

## АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ЭВРИСТИКА В ГУМАНИСТИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ

В статье предпринята попытка реконструкции проблематического поля взаимодействия алгоритмического и эвристического подходов в гуманистически ориентированном образовании. Автор статьи уделяет особое внимание гуманитаризации образования в логике процесса обучения, воспитанию рефлексивной личности, формированию общего умения рефлексировать. В статье обосновывается концепция, основанная на необходимости обучения учащихся не только эвристическим методам, но и репродуктивным, в частности алгоритмическим способам деятельности.

Анализ создаваемых ныне в России культурологических и культуротворческих моделей школы и перспектив их становления «свидетельствует о формировании гуманитарной парадигмы образования» (2, с. 8). Эта парадигма отвечает идеям «Концепции устойчивого развития», «нерепрессивного социума», развивающегося процесса конвергенции и, самое важное, гуманизации и гуманитаризации образования. Гуманитаризация (наряду с фундаментализацией и информатизацией) выступает «стратегической линией развития современного образования», что является следствием понимания «того капитального факта, что ядром личности является ее гуманитарная составляющая, а педагогическое явление – гуманитарный феномен». Кроме того, человек развивается и формируется не для того, чтобы «наполняться» культурой, а для того, чтобы быть соучастником культурного процесса, вести диалог с культурой, т. е. быть не только (и даже не столько) ее потребителем, «но и носителем, и творцом ее, ибо культура является достоянием тех, кто ее творит» (8, с. 11, 12).

Потребность в гуманитаризации и фундаментализации и одновременно в технологизации и специализации общего и профессионального образования обусловила активизацию поисков эффективных подходов к формированию свободной саморазвивающейся, самосовершенствующейся, творческой, а следовательно, рефлексивной личности. Рефлексия становится одной из основ сотворчества учителя и учащихся, она актуализирует и порождает условия для осознания учащимися своей индивидуальности и уникальности. Содержанием когнитивных представлений в процессе обучения выступает предмет совместной деятельности его субъектов, что способствует развитию особой формы рефлексии – предметно-рефлексивных отношений. Эти отношения предполагают, в частности, такую форму взаимозависимости учителя и учащихся, которая проявляется прежде всего в самом процессе достижения поставленных целей, а также в наличии органов управления, воплощенных не только в лице учителя, но и распределен-

ных между ним и учениками, что позволяет им не только выбрать, присвоить и выстроить собственный мир ценностей, развить творческие способности, но и открыть рефлексивный мир собственно «я» и научиться управлять им.

В современной педагогической литературе умение рефлексировать включается в число общеучебных умений, обязательных для овладения учащимися как средней, так и высшей школы. Общее умение рефлексировать можно представить в виде совокупности отдельных элементов: умение контролировать свои действия, в том числе и умственные, отслеживать логику своих мыслей (суждения), осуществлять диалектический подход к анализу ситуации, использовать теоретические методы познания с целью анализа знания, его структуры и содержания (5, с. 19). Выбор именно этих умений в данной статье обусловлен следующими соображениями.

Государственная нестабильность усиливает духовный кризис, который, к сожалению, особенно заметно проявляется в системе образования. Ценностная дезориентация всего общества и системы образования как его части привела к забвению, отбрасыванию основных нравственных ценностей. Но в процессе развития человечества сформировались ценностные критерии, получившие название гуманистических. Более того, в процессе человеческой истории выработалась определенная иерархия гуманистических ценностей. Высшей из них, начиная с эпохи Возрождения, считалась человеческая жизнь, а благо человека – критерием оценки социальных институтов. В 1486 г. Пико делла Мирандола выразил это видение места человека следующими словами: «Я ставлю тебя (человека. – И.Ш.) в центре мира, чтобы оттуда тебе было удобно обозревать все, что есть в мире» (9, с. 249). Категории, обозначающие высшие ценности самой человеческой жизни: Добро, Справедливость, Истина, Красота, Любовь, преданность Родине и др. – находятся чуть ниже. Однако мир, в котором живет человек, очень сложен и многогранен. Реалии нашего времени опровергают это вы-

