

МАТЕМАТИКА «ПО ДАВЫДОВУ» — ЭТО ТУПИК

Юрий Фоминых,

доктор педагогических наук, профессор Пермского университета,
академик Академии естественных наук

Ситуация, которая сложилась в начальном математическом образовании, непосвященному может показаться весьма странной: «преддьявловье» слои педагогической общественности, возглавляемые психологами и чиновниками, вот уже три десятилетия всеми доступными средствами внедряют «развивающее обучение», а массы «ретроградов-математиков» почему-то против такого «развития». Причем чем старше класс, в котором преподают эти учителя, тем более твердою позицией занимают они в стане оппозиции. В чем тут дело, что не нравятся математикам в педагогических системах, именующих себя «развивающими» и «развивающее обучение» (РО)?

Читатель может спросить: почему термин РО — «прямочный»? Да чтобы успешнее «продать» привлекать к себе внимание, причем явно за счет интереса коллег (чувствуете намерение, кроме нас, не развивается!). Представьте по аналогии, что появилась ассоциация «лечашего врачевания». Что должны подумать

друзьяе домоседы? Значит, он незанят с досугуем похощенем дел. Именно на эту крикливую, яркую этикетку «клинчили» бюрократы от науки и образования, и идиологи РО нашли в чиновниках активного и верного союзника: расплакабелному руководителю органа образования хочется слыть передовым, он из кожи лезет, чтобы на подведомственной ему территории повысился процент новаторских классов с передовой системой РО. Ему же перед начальством отчитываться надо! Как проблично пояснил один из чиновников областного уровня на конференции в Перми, «развивающее обучение — это государственная политика в образовании». Тут уж, понятно, критиковать не смеи!

А что же учителя начальных классов, которые работают по системе развивающего обучения? Кто-то из них искренне верит в ее преимущества (речь идет именно о вере, потому что за три десятилетия экспериментов по РО в печати не отмечено достоверных положительных результатов, по крайней мере,

в преподавании математики), кого-то началоство заставило, кому-то методика нравиться (казнисследовании, диалог...), а кто-то не противиться давлению сверху потому, что видит в системе хоть маленькую, но кормушку — ведь за эксперимент доплачивают.

А теперь вернемся к математикам. Почему-то сейчас понять их позицию, анализируя систему развивающего обучения Д.В. Эльконина — В.В. Давыдова. Но прежде всего замечу, что математика как раз не против духовного и интеллектуального развития школьников в процессе обучения. Они против дискредитации этой идеи.

Современному читателю нелишне напомнить, какими видели обучение математике русские методисты прошлого века. Например, В.А. Латышев (Руководство к преподаванию арифметики. — С.-Петербург, 1880) полагал, что в основу обучения начальной арифметике должны быть положены следующие принципы:

- введение практических задач;
- наглядность;
- использование диалогов (вопросно-ответной или «катехизисной» формы);
- зрительная форма обучения.

Как видите, на первом месте в этом списке стоит развивающее обучение. Так же взглядов придерживался и К.П. Арженников, работа которого «*Методика начальной арифметики*» была настольной книгой учителей и выделяла до революции 21 издание. Автор пишет: «Образовательная цель обучения состоит в развитии ума, чувства, воли». Для достижения этой цели:

- все арифметические знания и умения должны усваиваться учащимися сознательно;
- мысль учащегося должна быть приурочена к самостоятельной деятельности;
- учащиеся должны приобрести доверие к собственным силам, терпение и настойчивость в преодолении трудностей.

Так Арженников понимал развивающее обучение. В другом месте он отмечает, что курс арифметики должен быть построен на задачах.

МЕТОДОЛОГИЯ СИСТЕМЫ

Прежде всего все теоретики развивающего обучения исходят из не формулируемого ими принципа о *приоритете психологии* в педагогике. Конечно, учебная деятельность школьников опирается на психическое отражение действительности, и опытный педагог (часть интуитивно) учитывает состояние и изменение психики ребенка в процессе воспитания и обучения. В этом смысле психология является теоретической базой педагогики. Но в англоязычном положении относительно педагогики оказываются философия и практически все гуманитарные науки.

