействия. Но хранение знания нуждается в форме: образов, абстракций, вербального выражения. Помимо этого знание, - это всегда система причинно-следственных и логических взаимосвязей. То есть, человек находясь вне организованного учебного процесса, все равно создает свою систему знания, которая в любом случае возникает раньше любой данной извне и является базой для дальнейшего движения. Эта система и есть его личное знание, то есть окрашенное его личностью, его собственной системой ценностей и оценок.

И эту личностную систему знания учитель должен эволюционным путем вести к правильному книжному знанию методом уточнения собственных понятий и утверждений. Как именно, - вопрос конкретной методики, в этой главе целесообразно только описать суть дела.

Каждая изучаемая смысловая единица имеет ядро в виде понятия или мыслительной операции, важного утверждения. В общем можно сказать даже такую тавтологию, смысловая единица имеет ограниченный, законченный смысл. Полезность тавтологии в том, что каждое учебное действие имеет целью изучить нечто конкретное, что-то такое, что можно отделить от всего остального мира, как самостоятельную сущность. Если, к примеру, тема урока химии азотная кислота, то изучается не кислота вообще и тем более не неорганические соединения в целом, а именно азотная кислота. Если изучается квадратное уравнение, то на этот момент есть возможность не думать об уравнениях вообще.

Итак, есть смысловая сущность и учащийся что-то о ней знает или он что-то знает такого, что может помочь в восприятии новой сущности. Например, подводя ученика к проблеме квадратного уравнения, мы можем показать связь нового понятия с понятием алгебраического выражения, обратить его внимание на тот факт, что у уравнения первой степени один корень (а понятие корня уравнения уже известно) и т.д. Таким образом, мы решаем две задачи. Во-первых, включаем новое понятие в имеющую систему знания, а во-вторых, выполняем уточнение всей системы понятий вместе с новой сущностью, согласуя их между собой. При этом если учитель не дает готовые формулировки ответов на вопросы а лишь указывает на проблему, то тем самым он вынуждает работать ученика, который не имея готовых решений начинает достраивать или даже перестраивать собственное знание. Это общий принцип, показать как это работает можно только на конкретной методике. В моей книге есть раздел, в котором я покажу на примере разработки собственной учебной технологии, как решаются эти вопросы.

А общие вопросы поставленные этой главой думается изложены достаточно прозрачно и на этом главу можно завершить.