

Школа нового поколения и принцип природосообразности

Сергей Рувимович Коголовский,

профессор кафедры математики, информатики и физики Шуйского педагогического университета, кандидат физико-математических наук, askogal@yandex.ru

• модернизация образования; школа нового поколения; ведущие приоритеты; принцип природосообразности; принцип разития; генетический подход к обучению; современный генетический подход; онтогенетический подход.

Развивающейся инновационной деятельности в сфере образования противостоит нарастание консервативного начала. И это естественно: отнюдь не единичны скороспелые «инновации», никак не сопрягающиеся с ценным историческим наследием и несущие опасность его утраты. Без консервативного начала не реализуем принцип преемственности, а значит, не может быть развития. Но есть консерватизм ретроградный, корни которого в приверженности изжитому¹, и консерватизм иной, зиждущийся на понимании, что сохранить историческое наследие можно лишь посредством его неустанного развития, не могущего не сопрягаться его преобразованиями.

Категория детства — это историческая категория. Культурная среда, в которой растёт современный ребёнок, существенно отличается от той, какой она была четверть века назад. Это сказывается на характере его умственного развития. И способы обучения сегодняшних детей должны с этим соотнобразываться.

Вошедшие в быт компьютеры приводят к существенно иному характеру развития современных детей по сравнению с тем, что было ещё четверть века назад. Качественно новые возможности обучения, несомые использованием компьютеров, порождают и новые проблемы. Так, нередко они приводят к подмене многомерного и многоуровневого понятия знания понятием информации и тем самым — к подмене фор-

мирования и развития внутренних механизмов поисково-исследовательской деятельности усвоением внешних средств получения информации, а с нею — к подмене умственного развития учащихся развитием определённого комплекса технических навыков. Школьное образование должно полнокровно использовать и компьютеры, и средства, которые предохраняли бы от гипертрофии в их использовании, блокирующей интеллектуальное развитие школьников, а прежде всего, их гуманитарное развитие.

Общеобразовательная школа должна приобщать учащихся к рождённым в последние десятилетия и укореняющимся общенаучным понятиям, становящимся понятиями общекультурными. А это не может не предполагать пересмотра содержания, методов и целей общего образования.

Само существование систем развивающего обучения Л.В. Занкова и Д.Б. Эльконина — В.В. Давыдова рождает проблему выбора, встающую перед учителем. Выбор какой-либо из них — это потеря возможности эффективно использовать в обучении средства, несомые другой. Но в ведущих принципах, на которых основываются эти системы, как и в ведущих принципах традиционной системы обучения, усматриваются не просто целесообразные, но необходимые средства

¹ Но нередко важные достижения предстают в ретроградной форме, а мертворожденные претенциозные прожекты выступают как высокое новаторство.

развивающего обучения. Аналогичное усматривается и в целях, преследуемых этими системами обучения. И это говорит о естественности и важности проблемы формирования *органичного синтеза* этих систем. Таким образом, и значимые достижения в сфере образования рождают проблемы, решение которых требует далеко идущего развития этих достижений.

Образование не может не быть развивающимся. Но нет развития вообще, есть развитие в тех или иных направлениях, приводящее не только к новым обретениям, но и к утратам. И потому значима проблема разработки такой системы развивающего образования, которая сохраняла бы, а значит, и развивала богатейшее историческое наследие практики общего образования.

Всё это говорит об актуальности проблемы модернизации системы образования, решение которой нуждается, прежде всего, в прояснении её целей, а ещё прежде — ценностей, которым она должно следовать.

Особый интерес в этом плане вызывает статья А.М. Лобка². При обсуждении проблемы модернизации образования речь должна идти «о **смене** той суммы скрытых «правил игры», на которых строится практика современной школы, о смене суммы её базовых ценностей и ориентиров, и на этом основании — о **смене** суммы тех видов деятельности, из которых сплетается ткань её образовательной повседневности... Но самое главное — это определение тех образовательных акцентов, наличие и реализация которых позволяет говорить о том, что мы на самом деле имеем дело со школой *нового* поколения... Это приоритеты, ориентированные на развитие трёх ключевых векторов: субъектности, диалога (коммуникации) и развития».