Таким образом, мы можем констатировать, что философия, психология и общественные науки в целом исполняют роль *методологии педагогики*. Но не стоит преувеличивать значение этого факта. Кто применял, скажем, философию на уроке математики при решении конкретной задачи? Никто и никогда (а если применял, то можно не сомневаться, что это было вульгаризацией). Роль философии как методологии другая: она *дает обоснованные общие позиции, служит основой научного мировоззрения, дает анализ общенаучных методов познания*. Общие подходы к проблемам обучения и воспитания обосновывает и психология в качестве методологии педагогики.

В то же время мы наблюдаем некое засилье психологии в педагогике, которое основывается на утопических надеждах, что психология решит все проблемы обучения, воспитания и даже частных методов преподавания предметов. Смешно, когда психолог беретса диктовать предметникам, что и как изучать на уроках математики или русского языка. В результате мы слышим диалог на уроке:

- Дети, чему равно 2 плюс 3?
- 2 плюс 3 равно 3 плюс 2, потому что сложение коммутативно.

Ребенку в голову не приходит решить эту задачу, он знает, чего от него ждут: чтобы он потереветизировал. Другой пример из практики развивающего обучения по Давыдову. Учитель показывает два пальца и спрашивает:

- Сколько пальцев?
- А это смотря какими мерками мерить. — отвечает ученик.

Школьная практика являет нам многочисленные примеры того, как психолог приходит на урок химии и учит преподавателя, как обучать химию, потом идет в соседний класс и учит математику, как преподавать математику. Из этих советов ничего делного не

получается. Оно и понятно: педагогика и психология — разные науки, у них разные предметы познания. Различна и деятельность психолога и преподавателя. Даже на методологическом уровне психология не может решить за педагогику такие задачи, как определение целей образования, содержания и методов преподавания школьных предметов.

Следующая методологическая позиция Давыдова (восходящая якобы к Л.С. Выготскому) — *приоритет теории* в обучении: «Смысл учебной деятельности заключается в усвоении детьми теоретических знаний» (*Давыдов В.В. и др. Обучение математике*. 1-й класс. М., 1994. С. 7).

Чему здесь противопоставляется теория? В методологическом плане теория противопоставляется методу, так как всякая наука есть теория плюс метод. Абсолютизировать одну из этих сторон науки — значит спросить, которая из них важнее? Это некорректный вопрос. Теория и метод находятся в диалектическом единстве и одновременно развиваются, обогащая друг друга в процессе познания. Образом этого процесса в философии давно стала история познания: на витке от частного к общему вырабатываются общие закономерности (главным образом индуктивным путем), т.е. теории. На витке развития науки от общего к частному вырабатываются теоретические знания, выступают в качестве метода (как правило, с помощью дедуктивных умозаключений). Налицо диалектический круг: теории развиваются, чтобы стать методом, метод служит для решения практических задач и дальнейшего развития теории, теория и практика поднимаются в популярной песне: «Любовь — кольцо, а у кольца начала нет и нет конца».

В философском (да и в житейском) плане теория противопоставляется практике. Практика — это развитие человетческого общества, и в этом смысле приоритеты одной из сторон неоправданны. А что в историческом аспекте? Понятно, что теория возникла, чтобы удовлетворять насущные потребности практики, отвечать на ее конкретные запросы. Поэтому в историческом контексте надо признать первичность практики, а уж никак не теории.

Нас более всего интересует третий план проблемы — педагогический. Человек осваивает некоторую деятельность, скажем, земледелие, что для него важнее — научиться копать или изучать «теорию колпана»? Для агриста колпа — чтобы его научили ходить по канату или чтобы ему изложили теорию этого хождения? И камешнику напевать на сопрано и теорию упрюгости. В математике и ее пре-

подавании абсолютизации теории как минимум нерезумена. Математическая теория становится приоритетом только для специалистов по математике. Для всех остальных важнейшее приобщение этой теории. Еще великий Ньютон заметил, что в преподавании математики задачи важнее теории. Вспомните: той же точки зрения придерживались и Арджеников. Для любого человека практика, сама деятельность важнее теории. Теория важна только для теоретика, т.е. для Давыдова. Вот и получается перекокс: раз для В.В. Давыдова теория важнее, он подумал, что она и для всех важнее (в преподавании).

