

Глава первая. Начало

Начало есть в любом деле, любой процесс стартует с некоторого заданного состояния и совсем не все равно, каково оно это состояние. Но в системе образования есть одно место, где стартовые условия почти не играют роли – это начальная школа. В первый класс ребенка по закону об образовании обязаны взять, если он психически здоров. Но так как психическое здоровье есть естественное условие любого человеческого занятия, то его нельзя считать особым требованием.

Последующие этапы школьного образования, обладают некоторым автоматизмом. Ученик переходит в следующий класс, только лишь на том основании, что он вполне прилично отучился в предыдущем. Уход от автоматизма начинается в старшей школе и высшей, с требований прохождения специальной процедуры называемой экзаменом. Проверка уровня базовой подготовки необходима и для прохождения различных профессиональных курсов. Но, вообще-то, начиная любую образовательную программу желательно оценить состояние ученика и его шансы на успешное прохождение учебного процесса.

Зачем нужен входной контроль

Младшая школа, образно говоря, обречена учить пришедшего в нее человека, что вполне оправдано. То чему учит младшая школа, является совершенно необходимым. ЗУНы (знания, умения, навыки) начального образовательного звена обязательны для вхождения в человеческое общество и они достаточно просты и возможны для каждого ребенка.

Что же касается дальнейших ступеней, то это вообще говоря не так. Совершенно не факт, что более высокая ступень образования доступна для каждого человека, то же можно сказать о специальном образовании, нацеленном на овладение особой областью знаний. Однако, требование успешности прохождения курса остается, кроме того, оно усложняется дополнительными условиями. Человека мало обучить. Это надо сделать с использованием разумного объема ресурсов. На учебный курс должно быть потрачено вполне определенное время. Организация учебной среды не должна стоить дороже определенной суммы, которую общество и государство готово потратить. Мы не можем для обучения физиков строить при каждом университете синхрофазотрон, а в старшие классы средней школы привлекать докторов наук.

Невозможность потратить на желающего учиться любые ресурсы означает появление требований к самому учащемуся. Следовательно, начиная курс обучения, учитель должен быть уверен, что учебный процесс приведет к ожидаемому результату. Приобретение такой уверенности и есть цель входящего контроля.

Что вообще мы проверяем

Этот, очень непростой вопрос требуется разделить на два. Первый относительно понятный – это что должен знать человек до начала своего обучения. Второй вопрос потребует анализа, и он звучит так – необходимо оценить интеллектуальное состояние ученика.

Начнем с простого вопроса. Определить объем области знания дело достаточно затратное по времени, но чисто техническое. Если сформулированы учебные цели, остается просто собрать полный набор знаний соответствующий данной цели. Проиллюстрирую сказанное простым примером. Допустим, поставлена задача изучения методов решения квадратных уравнений. Ясно, что необходимо ввести понятие

квадратного уравнения, изучить его устройство, для этого потребуются понятия уравнения вообще, переменной величины, неизвестной величины. Операции, выполняемые в ходе решения уравнения, потребуют знания арифметических действий и т.д.

Понятно, что вполне возможно отследить все требуемые ЗУНЫ вплоть до умения читать, писать и считать и даже до навыка пользоваться писчими принадлежностями. Точно также эта работа выполняется и в случае крупной цели, даже такой масштабной, как изучение целой области знания, например математики. Все упирается в объем технической работы.

На разработку учебной программы ограничивающее действие оказывает время, которое мы можем потратить на учебный процесс. Поэтому, любой разработчик выделяет главные понятия, считает время, требуемое на их освоение, и если общий объем времени при этом оказывается не выработанным, то в учебную программу можно внести еще какие-то вещи. Но обязательно наступит момент, когда запланированное время окажется исчерпанным. Это и будет означать, что все остальное необходимое для освоения программы предполагается ученику известным, если конечно требуемые знания вводились в программу от простого к сложному, а учитывались от сложного к простому.

