

## Когнитивные науки и педагогическая практика

### Cognitive sciences and pedagogic practice

Б.М. Бим-Бад

Московский психолого-социальный институт

Представлен обзор новейшей американской литературы. В указанных публикациях затрагивается проблематика воспитания, развития, обучения, учения детей, а также обсуждаются вопросы преподавания различных школьных дисциплин и измерения результатов школьной работы.

*Ключевые слова:* когнитивные науки, когнитивные навыки, научение, инерционное мышление, вербальное мышление, познание, способности к научению.

The review of the latest american research literature is delivered. The articles indicated address the issues of tutoring, development and education delivered to children as well as the issues of teaching in different school subjects and measuring outcomes of teaching.

*Keywords:* cognitive sciences, cognitive skills, learning, inertial cogitation, verbal cogitation, cognition, abilities to learning.

В отличие от ряда других когнитивных наук, например, искусственного интеллекта как моделирования важнейших функций психики или теории принятия решений, в настоящее время именно нейрология (неврология), нейропсихология и психология учения выступают ядром междисциплинарных исследований, которые привлекают к себе внимание педагогов и управленцев в сфере образования. Хорошую помощь им оказывают также психолингвистика, культурная антропология, психология восприятия и другие области современного человекознания.

Здесь уместны некоторые терминологические уточнения. Neuroscience объединяет и нашу неврологию – более широкое понятие, чем нейропсихология, и саму нейропсихологию (раздел психологии, изучающий связь психических процессов с определенными системами головного мозга). Cognitive neuroscience – когнитивная нейропсихология, это еще более узкое понятие. Когнитивная нейропсихология исследует процессы научения (спонтанного, произвольного усвоения) и учения (целенаправленной деятельности учащихся по усвоению знаний) в их связи со структурой и состоянием головного мозга.

Использование материалов и выводов различных когнитивных исследований в дошкольной педагогике, а также в методиках преподавания ряда предметов в общеобразовательной школе отвечает тенденции к синтезу человековедческих наук в рамках педагогики. Необходимость и плодотворность такого синтеза диктуется жесткой объективной потребностью существенно повысить эффективность образования как единства научения, учения, обучения (целенаправленной деятельности учителей) и развития познавательных способностей новых поколений.

1

Склонность и способность приобретать познания, равно как и логически строго мыслить (общие когнитивные навыки), ценятся академическим сообществом значительно выше т. н. положительного знания (информированности).

Ряд исследований ясно показал, что только очень небольшая часть современных работников способна эффективно функционировать в среде, требующей прочных коммуникативных навыков и умений применять к сложным проблемам действительности утонченные концептуализированные понятия.

Учащихся надобно тренировать в формировании понятий (т. е. понимании сути дела, сущности вещей, явлений и процессов) в большей степени, чем в запоминании готовой информации. Они нуждаются в более правильном (строгом) мышлении – способности решать нетиповые задачи, а также в умении извлекать познания из опыта.

На самом деле познание есть мыслительный процесс. Люди аккумулируют, осмысливают и применяют на практике знание благодаря познавательному опыту, который основан на мышлении, и, наоборот, люди мыслят благодаря тому, что ими познано. Хорошее мышление и хорошее познание неразрывно связаны.

Учащимся предстоит осознать, что делать логически правильные умозаключения, быть здравомыслящими и честно аргументировать свои выводы и решения надобно не только в классе, но во многих жизненных обстоятельствах.

Современный мир несет тяжелые потери из-за «дисрациональности» – нерациональности, неразумности людей, слишком часто действующих себе во вред. Люди привыкли поступать по шаблону, в соответствии с образцами, примерами,

которые они интериоризируют по механизмам наблюдений, под давлением властей, под влиянием традиций, верований, неясных чувств.

«Если обо всем думать, не останется времени жить», – говорят учащиеся. Из них вырастают узко и предубежденно мыслящие менеджеры, политики, управленцы разных уровней. Их ошибки становятся все более опасными, разорительными и пагубными. Люди не учатся предвидеть и предотвращать тяжелые последствия своих ошибочных решений.

