

УДК 1:316

ББК 60.031

DOI: 10.46726/И.2021.1.16

*С. Р. Когаловский***ЧИТАЯ ИЛЬЕНКОВА
(КАК ШКОЛА ДОЛЖНА УЧИТЬ МЫСЛИТЬ?)**

Суждения автора книги «Школа должна учить мыслить» соотносятся с проблематикой развивающего обучения математике. Показывается принципиальная ограниченность возможностей генетического подхода к обучению. Следование ему тормозит развитие механизмов познания учащихся. Генетическому подходу противопоставляется онтогенетический подход к обучению, характеризующийся принципами и методами выстраивания такого «исторического», которое является процессом формирования, освоения и развития логического, несущим наращивание потенции его развития. Особому рассмотрению подвергается следующий тезис автора книги: «Научная истина, отделенная от пути, на котором она была обретена, превращается в словесную шелуху». Он соотносится с агенетичностью (по А. Ф. Лосеву) творческих продуктов и со следующим положением: генезис культуры, или культурный филогенез, порождает изменение траектории культурного онтогенеза, изменение его логики. И чем дальше он уходит, тем большее порождает расхождение с его логикой логики культурного онтогенеза (в противоположность закону Геккеля).

Ключевые слова: живая истина, мертвая истина, голый результат, генетический метод, онтогенетический метод, принцип единства исторического и логического.

*S. R. Kogalovskii***READING ILYENKOV
(HOW SHOULD A SCHOOL TEACH TO THINK?)**

Judgments of the author of the book “School should teach to think” correlate with problems of developmental teaching of mathematics. The fundamental limitations of the genetic approach to training are shown. Following it hinders the development of the mechanisms of cognition of students. The genetic method is contrasted to the ontogenetic approach to training, the latter being characterized by the principles and methods of constructing such a “historical”, which is the process of forming, mastering and developing the logical, which carries an increase in the potency of its development. The following thesis of the author of the book is analyzed: “Scientific truth, separated from the path on which it was found, turns into a verbal husk”. It is compared with the a-genetics (according to A. F. Losev) of creative products. It is also compared with the following position: the genesis of culture, or cultural phylogeny, generates a change in the trajectory of cultural ontogenesis, a change in its logic. And the further it goes, the more discrepancy it creates with its logic of cultural ontogenesis (in contrast to Haeckel’s law).

Key words: living truth, dead truth, bare result, genetic method, ontogenetic method, unity of the historical and logical.

Книга Э. В. Ильенкова [3], первое издание которой вышло более пятидесяти лет назад, не потеряла своей привлекательности. При всей энергетичности, при всей метафоричности, при всей яркости ее текста кричаще выделяется следующий ее фрагмент: «*“Голый результат без пути к нему ведущего есть труп”, мертвые кости, скелет истины, неспособный к самостоятельному движению, — как прекрасно выразился в своей “Феноменологии духа” великий диалектик Гегель. Готовая, словесно-терминологически зафиксированная научная истина, отделенная от пути, на котором она была обретаена, превращается в словесную шелуху, сохраняя при этом все внешние признаки “истины”. И тогда мертвый хватает живого, не дает ему идти вперед по пути науки, по пути истины. Истина мертвая становится врагом истины живой, развивающейся*» (с. 17). Этот фрагмент не может не привлекать внимания и школьных учителей и преподавателей вузов.

В правде, им выражаемой, убеждают, например, трудности, испытываемые большинством школьников, мучающихся над усвоением геометрии, строящейся на аксиоматической основе. В ней убеждают и трудности, испытываемые большинством студентов вузов, мучающихся над освоением понятия предела функции. Истоком последних является, помимо прочего, то, что определение понятия предела функции предстает как выражение «процессной» ситуации на «статическом» языке. Не меньшие трудности порождаются тем, что предваренная часть формулы языка (узкого) исчисления предикатов, выражающей это определение, характеризуется двумя переменными кванторов¹, и так как понятие предела вводится (обычно) предъявлением его определения, то высокий уровень формальной сложности определения становится и высоким уровнем сложности освоения самого этого понятия². Так же дело обстоит и с другими первичными понятиями математического анализа.

