

## Размышления педагога-учёного о технологии XXI века

Терегулов Ф.Ш.

**Размышление первоначальное.** Подобно тому, как обращение человека к употреблению орудий труда явилось поворотным этапом в истории его развития, так и овладение им своим познанием и поведением с помощью внешних средств стало моментом величайшего значения. Прежний биологический тип развития поведения сменяется другим типом развития — историческим.

Употребление средств, организующих поведение человека, выводит развитие способностей из-под власти биологии (пассивного приспособления животного к среде посредством адаптации к ней собственных органов) к власти социальной и открывает эпоху их исторического, общественного развития, позволяет человеку вступить на путь приспособления к потребностям самой среды.

Развитие такого опосредованного отражения мира человеком может быть понято только в связи с общей историей цивилизации: «Человек не рождается наделённым историческими достижениями человечества. Достижения развития человеческих поколений воплощены не в нём, не в его природных задатках, а в окружающем его мире: в великих творениях человеческой культуры. Только в результате процесса присвоения человеком этих достижений, осуществляющегося в ходе его жизни, он приобретает подлинно человеческие свойства и способности; процесс этот как бы ставит его на плечи предшествующих поколений и высоко возносит над всем животным миром» (*Леонтьев А.Н., 1972. 425с.*).

Однако большинство людей эти достижения воспринимает ограниченно, что обусловлено узостью и односторонним характером их деятельности; для подавляющего большинства людей овладение этими достижениями доступно лишь в самых жалких пределах. Надо признать в этой связи ответственность педагогической науки, призванной вернуть человеку, всем людям их человеческую природу во всей её полноте и многосторонности. Достижимо ли развитие в человеке всех человеческих способностей?

Сила укоренившегося в умах предрассудка о внутренних источниках духовного развития человека столь велика, что она заставляет видеть условия этого развития перевёрнутыми с ног на голову: не в усвоении достижений науки — условие формирования научных способностей, а в способностях к науке — условие её усвоения; не в овладении искусством — условие развития художественного таланта, а в художественном таланте — условие овладения искусством и т.д. При этом обычно ссылаются на факты, свидетельствующие о способности одних и полной неспособности других людей к той или иной деятельности, и часто даже не ставят перед собой вопроса об источниках самих этих способностей, принимая обычно стихийный характер их первоначального формирования за якобы их врождённость и последующие особенности функционирования — за их закономерности.

Утверждая тот очевидный экзотерический характер закрепления достижений прогресса человечества, что они зафиксированы в объективных продуктах человеческой деятельности, мы констатируем возможность равного доступа и права приобщения каждого к богатству общественно-исторического развития человечества. В этом коллективном сокровище (ноосфере) мы находим неисчерпаемые приобретения человеческого развития, в десятки тысяч раз увеличившие физические и умственные силы людей; накопленные ими знания, которые позволили проникнуть в самые сокровенные тайны Вселенной; творения искусств, высоко возносящие их чувства. Эти творения прошли этап отчуждения, стали социальным явлением, общественным достоянием. Вновь появившееся поколение людей стоит перед этим совокупным продуктом развития человеческого рода. Различия между людьми можно объяснить ме-

рой их приобщения к этим сокровищам, неодинаковостью тех отношений, которые их связывают с достижениями, воплощающими в себе совокупные силы и способности человеческой природы.

Творения материальной и духовной культуры объективно существуют для всех, однако круг приобщающихся к ним людей невелик. Чтобы эти творения сделать достоянием индивидуального сознания, необходимо соответствующим образом действовать, но это не всем под силу, не все имеют досуг и материальные возможности, чтобы получить желаемое образование, систематически пополнять свои знания и заниматься искусством. Как видим, вопрос о доступе к богатствам развития общества имеет социально-политический аспект, мы же коснёмся его педагогической стороны. Речь пойдёт о создании таких познавательных технологий, нравственных и эстетических представлений, которые обеспечат доступ к основным достижениям культуры и создадут последующий импульс для развития человека и дальнейшего пополнения общественного культурного достояния.

Сегодня мы наблюдаем усилившийся разрыв между огромными возможностями индивида и величайшими достижениями человеческого общества. Между ними отсутствует надёжное связующее звено, технология приобщения каждого индивида к этому богатству и приумножения его. Поэтому задача педагогики — найти оптимальные пути адекватной деятельности и организовать управление ею.

На первый план выходит качество предлагаемых педагогической наукой схем ориентировки в действительности. Судьба человечества, его дальнейший прогресс будут зависеть от того, как скоро будут найдены эффективные способы обработки информации, обобщённые схемы отражения мира, пути обработки и передачи всё более увеличивающегося в объёме опыта предыдущих поколений.