Кейт Станович определяет синдром дисрациональности как неспособность мыслить и вести себя рационально вопреки сравнительно высокому ай-кью (уровню интеллектуального развития). Эта неспособность проявляется в серьезных затруднениях человека при формировании убеждений, при оценке прочности убеждений, при принятии решений о путях достижения своих же целей и т. п. Ключевой критерий дисрациональности – значительно более низкий уровень рациональности, проявленной в мышлении и поведении, по сравнению с уровнем индивидуального умственного развития. Когда люди сталкиваются со сложными или принципиально новыми ситуациями либо с необъективной, предвзятой информацией, они часто мыслят весьма плохо, попадая в одну или несколько «интеллектуальных ловушек». Этими ловушками изобилуют как область политики, так и хитросплетения каждодневности. В результате ошибочного, неумного поведения люди проигрывают во многих делах, имеющих для них жизненное значение, – не используют или упускают хорошую образовательную возможность, делают неудачную покупку, вступают в поспешный брак, слишком легко расстаются с перспективной работой, слишком упорно преследуют какую-либо цель, рискуют, где не надо, и не рискуют, где стоило бы.

Но почему мы часто функционируем хуже, чем нам позволяют наши умственные способности?

Потому, что мы слишком легко и часто мыслим, т. е. решаем познавательную или практическую задачу по образцу, по шаблону, опираясь на свой, заведомо ограниченный, опыт. Продвигаясь по жизни, мы копили хорошо работающие шаблоны. Сталкиваясь с новыми ситуациями, мы автоматически пытаемся применить накопленные образцы разрешения задач известного нам класса к задачам нового для нас класса. Наряду с шаблонами нам мешают

правильно мыслить наши желания, предрассудки и страсти. Отсюда – тенденция к поспешной, стереотипной, недостаточно приемлемой реакции на необычно сложные, или новые, или неоднозначные ситуации.

Выход из ловушек инерционного мышления в том, чтобы тренировать ум в решении нетиповых задач, осознавать опасность склонности к готовым образцам и шаблонам, иногда стратегически правильно наступая на эту склонность с помощью более критического и творческого мышления.

Джейн Хили (Jane M. Healy) приводит множество свидетельств о том, как дурно современные дети пользуются разумом, в своей книге о научении, психологии научения, ее социальных аспектах и о нейропсихологии (*Endangered minds: why children don't think--and what we can do about it*. New York: Simon & Schuster, [1999]. viii, 384 p.).

Школьники ныне значительно хуже, чем поколение назад, впитывают и обрабатывают информацию. Их умы не настроены на восприятие вербального материала – ни устного, ни письменного. Они мало читают. Они всячески избегают выполнять письменные задания. Когда учителя расшибаются в лепешку, чтобы объяснить им что-нибудь, многие забывают все объяснения почти немедленно, даже в случаях, когда объяснения неоднократно повторяются. Они рассеянно смотрят в окно, что-то машинально чертят или рисуют, ёрзают.

Но не только школьники не читают. Общество довольствуется нечитающей культурой. Общество равнодушно к точному и ясному языку. Трудно надеяться взрастить хороших читателей в школе до тех пор, пока их так мало в широком культурном контексте.

Когда школьники читают хорошую книгу самостоятельно, они теряют нить повествования, утрачивают смысл и значение повествования, особенно тонкие мысли. Синтаксис родного языка для них то же, что иностранный язык.

Мы движемся к алитератному обществу, т. е. обществу, умеющему читать, но не читающему. К не артикулирующему обществу, т. е. умеющему говорить ясно, но не считающему нужным это делать.

Сегодня так стремительно и безудержно падает качество грамотности в США, где видео- и компьютерные технологии развиваются особенно бурно и мощно, что некоторые ученые

опасаются за самый акт чтения – ему грозит отмирание.

Почти 23 млн работающих американцев не имеют навыков чтения и письма, достаточных для полноценного выполнения своей работы. Но и среди функционально грамотных людей уменьшается склонность и способность к чтению. Те, кто умеют читать или, как минимум, произносить слова, этого не делают.

Примерно 90 % молодых людей умеют читать и понимать простой материал. Они затрудняются, однако, с пониманием текста, сложность которого превышает уровень начальной школы. Им не интересно ничего, кроме элементарных сюжетных фактов. Они не могут следить за мыслью автора, не схватывают его аргументации и не в состоянии опереться на фабульные события, чтобы обосновать собственные аргументы.