Определения ведущих математических понятий скрывают истории становления их как продуктов (и носителей) многоступенных преобразований, как продуктов освоения и использования новых интеллектуальных механизмов, а тем самым скрывают их «сущности». При прямом приобщении учащихся к такому понятию, то есть приобщении, начинающемся с обращения к его определению, понятие «вырывается из его естественной связи, берётся в застывшем, статическом виде, вне связи с теми реальными процессами мышления, в которых оно ... рождается и живёт» [1, с. 189]. Поэтому «*прямое обучение понятиям ... оказывается фактически невозможным и педагогически бесплодным*» [там же].

¹ Такая формула является не просто адекватным выражением определения, про-являющим его логическую структуру, но адекватным выражением «понимающего» его прочтения.

² Вообще говоря, нет связи между уровнем формальной сложности определения понятия и уровнем его содержательной сложности. Но уровень формальной сложности определения — это уровень сложности его прочтения. Так, запись определения понятия 10^6 -элементного множества на языке узкого исчисления предикатов содержит больше 10^6 кванторов. Она состоит из нескольких миллионов знаков. Такое определение невозможно обозреть [4, с. 195]. Запись определения этого понятия на языке расширенного исчисления предикатов вполне обозрима. Ее прочтение приближено к естественной работе понимания содержания этого понятия за счет более радикальной работы механизмов синтеза, сопровождающейся свертыванием работы механизмов анализа, направленной на «внутренние» логические связи.

Не говорит ли о природосообразности приобщения к таким понятиям использование сформировавшегося во второй половине XIX века подхода к обучению, основывающегося на подобном биогенетическому закону Э. Геккеля принципе культурного развития: *культурный онтогенез повторяет культурный филогенез?* Этот подход, называемый *генетическим*, на наш взгляд, более естественно называть *филогенетическим* подходом. Мы будем пользоваться этим последним его названием. Ф. Клейн, А. Пуанкаре и другие ведущие математики и педагоги конца XIX — первой половины XX века провозглашали, что этот подход должен лежать в методологических основаниях педагогики математики, что преподавание математики, и не только математики, должно идти по тому же пути, по которому все человечество, начиная со своего первобытного состояния, дошло до вершин современного знания.

Однако филогенетический подход никогда не воплощался сколь-нибудь полнокровно даже ревностными его приверженцами. В лучшем случае он воплощался в вырожденной форме. Не в последнюю очередь это относится к обучению математике. Причина этого, в частности, в том, что одни идеи, методы, понятия, вошедшие в математический обиход, были рождены на путях длительных восхождений на высокие уровни математической деятельности, другие родились далеко от магистральной линии математических исследований, и т. д.

Является ли это значимым аргументом против филогенетического подхода? Разве не более естественно представление исторического генезиса таких идей, понятий, методов в «принципиальной» форме, «очищенной» от исторических тупиков и заблуждений, в форме прямого следования их внутренней логике, логике исторического процесса восхождения к этим идеям, понятиям, методам?

Да, именно в такой форме он и воплощался. Но развитие математики и методики обучения математики приводило к открытию иных путей к этим идеям, понятиям, методам, не просто лучших в дидактическом отношении, но основывавшихся на иных представлениях, на иной понятийной системе, на иной логике восхождения к ним.

Намного более весомой причиной трудностей использования филогенетического подхода является то, что понятие, появившееся в результате творческого акта (а таковы все фундаментальные математические понятия), его форма и дух не могут быть объяснены его предысторией в силу его *агенетичности* как творческого продукта в смысле А. Ф. Лосева [10]. Его рождение не предопределяется логикой «пренатального» процесса и происходит как смысловой скачок, что приводит к изменению, искажению апостериорного видения этого процесса самим его творцом.

Исторический процесс развития математики (и не только математики) — это не линейный процесс, это процесс *развития* в истинном смысле, то есть процесс, сопровождающийся многократными преобразованиями системы математических знаний, в результате которых становятся начальными, отправными, понятия, имевшие «завершающий» характер. И это естественно: *«То, что является первым в порядке сознания, будет последним в рефлексивном анализе, потому что субъект осознает результаты умственных построений до того, как они постигаются внутренними механизмами. Подумайте, например, о запоздалом введении Кантором операции приведения элементов во взаимно*

однозначное соответствие, которая является одной из главных операций у ребенка и дикаря» [12, с. 12—13].

