

Глава 1. Постановка задачи

Предыдущий раздел книги – о том, как воспитать хорошего прикладника, умеющего быстро и эффективно решать повседневные технологические и производственные задачи, и в каких-то вопросах способного к нестандартному мышлению. Хороший прикладник должен быть немного ученым, то есть быть способным к генерации нового знания. Но прикладник – все же не ученый, а значит есть еще одна педагогическая задача совершенно иного качества – это задача воспитания человека создающего новые знания.

Так как в предыдущем разделе я достаточно детально описал, что такое прикладник, то представление об ученом можно дать на различии с прикладником. Во-первых, на различном отношении к знанию. Прикладник должен больше знать (отвечать на вопрос «Как делать»), ученый должен больше понимать (отвечать на вопрос «Почему это так»). Еще одно фундаментальное отличие – прикладник должен уметь быстро находить достаточно эффективное решение, поставим на этом акцент, не наилучшее, а достаточно эффективное и делать он это должен за разумное время. Для ученого фактор времени не играет такой значительной роли, более важно качество полученных знаний. И, наконец, прикладник работает с известным, ученый создает новое знание, отталкиваясь от известного. Это их главное отличие.

Разумеется, между прикладником и ученым нет жестко очерченной границы. Есть даже так называемая прикладная наука, находящаяся где-то между этими двумя такими разными способами интеллектуальной деятельности, но далее мы все же будем опираться на сказанное выше: прикладник использует знание, ученый его создает. Педагогический вопрос заключается в том, какую структуру личности и организацию интеллекта мы должны получить в процессе воспитания ученого.

И еще одно замечание. В этой книге разделяется учебный процесс в отношении человека прикладного знания, именуемого для упрощения прикладником и в отношении человека теоретического знания именуемого ученым. Это не значит, что речь идет о физически различных людях. Прикладник и ученый это скорее два способа мышления свойственные каждому человеку, и речь идет о двух сторонах интеллектуального развития каждой личности. Деление же это выполнено просто для удобства изложения.

Знание как ценность, мотивация ученого

Человек начинает пытаться что-то добыть для себя в том случае, если это является для него ценностью. Это первое и главное условие развития любой деятельности и науки в частности. Человек может обладать амбицией и стремиться к научной карьере, он может хотеть материального вознаграждения за свою работу, как и любой другой. Проблема ученого, в отличие от всех прочих людей в том, что вознаграждение, а особенно его размер, напрямую зависят от успешности, от полученного результата. Но в науке скорость получения результата и его глубина слабо соотносятся. Как правило, наиболее интересные результаты требуют большого времени и значительных усилий без гарантированного результата.

Это, по моему мнению, одна из причин бурного развития прикладной науки. Не самая главная конечно, но можно понять, почему большое количество хорошо подготовленных людей идут именно в прикладную науку. Здесь возможен быстрый результат. Настоящий же ученый должен быть готов к долговременному погружению в свою область знания, требующему отказа от реализации каких-то амбициозных планов здесь и сейчас. Его целью и смыслом должен стать даже не конечный результат, а

процесс движения. Но, разумеется, любой человек нуждается в поддержке мотивации и об этом надо поговорить.

Мы можем сколько угодно говорить о прекрасной цели, о благородной деятельности направленной на развитие всего человечества, но утопии никогда не были движущей силой. Поэтому сотни лет, пока наука была отдана людям с особенной духовной организацией, без государственной подпитки, знания человечеством накапливались крайне медленно.

Постепенно развитые страны стали создавать социальные лифты в науке, финансировать ее работу, включая фундаментальные области. Это помогло сформировать практически промышленную отрасль получения новых знаний и в то же время заложило основу для последующей деградации науки, так как сфера, по сути не коммерческая, стала источником дохода и местом создания социального статуса. Такое движение вниз неизбежно. Фундаментальные вопросы развития человеческого общества не разрешаются организационными методами. На самом деле очень многие, а может быть и все существенные проблемы человечества радикально разрешимы только в сфере воспитания системы ценностей. Но мы не знаем как это делать, развитие же общества требует какого-то решения здесь и сейчас, поэтому организационные меры может быть и зло, но зло неизбежное и все что можно сделать на уровне государственного устройства – это постараться создать сбалансированную систему государственных мер поддержки и противовесов. Обсуждение того, насколько это удастся сегодня, не является моей целью, поэтому обсудим, как все же сделать знания настоящей ценностью, то есть решить проблему радикально.