То же происходит и в высшем образовании, несмотря на многие попытки улучшить качество обучения в нем.

Многие представители нового поколения учителей не любят читать и избегают этой процедуры, где только могут. Будущие учителя литературы обнаруживают стойкую антипатию к тому именно роду «хорошей» литературы, которую они призваны преподавать в школах. Более четверти из этих потенциальных учителей литературы считают, что им никогда не понадобится читать серьезную литературу: они надеются обойтись имеющимися комментариями, сведениями на обложках, беглым просматриванием книг. Эти молодые люди готовятся передать следующему поколению не только способность к трудному чтению высшего класса и к сложным размышлениям, которые они так ловко обходят сами с помощью подручного материала, но и отношение к чтению.

Это – зеркальное отражение состояния общества в целом. Американцев не приводит в восторг печатное слово. Хотя детские книги продолжают раскупать, никто не знает, действительно ли их читают. Неопровержимы доказательства того, что хорошо читающие дети происходят из семей, в которых чтение составляет важную часть жизни. Большинство родителей не читают вовсе. 80 % книг в США читают около 10 % населения.

Значительно уменьшается число читателей моложе 21 года. Дети становятся хорошими читателями только благодаря большой практике осмысленного чтения. Но примерно 50 % пятиклассников читает до 4 мин в день; 30 % читает не более 2 мин; 10 % не читает никогда и ничего. Эта же возрастная группа

проводит перед экраном телевизора в среднем 2–2,5 часа в день.

Взрослые, умеющие читать, ограничиваются беглым взглядом на заголовки газет или на программу телевидения. Чтение книг не приносит им удовольствия, книги не являются для них источником информации. Неграмотные люди и грамотные сравнивались в неспособности читать. Им недоступны великие романы прошлого и настоящего, как и аналитические политические колонки газет и журналов. Их удел – предельная поверхностность информированности.

Молодежь не пользуется книжными магазинами, которые еще существуют благодаря покупателям, родившимся не позже середины 1950-х гг.

Подобная картина, хотя и менее яркая, менее драматичная, типична и для других стран, например Японии. Читатели вымирают как вид.

За 20 последних лет в США прекратили существование 54 ежедневные газеты, и продажа газет на душу населения сейчас вполтину меньше, чем в Японии. Газетные киоски заполнены журналами с картинками – фитнес, домашний интерьер, мотоциклы, компьютеры и т. п.

Большинство плохих читателей не осознают своей проблемы. Половина студентов колледжей имеет серьезные проблемы с чтением, но только 18 % из них признают, что нуждаются в помощи. Даже из тех, чей уровень не превышает уровня 3–8-го класса школы, большинство считает, что у них все в полном порядке с чтением.

На вопрос, почему им не хочется читать книги, учащиеся чаще всего отвечают: «слишком трудно» или «скучно». На самом деле многие имеют проблемы с вниманием и не готовы постоянно напрягаться, чтобы поддерживать внимание. Кроме того, не владея языковой логикой, они не в силах подчинить свой ум незнакомой позиции автора, установить связи и аналогии. Всё это слишком большие усилия для современных молодых интеллектов.

Вот уже более 30 лет в США наращиваются усилия по совершенствованию преподавания чтения и письма. Разработаны новые материалы, проведено множество исследований, огромное внимание стали уделять подготовке учителей. Единственный результат – небольшое улучшение дел в начальных классах. И всё.

Акцент на «фонику» (звучание слов) в школах привел к тому, что дети стали яснее произносить звуки, но это никак не

улучшает их способности понимать то, что звучит. Учащиеся не в состоянии постигать, понимать прочитанное, запоминать и применять к действительности. Корень этих проблем, как и смежных трудностей в ясном выражении своей мысли в письменной форме, – в дефиците вербального мышления. Новое поколение мыслит в основном образами.

Доклады о состоянии дел в этой сфере настолько ужасающие, что часть их решено не публиковать даже после перепроверок – слишком уж они невообразимы, невероятны. Разум отказывается в них верить.