сокомерие, ибо именно антропоцентризм, самопроизвольная постановка себя в ценностный центр явились причиной многочисленных экологических бед, а продолжение практики отношения к природе конца прошлого века с неизбежностью приведет к глобальной экологической катастрофе. Известные философы и ученые Г.С. Батищев, М.К. Мамардашвили, Б.В. Раушенбах и другие призывали к преодолению «ценностной слепоглухоты», формированию «целостного мировосприятия». Целостность Природы, связь нашей планеты с Космосом приобрели ранг неоспоримой высшей ценности. Ценность человека, личности, индивидуальности при этом нисколько не снижается, но возрастает роль нравственности, ответственности и одновременно специализации и компетентности как факторов, определяющих поведение человека. Поэтому повышается ценность общего образования: основные нормы и цели обучения, формы, методы, технологии и все элементы его содержания, в том числе общеучебные умения и опыт творческой деятельности.

Опасные деформации человеческого сообщества порождены, в частности, гипертрофированным стремлением опираться прежде всего на рациональное познание и, соответственно, пренебрежительным отношением к познанию иррациональному, интуитивному, образному, эмоциональному. Различные пути познания мира известны давно. В «Илиаде» Гомера Гектор говорит:

Твердо я ведаю сам, убеждаясь и мыслью и сердцем,  
Будет некогда день, и погибнет священная Троя...

Таким образом, Гектор ведает и мыслью (рациональное мышление) и «сердцем» (образные предчувствия). У гармонично развитых людей оба источника знания находятся в известном равновесии, «но это, конечно, идеальная схема», к этому нужно стремиться, и одной из характерных особенностей современного познания и надежной основой для поведения «должно стать гармоничное сочетание работы мысли и «сердца», рационального и эмоционального, рассудочного и интуитивного знания» (6, с. 40). Подчеркнем еще раз: речь идет не об «отбрасывании» и даже не о «потеснении» рациональной составляющей знания, а о том, чтобы она не играла гипертрофированной роли.

Гуманитаризация образования не может сводиться к увеличению в учебном плане количества дисциплин, традиционно относящихся к гуманитарным. Однако при таком «экстенсивном способе решения проблем, вялой гуманитаризации» не

подвергается радикальному изменению «главное – атмосфера, стиль отношений учитель – ученик», поэтому необходимо обновление «в логике не только учебного предмета, но и учебного процесса» (8, с. 12). На опасность гуманитаризации образования только «экстенсивным способом» обратили внимание учителя физики. По их наблюдениям, острее гуманитаризации и преодоления технократизма оказалось направлено против естественных дисциплин, и особенно против физики. Учителя констатировали, что «имеет место расширенное толкование понятия гуманитарного в физике. Исчезает доказательная сила физических законов, физика теряет достоверность. Такой подход содержит серьезную угрозу уровню школьного образования в целом» (Учительская газета №10 за 1996г.).

Такое «расширенное толкование» гуманитаризации в широкой образовательной практике возможно и, вероятно, неизбежно. Более того, в рамках традиционной парадигмы образования проблема гуманитаризации вообще не может быть разрешена. «И прежде всего потому, что гуманитарная природа образования не рассматривается при этом как онтологическое основание самого образовательного процесса» (8, с. 14), следствием чего является, в частности, живучесть предметоцентризма в практике и теории образования. Негативное влияние на решение задач гуманитаризации оказывает позиция определенной части педагогических работников, выраженная достаточно распространенной точкой зрения: «Нам нужны не интеллигенты, а интеллектуалы – люди, исповедующие прагматику, а не метафизику и поэтику бытия» (3, с. 31-32).