Не менее существенно то, что культурная среда, в которой воспитывается современный ребенок, нередко приводит к более раннему его приобщению к понятиям, исторически сформировавшимся намного позднее, чем то, которое является изучаемым им предметом. Некоторые из этих позднее сформировавшихся, но ранее усвоенных ребенком понятий существенным образом изменяют способ его мышления и делают логику процесса усвоения изучаемого понятия существенно иной, чем логика исторического процесса его формирования [5, с. 316]. Это делает иными и связи этого понятия в его системе знаний, в его представлениях. А значит, *следование в обучении культурному филогенезу искажает работу природосообразных механизмов познания учащихся и принципиально ограничивает их познавательные возможности.*

Таким образом, принципиальные возможности филогенетического подхода весьма ограничены. Он не может воплощаться в обучении в сколь-нибудь целостной форме.

Шире и сильнее говоря, принцип культурного развития, подобный закону Геккеля, не отвечает целям развивающего обучения. При всем ускорении развития социума, сопровождающемся все большими его осложнениями, все большим нарастанием знаний, генезис культуры, или культурный филогенез, подготавливает возможности для полнокровной социализации новых поколений в новых условиях. Он *порождает изменение траектории культурного онтогенеза, изменение его логики. И чем дальше он уходит, тем большее несет расхождение с его логикой логики культурного онтогенеза* (в противоположность закону Геккеля), а с ним возможности более далеко идущего развития личности [5, с. 316—317].

Не говорит ли это и о том, что чем дальше уходит культурный филогенез, тем в большей степени *логическое, то есть те соотношения, законы, связи и взаимодействия сторон культуры в ее развитом состоянии, расходятся с ее историческим, то есть с процессами ее развития, которые вели к этому ее состоянию?*

Отказ от филогенетического подхода не есть отказ от (общего) *принципа развития* как выражающего его ведущую идею. Этот принцип должен воплощаться в обучении в форме становления знания в учащемся. В следовании этому состоит существо *современного генетического подхода.*

В отличие от филогенетического, или традиционного генетического подхода, *современный генетический подход* устраняет препятствия для такого *«перехода в новый, высший план мысли»*, который осуществлялся бы учащимися (направляемыми учителем) как активными субъектами учебной деятельности³.

³ Заметим, однако, что, как уже было сказано, при использовании в обучении филогенетического подхода исторический генезис рассматриваемых идей, понятий, методов всегда представал в «очищенном», «выпрямленном» виде, то есть использовалась его модель, отвечавшая целям обучения. А это значит, что филогенетический подход представлял большей частью как суженная форма современного генетического подхода и что поэтому называть его филогенетическим подходом все же не вполне оправданно. Но такое его название вполне уместно при противопоставлении этому подходу, той идеологии, на которой он основывается.

Филогенетический подход сегодня вытеснен современным генетическим подходом, отторгающим приобщение учащихся к понятиям, напрашивающимся, необходимым с точки зрения логики изложения «завершенной» теории, но еще не обретшим в их глазах содержательных оснований [5, с. 315]. Современный генетический подход несет возможность выстраивать процесс обучения так, чтобы подлежащие изучению знания представляли не как явленные «извне», так, чтобы осуществлялось восхождение к ним от наличествующих и от формируемых в процессах восхождения представлений учащихся [там же], и учащиеся являлись активными участниками таких восхождений, венчающихся «открытием» этих знаний⁴, более того, так, чтобы они становились «со-открывателями» таких постановок задач, поиск решения которых вел 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» пристроек к наличествующим их знаниям, а посредством прорывов «изнутри» [там же].

Современный генетический подход требует от учителя (а прежде всего от ученых-методистов) *конструирования* моделей такого учебного процесса, который следовал бы *логике процессов развития когнитивных механизмов поисково-исследовательской деятельности*. Он открывает перед учителем широкие возможности для разномасштабной творческой деятельности и делает ее необходимой.

Если при филогенетическом подходе направление развития учебного процесса предзадано историческим процессом развития математики и тем самым развитие учащихся подстраивается под этот исторический процесс, то при современном генетическом подходе учебный процесс выстраивается как *продуктивная модель возможного исторического процесса*, как конструируемый процесс коллективной «научной» деятельности учащихся, *прямым образом* направленной на развитие их поисково-исследовательской деятельности, на освоение ее орудий, на формирование способностей ставить метавопросы, являющиеся движущими силами развития их поисково-исследовательской деятельности.