Если в ближайшее время педагогика не найдёт эффективные пути обработки огромного массива информации, технологии полноценной передачи общественно-исторического опыта молодым поколениям, прогресс общественного развития сделается аморфным, размытым, бессистемным. Смысл открытий в какой-либо области будет изолирован от других, много усилий будет потрачено на разработку бесперспективных, окольных путей; масса открытий, безусловно, будет расти, но её значимость для общественного развития не будет возрастать в равной степени. Зигзаги, возвратные движения, повторное открытие давно забытых вещей и т.д. станут распространённым явлением. Поэтому нужен серьёзный прорыв в технологии образования.

Каждое последующее поколение начинает свою жизнь в мире предметов и явлений, созданных предшествующими поколениями. Осуществляя адекватную деятельность, люди усваивают богатства этого мира и таким образом развивают в себе специфические человеческие способности, которые воплощены в этом мире, кристаллизованы в нём. Никакой личный опыт человека, как бы богат он ни был, не может привести к тому, что у него сформируется отвлечённое логическое или математическое мышление и самостоятельно сложатся соответствующие системы понятий. Для этого потребовалась бы не одна, а тысяча жизней. В действительности и речь, и мышление, и знания у людей каждого последующего поколения формируются на основе усвоения ими уже достигнутых успехов познавательной деятельности предыдущих поколений.

Главная особенность процесса усвоения в том, что он создаёт у человека новые способности, новые психические функции. Этим усвоение и отличается от процесса научения животных. Вместе с тем многочисленные данные позволяют сделать вывод, что объединение элементарных познавательных действий (понимания, осознания, запоминания), лежащее в основе педагогических функций, вырабатывается прижизненно, вследствие чего их появление следует всецело приписать целенаправленному образовательному процессу, а стихийное возникновение их маловероятно. Принципиально важным положением при этом следует считать последствия познавательных действий — появление схем ориентировки, логики познаватель-

ного процесса. Иными словами, наиболее значимы не те или иные познавательные действия сами по себе и их композиции, а обобщённая схема действительности, обобщённая логика познавательного процесса. Вот их-то и следует считать за дидактическое новообразование — за функциональную мозговую педагогическую систему.

Там, где обычные познавательные функции приобретают специфическое значение, дидактически выражающееся в своеобразном орудии познания, там специфический характер такой педагогической деятельности основывается не на самих элементах, а на их соединении. При этом подобное соединение элементарных познавательных действий даёт новое качество, самим этим элемен-там не присущее.

Ещё В. Вундт высказывал мысль, что специфический характер деятельности объясняется тем, что в её основе лежат не элементарные физиологические функции мозга, а возникающие в ходе индивидуального развития их соединения. Новый, решающий шаг в развитии этой мысли был связан с открытым И.П. Павловым принципом системности в работе больших полушарий головного мозга. А.А. Ухтомским была выдвинута мысль о существовании особых физиологических, или функциональных, органов нервной системы. Эти органы функционируют так же, как и обычные морфологические постоянные органы, однако от последних они отличаются тем, что являются собой новообразования, возникающие в процессе индивидуального (онтогенетического) развития. Они-то и представляют собой материальный субстрат тех специфических способностей и функций, которые формируются в ходе овладения человеком миром предметов и явлений — творениями культуры. Кора человеческого мозга с её 15 миллиардами нервных клеток стала в большей степени, чем у высших животных, органом, способным формировать функциональные органы. При этом в мозге формируются органы интеллектуальной работы, эффективность которой желает быть лучшей: они порой несовершенны, маломощны, способны обработать малый круг явлений, параметры обработки также весьма ограничены, и она осуществляется медленно, нужные обобщения достигаются через продолжительное время, с переменным успехом, с массой ненужных, несущественных моментов.

Описанная картина есть следствие того, что конструкции формируемых нервных объединений несовершенны, то есть у учителя отсутствуют соответствующие знания по созданию у ребёнка эффективной схемы ориентировки в окружающем мире. Стало быть, от качества этой схемы, от её универсальности, от того как управляется процесс создания эффективного внутреннего образа, зависит прогресс педагогики. Иными словами, встаёт задача проектировать эффективный внешний инструмент, который смог бы стать одновременно и производным, и творцом внутренних образовательных средств.

Принципиальный путь развития образования проходит через усовершенствование образовательных средств. На заре человеческой культуры передача опыта происходила на основе натуральной, совместной жизнедеятельности. Опыт, надо полагать, был примитивным по содержанию, небольшим по объёму и ограничивался натуральными, биологическими средствами запоминания и воспроизведения материала. Далее в процессе развития обучения появляются интеллектуальные элементарные средства, в какой-то мере организующие процесс отражения мира, передачу опыта от старшего поколения к младшему. Сформулированные Я.А. Коменским принципы наглядности, последовательности, систематичности и т.п. ориентируют учебный процесс на использование вспомогательных средств, некоторых алгоритмов — педагогических правил (от простого — к сложному, от лёгкого — к трудному, от близкого — к далёкому и т.п.). Введение наглядных средств обучения, различных схем, рисунков и т.п. стало переломным моментом, началом управления образовательным процессом, именно с этого момента начинается возвышение человека над самим собой, управление учёбой, основанное на организации образовательного процесса в русле его объективных законов. Средства обучения делают образовательный процесс произвольным, независимым от жизненной ситуации, индивидуальных особенностей ребёнка.