Отвечая на вопрос, где возможен разрыв того «естественнонаучного круга, по которому движется гуманитарный по своей природе педагогический процесс», Ю.В. Сенько в уже цитированной статье пишет: «В общем виде ответ очевиден: на путях гуманитаризации, т. е. на путях построения содержания, способов развертывания образования, образовательной среды, адекватных гуманитарной (естественной) природе педагогического процесса. В то же время не следует упускать из виду то обстоятельство, что этот культуротворческий процесс соотнобразуется с культурой, на фундаменте которой он выстраивается», и далее «гуманитаризация образования – это «превращенная форма» принципов природо- и культуросообразности, т. е. соотнобразности, соответствия природе человеческого» (8, с. 14).

Источником когнитивно-операционных проблем является изучаемая образовательная область,

входящие в нее учебные предметы, а в конечном счете – учебные пособия. Проблемы, на материале которых осуществляется личностное развитие, в этих пособиях отсутствуют, ибо образование на личностном уровне – это смысловое, субъективное, интимное восприятие реальности. Поэтому инициатором процессов своего самостроительства может быть только сам человек. Учитель призван определить условия, которые иницируют силы саморазвития человека, создавать ситуации, в которых ученик будет развивать, обогащать личностный опыт.

Физика, химия и др. как науки изучают фундаментальные законы, существующие в мире, и в этом смысле их содержание не зависит от ценностного сознания человека. Но физика, химия и др. как учебные предметы являются частью культуры и поэтому могут способствовать образованию человека, если он видит в этом для себя смысл, возможности формирования учебной деятельности, развития способности к обретению идеала и ориентации на будущее, в создании которого он сам непосредственно участвует, способности к самоанализу и самооценке.

На дефицит гуманитарной компоненты впервые обратили внимание в середине 80-х гг. прошлого века в сфере технического обслуживания. В этой «наполовину» технической системе был выявлен парадокс части и целого, своеобразный герменевтический – гуманитарный – круг: каждый из компонентов профессиональной деятельности приобретает смысл лишь в контексте целого; понимание и образ ситуации без действия беспомощны; программа без образа и понимания может быть ошибочной; действие без понимания и программы слепо и неэффективно (4, с. 28).

Содержание и процессуальные компоненты личностно ориентированного педагогического процесса должны интегрировать предметные знания, общее саморазвитие с опытом личной самоорганизации. В этом процессе взаимодействуют люди, индивидуальности, которых друг с другом свели смыслы образования. Задача учителя-предметника в таком педагогическом процессе заключается в том, чтобы объединить две системы – преподавание своего предмета (и в этом суть его специальности) и работу с личностной сферой учащихся (и в этом суть его профессии, его педагогической, образовательной деятельности). В этом процессе учебный предмет – не цель, а средство, повод и условие взаимодействия его субъектов. Поэтому для гуманитаризации учебного предмета не так уж и важно, в какой образовательной области изуча-

ется конкретное знание. Гуманитарным или негуманитарным знание само по себе не является. Таковыми знания становятся «в их отношении к человеку (точнее, в отношении человека к знаниям), овладевающему ими с помощью методов гуманитарных или естественных наук, в рамках гуманитарной или технократической модели образования» (8, с. 14). Гуманитарным становится любое знание, которое обрело личностный смысл, стало пристрастным, получило аффективную окраску в творческой деятельности ученика по его построению. «Негуманитарной может быть история и вполне гуманитарной, например, информатика» (1, с. 11).

Итак, образовательная область, в которой изучаются знания, сама по себе однозначно для учащегося не определяет гуманитарный или технократический характер этих знаний. Знания сами по себе не являются для учащегося гуманитарными или негуманитарными, а становятся гуманитарными, если ученик обнаруживает в них личностный смысл.