«Смена», о которой говорится в приведённой цитате из этой статьи, — это *не замена* чем-то иным, никак не связанным с укоренившейся традицией, это не уход от исторического наследия, а восхождение к продукту его развития,

ставшему его преображённой формой (и преображённым существом). Ведь без преемственности нет развития. И это говорит о сложности проблемы модернизации образования, проблемы формирования школы нового поколения, о том, что её решение не сводимо к изобретательству. Оно должно соотносываться с потребностями современного социума. Но оно должно быть при этом продуктом глубочайшего соотношения с историческим опытом, с историческим наследием, а в первую очередь — с гуманитарными ценностями.

«Человек свободен ровно в той мере, в какой у него развит инструмент мышления... Человек, который усвоил сумму предложенной ему информации, ... будет успешен лишь в чётко очерченных этой информацией границах... Человек, «освоивший» сам инструмент ... мышления, ... сможет быть успешным в любых, не определённых заранее сферах деятельности... Основа же способности порождения нового знания — это способность работать с противоречиями. Способность продуктивно работать с проблемами. Способность запускать мыслительную аналитику». И поэтому одним из ведущих приоритетов школы нового поколения должен быть «приоритет мышления над знанием»³.

Наивно полагать, что А.М. Лобок отводит вторичную роль самоценным знаниям. Наивно допускать отрицание им того, что знания — это не только продукты познавательной деятельности, продукты мышления, но и необходимые средства его развития, что они необходимые средства освоения широкого многообразия форм и способов деятельности, а значит, средства освоения общих форм и способов деятельности⁴. Тезис о приоритете мышления над знанием должен пониматься не как утверждение долженствования приоритета цели над необходимыми средствами её достижения, что было бы абсурдом. Он должен пониматься как утверждение необходимости такого приобщения учащихся к знаниям, которое служило бы и эффективным средством развития мышления. А значит, речь должна идти о поиске соответствующих этой цели способов представления знаний, об обращённости системы обучения к таким знаниям, которые представимы фундаментальными понятиями, о формировании

² Лобок А.М. Школа нового поколения: философия, ориентиры, приоритеты // Школьные технологии. 2012. № 6. С. 28–40.

³ Там же.

⁴ Боровских А.В., Розов Н.Х. Деятельностные принципы в педагогике. М.: МАКС пресс, 2010.

эффективных средств восхождения к таким понятиям и постижения самой логики таких восхождений, средств освоения таких понятий как носителей не только знаний предметного характера, но и метапредметных знаний, как носителей метаориентировки, как механизмов понимания, как стратегических средств поисково-исследовательской деятельности, как стратегических механизмов мышления.

Речь должна идти о таких способах обучения, при которых метапредметные знания осваивались бы не только на базе уже освоенных предметных знаний, но и вместе с предметными знаниями, как продуктивные и природосообразные средства их освоения, развиваемые и осваиваемые в процессах их использования. Такие процессы, становящиеся предметом изучения, способствуют освоению учащимися стратегий поисково-исследовательской деятельности⁵.

Переход от усвоения знаний как ведущей цели обучения к освоению их и как средств развития мышления не может не привести к коренному преобразению системы обучения, к преобразению её процедур, методов, стратегий, ценностей.

А.М. Лобок утверждает, что приоритет образовательных потребностей личности над суммой «образовательных потребностей» должен быть одним из ведущих приоритетов школы нового поколения. «Традиционная школа исходит из того, что содержание образования определяется нуждами социума, но не потребностями личности. Нагрузив ребёнка массой учебной информации и подготовив более или менее к аттестационным процедурам, она вместе с тем практически подавляет или суживает до минимума спектр его живых образовательных потребностей». Сегодня такому положению дел более чем способствует доминирование направленности обучения на подготовку к успешному прохождению аттестационных процедур. По сути, это последнее становится целью обучения. А это не может не вести к вырождению образовательной системы.