Есть еще одно методологическое основание рассматриваемой системы. По словам ее автора, в основу разработанных на ее идеальной базе программ и учебников «положена логика *восхождения от абстрактного к конкретному*». Этот тезис аргументируется так: «Понять генезис понятия в его связи с предметным действием можно лишь в том случае, если в учебном материале последовательно прослежены ступени перехода от простейших (абстрактных, всеобщих) форм проявления понятия ко все более сложным (конкретным, особенным) его формам» (Программы развития обучения. Система Д.В. Эльконина—В.В. Давыдова. М., 1992. С. 4).

Такое философское обоснование системы **ведет к одностороннему пониманию учебного как метода познания, так и развитияющего обучения**. В процессе познания многие общенаучные методы существуют парадимами: анализа и синтеза, индукция и дедукция, мысленно-мысленно расчетам его на части (сторона), исследуем их — и все это только для того, чтобы затем интегрировать полученные знания в единую интегральную картину — и получить общее понятие о предмете. Другая пара названных методов: дедукция удобна в преподавании, из некоторых утверждений чисто логическим путем выводятся новые, однако первоначально утверждения получены человеком эмпирически, ключевыми индуктивным способом. Точно так же взаимосвязаны метод «восхождения от конкретного к абстрактному» (от данного в представлении к простейшим определениям, абстракциям и идеализациям) и метод «восхождения от абстрактного к конкретному» (от абстрактных определений с помощью реальных связей — снова к конкретным отношениям).

Очень важно, что исторически первый метод предшествует второму. В реальном научном познании мира на порождение первых абстракций, простейших понятий требовались многие годы. Например, К. Маркс в

«Капитале» применяет метод восхождения от абстрактного к конкретному для исследования капиталистического способа производства. Исходное абстрактное понятие — товар — получено всем ходом предшествующего многовекового развития английской политической экономии. Таким образом, Маркс-то для восхождения к конкретному использовал готовые абстрактные (см.: *Ильенков Э.В. Диалектика абстрактного и конкретного в «Капитале» Маркса. М., 1960*). Давыдов же вырывает одну из этих двух сторон познания из чисто конъюнктурных соображений: а как же и мы марксисты!

А почему мы забиваем голову учителя этой философской проблемой? Потому что в реальном процессе обучения исходное абстрактное понятие, как правило, не бывает дано готовым, и на его построение (на этап восхождения от конкретного к абстрактному) требуется определенное учебное время, требуется целенаправленные усилия для поиска и построения этого понятия учениками. Только после этого начинается этап перехода от абстрактного к конкретному, который абсолютизируется во всех работах Давыдова, и при этом почему-то автор умалчивает о предшествующем этапе. Когда же методисты пытаются пользоваться одним из этих двух принципов восхождения к новому знанию на уроке или в изложении всего курса, не верьте этому! Так не бывает. Каждый раз приходится проводить обе части пути — либо за один урок, либо за несколько уроков, либо за четверть. Да ведь и сам В.В. Давыдов призывает учителей, чтобы они подготавливали ученика, не ходит вообще отпущение в учебной задаче. Это и есть восхождение от конкретного к абстрактному.

Итак, объявленный В.В. Давыдовым метод «восхождения от абстрактного к конкретному» как философский принцип системы в ее основе лежать не может. Он фактически и не лежит, а лежит оба названных принципа, разведенные во времени.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ СИСТЕМЫ

Психологической основой системы В.В. Давыдова является «выдвижение на первый план процесса становления ребенка как субъекта разнообразных видов и форм человеческого деятельности» (Программы развивающего обучения. Система Д.В. Эльконина—В.В. Давыдова. М., 1992. С. 1), в том числе — учебной. Давыдов отмечает, что именно деятельность субъекта обладает такими качествами, как сознательность, самостоятельность, ответ-

ственность, инициативность и др. Против этого никто и не возражает. Никто не спорит с тем, что «для подлинного субъекта учебной деятельности характерно самостоятельное ее осуществление» (Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М., 1996. С. 237). Однако все понимая относительно выдвинутого принципа: во-первых, в рамках любой педагогической системы ученик, когда присваивает знания, всегда является субъектом обучения (ничему, никому научить нельзя), всегда занимается самообучением: во-вторых, в учебном процессе учитель — главный субъект.