Быстро прогрессирующая медийная культура современности отравляет юные умы. Более того, возможно, именно она ответственна за недоразвитие мозговых структур. Телевидение, видеоигры, разнообразные компоненты массовой культуры подвергают риску и подрывают способность детей концентрировать внимание, усваивать и анализировать информацию. А ведь развивающийся мозг формируется под влиянием окружающей среды, благодаря накапливающемуся опыту. Если экранная среда демонстрирует по преимуществу образы, то складываются соответствующие навыки мышления, не созревают отделы мозга, ответственные за мыслительные функции.

Не удивительно, что растет число детей с диагнозом дефицита внимания.

Созревание мозговых структур и становление мыслительных функций происходит всю жизнь человека, но самые первые впечатления и самый первый опыт решения посильных задач особенно важны для последующего прогресса когнитивных возможностей личности.

2

Одно из фундаментальных понятий когнитивных наук – научение, означающее и спонтанное приобретение опыта, и деятельность учения как усвоения знаний учащимися с помощью школы, учителя.

Между научением и поведением исследователи устанавливают взаимную связь, которая особенно ясно выражена в случае нейропсихологических травм (см., например: Chance, P. Learning & behavior. Belmont, CA: Thomson/Wadsworth, c2003. xx, 505 p.).

Научение рассматривается как эволюционирующая изменчивость (научение означает изменение). Меняется поведение, приобретает новый опыт.

Природа индивида (nature) и природа среды (nurture) равно важны для развития способностей учащихся. Но природа индивида модифицируется средой, ее положительными и отрицательными подкреплениями, в частности наказаниями. Наказания служат источником больших проблем в поведении, вызывая эскапизм, агрессию, апатию, злоупотребления, т. н. приобретенную беспомощность и поведение себе во вред.

Альтернатива наказанию – профилактика нежелательных реакций с помощью т. н. неслучайного (предвидимого) подкрепления.

Наряду с профилактикой необходима в соответствующих случаях компенсация нежелательного научения. Компенсаторное (замещающее) научение противостоит механическому подражанию, развивая самосознание и самоконтроль, способность к отчету в собственных действиях, их осознанность, рефлексивность. Компенсаторное научение включает в себя терапию страхов. Современные исследователи сходятся в идее ненаследуемости обучаемости как системы развивающихся способностей к адекватному научению.

Пересмотру подвергается также положение о фатальной роли первых трех лет жизни человека в развитии ключевых мозговых структур, ответственных за вербальное поведение, память и становление внимания, в потенциале дальнейшего их созревания и совершенствования. Акцент переносится на пожизненное, непрерывное научение как залог нейропсихологического равновесия и успешности обучения. Высшие психические функции все более понимаются как продукт социокультурных, этнокультурных и образовательных воздействий, не прекращающихся на протяжении всей жизни человека, как это давно утверждала школа Льва Семеновича Выготского и Александра Романовича Лурии (см., например: Vygotsky's educational theory in cultural context / edited by Alex Kozulin ... [et al.]. UK; New York: Cambridge University Press, 2003. xiii, 477 p.; Bruer, John T. The myth of the first three years: a new understanding of early brain development and lifelong learning. New York: Free Press, c1999. x, 244 p.).

Никто не отрицает существования сензитивных периодов в



раннем развитии человека, особенно – периода быстрого созревания синапсов, которые соединяют нервные клетки в функциональные нейронные сети в первые три года жизни. Отрицается критическая, всеопределяющая, почти роковая роль этого периода во всей последующей прижизненной истории личности. Культурно богатая окружающая ребенка среда, свежий воздух, физические упражнения и усиленная стимуляция мозговых структур с помощью заданий и задач так же нужны ребенку во время созревания синапсов, как и впоследствии – во всю оставшуюся жизнь.

Ранний опыт важен, но его плюсы и минусы изменяются по ходу научения и обучения ребенка. Ментальное и эмоциональное благополучие ребенка предполагает значительно большее, чем несколько лишних сеансов гимнастики для начинающих ходить детей.

Научение и когнитивное развитие идут рука об руку на протяжении всего детства, а может быть, и всей жизни. Ответственность родителей и образовательных институций не прекращается, как только ребенку исполняется 4 года.