Но что касается задачи реализации «живых образовательных потребностей» ребёнка, потребностей неразвитых, то её естествен-

но понимать, прежде всего, как задачу их *развития*. Следование этой задаче отвечало бы и гуманитарным ценностям, и тому, что современный «социум заинтересован в гибкой, динамичной личности, чьё образование соответствует её собственным глубинным потребностям, когда образование не навязано личности как внешний социальный функционал, а является способом личностной самоактуализации и самореализации». И потому «школа нового поколения <должна быть> школой развития образовательных потребностей». Но далеко идущее развитие образовательных потребностей школьника невозможно без овладения «суммой образовательных потребностей». И потому следование «приоритету образовательных потребностей над «образовательными потребностями» должно понимать как такой способ обучения, который превращает следование «образовательной потребности» в полнокровно реализуемое средство развития образовательных потребностей. Более того, речь должна идти о таком способе обучения, который превращает следование «образовательной потребности» в образовательную потребность.

«Традиционная школа ориентирована на формирование «внешнего человека». Что происходит с «внутренним человеком» ребёнка — вопрос для неё не существенный⁶. Ведь «внутреннего человека» невозможно продиагностировать внешними способами. Внутренний человек — это суверенное пространство личности... Это таинство, происходящее в глубинах человеческой души... Развитие внутреннего человека есть

⁵ Всеми этому следует онтогенетический подход к обучению математике, представленный (вместе с его методологическими основаниями и методикой) в частности в следующих работах: **Когаловский С.Р.** Развивающее обучение математике как преобразующее обучение. Иваново: Изд-во «Иваново», 2010; **Когаловский С.Р.** К проблеме модернизации математического образования // Школьные технологии. 2011. № 6. С. 93–99; **Когаловский С.Р.** К методологии преобразующего обучения (Обучение школьников математике). LAP LAMBERT Academic Publishing — 2011; **Когаловский С.Р.** К проблеме модернизации математического образования. LAP LAMBERT Academic Publishing — 2012; **Когаловский С.Р., Шмелева Е.А., Герасимова О.В.** Путь к понятию (от интуитивных представлений — к строгому понятию). Иваново: Ивановский областной институт повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров, 1998.

⁶ Да и о каком развитии внутреннего человека может идти речь при доминирующей направленности обучения на подготовку к успешному прохождению аттестационных процедур!

высшая образовательная цель, а вовсе не сумма той внешней образовательной основы, которую ребёнок получает или не получает в процессе учёбы». И, конечно же, развитие внутреннего человека должно способствовать формированию и развитию его как Человека и Гражданина. А это невозможно без развития «внешнего человека», без развития взаимодействий «внутреннего» и «внешнего» человека, без развития их единства, в котором ведущая роль принадлежала бы развивающемуся «внутреннему человеку». Так естественно понимать провозглашаемый в статье А.М. Лобка приоритет «внутреннего человека» над «человеком внешним».

Представляется, что аналогичным образом следует понимать и другие тезисы из этой работы. Полнокровное воплощение любого из приоритетов, провозглашаемых в ней, возможно только при полнокровном воплощении всех других. А значит, обучение в школе нового поколения должно представлять сложную развивающуюся систему, характеризующуюся новыми процедурами, методами, постановками учебных задач, новыми ценностями, новым направлением её «само»-развития.

Воплощение названных приоритетов должно придать системе обучения пограничный характер (сильнее говоря — пограничное существо), в том смысле, в каком М.М. Бахтин говорил о пограничном характере культуры.

Выявляя ценностные и целевые образовательные приоритеты, «задающие формат и определяющие специфику ... находящейся в процессе своего рождения ... школы

нового поколения», А.М. Лобок обращает тем самым к проблематике, связанной с поиском отвечающих этим приоритетам средств и методов обучения. И это делает естественным и важным обращение к хорошо известным работам А.М. Кушнера, в которых в качестве ведущего принципа обучения провозглашается принцип природосообразности, ставящий учащегося в центр педагогической системы, к его методикам обучения, основанным на этом принципе.