Современный генетический подход несет возможность снятия многих трудностей, не могущих не возникнуть на пути реализации «логического», или «дедуктивного», подхода к обучению математике, основанного на следовании «внешней» логике, то есть логике *изложения* «завершенной» теории. «Логический» подход не определяет направлений исследования вводимых понятий, и потому строгость их определений становится беспочвенной строгостью. Она не становится продуктом осознания учащимися необходимости этих понятий, она не рождается содержательной стороной дела, деятельностью истоками этих понятий и не пребывает в постоянном и активном взаимодействии с ними и потому остается безыдейной и бесплодной⁵. В лучшем случае при «логическом»

⁴ 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.

⁵ Для приверженцев «логического» подхода форма изложения «Начал» Евклида является идеальным образцом построения учебного курса математики. Но «Начала» — это итог длительного процесса развития математики, логика организации которого как итога затеняет и даже скрывает этот процесс, его «нелогичность», скрывает выдающиеся образцы творческих прорывов, скрывает истинную значимость, «завершающий» характер понятий, которые при такой форме изложения выступают как начальные [4, с. 195].

подходе оправдание вводимых понятий и направлений их рассмотрения приходит к учащимся «задним числом», а это ущемляет освоение и развитие стратегий их поисково-исследовательской деятельности. В отличие от «логического» подхода современный генетический подход несет в себе возможность быть более полнокровным носителем средств достижения его ведущей цели. Он несет возможность осуществления процессов, ведущих к освоению и развитию у учащихся *форм и способов мышления*, формирование и развитие которых сопровождало и преобразовало исторический процесс развития математики.

Тот принцип развития, на котором основывается современный генетический подход, не просто далек от подобия биогенетическому закону Геккеля. Он открывает возможность согласования обучения с тем, что, как уже сказано выше, 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.

Сложность задачи развивающего обучения математике в старшей школе не в последнюю очередь в сложности поиска средств освоения ведущих строгих математических понятий как носителей полифункциональных ролей и в том, что эти понятия являются продуктами многоступенчатых преобразований их истоков, несущих преобразования использующей их математической деятельности. «Ядром» этой задачи является разработка моделей процессов восхождения от протопонятий, или «житейских» понятий, к строгим понятиям как перехода «в новый и высший план мысли», как процессов, несущих и приобщение учащихся к метапредметным знаниям и не *наряду* с приобщением к «предметным» знаниям, не *на базе* этого⁶, а как к необходимому и продуктивному *средству* освоения строгих ведущих математических понятий (которое само становится средством приобщения к метапредметным знаниям и их развития), как к продуктивному средству освоения предметных знаний.

Природосообразное выстраивание процесса формирования, освоения (включающего формирование соответствующих знаний, умений и навыков) и развития строгого ведущего понятия не может не предполагать движение к охвату учащимися подлежащего изучению содержания как целого, относящегося к представляемой им теории, шире говоря, к полю математической деятельности, представляемому этим понятием, освоение этого содержания, формирование и развитие необходимых для этого функциональных органов. Освоение понятия посредством такого процесса должно становиться процессом освоения самого этого поля. Логика развертывания такого процесса должна вести к освоению этого поля как целого, к освоению самой этой логики. Уже в процессе формирования понятия должна формироваться программа развертывания поля математической деятельности, им представляемого.

Из сказанного следует, что процессы формирования, освоения и развития ведущих строгих математических понятий должны выстраиваться как процессы формирования, освоения и развития эффективных стратегических орудий математической деятельности, являющихся и «средствами производства» таких орудий.

Будучи сосредоточенным на культурном онтогенезе, на *становлении знаний в человеке*, современный генетический подход уводит обучение математике от непродуктивного пути, на который толкает филогенетический подход. Но располагает ли он средствами, позволяющими реализовать

⁶ Ср. [2].

открываемые им возможности? Несет ли современный генетический подход преодоление трудностей, с которыми на протяжении многих лет сталкивается обучение математике в средней школе?

Сам по себе этот подход не может привести к преодолению названных трудностей. Ведь дело не только, не просто в следовании идее развития, а в тех направлениях, формах, способах следования этой идее, которые несут оживотворение процесса обучения, делают его процессом развития мышления учащихся, сопровождающимся многоступенными преобразованиями, процессом развития способностей к разнообразным формам и способам поисково-исследовательской деятельности, процессом развития метакогнитивного опыта и наращивания потенциала его саморазвития. Для этого требуются более основательное, более многостороннее, более многоуровневое сообразование методов обучения с когнитивной природой математических понятий и более глубокое постижение особенностей работы психологических механизмов, участвующих в сложных формах учебной математической деятельности.