Вторая психологическая основа системы — *рефлексия* учащегося. В одной из работ В.В. Давыдов даже называет свою технологию системой рефлексивного развития младших школьников (Давыдов В.В. и др. Младший школьник как субъект учебной деятельности // Вопросы психологии, 1992. № 3-4). Надо обучать рефлексии, чтобы ребенок мог знать о своей ограниченности, учиться переходить границы своих возможностей. В.В. Давыдов различает рефлексивную умелость, рефлексивную инициативность, рефлексивную самостоятельность младших школьников. Последняя заключается в их способности рефлексировать по собственной инициативе, без предложения взрослого. При этом рефлексивный процесс запускает учитель, ставя проблему так, чтобы выявлять разные стороны изучаемого предмета. Соответственно, идея обучения рефлексивности не нова, ее во все времена использовали передовые учителя, которые стремились к тому, чтобы ребенок учил саму себя.

Главной целью обучения детей в школе В.В. Давыдов считал формирование у них *теоретического мышления*. Предполагается, что паровоз теоретического мышления энергично потащит за собой вагоны развития других качеств личности. При этом ссылаются на Л.С. Выготского, что, как показано в недавних публикациях, не совсем корректно (Гобак А.М. Антропология мифа. Екатеринбург, 1997; Хулино А. Вперед... к Выготскому? // Народное образование, 1997. № 7). Дело в том, что Выготский как раз говорит о приоритете интуитивного, образного мышления детей и об ограниченных возможностях мышления теоретического. Вспомните, что многие выдающиеся педагоги прошлого (Я.А. Коменский, Р.Штейнер, Ж.Тиаже и др.) считали, что для младшего школьника *чувственное познание* эффективнее теоретического. Каждый учитель начальной школы должен сам определяться в этих позициях и исходить в практической работе из равновесия разных способов мышления детей, из

некоей «золотой середины». И, конечно, **необходимы объективные независимые эксперименты.**

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Единственный элемент системы В.В. Давыдова, относящийся к технологии, который вызывает возражения, — это объявление в качестве главной цели обучения усвоения школьниками системы *теоретических понятий*. Впрочем, надо отдать должное логике автора: данное требование неизбежно вытекает из принципа приоритета теории и основной задачи системы — развития теоретического мышления детей. Он пишет, что в его теории «на современной логико-психологической основе проведено четкое различие житейских и научных понятий, усваиваемых школьниками, при этом лишь усвоение последних выступает одним из случайных источников психического развития школьников» (Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М., 1996. С. 517).

Можно сослаться на мировой опыт преподавания математики (ведь не один мы в мире живем). Методисты выделяют три группы целей ее изучения:

— **общеобразовательные**: самоценность математического знания как элемента человеческой культуры, возможность изучения других предметов (которые базируются на математике) и используют ее методы, возможность продолжения образования;

— **прикладные**: подготовка к решению различных предметных областей (физ, право, искусство, другие науки, духовные обязанности);

— **воспитательные**: нравственное воспитание (воспитание трудолюбия, точности в выполнении задания, доказательность в поиске истины), эстетическое (математика объясняет красоту гармонии, ритма, симметрии, перспективы и, самое главное, — красоту мысли), умственное (формирование и развитие логического мышления, образное, пространственного, геометрического, алгоритмического и, можно даже сказать, математического — как особого рационального подхода к решению любой практической проблемы на основе методологии математики), формирование основ научного мировоззрения (ио универсальности математики помогает увидеть мир как единое целое).

Эти цели ставят перед учителями математики действующие программы для средних общеобразовательных учреждений. Программы же не обходят стороной и соотношения

теоретического и прикладного знания: «В организации учебно-воспитательного процесса важную роль играют задачи. В обучении математике они выявляют цель и содержание обучения и математического развития школьников. При планировании уроков следует иметь в виду, что теоретический материал осознать и усваивать преимущественно в процессе решения задач» (Программы общеобразовательных учреждений. Математика. М., 1994. С. 4).