Насколько «адекватен» термин «природосообразное обучение»? Разве культура природосообразна, разве она не над-природна, не над-биологична? Но, с другой стороны, разве она не присуща природе человека? И разве она не формирует у людей укоренённые в ней, отвечающие ей формы мышления?⁷ Разве не над-природен понятийный уровень мышления? Разве не над-природно образование? Но тогда в каком смысле мы говорим о природосообразных методах обучения? Являются ли генетически заданными целенаправленно «формируемые» у детей культурные способы мышления, являются ли в действительности процессы их «формирования» процессами их пробуждения и активизации? Или такие способы мышления — артефакты, более или менее «природосообразно» формируемые? Не естественно ли понимать под природосообразными методами обучения эффективные методы достижения его «ближних» и «дальних» целей?

Как бы там ни было, нельзя не считаться с укоренённостью обсуждаемого термина. Подобно термину «Живое Знание» он используется в разных смыслах во многих работах психолого-педагогической направленности, и не только как метафора. Но за многообразием этих смыслов скрывается его «корневой» смысл, схватываемый интуицией. Представляется значимой задача «экстрагирования» его из таких контекстов и формирования его удовлетворительного понятийного выражения.

Тот смысл, который вкладывает в этот термин А.М. Кушнер, проясняют описания в его книгах принадлежащего ему подхода к обучению. Вот краткое описание его метода обучения иностранным языкам, основанного на этом подходе: «Сейчас в основе обучения лежит лингвистика: дети учат слова,

⁷ На базе разных культурных практик возникают разные системы мышления. Так, «представители Восточной Азии обладают мышлением холистического характера, они принимают во внимание целостное поле и приписывают именно ему причины событий, сравнительно мало используют категории и формальную логику и полагаются на «диалектическое» мышление. Западные люди более аналитичны, сосредоточены по преимуществу на конкретном объекте и на категориях, к которым его можно отнести. Чтобы понять поведение объекта, они опираются на правила, включая правила формальной логики. Описываемые типы когнитивных процессов являются частью более широкой наивной метафизики и имплицитной эпистемологии, характерных для представителей указанных культур... Факты заставляют усомниться в укоренившихся представлениях о базовых (и универсальных) когнитивных процессах и даже об уместности разведения когнитивного процесса и когнитивного содержания». (Нисбетт Р., Пенг К, Чой И., Норензаян А. Культура и системы мышления: сравнение холистического и аналитического познания // Психологический журнал. 2011. Т. 32. № 1. С. 55–86.)

грамматические формы, правила и т.п. А нужно положить в основу другой подход: сделать обучение иностранному языку природосообразным, основанным на природных законах развития речи...

В полном соответствии с природной логикой формирования речи мы сначала сосредотачиваемся на понимании ребёнком иностранной речи. Но для того, чтобы понимать речь, нужно создать языковую среду... Мы создаём плотную языковую среду с помощью интенсивного чтения на иностранном языке. Прослушивая плёнку, на которой записана хорошо артикулированная речь диктора, ребёнок держит перед собой текст. В результате он не может читать неправильно, потому что слышит только правильные образцы. А чтобы чтение не было бессмысленным, ему дан полный подстрочный перевод. Человек, умеющий нормально читать, схватывает одновременно и английскую фразу, и подстрочный перевод. Каждый ребёнок, повторяя за диктором, учится артикулировать, постепенно доводя произношение иностранных звуков и слов до автоматизма. <Артикуляцию нужно доводить до высокого уровня автоматизма для того>, чтобы заработали произвольные процессы. Без этого невозможно достичь хорошего уровня владения иностранным языком. Речь человека... интенсивно развивается не только тогда, когда он говорит сам, но и когда он слушает других, потому что работает артикуляционное эхо — произвольный автоматизм.

... За два года, занимаясь только артикуляцией, <можно> вывести ребёнка на уровень психофизиологических автоматизмов <посредством> задействования правополушарных функций, которые обычно остаются вне тренинговых процессов, потому что недостаёт плотности языковой среды.