Представленный в монографиях [7, 8, 9]⁷ подход к обучению математике, который мы назвали *онтогенетическим подходом*, несет в себе средства эффективного обучения и не просто снимает названные выше трудности, но превращает их в эффективные средства развивающего обучения⁸. Эти средства находятся на путях, весьма далеких от тех исторических путей, на которых осваиваемые знания были обреты. Ведь, как уже сказано, культурный филогенез, порождает изменение траектории культурного онтогенеза, изменение его логики. И чем дальше уходит культурный филогенез, тем больше расходится с его логикой логика культурного онтогенеза.

Несущий каркас и школьного и вузовского курса математики образуют его ведущие понятия. Их освоение способствует развитию теоретического мышления учащихся. Оно способствует освоению живой плоти этого курса. Эти понятия осваиваются учащимися посредством прямого участия в процессах их формирования, освоения и развития, формирующих способности освоения не только предметных, но и метапредметных знаний. Прямое участие в таких процессах несет и приобщение к эффективным стратегиям поисково-исследовательской деятельности.

Освоение ведущих строгих математических понятий в рамках онтогенетического подхода — это освоение их как носителей следующих функций:

- быть орудиями поисково-исследовательской деятельности и «средствами производства» таких орудий,
а значит,
- быть носителями метапредметных знаний и продуктивных взаимодействий предметных и метапредметных знаний,
а значит,
- быть и стратегическими и тактическими орудиями математической деятельности, несущими в себе потенциальную «само»-развития,

⁷ См. также статью [6].

⁸ При всем том, что термин «онтогенетический подход» широко используется разными авторами в разных смыслах, мы предпочли использовать его как наиболее адекватно выражающий существо этого подхода.

а значит, и

- быть носителями методов решения широкого круга задач и средств их обоснования;
- быть средствами системной организации знаний;
- быть средствами развития дальновидения и дальнодействия мышления, а значит,
- быть средствами развития ориентировки и метаориентировки;
- быть средствами развития способностей к получению новых знаний.

Этот комплекс функций должен направлять обучение на освоение математической деятельности как сложного, многоаспектного развивающегося *целого*.

Общим методом приобщения учащихся к фундаментальным математическим понятиям в рамках онтогенетического подхода, не только снимающим трудности их освоения при традиционном обучении, но и превращающим их в развивающие средства, является использование *феноменологической редукции*, близкой феноменологической редукции в смысле Э. Гуссерля.

В рамках онтогенетического подхода обучение математике направлено на достижение и освоение строгости, но такое, при котором строгость не противостоит достижениям обыденного, наивного мышления, не отторгает их, а наследует, развивает и преобразует и при этом продолжает подпитываться ими.

Возможности, несомые строгим понятием, не исчерпывают тот орудийный потенциал, который заложен в его истоках. Более того, протопонятия, «наивные» формы мышления должны участвовать в учебной деятельности не только на начальных стадиях восхождений к строгим (ведущим) понятиям. Они должны в ней участвовать, развиваясь, взаимодействуя с «высшими» формами мышления, на всем последующем ее протяжении как неотъемлемые компоненты теоретического мышления, обеспечивающие его полнокровное функционирование и развитие.

Строгая форма используемых понятий несет возможность полнокровной их реализации и развития с помощью их взаимодействий с наивными формами мышления.

В конечном счете *онтогенетический подход к обучению характеризуется общими методами и принципами выстраивания такого «исторического», которое является процессом формирования, освоения и развития логического. Более того, оно является таким процессом, который наращивает потенцию развития логического.*

Снова обратимся к цитате из [3] и прежде всего к следующему ее фрагменту: «*Готовая, словесно-терминологически зафиксированная научная истина, отделенная от пути, на котором она была обретена, превращается в словесную шелуху*». Ложность принципа культурного развития, подобного закону Геккеля, говорит о том, что он выражает отнюдь не Истину.

В контексте обсуждения книги Э. В. Ильенкова этот фрагмент естественно соотнести с укорененными научными истинами. В системах научных знаний такие истины представлены не в их историческом генезисе, а в актуализированной форме. И это отнюдь не превращает их в словесную шелуху.