Мы уже говорили о том, что всякая наука есть теория практ. метод. И один из важнейших дидактических принципов — принцип научности — требует, чтобы учитель уделял внимание усвоению детьми и теории, и метода. Обе стороны важны: теорема Пифагора — это, безусловно, теория, а решение задач с помощью теоремы Пифагора — это ее применение в качестве метода. Большинство людей изучают математику не ради теории, а ради метода, для них теория не цель, а средство обоснования метода действия.

Другие элементы технологии В. В. Давыдова особые возмущения не вызывают и принимаются большинством учителей: это организация учебной деятельности, направленная на исследование цели взаимосвязанных учебных задач, которые охватывают все содержание изучаемого курса.

Учебная деятельность детей при решении каждой учебной задачи строится как *кавалерийское исследование*: ученик сам проблематизирует ситуацию, выявляет, что ему известно и что нет, теоретизирует задачу, как бы самостоятельно строя теорию искомого способа действия, приобретает навыки самостоятельного исследования и рефлексии. Подобные казисисследования удобнее всего проводить в коллективно-селективной позиции; походы, методы участников обсуждения, т. е. в форме диалога. Сам диалог как метод обучения используется в педагогике с древнейших времен (по крайней мере, со времен Древней Греции). Это сурово традиционный метод. Но здесь он направлен не на контроль, не на репродуктивное воспроизведение знания, а на его поиск. При этом позиция преподавателя, усвоившего методические особенности системы развивающего обучения РО, — это позиция равноправного участника диалога, который ни в коем случае не должен высказывать окончательную истину, а лишь такие же, как и все участники диалога, гипотезы, которые затем проверяются в общем обсуждении.

Возражения вызывает разве лишь терминология: по Давыдову, учебной деятельностью называется только **специальным образом организованное решение учебных задач** (обязательно в шесть этапов: выделение общего отношения, его моделирование, преобразование модели, решение частных задач, контроль и оценка усвоения навыков действия). Получается, что учителя наших школ, которые поступают как-то иначе, занимаются на уроках чем угодно, но только не учебной деятельностью, даже если достигают выдающихся результатов?

МАТЕМАТИКА ПО СИСТЕМЕ ДАВЫДОВА

Посмотрим, как реализована система В. В. Давыдова в преподавании математики. Министрство образования РФ рекомендовало для внедрения в практику преподавания две программы развивающего обучения по теме Д. Б. Эльконина-В. В. Давыдова: 1-5-е классы (составители: Э. И. Александрова и др., 1992), 1-6-е классы (составители: В. В. Давыдов и др., 1996). Обе программы, разумеется, объявляют целью «формирование у школьников теоретического мышления» и «ориентированы главным образом на формирование научных понятий».

В первой говорится: «Настоящая программа ставит своей целью формирование у младших школьников математических понятий на основе содействующего обучения» (с. 33). Во второй: «Основным содержанием настоящего курса служит *понятие действительного числа*» (с. 5). «В шестом классе заканчивается построение системы действительных чисел» (с. 25). Не надо считать теоретиком педагогика, чтобы понять, объявленные цели абсолютно недостаточны: последние примеры иррациональных чисел появляются в школьном курсе математики в 8-м классе (квадратные корни), доступно объяснить детям, в чем суть существования несомнительных отрезков, также не представляется возможным. Практика показывает, что **понятием действительного числа не владеет большинство выпускников средней школы**. Что уж вести речь про шестиклассников! Сторонники РО могут возражать: мы говорим детям: если величина не имеет правильной части, то они несоизмеримы. Все верно, говорят. Сказывать-то все можно. А вот как добиться, чтобы дети поняли, что это означает, — величина не имеет правильной части? Как это реально представить? Какой привести пример? Ведь в быту, да и в инженерной практике все числа — рациональные, и все знают, что каждое из них можно с любой степенью точности представить в виде десятичной дроби. Вот в этом убедить

ребенка не представляет никакого труда. А зачем лишние десятичные знаки, да еще их бесконечное число?