...Седьмой и восьмой классы полностью посвящаются лексическому аспекту. Выглядит это так. Перед ребёнком лежит неадаптированная книга на английском языке. За первые два года, благодаря чтению с подстрочником, его лексический запас существенно вырос. Теперь подстрочника перед глазами нет, а вместо него звучит литературный перевод. Поскольку восприятие литературного языка образно-эмоциональное, тут задействуются сразу оба полуша-

рия: человек не только понимает смысл, но и переживает, если книга интересная. В результате английский текст тоже воспринимается ребёнком не на уровне отдельных слов, а накладывается на образно-эмоциональную, динамическую картинку, которая продуцируется у него в голове литературным переводом...

В течение последнего года обучения <дети> уже занимаются говорением и осваивают грамматику. Естественно, при такой солидной базе, какая в них уже заложена, им это делать несложно...»⁸.

Это существенно более эффективный подход к обучению иностранным языкам. Это подход, в полной мере отвечающий естественно понимаемому принципу природосообразности. Но может ли так понимаемый принцип природосообразности быть *общим* принципом обучения? Может ли он служить *общим* дидактическим основанием продуктивной системы обучения как целого?

Напрашивается сопоставление описанного подхода к изучению иностранных языков с онтогенетическим подходом к обучению математике. Об их близости говорит ведущий принцип, лежащий в основаниях онтогенетического подхода: *от неразвитого целого — к развиваемому и преобразуемому целому*⁹. Об этом же говорит и то, что *продуктивное освоение ведущих математических понятий — это освоение их как продуктивных моделей протопонятий, являющихся их историческими или конструируемыми истоками. При таком освоении с самого начала осознаются протосмыслы понятий и процессы их освоения ведомы механизмами понимания, развивающимися вместе с этими процессами, от понимания как включения новых знаний в прошлый опыт субъекта до понимания на надпредметном*

⁸ Природосообразный метод обучения языку А. Кушнира. <http://www.privivkam.net/iv/viewtopic.php?f=28&t=4673>

⁹ Об их близости говорит и то, что отражено несовершенной формой выражения этого принципа, а именно следование эффекту Зейгарник: «учебное действие должно нести на себе печать незавершенности, предполагать в самом своем содержании необходимость продолжения и развития» (цит. по: **Кушнир А.М.** Принцип природосообразности как методологическое основание проектирования технологий и содержания обучения // Школьные технологии. 2011. № 3. С. 12–22). Следование этому в обучении математике должно воплощаться в особой степени в силу самой природы фундаментальных математических понятий.

и метапредметном уровнях и пересмотра прошлого опыта с новых позиций. И потому процессы освоения таких понятий должны начинаться с освоения и развития самих протопонятий и выстраиваемых на их базе прототеорий и практики их применения¹⁰.

Это же показывает, что в основе принципа природосообразности лежит принцип развития, формой воплощения которого является генетический подход к обучению.

Но тот ли это генетический подход, сформировавшийся во второй половине XIX века, который основывается на понимании принципа развития как подобия биогенетическому закону Э. Геккеля (*культурный онтогенез повторяет культурный филогенез*) и который более естественно называть *филогенетическим* подходом? Тот ли это подход, при котором «воспитатель должен заставить ребёнка пройти через те ступени, которые были пройдены его предками»¹¹ (исключая, конечно, ступень каннибализма)? Этот подход никогда полнокровно не воплощался даже ревностными его апологетами. И это естественно: понятие, появившееся в результате скачка, творческого акта, его форма и дух не могут быть объяснены его предысторией в силу его агентичности как творческого продукта в смысле А.Ф. Лосева¹².

Такой подход к обучению не может не столкнуться и с другими трудностями, преодоление которых возможно разве лишь на пути отказа от него или, по крайней мере,

от сколь-нибудь последовательного его воплощения. Так, одни идеи, методы, понятия, вошедшие в научный обиход, были рождены исследованиями, которым предшествовали длительные восхождения на высокий уровень научной деятельности, другие родились далеко от магистральной линии научных исследований, и т.д. Представление исторического генезиса таких идей, понятий, методов в «очищенном», «принципиальном» виде — это уход от процессов, сопровождавшихся творческими актами, которые приводили к превращениям внутренних форм, к преобразованиям. Постигание внутренней логики таких процессов требует основательного погружения в них.