Последующий прогресс образовательной сферы идёт по двум взаимосвязанным отдельным линиям. Педагогические средства образования развиваются в процессе перехода от обучения натурального, не отделённого от общей жизнедеятельности к обучению специально организованному, совершаемому с помощью вспомогательных средств — безразлично, внутренних или внешних. Следовательно, эффективность управления обучением связана с оптимальным использованием этих средств, с возможностью контроля и своевременной коррекции, а это невозможно, если не вынести образовательный процесс наружу, так, чтобы он стал доступным учащимся и учителю. В отражении мира учащиеся наряду с первичным, натуральным способом овладения им пользуются искусственными средствами. В итоге обучение идёт по методике двойной стимуляции познавательной деятельности. Если первый способ ограничен биологически, то совершенствованию второй инструментальной предела нет.

Итак, процесс обучения опирается на двойной ряд стимулов. В усилиях вальдорфской педагогики мы видим попытки совершенствовать первый ряд средств, в то время как традиционная педагогика ограничилась поверхностной обработкой усваиваемого материала и эмпирическим регулированием исторически созданных средств отражения мира, естественно, с опорой на средства первого ряда. Прогресс же в том, чтобы проектировать средства, которые, используя законы и возможности средств первого ряда, позволили бы отразить мир с необходимой полнотой, в системе, целостности и вместе с тем углублённо, детализированно, разветвлённо.

Способность учащихся устанавливать элементарные ассоциативные связи между изучаемой темой и её модельным представлением в виде системы координат ещё не есть момент, единственно определяющий процесс познания и запоминания (хотя отдельные учащиеся, способные установить некоторые ассоциативные связи, могут этим и ограничиться). Видимо, создаются ещё специальные условия (задания), которые сообщают предлагаемой модели инструментальную функцию, определяют её участие в познавательной деятельности в качестве некоторого алгоритма. Иначе говоря, развитие познавательных актов представляет собой специальную линию развития, не совпадающую с традиционной (натуральной, полунатуральной) схемой обучения, хотя она и представляет её принципиальную основу.

Такая форма обучения людей, подчинённая власти самого человека, его цели, воле и сознанию, не только отличается своей структурой и способом деятельности от первичной, натуральной формы передачи опыта. Вместе с культурной трансформацией процесса обучения и сам передаваемый общественно-исторический опыт принимает новую и более высокую форму. Приобретая господство над своим развитием, мы освобождаем всю нашу жизнедеятельность из-под власти стихии. Ведь обратная сторона развития педагогических реалий — это проблема управления.

При этом внешне опосредованное обучение превращается в обучение внутренне опосредованное. Прослеживаемый нами процесс «вращивания» отнюдь не простое замещение внешнего раздражителя его энграммой, он связан с глубочайшими изменениями во всей системе высшего поведения человека. Вращивание, интериоризация — это не просто движение «наружу» «вовнутрь», это ещё и движение от совместной деятельности — к самостоятельной (от коллективной — к индивидуальной), это также ещё очень много «ещё»: от развёрнутой деятельности — к свёрнутой, от медленных, пунктуальных действий и операций — к их быстроте и автоматизму, от трудного с приложением определённых усилий — к лёгкому, от осознанного — к неосознаваемому (подсознательному), от произвольного — к непроизвольному и т.п.

**Размышление повторное.** История развития педагогики подготовила почву для обработки учебного материала, были изобретены простые алгоритмы его усвоения, которые затем трансформировались в сторону конкретизации и детализации, от случайных, поверхностных, маловероятностных рекомендаций к существенным. Пожелания упорядочить, обработать

учебный материал, такие, как «выдели в тексте главные мысли», «подчеркни их, определи связи и отношения, их последовательность», были результатом здравого смысла. Они, конечно, отражали отдельные глубокие связи, но внутри них оставалась огромная неопределённость. Подобные эмпирические рекомендации позволяли выделить отдельные стороны, фрагменты действительности, но не охватывали целого. Актуальным стало создание высокоэффективного, искусственного (научного) «стимул-средства», функции которого ранее выполняли случайные, разрозненные рекомендации, а потому позволяли отражать отдельные, поверхностные, малозначащие детали объективной действительности. Хотя в этом случае процесс познания опосредован весьма примитивными средствами, однако для ученика он предстаёт непосредственным, натуральным, а мир — хаотичным нагромождением всяких явлений и в принципе ничего не меняющим в биологических законах этой функции.