Вторая цель, поставленная программами: *изучение систем счисления с произвольным основанием*. Первая программа: «Поскольку основанные системы мер выдвигаются произвольно, то записи результатов измерения приобретает форму позиционного числа в соответствии с выбранному основанию системы счисления. Десятичная система расматривается как частный случай» (с. 35). Вторая программа: «К концу первого класса дети знакомятся с произвольными многозначными числами, заданными в разных системах счисления» (с. 12). Дались им эти системы счисления! В 60-е годы казалось, что они нужны для работы на ЭВМ. Теперь уже никто так не думает, никто не составляет программы для персональных компьютеров в кодах машин, даже программисты не используют никаких систем счисления, кроме десятичной. Поэтому вторая цель программ РО оказывается заведомо ложной: эти знания не нужны ни в жизни, ни для дальнейшего изучения математики (ни в старших классах, ни в вузе). Можно, конечно, изучать системы счисления и решать про них задачи, рассматривая их, ну, допустим, как олимпиадные. Но почему этому трудному материалу надо обучать всех школьников?

Зачем еще, что обе программы построены на идее *измерения величин*. Однако измерение вообще не является задачей математики. И в этом смысле программы бьют мимо цели. Проблемы измерения занимаются физика, там повышение точности измерения всего на один разряд — это революция в науке.

Ученики по системе Давыдова можно было бы и не обсуждать, поскольку ясно, что они написаны не рассматриваемым программой и **реализуют названные цели либо ложные, либо недостижимые цели математического образования**. Если бы не одно они написаны на редкость нерычливым математическим языком. В одной книге открываем, что круг равен квадрату, а треугольник — прямоугольнику. Почему? Оказывается, для равенства фигур достаточно, чтобы они были равны (то какому-нибудь признаку), а названный фигуру однаковая высота (Заварова А. И., Фелленко Т. И. Математика. 1-й класс. Харьков—Москва, 1993). Почему бы тогда не сказать проще: высота фигур равна, а не говорить, что они «равны по высоте»? Научи потом школьников правильной терминологии! Эта же книга пестрит заданиями с некорректными вопросами. Не будем уж спра-

шивать, зачем дети должны тратить время на никому не нужные мерки. Петиты цифры (триндцатеричная система счисления), липитуские цифры, бесконечное перелисывание результатов измерения из формул в таблицы и обратно...

С тех же позиций и с теми же достоинствами написана и другая книга (Давыдов В. В. и др. Математика. 1-й класс. М., 1994). Здесь тоже фигуры равны «по площади», «по длине», «по объему», а не площади, длины и объемы фигур равны. Здесь опять мерки и сказочные цифры...

Словом, «баба, коль пироги начнет печи сапожника, Недаром член исполнительного комитета Международной комиссии по математическому образованию профессор Л. Д. Кудрявцев, формулируя в книге «Мысли о современной математике и ее изучении» (2 издания) принципы преподавания математики, замечает, что содержание математического образования является социальным заказом общества, «а как этому учить — это дело профессионалов-математиков».

Неудивительно, что в результате подобного массового экспериментирования наша страна утратила авторитетные позиции в школьном математическом образовании (см.: Ковалева Г. С. Не впереди планеты всей!//НО, 1998, № 5). На последнем международном тестировании мы уже не входим в тридцатку стран, показавших лучшие результаты. Как изменить эту драматическую ситуацию в народном образовании, при которой в практику активно внедряется дидактически-системат? Можно было бы надеяться на зарывший смысл учителей, но они, к сожалению, находятся под постоянным давлением чиновников от образования. Чинovníми бы не должны указывать учителю, по какой системе вести обучение, и лишать учителя права выбора средств обучения. Но на чиновников у нас в стране нет управы... Парадоксальная ситуация: судьи начального математического образования решает экспертная комиссия при Министерстве, в которой практически нет математиков. Их там должно быть большинство. А можно вопросы о программах и учебниках по математике рассматривать в комиссии по математике. Хорошо бы также ликвидировать доплывающие **исходящим определению педагогическую систему**. В школе все равны. И конечно, нельзя абсолютизировать никакую методику — тогда она обязательно приведет к абсурду, что с успехом и демонстрирует система В. В. Давыдова.