Не менее существенно и то, что та культурная среда, в которой воспитывается современный ребёнок, нередко приводит к более раннему его приобщению (на обыденном уровне) к понятиям, исторически сформировавшимся намного позднее, чем изучаемые в школе (в «данный» момент). Некоторые из этих позднее сформировавшихся, но ранее усвоенных ребёнком понятий существенным образом изменяют способ его мышления и делают логику процесса усвоения изучаемых понятий существенно иной, чем логика исторического процесса их формирования¹³. И это несёт возможность более далеко идущего развития детей. Таким образом, понимание развития как следующего («в основных чертах») культурному филогенезу принципиально ограничивает возможности филогенетического подхода. Более того, попытки целостного, системного воплощения этого подхода в обучении с необходимостью приводили бы к нарушению природосообразности способа обучения.

Какое же понимание принципа развития в действительности лежит в основании принципа природосообразности? И какой должна быть форма его воплощения, отвечающая названным выше образовательным целям? «Педагогика имеет дело со становлением человека и — в обучении ... — со становлением знания в человеке»¹⁴. В следовании этому — существо *современного генетического подхода*. В отличие от филогенетического подхода современный генетический подход открывает возможность такого «перехода в новый, высший план мысли»¹⁵, который бы выстраивался и осуществлялся самими учащимися (направляе-

¹⁰ Когаловский С.Р. К проблеме модернизации математического образования // Школьные технологии. 2011. № 6. С. 93–99.

¹¹ Пуанкаре А. О науке. М.: Наука, 1983. С. 463.

¹² Лосев А.Ф. Диалектика творческого акта (краткий очерк) // Контекст 1981. М., 1982. С. 48–78.

¹³ В этом усматривается и дополнительный аргумент в пользу конструктивизма как природосообразного подхода к обучению. Конструктивизм — это подход, развиваемый американскими психологами и педагогами, основывающийся на исследованиях Ж. Пиаже и Л. С. Выготского, показывающих, что знания нельзя передать обучаемому в готовом виде и что, следовательно, необходимы педагогические условия, способствующие успешному их самоконструированию учащимися и их саморазвитию.

¹⁴ Wagenschein M. Urspruengliches Verstehen und exaktes Denken. Bd 2. Stuttgart. 1970. P. 59.

¹⁵ Выготский Л.С. Мышление и речь // Выготский Л.С. Собр. соч. Т.2. М.: 1982.

мыми вопросами учителя) как активными субъектами учебной деятельности¹⁶.

Современный генетический подход — это подход, способствующий культурному онтогенезу учащихся посредством такой его отнесённости с культурным филогенезом, при котором строится модель последнего, сообразуемая с типичными мировоззренческими формой и содержанием современных детей, с их жизненным опытом, с характером развития детей в современной культурной среде и, конечно, с познанными законами психологии познания.

Если при традиционном генетическом подходе развитие учебной деятельности предзадано историческим процессом развития изучаемой области знаний (и тем самым развитие учащихся подстраивается под этот исторический процесс), то при современном учебная деятельность выстраивается как конструируемый процесс коллективной «научной» деятельности учащихся, прямым образом направленный на образовательные цели.

Филогенетический подход сегодня почти вытеснен современным генетическим подходом¹⁷. Последний открывает возможность отторгнуть приобщение учащихся к понятиям, напрашивающимся, необходимым с точки зрения логики изложения «завершённой» теории, но ещё не обрешим в их глазах содержательных оснований. И выстраивать процесс обучения так, чтобы подлежащие изучению знания представляли не как явленные «извне», чтобы осуществлялось восхождение к ним от наличествующих и от формируемых в процессах восхождения представлений учащихся, и учащиеся являлись активными участниками таких восхождений, венчающихся «открытием» этих знаний¹⁸. Более того, чтобы они становились «со-открывателями» таких постановок задач, поиск решения которых вёл бы их к «открытию» этих знаний. Таким образом, это подход, открывающий возможность такого приобщения учащихся к новым знаниям, которое происходило бы не посредством осуществления «извне» пристраек к наличествующим их знаниям, а посредством прорывов «изнутри».