Математическое моделирование физического процесса основывается на внеконтекстном, точнее говоря, на надконтекстном его рассмотрении. Исследование построенной модели также является его надконтекстным рассмотрением и несет постижение скрытых свойств этого процесса.

Нередко отделение научной истины не только от пути, на котором она была обретена, но и от контекстов, в которых она обычно рассматривается, ее надконтекстное рассмотрение способствует раскрытию стоящих за нею более значимых истин. Так, довольно очевидно следующее утверждение: средняя скорость движения материальной точки на временном отрезке совпадает с его мгновенной скоростью в некоторый внутренний момент этого отрезка. Его надконтекстная форма предстает как теорема Лагранжа о конечных приращениях, несущая широко действующий эффективный метод исследования функций.

Надконтекстность рассматриваний, абстрагирование от природы самих исследуемых объектов, обращенность разве лишь к их «формам» и к «формам» их отношений с теми или иными объектами характерны для математической деятельности. Их роль в «непостижимой» эффективности математики далеко не вторична.

«Голый результат без пути, к нему ведущего, есть труп»? Не естественно ли этот тезис понимать так: *голый результат без пути, ведущего к его освоению, есть труп?* Путь, ведущий к освоению, а не просто к усвоению результата — это путь обучения, обучения развивающего, ведущего к развитию способности мыслить. Он может быть существенно иным, чем исторический путь обретения этого результата. Такие пути, как правило, существенно отличаются от исторических путей. Это идеальные пути, создаваемые для обучения.

Примером, подтверждающим процитированный тезис Гегеля, как будто является доказанная в 1995 году великая теорема Ферма. Без знания более чем трехсотлетней истории поисков ее доказательства она вряд ли вызывала бы сколь-нибудь широкий интерес. Да и появление ее доказательства не очень изменило ситуацию. Это объясняется тем, что нет (продуктивных) путей, идущих от этой теоремы. Не больше ли правды в следующем тезисе: *голый результат без путей, от него ведущих, есть труп?* Иначе говоря, не больше ли правды бывает в осознании продуктивности научного результата, в осознании его ценности, в частности, эвристической ценности, чем в знании того, как именно он был получен? (Ведь исторический путь получения научного результата является лишь одним из многих возможных и к тому же, как правило, не самым эффективным). Во всяком случае, это так применительно к общему образованию. Теорема Геделя о неполноте являет собою яркий тому пример. Даже люди с элементарной общей культурой, не слышавшие о программе Гильберта и не знающие доказательства этой теоремы, способны оценить ее огромную важность.

И разве не является подтверждением последнего тезиса существование реферативных журналов, содержащих почти единственно краткое изложение формулировок новых результатов?

Но, конечно, познавательную ценность может нести и способ получения какого-либо результата, представляющий, например, продуктивный метод решения широкого круга проблем. Во всяком случае, тезис Гегеля, как и приведенный уточняющий его тезис, нуждается в следующей корректировке: *роль и значение научного результата определяются его местом в системе научных знаний, его связями в ней.* Иначе говоря, *голый результат без путей, ведущих к нему или от него, есть труп.* Или: *результат без его связей есть труп.*

Итак, приходится признать, что обсуждаемая цитата из книги Э. В. Ильенкова несет неправду.

Но более существенно то, что эта цитата несет правду, прорывающуюся сквозь неправду. Она выступает, прежде всего, как символ, как «*нечто*

являющее собою то, что не есть оно само, большее его, и однако существенно чрез него объявляющееся»⁹ [13, с. 287].

В книге говорится: «Какой бы конкретной и детальной <дидактика> ни была, — между ее общими положениями и индивидуально-неповторимыми педагогическими ситуациями сохранится зазор... И преодолеть этот зазор (между «всеобщим» и «единичным») сможет только диалектически мыслящий педагог». В еще большей степени сказанное относимо к отношениям между положениями диалектики и дидактики. И книга помогает читателю учиться преодолению таких зазоров не в последнюю очередь тем, что она способствует рождению у читателя принципиальных вопросов, относящихся к самым ядерным, самым энергетично утверждаемым ее положениям.