Но опасна и противоположная крайность: нельзя ждать, пока мозг созреет, нельзя откладывать развивающих взаимодействий с малышом, обогащающих когнитивный ранний опыт ребенка.

Родители и учителя поступят мудро, если совместно станут разрабатывать творческую активную развивающую среду для нового поколения – с рождения, на протяжении всего детства и за его временными пределами (см., например: How people learn: brain, mind, experience, and school / John D. Bransford ... [et al.], editors; Committee on Developments in the Science of Learning and Committee on Learning Research and Educational Practice, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council. Expanded ed. Washington, D.C. : National Academy Press, c2000. x, 374 p.).

При этом важны критерии обученности, воспитанности. «Эксперты», т. е. хорошо обученные дети, тем отличаются от «начинающих», что умеют применять полученные знания на практике, отличать ясное понятие (понимание) от туманного образа, способны задавать осмысленные вопросы о своих повседневных восприятиях и новых для себя явлениях, любят читать и понимают прочитанное, способны к ясному изложению

своих мыслей. Здесь важны социальные аспекты этой среды, предоставляющей возможности для переноса школьниками приобретенных навыков в новые для них ситуации. Наконец, детей надобно специально и интересно учить учиться.

Способность к научению измерима. Но не с помощью традиционных тестов ай-кью и тестов успешности, а с помощью наблюдений за реакциями детей на различные стимулы и результатов решения нетиповых задач (см.: Knowing what students know: the science and design of educational assessment / Committee on the Foundations of Assessment, Board on Testing and Assessment, Center for Education, Division on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council; James W. Pellegrino, Naomi Chudowsky, and Robert Glaser, editors. Washington, DC : National Academy Press, c2001. xiv, 366 p.). Лучшие из показателей уровня развития ребенка и степени его академической успешности те, которые сами создают зону его ближайшего развития, помогают прогрессировать – решать все более сложные задачи, как практические, так и теоретические.

«Ай-кью можно перехитрить», – утверждает Дейвид Пёркинз (Perkins, David N. Outsmarting IQ: the emerging science of learnable intelligence. New York: Free Press, c1995. x, 390 p.). Умственные способности не жестко заданы генетически. Интеллекту можно научить.

Не многознание научает уму, как известно. А рефлексия, рефлексивное мышление, которому можно и нужно учить. Это способность осознавать собственные ментальные навыки, переходить через их границы, отслеживать опасности ошибок в собственном мышлении, избегать или исправлять их.

Именно рефлектирующий разум дает наибольшую возможность амплифицировать человеческий интеллект. Именно этот вид ума помогает нам принимать мудрые решения, справляться с вызывающе сложными профессиональными задачами, приходить к креативным идеям, научиться сложным разделам различных наук. Именно такой интеллект потребен в новейшую эпоху усиленной конкуренции и повышенной сложности окружающего нас мира.

Обучаемый интеллект разнообразен, не одинаков для всех без исключения. Существует разный склад мыслительных способностей. Поэтому интеллект нельзя измерить с помощью одинаковой для всех шкалы.

С сильным и гибким интеллектом не рождаются, обладатели такого ума учатся быть умными. И большинство людей способно научиться поступать умнее и умнее.

Обучаться интеллекту – значит учиться управлять той нервной системой, которой человек был наделен от природы. Наряду с технологическими процедурами мышления, в его процессе участвуют хорошо усвоенные (осмысленные) знания и отношения, ценности. Учиться интеллекту – значит понимать, как работает твой ум: какие стратегии он выбирает и каких ценностей придерживается как приоритетных при решении практических и теоретических задач.

Примечание:

1.Anders, Patricia L. Literacy instruction in the content areas / Patricia L. Anders, Barbara J. Guzzetti. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 2005. xiv, 306 p.

2.Anderson, John R. (John Robert). Learning and memory: an integrated approach / John R. Anderson. New York: Wiley, c2000. xviii, 487 p.

3.Byrnes, James P. Minds, brains, and learning: understanding the psychological and educational relevance of neuroscientific research. New York: Guilford Press, c2001. x, 214 p.

4.Chance, Paul. Learning & behavior. 5th ed. Australia; Belmont, CA: Thomson/Wadsworth, c2003. xx, 505 p.