С переходом на произвольную обобщённую схему биология также не меняется, изменяется лишь структура средства, приобретая новое качество. Более совершенное опосредование позволяет ученику глубже и целостнее познавать мир. Субъективно для ученика нет разницы, какой первоначальной схемой ориентировки в мире мы его вооружаем. Имеются в виду трудности овладения схемой.

Предлагая стимул-средство познания мира, которое обеспечивало бы действие анализа и усвоение учебного материала, мы овладеваем мышлением; овладевая средствами мышления, овладеваем адекватным познанием мира. При этом средства мышления приводятся в соответствие с объективным миром, и структурные связи подчиняются естественным собственным законам объективного мира.

Первоначально средства обучения были ориентированы на запоминание и воспроизведение образовательного материала. Со временем они стали применяться к организации самого материала. Но примитивные средства, скорее, дезорганизовывали материал и процесс его усвоения. Неудивительно, что учащиеся быстро забывали и плохо воспроизводили учебный материал. Из этого следует, что искусственный приём, с помощью которого учебный материал запоминается и затем воспроизводится, не вполне совершенный. Чтобы не упустить ни одного существенного аспекта действительности и в нужный момент вспомнить, необходимо заранее изобрести соответствующее педагогическое средство и тем самым сделать его произвольным.

В статье В.Э. Штейнберга (см. этот номер журнала) предлагается логико-смысловая модель на основе опорно-узловой системы координат, которая, на наш взгляд, будет ответом на этот вызов времени. Предком системы координат можно считать летотехническую верёвочку, используемую одним мексиканским племенем, описанную Фрэзером (1928). Согласно верованию этого племени, успешный сбор определённой, алкоголесодержащей породы кактуса зависит от того, насколько «чистыми» от грехов будут сборщики и их жёны. Автор описывает «летотехнические» церемонии по вспоминанию и затем вытеснению из сознания отдельных сторон жизнедеятельности этого племени следующим образом: «Через четыре дня после ухода мужей в экспедицию женщины собираются и исповедуются перед великим отцом-огнём относительно мужчин, которых они любили с детства. Если бы они пропустили хотя бы одного, то искатели кактуса вернулись бы ни с чем. Так как это очень важно, то каждая женщина изготавливала для себя особую верёвочку, на которой она для памяти завязывала узелок на каждого любовника, приносила с собой в храм эту верёвочку и, стоя перед огнём, поднимала её высоко, чтобы узелки были отчётливо видны. По окончании исповеди она бросала верёвочку в огонь; после того как бог уничтожил её в своём чистом пламени, женщина получала отпущение грехов и уходила с миром...» Искатели кактуса аналогичным способом облегчали свою совесть.

Однако наши грехи в отражении познания объективного мира весьма обширны — одной лишь верёвочкой и узелками на ней не обойтись. Поэтому появляется целая система верёво-

чек (координат существования предмета изучения), веером расходящихся лучей с соответствующими узлами на них. Количество лучей в пределах 1–8 вполне достаточно для фиксации наиболее существенных сторон объекта (его структуры, формы, принципов существования, этапов развития и т.п.) и соответствующих параметров. Благодаря изобретению двухкоординатной системы местоположение любого тела можно представить на плоскости, благодаря трёхкоординатной системе — в пространстве.

Важно выделить существенные стороны и их характеристики. С этой целью логично использовать так называемые мировые константы, наиболее часто встречающиеся в аналитических процедурах понятия-триады: субъект — объект — процесс, наука — искусство — мораль, познание — переживание — оценка, рождение — развитие — угасание, строение — функционирование — развитие и т.п.

Первые попытки использовать систему координат не имели ничего общего с сознательной опорой на психологические законы, способствующие разрешению проблем образования. Обыкновенный человек может ничего не знать об этих средствах продуктивного мышления и тем не менее употреблять отдельные приёмы упорядочения и усвоения знаний. Только в процессе сознательной разработки орудий и вооружения ими новых и новых поколений учащих преодолеваются мифы современной педагогики, уходят на второй план примитивные педагогические рекомендации.

В этом ряду стоят попытки В.Ф. Шаталова представить содержание урока через опорно-сигнальные карточки. Однако подобные «инструменты» часто не выполняют своё назначение, особенно если ими пользуется другой человек. Их специфика в том, что они не обладают раз и навсегда установленным значением и требуют для своей расшифровки личного присутствия автора при объяснении материала и его устных комментариев. Опорно-сигнальные карточки можно расценивать как чрезвычайно дифференцированные условные вспомогательные знаки для памяти, принципиально ничем не отличающиеся от простейших мнемотехнических знаков. Но это всё же определённый этап в технологизации образования. При этом усвоение знаний натуральным образом, посредством традиционных средств наглядности или с помощью упомянутых средств презентации учебного материала мало меняет суть образовательного процесса. И то и другое лишь поставляет учебный материал. Однако существует вторая линия развития средств образования, которая использует материал, поставляемый первой линией, и находится с ней в постоянном взаимодействии.