Современный генетический подход требует от учителя (и, прежде всего, от учёных-ме-

тодистов) *конструирования* моделей такой учебной деятельности, которая была бы подобна научной деятельности¹⁹. Он открывает перед учителем широкие возможности для разномасштабной творческой деятельности и делает её необходимой.

Тот принцип развития, на котором основывается современный генетический подход, не просто далёк от подобия биогенетическому закону Геккеля. Он явно согласуется с тем, что генезис культуры, или культурный филогенез, порождает изменение траектории культурного онтогенеза, изменение его логики, что чем дальше уходит первый, тем больше расходится с его логикой логика второго (в противоположность закону Геккеля), несущая возможность более многомерного, более далеко идущего развития личности²⁰. Тем самым он несёт возможность приведения к такому единству культурного онтогенеза личности и культурного филогенеза, при котором личность поднимается над наличествующим состоянием культурного филогенеза и становится двигателем его развития.

При всём том, что современный генетический подход является продуктом существенного усовершенствования традиционного генетического подхода, ему не удалось преодолеть трудности, которые на протяжении длительного времени испытывает, в частности, обучение математике (что сказыва-

¹⁶ Заметим, однако, что, как уже было сказано, при использовании в обучении филогенетического подхода исторический генезис рассматриваемых идей, понятий, методов практически всегда представал в «очищенном», «принципиальном» виде, то есть использовалась его модель, более или менее удобная для целей обучения. А это значит, что филогенетический подход всегда представал как неразвитая форма современного генетического подхода и что поэтому называть его филогенетическим подходом не вполне оправданно. Но такое его название вполне уместно при противопоставлении этому подходу и идеологии, на которой он основывается, современного генетического подхода.

¹⁷ Но его следы усматриваются и в заметной части содержания школьного курса математики, и в способах его изучения.

¹⁸ И поэтому современный генетический подход было бы естественно называть, в отличие от подхода филогенетического, онтогенетическим подходом. Но этот термин мы используем в более сильном смысле.

¹⁹ Впервые следование этому требованию было воплощено, и притом в явной форме и системно, в системе развивающего обучения Эльконина-Давыдова.

²⁰ А значит, конструктивизм является существенным компонентом современного генетического подхода к обучению.

ется и на обучении физике и порождает диссонансы в межпредметных связях математики и физики). Так, строгое понятие предела, как показывает практика обучения, недоступно большинству школьников. Причины этого видят в высоком уровне логической сложности его определения, а также в том, что оно выражает «процессную» ситуацию на «статическом» языке. Не утопичны ли надежды на возможность снять названные выше трудности освоения строгого понятия предела и реализовать в общеобразовательной школе несомые им развивающие возможности? Не должны ли убеждать в их утопичности продолжительность и драматичность исторического процесса восхождения к этому понятию и многолетний опыт обучения школьников началам анализа?

То, что строгое понятие предела выражает «процессную» ситуацию на «статическом» языке, то, что оно выражает «правополушарный» образ рациональными, «левополушарными» средствами, является проявлением «двуполушарной» природы мышления, состоящей в том, что мышление «представляет собой процесс непрерывно совершающегося обратимого перевода информации с собственно психологического языка пространственно-предметных структур... то есть языка образов, на психолингвистический, символически-операторный язык»²¹. И природосообразным путём освоения понятия предела должен быть не тот, который начинается с приобщения учащихся к его определению и в котором приверженцы традиционного подхода к обучению математике видят единственно легитимный путь приобщения учащихся к строгому понятию, а путь, согласующийся с «двуполушарной» природой мышления²².