Описываемый в [3] подход к решению вопроса о том, «как задается ребенку «понятие» числа, этого фундаментального и самого общего основания всех его дальнейших шагов в области математического мышления?», заслуживает особого рассмотрения как и само ее яркое и энергетичное описание. По убеждению автора, «философско-логический анализ первых страниц учебника математики показывает, что он (учебник) внушает ребенку абсолютно ложное (с точки зрения самой математики) представление о числе». В связи с этим возникают следующие вопросы:

* Разве сама история математики не свидетельствует о результатах, сыгравших значимую роль в ее развитии и ставших «абсолютно ложными с точки зрения самой <то есть сегодняшней> математики»?

* Разве безусловно не оправданным с точки зрения целей обучения является эффективная, хоть и «абсолютно ложная (с точки зрения самой математики)» форма приобщения учащихся к новому понятию, «абсолютная ложность» которой снимается развитием учебной деятельности?¹⁰ И разве такие снятия не являются продуктивными средствами развития учащихся, несущими приобщение к процессам развития знаний как сопровождающимся преобразованиями?

Чтение книги приводит к рождению у читающего ее учителя и других вопросов, пусть даже настолько же наивных, но побуждающих основательно думать над ними, учиться учить мыслить, в частности, учиться формировать продуктивные постановки вопросов.

Как известно, историзм составляет сердцевину метода марксистской диалектики, которая учит, что всякое явление может быть правильно познано лишь в его историческом развитии, что нельзя понять результата исторического развития, не уяснив пути развития, приведшего к нему. Но всегда ли последнее истинно? Всякий ли относящийся, например, к математике объект изучения должен рассматриваться как результат, как продукт исторического развития, а не в своей актуальности, в своей «самости»? Всякий ли предмет изучения, являющийся творческим продуктом, должен изучаться как творческий продукт? Только ли будучи изучаемым в этом качестве он может быть освоен в своей актуальной роли? Авиация сыграла огромную роль в деле создания удовлетворительных географических карт. Необходимо ли в силу этого изучение авиационной техники и истории авиации для того, чтобы научиться пользоваться географическими картами?

⁹ Флоренский так раскрывает это определение: «Символ есть такая сущность, энергия которой, ... срастворенная с энергией некоторой другой, более ценной в данном отношении сущности, несет таким образом в себе эту последнюю» [там же].

¹⁰ И разве не относится это к суждениям автора книги о математике, «абсолютно ложным» не только «с точки зрения самой математики»?

Важность филогенетического подхода в обучении математике виделась в том, что следование ему несло учащимся освоение внутренних механизмов, необходимых для освоения ведущих математических понятий как продуктов исторического развития. В этом подходе естественно видеть прямое использование принципа совпадения логического с историческим. А разве для всякого математического понятия, изучаемого в школе, исторический путь его становления является наилучшим как путь восхождения к нему учащихся?

Как уже было отмечено, понятие, появившееся в результате скачка, творческого акта (а таковы все фундаментальные математические понятия), его форма и дух не могут быть объяснены его предысторией в силу его агенетичности как творческого продукта. Не говорит ли это о принципиальных трудностях в использовании в обучении принципа совпадения логического с историческим? И не проистекают ли эти трудности не в последнюю очередь из того, что в историческое с необходимостью проникают *теоретические представления о рассматриваемом историческом процессе*, отвечающие *апостериорным* представлениям о его существенных и несущественных планах? Короче говоря, не проистекают ли они из того, что в историческое, в его видение, в его анализ, проникает логическое? Разве не всегда историческое есть *модель* действительной истории предмета? И разве сам процесс моделирования не есть сложная рефлексивная деятельность, не есть взаимодействие субъекта и объекта этой деятельности? Разве эта деятельность и сама модель как ее продукт не определяются во многом *установкой* субъекта деятельности, рождаемой господством логического? А коли так, то не является ли историческое моделью действительной истории исследуемого предмета, одной из многих возможных таких моделей?

Как неоднократно отмечалось выше, культурный филогенез порождает изменение траектории культурного онтогенеза, изменение его логики, и чем дальше он уходит, тем большее несет расхождение с его логикой логики культурного онтогенеза. Не говорит ли это и о том, что чем дальше уходит культурный филогенез, тем в большей степени *логическое, то есть* соотношения, законы, связи и взаимодействия сторон культуры в ее развитом состоянии, расходятся с ее *историческим*, то есть с процессами ее развития, которые вели к этому ее состоянию? А если это так, то в какой мере с этим сообразуется, и должна ли сообразовываться, дидактика? Да и только ли дидактика?