Качественно совершенствуя вспомогательные средства обучения, мы тем самым изменяем принципиальную структуру образовательного процесса. Прежнее прямое, непосредственное усвоение учебного материала при использовании наглядных средств, опорных сигналов и т.п. становится опосредованным, опирающимся на два ряда средств: прямое знакомство с объектом усвоения плюс дополнительное дидактическое средство, расширяющее возможности первого способа. В любом случае в подобном усвоении материала преимущественно действует память. И она действует с переменным успехом: недостатки средств запоминания учебного материала компенсируются каждым учеником в силу его возможностей.

Однако качественно иного уровня усвоения материала можно достичь только тогда, когда сами учащиеся осуществляют некоторые познавательные действия со вспомогательными средствами. Иными словами, хотя учебный процесс и стимулируется внешним средством, существенное наращивание знаний происходит только за счёт познавательной деятельности учащегося. При этом предъявляемая внешняя схема стимулирует определённые действия у учащегося — связи между средством обучения и собственной познавательной деятельностью ученика устанавливаются чрезвычайно ясно. Это именно то, что мы можем назвать третьей линией или третьим типом развития средств организации учебного процесса.

Чем же отличается третий тип средств от двух предыдущих? Прежде всего тем, что в момент представления ученику этого средства обучения соответствующих познавательных дей-

ствий ещё нет. Учащийся благодаря этому средству лишь представляет себе в общем плане то действие, которое должно произойти и привести к усвоению материала. На стороне ученика имеется лишь внутренний след от его предшествующего опыта — опыта работы с подобными средствами обучения. Следовательно, исходная связь усваиваемого материала устанавливается с предыдущим опытом, вызываемые внутренние элементы которого и выполняют в действии усвоения роль средств обучения. Приводимый с помощью внешнего средства в действие внутренний резерв можно квалифицировать как замещение внешнего внутренним и как освобождение внутренних средств мышления от его внешней формы. При этом внешнее средство служит стимулом к развёртыванию внутренних действий, но сами внутренние элементы должны быть сформированы, расчленены, организованы. В этом процессе организации внутреннего опыта существенная роль принадлежит так называемым образовательным константам или технологическим параметрам обработки материала, ключевым моментам, «точкам кристаллизации»... Именно там определяются те или иные связи, отношения и создаются намерения: стихийное развитие идёт неосознанно и ненамеренно, а обучение предполагает осознанность и намеренность.

В пользу допущения о том, что предлагаемые логико-смысловые модели на основе опорно-узловых систем координат, матриц и алгоритмов могут выполнять в образовательном процессе функцию средств, инструментов познания говорит изучение явления синопсии.

В связи с предлагаемым технологическим средством надо различать содержание учебного материала, актуально сознаваемое, и содержание, лишь оказывающееся в сознании. Различение это методологически весьма важно, ибо оно выражает существенную особенность используемого инструмента обработки учебного материала. Согласно А.Н. Леонтьеву, актуально сознаётся только то содержание, которое является предметом целенаправленной активности субъекта, то есть занимает структурное место непосредственной цели внутреннего или внешнего действия в системе той или иной деятельности. Положение это, однако, не распространяется на то содержание, которое лишь «оказываётся осознанным», то есть контролируется сознанием.

Несколько слов о действительной роли наглядного материала в различных звеньях школьного обучения и на разных этапах его развития. Педагогическая функция используемого наглядного средства в этой работе не в том, чтобы дать учащимся живой, красочный образ недостаточно известного им фрагмента действительности, расширить их чувственный опыт в этом направлении. Логико-смысловая модель включается непосредственно в процесс обучения со специальной педагогической задачей — раскрыть перед обучаемыми сущность изучаемых явлений, установить устойчивые связи между частями изучаемого целого и отношения последнего к более широкому кругу явлений, подвести учащегося к надлежащим научным обобщениям. Но модель несёт ещё и другую функцию, о которой скажем позже.