Школа создана для ученика, для обеспечения и реализации условий его личностного развития. Поэтому планирование, организация и осуществление образовательного процесса исходят из главного положения – центральной фигурой школы является ученик. Образование, обучение, воспитание, развитие и формирование ученика возможны только в процессе его собственной мотивированной деятельности. Учитель, будучи ключевой, ведущей фигурой реформируемой образовательной практики, является творцом педагогического процесса, носителем и субъектом общей и профессиональной культуры. Создавая условия для собственной деятельности ученика, направляя ее и управляя ею, он ни в коей мере не должен подменять ее. С.Л. Рубинштейн писал: «Всякая попытка воспитателя-учителя «внести» в ребенка познание и нравственные нормы, минуя собственную деятельность ребенка по овладению ими, подрывает, как это отлично понимал еще Ушинский, самые основы здорового умственного и нравственного развития ребенка, воспитания его личностных свойств и качеств» (7, с. 191).

Это ни в коей мере не умаляет значение профессионального мастерства и личностных качеств учителя, от которых многое зависит в образовании и развитии школьников. Но это означает, что при планировании занятий учителю в первую очередь надо установить, какую деятельность должны совершить ученики, какие действия, операции (и их системы) потребуются от них для достижения запланированных результатов, т. е. разработать модель

деятельности учащихся. Только исходя из этой модели, системы действий ученика (умственных и практических), учитель может решать вопрос о своей деятельности: что и как ему надо делать, чтобы вызвать у учащихся именно ту деятельность, которая выявлена и запрограммирована в первичной модели, а не наоборот.

Как же должна быть организована учебно-познавательная деятельность для усвоения всех элементов содержания образования в свете идей гуманизации и гуманитаризации? Общеизвестно, что, ориентируясь на зону ближайшего развития ученика, эта деятельность должна быть активной, осознанной и самостоятельной, в ней целесообразно сочетать воспроизведение и творчество. Это сочетание требует введения в процесс обучения элементов алгоритмизации и эвристики. Однако творческий поиск своеобразен, индивидуален, неповторим. Он не укладывается в жесткие правила и предписания и поэтому в определенном смысле является антиподом деятельности по алгоритму. В творческой деятельности в очень сложном (и не до конца изученном) соотношении находятся логическое (аналитическое и алгоритмическое) мышление и догадки, предвидения, воображение, интуиция, неосознаваемые компоненты умственной активности (бессознательное и надсознательное), которые в значительной части логически не обоснованы. В соответствии с этим методы творческой деятельности по признаку доминирования логических или эвристических (интуитивных) процедур можно разделить на две большие группы: логические, в которых преобладают логические правила анализа, синтеза, сравнения и т. д., и эвристические (В.И. Андреев).

Исходя из того, что обучение методам творческой (эвристической) деятельности сходно с обучением решению проблем, в теории и практике обучения большое внимание уделяется проблемному и эвристическому обучению, проблемно-поисковому, проблемно-эвристическому, эвристическим методам обучения. Их применение призвано обеспечить: усвоение знаний (в широком смысле слова) на уровне их творческого применения, овладение методами познания и научного мышления, овладение опытом творческой деятельности.

Однако применение этих методов не всегда целесообразно. Есть познавательные задачи, решение которых осуществляется способами более короткими и вместе в тем достаточно эффективными для развития учащихся. Усвоенные способы становятся умениями (к ним относятся и автоматизированные умения – навыки), система которых

входит в общее умение рефлексировать, т. к. является основой интегрального умения – «умения учиться». Отсутствие этого умения превращает учебу в бессмысленную зубрежку, делает учебный труд непосильным, безрадостным, малоэффективным. Овладение знаниями оказывается плодотворным лишь тогда, когда неразрывно связано с выработкой познавательных умений. Практика свидетельствует, что отсутствие у обучаемых осознанных и действенных знаний (в широком смысле) о способах познавательной деятельности, структуре и правилах выполнения умственных операций приводит к грубым ошибкам в выполнении учебных заданий, к нерациональным способам их выполнения, а также к недостаткам в развитии эмоциональной и волевой сфер личности школьников. Данные, полученные в процессе НИРС и УИРС, подтверждают, что более 50% школьников средних и старших классов испытывают затруднения в учебе из-за слабого владения умственными действиями (операциями), до 90% студентов, прекращающих учебу на физико-математическом факультете Карельского государственного педагогического университета, делают это из-за незнания и невладения эффективными способами умственной деятельности, соответствующими мыслительными операциями и их системами.