Познавательный инстинкт, расширение сознания

На самом деле проблема уже отчасти решена природой или создателем (это как кому нравится). Человек от рождения получает познавательный инстинкт. Каким образом, сказать сложно, это вопрос отдельного очень глубокого исследования, мы же будем исходить из познавательного инстинкта, как факта.

Человек по природе своей стремится познавать окружающий мир, начиная с очень простых вещей. Ему, в общем, достаточно установить простые логические связи между своими действиями или наблюдаемыми явлениями и прямыми последствиями. Понятно, что такая цель инстинктивного действия быстро достижима, а значит у природного мотива к познанию жизнь достаточно короткая.

Далее, необходим процесс, который я называю расширением сознания. Человек должен вводиться в более широкий круг задач. И это расширение идет по четырем измерениям.

Первое измерение – пространственное, причем пространственное в прямом смысле этого слова. Маленький ребенок ощущает только очень небольшое пространство вокруг себя. Постепенно он должен осознавать существование большого мира. Разумеется, расширение происходит умозрительно. Зрение дает пространство только в несколько километров. Умозрительное расширение через информацию о других городах, странах, и т.д. создает практически неограниченные возможности. Ощущение себя в большом пространстве внешнего мира показывает, как велики возможности познания, как много в окружающем мире может быть объектов для его применения.

Второе естественное измерение – временное. Как и пространственное оно ограничено на старте коротким промежутком, который можно назвать «сейчас». Постепенно человека надо выводить на более длительные временные промежутки, того что было ранее и того, что возможно будет позже. Временное расширение требует уже не просто наблюдения объектного мира. Течение времени создает процессы, протекающие во времени, что дает пищу умозрительному созерцанию. Более того, благодаря временным

процессам в сознание человека входит представление о причинно-следственных связях, на которых строятся все временные процессы, представляемые как последовательность явлений, некоторые пары из которых становятся друг с другом в отношении причины и следствия.

Третье измерение понятийное. Человек дает имена всему наблюдаемому. В процессе обобщения имена превращаются в понятия. Абстрагирование и обобщение расширяют область определения понятий, и смысловых связей между ними, усложняя внутренний, умозрительный мир человека. Этот внутренний мир также становится объектом приложения познавательного инстинкта, только объектами созерцания становятся понятия и смыслы.

Четвертое измерение социальное. Человек расширяет свое восприятие социума проходя через чисто эгоцентрическое восприятие себя как центра мира. Затем этот центр расширяется до семьи и близких друзей, в процессе развития социальное мироощущение должно получить развитие до общечеловеческого. Социум для человека, особенно человека города, то есть наиболее распространенного вида человечества является даже более значимым нежели природа. Здесь познавательный инстинкт становится инструментом другого важного инстинкта – социализации. Каждый индивидуум стремится войти в социум максимально комфортно для себя, что конечно же поощряет его познавательную деятельность.

Все четыре измерения необходимы для развития интеллекта, как прикладника, так и ученого, разница пожалуй в объеме осознаваемого пространства, времени, качества и глубины умозрительного понятийного мира. Может показаться, что социальное измерение более важно для прикладной деятельности. Но это не так. Ученого нельзя воспринимать как устройство, нацеленное на бесконечное расширение общечеловеческого знания. Ученый также живет в социуме и должен руководствоваться не только своим познавательным инстинктом, пусть и невероятно усложненным, но и некими моральными соображениями. Он должен уметь оценивать полезность или вред своей работы, понимать, что достижения науки изменяют ход истории и не всегда это может быть движением вперед.