Что же касается высокого уровня логической сложности определения понятия предела, то нет прямой связи между формальной и содержательной сложностями. Но есть

связь между уровнем сложности **определения** и степенью сложности его «прочтения». (Каково, например, воспринять запись на языке узкого исчисления предикатов определения понятия 10^{10} -элементного множества! Такое определение невозможно даже визуально обозреть.) И такая связь сказывается в обучении тогда, когда процесс освоения понятия начинается с обращения к его определению, когда в обучении довлеет формально-логический план, когда обращение к содержательному плану, к смыслу допускается как вынужденный компромисс, когда игнорируются законы психологии познания, когда в обучении происходит гипертрофия места формальной логики и, как следствие, атрофия её креативной роли в обучении математике.

Процессы *восхождения* к строгим понятиям от протопонятий, являющихся их истоками, требуют качественно иного перехода от натуральной формы к культурной, чем как это описывается Л.С. Выготским и Б.Д. Элькониним. Они должны снимать конфликты между протопонятием и научным понятием, между натуральной и культурной формой посредством осуществления перехода от натуральной формы к культурной не как втискивания мыследеятельности учащихся в «правильные» формы мыслеповедения, не как «вживления» последних, а как направляемого «само»-развития наивных форм мышления, ведущего к рождению новых, культурных их форм, представляемых сформированными строгими понятиями, носителями идеального.

Тогда будут становиться существенно иными отношения между реальной и идеальной формами и сам характер идеального, поскольку сформированное понятие будет не представлять как противостоящее протопонятию, послужившему его истоком, а формироваться и работать как его идеальная форма. Идеальное в таких процессах будет представлять не как предсуществующее, а как формируемый процессом развития реального один из многих возможных вариантов идеального. Процессы освоения строгих общих понятий становятся при этом процессами движения от неразвитого идеального к развиваемому и преобразуемому идеальному. В этом последнем стержневая особенность онтогенетического подхода, наследующего харак-

²¹ Веккер Л.М. Психические процессы. Т. 2. Л.: Изд-во ЛГУ, 1976. С. 134.

²² Коголовский С.Р., Шмелёва Е.А., Герасимова О.В. Путь к понятию (от интуитивных представлений — к строгому понятию). Иваново: Ивановский областной институт повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров, 1998. С. 196. Этому следует и подход к обучению, принадлежащий А.М. Кушнису.

теристические черты современного генетического подхода и поднимающая его над этим подходом. Она делает его более природосообразным и за счёт этого более эффективным подходом к обучению, *благодаря следованию пониманию развития как сопровождающегося превращениями внутренних форм, как сопровождающегося преобразованием способа мышления и самого предмета изучения (=освоения).*

Приведённое выше описание принадлежащего А.М. Кушнису метода обучения показывает, что этот метод основывается на таком же понимании развития и что его эффективность достигается (во многом) следованием такому пониманию. Это описание (а в ещё большей степени содержание его работ) показывает близость методологий, на которых основываются его подход к обучению и развиваемый автором онтогенетический подход к обучению математике, и основанных на них дидактических средств. Всё это заставляет видеть в так понимаемом принципе природосообразности единое методологическое и определяемое им единое дидактическое основание обучения, направленное на достижение целей, о которых сказано выше.

Следование обучения названным выше приоритетам и принципу природосообразности, несущему возможность их воплощения, осуществимо более далеко идущим развитием учебной деятельности, превращающим её в деятельность многостадийную и многоаспектную. Оно снимает кажущуюся несовместность целей и средств систем развивающего обучения Эльконина-Давыдова и Занкова и традиционной системы обучения. Оно открывает горизонт их органичных взаимодействий, делает не только возможным, но и необходимым использование богатейшего арсенала средств традиционной системы обучения математике.

Чем более далеко идущим целям следует система обучения, тем в большей степени она нуждается в широком многообразии средств, тем больше возможностей для их реализации она открывает. И тем большие возможности она открывает для органичного синтеза целей и средств разных систем обучения. Конечно, в рамках такого синтеза, в рамках учебной деятельности более

высокого уровня эти средства подчиняются иной логике и обретают иные функциональные значения, чем в рамках исходных систем обучения. Аналогично дело обстоит и с целями этих систем. □