Весь массив требуемых знаний можно разбить на две части. Первая часть это то знание, которое считается известным на уровне здравого смысла, только потому, что человек имеет определенный возраст, к которому общественный уклад жизни, традиции предполагают обязательные вещи. Например, когда ученик начинает изучать специальные предметы, он должен уметь читать и писать, но изучение специальных предметов начинается в тот момент, когда психически полноценный человек действительно умеет читать и писать, а значит эти требования совершенно излишни.

Второй тип требуемых ЗУНов это неочевидные вещи. Собственно это даже не вполне ЗУНЫ а именно то, что было сказано выше – интеллектуальное состояние ученика, его готовность к мыслительной работе определенного уровня. В главах посвященных типам и методам мышления была сформулирована идея того, что развитие мыслительного аппарата человека идет в направлении развития способности к абстрактному мышлению. В этом смысле, уровень интеллектуального развития можно охарактеризовать уровнем абстракций, которыми может оперировать человек.

Хороший пример, иллюстрирующий уровни абстрагирования дают числовые системы. Простейшее понимание числа - это числа натуральные, объективно связанные со способностью перечисления множества объектов. Затем перечислимое множество натуральных чисел расширяется до бесконечного множества, с другой стороны вводится представление о дробях, что приводит к появлению рациональных чисел, каковые уже не сводятся к операции перечисления объектов, знаменуя собой возможность делить целое на части.

Появляются отрицательные числа. Заметим, что для древнего грека в реальном мире не существовало ничего соответствующего отрицательному числу, а значит числа меньшие нуля – представляют собой качественно иной уровень восприятия понятия величины. И, наконец, появляются иррациональные числа несоизмеримые ничему, числа которых неизмеримо больше, нежели рациональных и в тоже время ни одно иррациональное число нельзя записать цифрами за конечное время. С их появлением человеческое мышление делает еще одно фундаментальное открытие – оказывается, бесконечные количества не равнозначны. Бесконечно большие и бесконечно малые величины можно сравнивать, как и привычные величины, только другой техникой.

Повышение уровня абстрагирования, отвлечения от чувственной информации и уход в мир умозрительных представлений, характерно для любой области знания и этот процесс требует особой настройки интеллекта. Определение этой настройки дело особенно тонкое и сложное и требуется большая работа, чтобы разобраться, что здесь будет делом обучения, а что учитель имеет право ожидать от своего ученика.

Необходимый уровень абстракции

Возьму на себя смелость утверждать, что вопросы к умению абстрактно мыслить, вообще никак не рассматриваются на старте учебного процесса. Но их игнорирование и является причиной неудачи образовательной программы для большой массы учащихся, так как интеллектуальная готовность намного более значимый компонент, нежели набор знаний. Знания, при некоторой нехватке, можно довольно быстро набрать, благодаря этому обстоятельству и существует огромная армия репетиторов, накачивающих учащихся системой знаний к конкретному экзамену.

С уровнем абстракции так не получится. Абстрагирование - это умение, а не знание и умение, требующее большой практики. Правда здесь природа тоже оказывает нам значительную помощь. К счастью, развитие интеллекта не определяется успешностью организованного образовательного процесса. Человек принужден выполнять мыслительные операции непрерывно, а значит и его интеллект развивается также непрерывно, а не только на систематических занятиях в школе, вузе или на учебных курсах. Поэтому можно выделить для каждого возраста ожидаемый уровень развития, в том числе и абстрактного.

Но если речь идет не об ожидаемом общем уровне развития, а о наличии специальных умений, то некоторая диагностика все же нужна. Итак, что нам требуется на входе в плане готовности интеллектуального аппарата ученика. В оперировании абстракциями можно выделить два компонента – это абстрактные понятия и операции над ними. Проверяться должно не столько знание понятий, в этом случае выученные определения не дают ровным счетом ничего, проверяться должно умение ими оперировать.

Еще раз повторим, предметом проверки является три вещи: набор понятий, уровень их абстракции, и главное - владение набором операций над ними, на заданном абстрактном уровне. Какого либо алгоритма помогающего выделить набор этих трех компонентов для любой области знания не существует. Полагаю, это уже в чистом виде экспертная работа. Для иллюстрации приведу лишь пример из области математики.