Дидактическая и психологическая роль предложенных моделей заключается в том, что они служат внешней опорой (и регулятором) внутренних действий, совершаемых школьниками под руководством учителя в процессе овладения учебным материалом. При этом опорно-узловая система координат сама по себе не является непосредственным предметом познания ребёнка, а представляет собой, в сочетании с микрооператорами, именно такое интеллектуальное орудие, в котором и с помощью которого собственно учебный материал ещё только должен быть найден. Благодаря дополнительным регулятивам (константам образования, триадам и т.п.) решается важная педагогическая задача — определяется (строится) учебный материал: что изучается, в каком объёме, в какой последовательности, с какими показателями и т.п. При использовании этого средства учебный процесс из разряда формального переходит в содержательный, целенаправленный и управляемый. Предлагаемая технология содержит моменты общения и сотрудничества (учителей между собой, учителя и учащегося, учащихся между собой) как необходимое условие появления педагогических новообразований в учебном процессе. Однако здесь требуется раскрыть функции общения в профессионально-педагогической деятельности. Что это такое? Движущая сила или условие обучения? Достаточно ли для познания мира общаться (обмениваться сознаниями), заменив общением практическое взаимодействие учащихся с окружающей средой, сотрудничество при решении задач? Анализ рекомендаций по применению предлагаемой технологии подводит нас к мысли об ис-

ключительной корреляции с принципиальным положением Л.С. Выготского: то, что сначала доступно школьнику лишь в сотрудничестве со взрослым, в дальнейшем становится доступным для него в самостоятельной деятельности, т.е. предлагаемая образовательная технология ориентирована на работу в знаменитой «зоне ближайшего развития» ребёнка.

Попытаемся понять, что меняется, если эту технологию или технологическое средство внедрить в процесс обучения (или в подготовительную деятельность учителя). Первое знакомство привело к существенному допущению: используемая опорно-узловая система координат со своими файлами — это не только голое средство, дидактическое орудие упорядочения, систематизации учебного материала. Она влияет на изменение учебного процесса не только своим присутствием (как одно из средств наглядности), а своей сущностью. Оказывается, учителю и учащимся мало осознать эту опорно-узловую систему координат и то, как она используется при осознании и объяснении учебного материала. Надо понять смысл, значение этого орудия. Вот тут-то и происходит поворот. Вместо того чтобы исследовать перцептивные действия с этим средством наглядности, учитель и учащиеся стали углублённо изучать само средство — опорно-узловую систему координат со стандартами в его значении: как оно опосредует процессы мышления, речи, запоминания, воображения, прогнозирования, и вообще, что это средство может дать человеку в его познавательной деятельности? В данном ключе рассуждений всё оказалось гораздо сложнее, чем думалось вначале. Технологическое средство, располагаемое между учеником и познаваемой действительностью, фактически стало опосредующим звеном между человеком и его мозгом (сознанием). Конечно, мыслит не мышление, мыслит человек, и простой ссылки на мозг как на орган познания окружающей субъекта действительности ныне явно недостаточно. Познавательная схема осталась как бы прежней, но она «повернулась» на человека, на его целостную личность, на сознание как целое, единое, системное образование, и системность эта оказалась разной у разных людей. Технология предназначена не для того, чтобы человек иначе осуществлял познавательную деятельность, а чтобы сам он становился другим, продуктивно мыслил и начинал действовать иначе.

Другое достоинство образовательного средства в том, что социальное отношение (через триады: наука — искусство — мораль, познание — переживание — оценка и т.п.) переносится в глубоко индивидуальное, личностное, в педагогическое, вернее, дидактическое посредством соответствующей технологии. Перенос социального в индивидуальное — суть интериоризации. Мы здесь имеем дело с опосредствованием, когда в строение познавательного процесса включается новый компонент и благодаря этому включению весь процесс принципиально изменяется, перестраивается. Благодаря внешней представленности, обобщённой схематической конструкции, каркасно-узловым свойствам внутренняя мыслительная активность школьника целенаправленно развёртывается, выстраивается в нужном объёме и содержании, с должными показателями обобщённости, детализации и т.п.

Другими словами, технологические средства проектирования и обучения позволяют решить следующие педагогические задачи: вызывать (или формировать) адекватные познавательные действия и операции, проявлять в плане сознания необходимое содержание учебного материала, осуществлять с выявленным содержанием необходимые трансформации.

В совокупности отмеченные качества разработанного В.Э. Штейнбергом образовательного орудия могут означать лишь полный контроль и управляемость познавательной деятельности учащихся. Благодаря своему обобщённому (каркасно-узловому строению) характеру и внешнепредставленности в схематической форме, опорно-узловые каркасы служат мостом, связующим два противоположных, встречно-направленных процесса экстериоризации и интериоризации попеременно и (или) одновременно в силу следующих причин: так как являются средством конструирования (проектирования) и фиксации фрагментов учебного материала, используются как внутренние элементы индивидуального опыта через их экстериоризацию (а также как внешне представленные посредством актуализации), служат адекватной внешней



исходной формой для целостного представления построенного учебного материала и одновременно адекватным средством для последующего перевода вовнутрь.

**Размышление заключительное.** Обобщая всё изложенное, можно представить процесс развития учения следующим образом.

Исходный тип учения — это развитие естественных способностей к запечатлению и воспроизведению. Это тип дошкольного образования.