Это если смотреть на глобальный процесс научного и технического развития. Но необходимо также помнить и о том, что современная наука представляет собой коллективную деятельность, что накладывает на любого ученого необходимость владения навыками работы в коллективе. Необходимость осознавать себя принадлежащим определенной научной школе (или наоборот свободным исследователем), понимать и принимать факт существования широкой научной корпорации со своей этикой и определенной культурой мышления. Принимать как обязательную норму для себя научный метод мышления. Это все тоже можно считать социальным измерением, так как сообщество ученых это не бесструктурное множество людей, а особым образом организованное сообщество.

Эстетика знания

Эстетическое чувство – одно из наиболее сложных и загадочных человеческих чувств. Каждый из нас может сказать, что нечто наблюдаемое или мыслимое красиво или нет, но никто не может сказать, какой смысл вкладывается в подобные заявления. Можно предположить, что эстетическая оценка – это своего рода оценка правильности знания, оценка сделанная интуитивно. Мы ощущаем, что познанное хорошо укладывается в индивидуальную картину мира, она становится более полной, более детальной и понятной, что и вызывает ощущение, которое мы называем эстетическим удовлетворением и даже наслаждением.

Такое представление о корнях эстетического чувства совершенно не противоречит представлением об эстетическом восприятии произведений искусства всех видов, если вспомнить, что искусство это тоже способ познания мира.

В науке тоже есть своя эстетика, свое представление о красоте. Не зря кто-то из великих сказал, - чтобы закон был верен, он должен быть красив. Можно процитировать великого русского конструктора самолетов Андрея Николаевича Туполева сказавшего – чтобы самолеты летали, они должны быть красивыми. Эстетика, при всей ее загадочности реальный механизм развития мотивации ученого, но очень сложный в применении.

Мышление

Мыслит каждый человек. Интеллект – это способ решения любых задач встающих перед человеком, в том числе и самых массовых – повседневных бытовых. Даже обыкновенный поход в магазин и уборка по дому это, хотя и примитивные, но все же интеллектуальные задачи. Но понятно, что любая сфера деятельности предъявляет свои требования к процессу мышления.

Научное мышление обладает рядом особенностей, которые в следующих главах мы рассмотрим детальнее. Это так называемый научный метод. Очень емкий термин требующий специального обстоятельного разговора. Научное мышление обладает высокой степенью абстракции. Конечно, начинается любая наука с прямого наблюдения, проходя этап первичного сбора информации и ее классификации и несмотря на то, что все отрасли современной науки уже далеко ушли от такого детского состояния, но тем не менее любой ученый должен иметь навык прямого наблюдения и классификации – это своего рода исторический метод, требующий от каждого человека претендующего на звание ученого пройти в какой-то мере эволюционный путь своей науки.

Но, тем не менее, современная наука требует от ученого навыка мыслить абстракциями, что объясняет сложность вхождения в науку. Абстрактное мышление наименее свойственно природе человека и требует больших воспитательных усилий.

Образ жизни

Любая сложная деятельность требует высоких затрат времени и энергии, это два единственных ресурса, которыми человек реально располагает. Известная поговорка говорит – когда Бог создавал время, он создал его достаточно. Однако нам всегда его не хватает, для успешной работы в выбранной сфере, что становится проблемой самоорганизации наложенной на всю жизнь. И чем сложнее работа, выполняемая человеком, тем жестче требования к его образу жизни.

Надо сказать, что современные требования науки определяются объемом работы который должен выполнять ученый для создания некоторых стандартных действий. Например, есть довольно четкие критерии объема работы которые необходимо выполнить для защиты кандидатской и докторской диссертаций, для публикации статьи в солидном научном журнале, но нет собственно никаких требований к научной деятельности за рамками этого обязательного официоза. Не зря возникла поговорка о том, что наука – это способ удовлетворения личной любознательности за государственный счет.

Если же к профессии ученого подойти более ответственно и принять, что ученый не начинается кандидатской диссертацией и не заканчивается докторской, и что наука это непрерывная большая работа, то необходимо подумать и о том, как выбор науки в качестве сферы деятельности влияет на организацию жизни.

Сказанное выше есть не более чем небольшая вводная к проблеме воспитания ученого. В последующих главах я попытаюсь развернуть свою точку зрения на эту задачу и методы ее решения.