Любая область математики опирается на понятие величины. Первый уровень абстракции числа - это понятие величины, как натурального, конечного и вполне перечислимого количества. Причем перечислимого за конечного время. Операциями над такой величиной будут операции числовой арифметики. И это то что учитель вправе ожидать от ученика начинающего изучать курс линейной алгебры или математического анализа.

Далее, величина теряет свойство перечислимости и даже свойство иметь конкретное числовое значение и превращается из числа в символическое представление величины, значения которой ограничены только типом возможного, например это рациональные числа, вещественные или комплексные. Буквенные обозначения количеств могут входить в алгебраические выражения, операции над которыми уже не сводятся к вычислениям, а представляют собой преобразования между эквивалентными формами алгебраических выражений. Это понятие величины еще обладает свойством описания количества, хотя и без указания на конкретное значение. В абстрактной алгебре уже используются величины, свойством которых является инвариантность по отношению к группе преобразований, здесь математика интересуется не результатом преобразования, а только возможностью сохранения некоторого свойства без изменений.

В функциональном анализе – предметом изучения становится уже функция, то есть сущность представляющая собой не саму величину, а процесс ее изменения и операции над ней кардинально отличаются от операций над величиной алгебраической, которая все же остается обозначением статического количества.

Пример приведенный выше нужен только для иллюстрации того, что могут представлять собой уровни абстракции, понятно, что единого определения для каждой области знания не существует, а значит и единого алгоритма тоже нет и быть не может.

Тесты, экзамены или что-то иное

Небольшое замечание по технике контроля знаний. Думаю этот вопрос на самом деле не вполне педагогический. В значительной степени контроль знаний нужен государству, для того, чтобы в ходе алгоритмически ясной и юридически продуманной процедуры решить, сколько и каких ресурсов можно тратить на конкретного гражданина и не лучше ли его трудовые возможности перенаправить в более простую, но тоже полезную сферу. Если человек не проходит экзамен, ему просто перекрывается доступ к дальнейшему образованию. Реальность конечно отличается от теории, в конце концов существует и коммерческое образование, как форма законной взятки от тех кто не может или не хочет доказать свое право на диплом об образовании. Экзамены как фильтр необходимы, так как и государство и общество имеют право быть уверенными в качестве получаемых специалистов и диплом не должен быть просто правом на получение материальных благ.

Для педагога экзамен нужен в двух ипостасях. Во-первых, иногда бывает полезно оценить состояние ученика и всегда полезно оценить собственные усилия и применяемые методы работы с учеником.

Что же касается формы экзамена, то не так важно название, существенно значимы только две вещи. Первое, что вы желаете проверить, и как соотносится проверяемое с формой контроля. А это соотношение напрямую характеризуется степенью психологического взаимодействия учителя и ученика, и уровня формальности контрольных мероприятий.

Здесь возможны варианты. Если вы проверяете знания определений, то тест с несколькими вариантами ответов будет вполне приемлемой формой, если же, вы проверяете набор умений, то необходим экзамен, в ходе которого, ученику будет предложено некоторое количество задач, не требующих творческого мышления, интуиции и т.д. Это должны быть технически простые задачи, решаемые по заданному шаблону.

Если же ваша цель оценить интеллектуальное состояние ученика, в том смысле, как это было указано выше, то есть оценить его способность оперировать понятиями области знания на определенном уровне абстракции, то здесь необходима развернутая беседа. И никакой алгоритм тестирования не даст желаемого результата.

В заключение

Итак, проведя входной контроль, вы приобрели некоторую уверенность в том, что ваш ученик имеет неплохие шансы усвоить предлагаемый материал, и вы готовы начинать учебный процесс. Следующий вопрос, на который у педагога должен быть ответ – это каковы общие принципы построения учебного процесса, что и является следующей рассматриваемой проблемой.