В оправдание постановок предыдущих вопросов добавим следующее. Рождаемые как творческие продукты и потому «зараженные» агенетичностью жизнеспособные общие математические понятия «уводят» от их истоков и несут преобразование поисково-исследовательской деятельности. История математики пронизана прорывами к новым формам (и уровням) поисково-исследовательской деятельности, сопровождающимися превращениями ее внутренних форм. Особенно зримо это проявляется в современной математике. Уходя от своих начальных объектов посредством моделирования, посредством многоступенчатых превращений и самих этих объектов, и способов их рассмотрения, развивающаяся математическая деятельность приходит к их «сущностям» как к творческим продуктам, выявляя и развивая их в форме эффективных механизмов метапредметной деятельности, а тем самым в форме эффективных орудий поисково-исследовательской деятельности.

Рождение таких орудий приводит к превращению начального объекта изучения в содержательную почву, движущую силу и средство апробации и развития несомого ею метода. Оно приводит к «очищению» математической

деятельности, состоящему в отрыве этой формы от той почвы, на которой она рождена, и тем самым к достижению ее «самостояния», к выявлению в ней «истинного» предмета изучения.

Теоретический подход к исследуемому полю математической деятельности начинается с формирования *предмета исследования*, являющегося *моделью* этого поля как *объекта исследования*. Предмет исследования как «очищенная», как идеальная, как продуктивная форма представления его объекта, «скрывающая» «фактический» характер объекта, «уводя» от него, «скрывающая» его «собственные отношения и их прямую взаимосвязь косвенными выражениями» [11, с. 270], тем самым несет созидание его «сущности».

Процесс формирования и развития предмета математического исследования выступает как метод рождения превращенной формы и ее исследования, раскрывающего предмет исследования вместе с его системой связей не просто как форму «*проявления существенных отношений*» [там же], но как сами «*существенные отношения*».

Все это относится не только к историческим процессам формирования и развития математических теорий, но и к процессам восхождения к ведущим понятиям школьного курса математики и их развития в рамках онтогенетического подхода [7, 8, 9].

Уже только приведенные здесь вопросы, рождаемые чтением книги, говорят о ней не только как о носителе воодушевляющего призыва, но и как о прекрасном учебном пособии для учителей.

Список литературы

1. *Выготский Л. С.* Мышление и речь // Выготский Л. С. Собрание сочинений. Т. 2. М.: Педагогика 1982. С. 5—361.
2. *Громыко Н. В.* Метапредмет «Знание»: учебное пособие для учащихся старших классов. М., Пушкинский институт 2001. 544 с.
3. *Ильенков Э. В.* Школа должна учить мыслить. Воронеж: Изд-во НПО «Модекс», 2002. 112 с.
4. *Когаловский С. Р.* О развивающем обучении математике // 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. С. 192—205.
5. *Когаловский С. Р.* О психологических механизмах продуктивного обучения математике // Архетип детства (научно-художественный альманах). Иваново: Ивкин-сервис, 2003. С. 315—357.
6. *Когаловский С. Р.* О ведущих планах обучения математике // Педагогика. 2006. № 1. С. 39—48.
7. *Когаловский С. Р.* Поиски метода и методы поиска (онтогенетический подход к обучению математике). Шуя: Шуйский гос. пед. ун-т, 2006. 368 с.
8. *Когаловский С. Р.* Развивающее обучение математике как преобразующее обучение. Иваново: Иваново, 2010. 208 с.
9. *Когаловский С. Р.* Онтогенетический подход к обучению школьников математике. Иваново: Иван. гос. ун-т, 2018. 316 с.
10. *Лосев А. Ф.* Диалектика творческого акта (краткий очерк) // Контекст 1981. М.: Наука, 1982. С. 48—78.
11. *Мамардашвили М.* Превращенные формы // Мераб Мамардашвили. Как я понимаю философию. 2-е издание. М.: Прогресс, 1992. С. 269—283.
12. *Пиаже Ж.* Структуры математические и операторные структуры мышления // Преподавание математики. М.: Учпедгиз, 1960. С. 10—30.
13. *Флоренский П. А.* У водоразделов мысли // Флоренский П. А. Т. 2. М.: Правда, 1990. 440 с.