Поэтому (но не только поэтому) в передовой практике значительное место занимает формирование у учащихся различных умений и навыков, которые должны выполняться как можно более автоматизированно (например, навыки чтения, решения стандартных уравнений, оперирования с различного рода символами, чтения географических карт и т. п.). Эти навыки являются необходимыми компонентами соответствующей творческой деятельности и вырабатываются в результате неоднократных решений аналогичных задач по известным правилам. Для того и существуют книги, наука и язык, чтобы каждое последующее поколение не начинало свой путь познания «с нуля», чтобы накопленный до него человечеством опыт можно было усвоить максимально быстро, обобщенно, без вреда для умственного развития.

Более того, если учащиеся, пусть и с большими затратами времени, могут творчески овладеть понятиями, определениями, законами, свойствами, правилами, то знания в области названий, обозначения явлений, различного рода фактические данные открываются ими вообще не могут и усваиваются на воспроизводящем уровне. Не по силам учащимся самостоятельно «переоткрывать» и методологические знания. Следовательно, в процес-

се обучения закономерное место должна занимать репродуктивная (воспроизводящая) деятельность, являющаяся подготовительным этапом к творческой (эвристической) деятельности.

Значение репродуктивной познавательной деятельности состоит в том, что учащиеся, имея образец того, как надо рассуждать и действовать в ходе решения тех ли иных познавательных задач или проблем, могут сознательно и целенаправленно регулировать ход своих мыслей. Для того чтобы изучаемые в процессе воспроизводящей познавательной деятельности знания действительно служили базой для творчества, они должны усваиваться активно, осознанно уже в процессе самой воспроизводящей деятельности. В процессе и результате осознанного выполнения учащимися определенных целенаправленных действий не только происходит осмысление и запоминание конкретного материала, но и формируются приемы деятельности, накапливается опыт познавательной деятельности в целом.

Один из эффективных способов любой деятельности – деятельность по алгоритмам, ориентирующим учащихся на выполнение в определенной последовательности конкретной системы элементарных операций. Зная, какие именно связи надо учесть при решении конкретной задачи, ученик освобождает интеллектуальные силы от повторных открытий. Если же он не усвоил логической структуры того, что предстоит делать, то действует только на основе проб и ошибок, а это затрудняет и замедляет процесс обучения. Владение же алгоритмом решения определенного класса задач (в широком смысле слова) позволяет ученику управлять своим мышлением, осознавать производимые им умственные и практические действия, что чрезвычайно важно для умственного развития. Являясь средством управления, алгоритм после его усвоения становится для учащегося способом самостоятельного регулирования своей деятельности.

Знание алгоритмов и умение применять их на практике необходимо и для формирования такого неотъемлемого компонента творческой деятельности, как интуиция. Для интуитивного подхода к решению нестандартных, психологически трудных задач и проблем человек должен располагать достаточным количеством точных и строгих методов решения задач, ибо интуиция – это не сверхъестественное «озарение», а научная догадка, базирующаяся на обширных знаниях.

Необходимость обучения рациональным алгоритмам обусловлена и следующими двумя положениями:

1. В современной науке формальная и содержательная стороны настолько тесно переплетены между собой, что не всегда можно провести четкое различие между ними, т. к. в научной теории формальный аппарат используется и при решении содержательных задач. Например, математика, став орудием физических и химических исследований, является не только языком, но и логикой этих наук. Способность мыслить формально – это в определенных условиях необходимый компонент научной и практической деятельности. Процессы, протекающие по алгоритмам, встречаются не только в точных науках, но и в разнообразных областях человеческой деятельности: бухгалтерское и плановое дело, работа космонавтов во время полета, диагностика болезней, обслуживание автоматических линий и наладка станков и т. п.