Следующий этап характеризуется изменением структуры учения, которое становится опосредованным, но протекает с преобладающей ролью внешнего средства (начальное обучение).

В свою очередь опосредованное учение идёт по двум линиям: по линии развития и совершенствования приёмов употребления вспомогательных средств, которые остаются действующими извне раздражителями, и по линии перехода от внешних средств к внутренним. Такое обучение, основанное на высокоразвитой способности инструментального употребления внутренних по преимуществу элементов опыта (внутренних обобщающих средств), и составляет последний и важный этап его развития.

Необходимость выяснить, в каком взаимном отношении находятся обе отмеченные нами линии развития педагогических технологий, — задача формулировки тех динамических законов, которые лежат в основе развития высшей формы обучения. Преимущество такой формы в том, что развивается способность осмысленного усвоения материала и существенно различаются результаты так называемого механического и логического усвоения материала.

Следует отметить и управленческий аспект технологических инструментов. Развитие обучения идёт по линии овладения актами своей познавательной деятельности, которое из натурального превращается в сложное, сигнификативное, то есть в познание, опирающееся на систему условных стимулов-знаков. Прежде чем сделаться внутренними (схемами ориентировки), эта модель проявляется в форме действующих извне раздражителей. Только в результате своеобразного процесса их «вращения» они превращаются в знаки внутренние и, таким образом, из натурального первоначального обучения вырастает высшая форма — технология образования, по мере развития которой первое, однако, полностью исключить невозможно.

Второй вывод: по мере перехода наших пользователей к более высокому возрастному периоду (студент, учитель) и, соответственно, к более высокому уровню использования познавательных средств мы констатируем энергичное возрастание, резкое повышение числа понятий которыми они оперируют, их связей и отношений.

Насколько оправдывается наше первоначальное предположение о том, что, вводя в процесс обучения систему внешних средств, мы сохраняем самый этот процесс как таковой и только стимулируем наших учащихся к опосредованию его, а вместе с тем делаем его доступным объективному изучению и контролю («вынесение наружу») в этой новой его форме? Обучение развивается в направлении возрастания опосредованности, а последнее — в направлении увеличения «интеллектуализированности». В обычном процессе учение — отнюдь не элементарная деятельность учащихся по удержанию, запоминанию учебного материала, она сложная и изменчивая.

Самый важный вывод, к которому мы приходим, в том, что эффективность вспомогательных средств обучения тем выше, чем больший круг компонентов учебного процесса ими опосредуется и чем выше эти вспомогательные средства по своему типу. Обращение к вспомогательному средству как к интеллектуальному средству значительно расширяет естественные границы обучения, а суммирование эффектов употребления внешнего вспомогательного средства превращает непосредственные акты усвоения материала в акты опосредованные, инструментальные и тем самым создаёт предпосылки к употреблению внутренних (уже сложившихся) средств обучения и возрастанию эффективности последних.

Для дидактики важно, что предложенные средства продолжают оставаться в форме действующих извне раздражителей, сообщающих процессу усвоения учебного материала чисто внешний характер. Однако как и всякая эмпирически данная реальность, деятельность не может не войти в предмет педагогической науки, но она входит в педагогику не какой-то своей частью или элементом, а своей особой функцией. Это функция приобщения индивида к объективно существующему общественно-историческому опыту человечества и преобразования его в форму субъективности. При этом педагогика сосредоточивает своё внимание на внешней деятельности, так как, следуя А.Н. Леонтьеву, «...именно во внешней деятельности происходит размыкание круга внутренних психических процессов как бы навстречу объективному предметному миру, властно врывающемуся в этот круг» (1983. Т. 2. С. 147). Именно организацией и регулированием процесса властного вторжения мира в сознание учащегося и занимаются педагогика и предлагаемая технология. И в зависимости от того, как понимается суть «интервенции жизни» в сознание индивида, его первичного наполнения и приведения в действие складывающихся в нём механизмов функционирования, различают типы воспитания человека, виды образования личности.

Например, существует взгляд, что «жизнь воспитывает лучше школы». Мысль ввести жизнь в обучение — гениальна, однако когда она была абсолютизирована, произошла грандиозная мистификация процесса обучения, образования в целом. Воспитательный процесс был предоставлен во власть жизненной стихии. Безусловно, жизнь должна входить и входит в процесс воспитания, но роль учителя как раз и заключается в том, что он активно вмешивается в воздействие на ребёнка социальной среды, организует это воздействие и направляет его. И поэтому в руках учителя не только его личные знания, умения и способности, но неизмеримо более мощные — социальные, общественно-исторические рычаги воспитания. В конечном итоге учитель и социальная среда, гармонично дополняя друг друга, способны составить «педагогический дуэт». Исключим из этого дуэта учителя и получим ситуацию стихийного обучения и развития ребёнка. Несмотря на огромный воспитательный потенциал, таящийся в окружающей среде, из-за «неоткалиброванности» сознания индивида он остаётся в значительной степени невостребованным. Разумеется, роль учителя берёт в какой-то степени на себя среда, действительность, но эта роль настолько глубинная и явно не выраженная, что трудно улавливается ребёнком и он обречён познавать мир стихийным образом, эмпирическим методом, в котором велик удельный вес проб и ошибок.