5.Day, Christopher. A passion for teaching. London; New York: RoutledgeFalmer, 2004. 403 p.

6.Dimon, Theodore. The elements of skill: a conscious approach to learning. Berkeley, Calif.: North Atlantic Books, c2003. xxiii, 223 p.

7.Donald, Janet Gail. Learning to think: disciplinary perspectives. San Francisco: Jossey-Bass, c2002. xix, 330 p.

8.Fayden, Terese. How children learn: getting beyond the deficit myth. Boulder, CO: Paradigm Publishers, c2005. 506 p.

9.Fisher, Julie. Starting from the child: teaching and learning from 3 to 8. 2nd ed. Buckingham [England]; Philadelphia: Open University Press, 2002. xiii, 215 p.

10.Gardner, Howard. The development and education of the mind: the selected works of Howard Gardner. New York: Routledge, c2005. 511 p.

11.Gurian, Michael. The boys and girls learn differently: action guide for teachers / & Arlette C. Ballew. San Francisco: Jossey-Bass,

c2003. xvi, 216 p.

12. Handbook of cross-cultural neuropsychology / Ed. by Elaine Fletcher-Janzen [et al.] New York [etc.]: Kluwer acad./Plenum, Cop. 2000 XIII, 375 p.

13. Healy, Jane M. Endangered minds: why children don't think-- and what we can do about it. New York: Simon & Schuster, [1999]. viii, 384 p.

14. How people learn: brain, mind, experience, and school / John D. Bransford ... [et al.], editors; Committee on Developments in the Science of Learning and Committee on Learning Research and Educational Practice, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council. Expanded ed. Washington, D.C.: National Academy Press, c2000. x, 374 p.

15. Human learning: an holistic approach / edited by Peter Jarvis and Stella Parker. Milton Park, Abingdon [England]; New York, NY: RoutledgeFalmer, 2005.

16. Jennings, Wayne. Bridging the learning/assessment gap: showcase teaching / & Joan Caulfield. Lanham, Md.: Scarecrow Education, 2005. xi, 137 p.

17. Jensen, Eric. Teaching with the brain in mind. Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development, c2005.

18. Knowing what students know: the science and design of educational assessment / Committee on the Foundations of Assessment, Board on Testing and Assessment, Center for Education, Division on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council; James W. Pellegrino, Naomi Chudowsky, and Robert Glaser, editors. Washington, DC : National Academy Press, c2001. xiv, 366 p.

19. McGuire, William James. Constructing social psychology: creative and critical processes / William J. McGuire. New York: Cambridge University Press, c1999. xv, 464 p.

20. Morgan, David L. (David Lloyd). Essentials of learning and cognition / David L. Morgan. Boston: McGraw-Hill Higher Education, c2002. xviii, 385 p.

21. Perkins, David N. Outsmarting IQ: the emerging science of learnable intelligence. New York: Free Press, c1995. x, 390 p.

22. Perret, Peter. A well-tempered mind: using music to help children listen and learn / Peter Perret & Janet Fox; foreword by Maya Angelou. New York: Dana Press, c2004. xxix, 239 p.

23. Perspectives on object-centered learning in museums / edited by Scott G. Paris. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, c2002.

xxii, 383 p.

24. Social memory and history: anthropological perspectives / edited by Jacob J. Climo and Maria G. Cattell. Walnut Creek, CA: AltaMira Press, c2002. xi, 237 p.

25. Understanding the brain: towards a new learning science. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2002. 115 p.

26. Vygotsky's educational theory in cultural context / edited by Alex Kozulin ... [et al.]. UK; New York: Cambridge University Press, 2003. xiii, 477 p.

27. Ward, Antony. Attention: a neuropsychological approach. New York: Psychology press, 2004. XV, 197 p.

Сведения об авторе:

Бим-Бад Борис Михайлович, доктор педагогических наук, действительный член РАО, профессор кафедры педагогики НОУ ВПО «Московский психолого-социальный институт» (115191 г. Москва, 4-ый Рошинский проезд, д. 9А), e-mail: bim-bad@yandex.ru

Bim-Bad Boris Mihajlovich, Ed.d., Full member of The Russian Academy of Education, Moscow University of Psychology and Sociology, Dep. of Psychology, Professor