2. Современный этап научно-технического прогресса часто называют компьютерной революцией, т. к. главным инструментом автоматизации процессов обработки информации в различных сферах деятельности человека, включая и интеллектуальную сферу, являются компьютеры. Современные компьютеры с их памятью и колоссальным быстродействием позволяют решать многие задачи, связанные с обработкой информации, но для этого в них должны быть заложены эффективные алгоритмы. Компьютеры служат лишь инструментом реализации алгоритмов обработки информации. Алгоритмы же закладываются в компьютеры человеком. Стиль деятельности человека при этом характеризуется точностью, определенностью и формальностью, т. е. теми качествами, которые в наиболее яркой форме воплощаются в алгоритмической деятельности. Поэтому все больше осознается целесообразность создания единой «алгоритмической линии» (алгоритмического подхода) в школьном обучении. Организация алгоритмической направленности обучения создает мощные предпосылки для реального разрешения проблемы межпредметных связей, для развития логического мышления учащихся.

При этом стратегия обучения не должна сводиться только к обучению учащихся готовым алгоритмам. Обучение должно развивать способность к самообучению, к самостоятельной выработке новых знаний и способов деятельности, в том числе алгоритмов. Поэтому учащимся надо специально учить алгоритмам поиска и вообще методам более высокого порядка, которые позволяют самостоятельно открывать другие алгоритмы и методы.

Итак, чтобы обеспечить ту степень личностного развития школьников, оканчивающих среднюю общеобразовательную школу, которая позво-

лила бы им быстро и плодотворно включаться в трудовую деятельность или в учебную работу вуза, необходимо, чтобы они еще в школе овладели приемами как алгоритмической, так и эвристической деятельности. Решение этой задачи может быть достигнуто при использовании в обучении принципов деятельностного подхода, который ориентирует на усвоение системы научных знаний и способы этого усвоения, на овладение образцами и нестандартными способами мышления и деятельности, на развитие творческого потенциала личности. Следовательно, в познавательную деятельность школьников наряду с действиями творческого (эвристического) характера, в которых проявляется нестандартность, ориги-

нальность методов решения и способов проверки решения познавательной задачи или проблемы, обязательно должны включаться и действия исполнительного характера по образцу, в частности по алгоритму, данному учителем, учебником или каким-либо другим источником. Сознательное усвоение знаний, развитие познавательной самостоятельности и возбуждение интереса к научным знаниям должно осуществляться на основе сочетания алгоритмической познавательной и эвристической деятельности учащихся. Но, отметим еще раз, при соблюдении необходимого условия – гуманитаризации образования в логике не только изучаемого материала, но и в логике процесса обучения.

---

**Список использованной литературы:**

1. Афанасьев Ю.Н. Западная рациональная традиция. Понятие «гуманитарность». Русская университетская традиция. М., 1999.
2. Валицкая А.П. Современные проблемы образования: варианты выбора // Педагогика, 1997, №2.
3. Гречко П. Гуманитаризация: проблемы без перспективы // Alma-mater, 1998, №8.
4. Зинченко В.П. Гуманитаризация подготовки инженеров // Вестник высшей школы, 1986, №10.
5. Коржуев А.В., Попков В.А., Рязанова Е.Л. Рефлексия и критическое мышление в контексте задач высшего образования // Педагогика. 2002, №1.
6. Раушенбах Б.В. На пути к целостному рационально-образному мировосприятию // О человеческом в человеке / Под общей ред. И.Т.Фролова. М., 1991.
7. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. М., 1976.
8. Сенько Ю.В. Педагогический процесс как гуманитарный феномен // Педагогика, 2002, №1.
9. Эстетика Ренессанса. В 2 т. Т. 1. М., 1981.