Призвание учителя в том и заключается, что он персонифицирует социальную среду, актуализирует и предъявляет сложившиеся в обществе существенные связи и отношения в концентрированной и явной форме. При этом союз учителей (естественного, природного учителя и культурного — специалиста в области педагогики) способен оказать мощное воздействие на ребёнка, в результате которого последний получает такое ускорение в своём развитии, такое наполнение сознания и формирование механизмов (способностей), что становится одним из активных участников образовательного процесса, берёт на себя многие функции культурного учителя, научается чутко улавливать импульсы природы и продолжает своё совершенствование посредством самообразования. Задача педагогической науки — видеть такую диспозицию воспитательных сил и создать гармонию между всеми участниками образовательного процесса. При этом простая замена формулы «Учитель — всё, ученик — ничто» обратной «Ученик — всё, учитель — ничто» не приведёт к удовлетворительному решению задач социализации ребёнка. Задача — вовлечь ребёнка в «педагогический дуэт», преобразовать его постепенно в трио, чтобы затем окрепший молодой человек исполнял соло или первую скрипку в оркестре жизни. Назначение педагога в том и заключается, чтобы в первом крике только родившегося ребёнка услышать «бельканто» и терпеливым трудом развить этот голос до полной гармонии с общественным хором.

Роль учителя в обрисованной картине мира огромна, но своеобразна. Своеобразие это

кроется в изменчивости содержания, направленности, системности, интенсивности воздействия на отдельных этапах становления человека. Завершается же процесс передачей всех своих функций самому индивиду. Другими словами, роль учителя сводится к тому, чтобы организовать общение ребёнка с окружающим миром вначале ненавязчиво, в общей форме, означающей начало формирования сознания и его первичное наполнение, в результате чего появляется маленький жизненный опыт. Последующее воспитание знаменуется переходом к целенаправленному, систематическому, концентрированному знакомству с действительностью, вооружением ученика средствами познания и преобразования мира, а затем по мере становления субъекта активным участником процессов он выходит из-под непосредственного влияния профессионального учителя, но не из-под педагогического воздействия социальной среды. Развиваясь, ребёнок превращается наконец в члена общества и исполняет обязанности, которые оно на него возлагает.

Нельзя не отметить ещё одну важную деталь, которая роднит чувственное и рациональное познание. Имеется в виду многообразие сенсорных систем, используемых в образовательном процессе, и единство их организации как утвердившееся положение современной науки. Единство организации многих сенсорных систем дало основание Б.Г. Ананьеву представить механизм взаимодействия ощущений разных модальностей (установлено, что дифференцировка пространственных и временных свойств объекта относится к общим характеристикам ощущений любой модальности), подчеркнуть значимость интермодальной ассоциации ощущений, выражающей целостность чувственного отражения человеком объективной действительности. Каркасная координатно-узловая модель представления той или иной сферы деятельности, обладая именно этим качеством целостности, симультанности или «валового чувства» (которое возможно квалифицировать как синестезия), позволила реализовать идею целостности структуры восприятия и деятельности, связав через систему координат пространственный и разноуровневый принципы группирования свойств объекта с общей концепцией становления познавательной деятельности обучаемого.

Новаторский подход к проектированию образовательных систем и процессов вскрыл безнадёжную отсталость представления о том, что восприятие учебного материала посредством сенсорно-перцептивных действий обучаемого составляет лишь исходный момент, начало, периферию учебного процесса, что оно как бы не входит в его основную структуру и индифферентно к личности. В настоящее время принцип целостного представления объекта проектирования и изучения может рассматриваться как императив организации познавательной деятельности. Развёртка актов познания, познавательные цепочки активизируются главным образом дистантными рецепторами. Мы должны признать, что каркасная координатно-узловая модель действительности наиболее соответствует структуре чувственного познания человека. Совершенствуя и изменяя характер отражения мира, это средство (сформулированные принципы его построения и использования) вместе с тем служит фактором прогресса мыслительной деятельности людей, их умственных способностей. Этот принцип очень близок к тому, чтобы выделить пространство образования как один из факторов эволюции человечества.

Как пронизательно заметил Б. Шоу, «единственный путь, ведущий к знанию, — это деятельность». От себя же добавим, что путеводная звезда для движения по пути, повсеместно усеянному мифами педагогики, — технология проектирования образовательных систем и процессов — перспективная научная разработка, пригодная как инструмент для учителя и ученика.