

Дополнительные формы мышления в обучении детей математике

Е.Р. Гурбатова

Наблюдая за детьми на уроках математики, я, как, вероятно, и многие мои коллеги, не раз задумывалась: почему нередко бывает так, что элементарный материал ребенок воспринимает с трудом, а более сложный – как нечто простое и давно знакомое? Почему один ученик легко осваивает то или иное понятие, прием и т.п., а другой с усилием достигает этого уровня, лишь после многочисленных объяснений, а порой и этого не происходит?

Каким должен быть процесс обучения детей, у которых при поступлении в школу обнаруживается какое-либо несоответствие «норме возрастного развития»? (Таких детей, по данным Г.Ф. Кумариной [7], в нашей стране становится с каждым годом все больше.) На что в первую очередь должно быть направлено обучение детей в дошкольном учреждении, чтобы их развитие соответствовало норме?

Являясь умственно сохранными, не имея аномалий развития, многие дети вместе с тем испытывают трудности в учении и освоении социальной роли ученика. Школьная практика показывает, что тактика выжидания или игнорирования имеющихся у первокурсников признаков неблагополучия в надежде, что ребенок привыкнет и «втянется», приводит лишь к усугублению первичных нарушений. При этом как в отечественных, так и в зарубежных трактовках этих состояний подразумевается, что явления задержки или несоответствия норме, наблюдаемые в генезисе развития ребенка на данный момент, поддаются педагогическому воздействию, преходящи и со временем ком-

пенсируются или корригируются у большинства таких детей при правильно организованном процессе обучения их в школе [1, с. 32–33].

Такое коррекционно-развивающее обучение представляет собой реализацию «особо прицельного», усиленного внимания педагога к развитию тех психических процессов и значимых для обучения функций, становление которых у данного ребенка либо несколько задержалось, либо не вполне соответствует нашим представлениям о норме развития. Специалисты рекомендуют уделять особое внимание обучению в первом полугодии 1-го класса, когда использование коррекционно-развивающих заданий, построенных на учебном материале, должно быть преимущественным. Однако в реальной школьной практике большую часть такой работы учителя обычно осуществляют во второй половине дня или базируют ее на внеурочном материале. Особенно это ситуация характерна для обучения математики. Процесс изучения математики очень часто превращается в процесс заучивания. Такая работа не развивает психику ребенка, она лишь загружает его память, создавая иллюзию выравнивания по минимуму [1, с. 33–34].

Как же формируется у ребенка способность понимать математику? Каким должен быть процесс обучения математике в начальной школе, чтобы у ребенка сформировались «структуры математической очевидности»?

Традиционная система обучения, направленная на приобретение учащимися знаний, умений и навыков лишь предметного уровня, слабо стимулирует развитие их мышления, которое является «центральным для всей структуры сознания и всей системы деятельности психических функций» [2, с. 415]. Она ориентирована не столько на преобразование сознания и мышления, сколько на приспособление к наличествующим уровням, и потому малоэффективна.

Альтернативу традиционной системе обучения психологи видят в системе развивающего обучения, направленной на самоизменение учащегося как субъекта учебной деятельности, в процессе которой он являлся бы прямым и активным участником поиска решений учебных задач, выявления тех принципов, на которых решения основываются, и осваивал эти принципы.

Наиболее радикальной из сегодняшних систем развивающего обучения является, пожалуй, система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова. Она направлена на раннее формирование понятийных структур через введение принципиально нового учебного содержания, требующего от ребенка «новых, более высоких форм мысли» [14].

«Усвоение знаний, носящих общий и абстрактный характер, предшествует знакомству учащихся с более частными и конкретными знаниями; последние выводятся учащимися из общего и абстрактного как из своей единой основы» [3, с. 164] – таков ведущий принцип этой системы.

Однако не показывает ли опыт обучения детей математике и не говорят ли достижения психологии XX века о **необходимости широкого использования индуктивного метода, особенно на ранних стадиях обучения?** Не должны ли использоваться в обучении, в частности математике, и активно взаимодействовать **оба способа** – и от частного к общему, и от общего к частному? И не должен ли при этом первый способ играть ведущую роль, прежде всего в развитии познавательных интересов и координации действий, а второй – в развитии познавательных способностей и культуры мышления?

Модель обучения по Эльконину – Давыдову нацелена на то, чтобы мышление в комплексах уже в раннем школьном возрасте уступало свою ведущую роль мышлению в понятиях. В частности, в раннем формировании понятийных структур

теоретики развивающего обучения видели генеральный путь преобразования начальной школьной математики. Именно ими был поставлен вопрос о начальном математическом образовании принципиально нового типа – ориентированном не на способности запоминания, а на способности понимания, не на свойства памяти, а на свойства мышления. Именно в рамках этой концепции был впервые выдвинут фундаментальный тезис учебного процесса: «Школа должна учить мыслить». Именно так: не помнить, не знать, а мыслить. Развивающее обучение по Эльконину – Давыдову сводит процесс мышления к мышлению в понятиях и именно вокруг него выстраивает логику учебного процесса.

Противоположный полюс представляет подход к обучению математике А. Лобок. Позицию Эльконина – Давыдова А. Лобок радикально отрицает: «...здесь был поставлен вопрос о возможности "большого скачка" к понятийному... мышлению, минуя или, точнее, резко сокращая стадию комплексного... мышления... Согласно теоретикам развивающего обучения, описанные Выготским детские самостоятельные комплексы не имеют самостоятельного значения, а выступают всего лишь ступеньками к более высокой, понятийной ступени организации мыслительного процесса». Однако «есть основание полагать, что именно на допонятийном уровне формируются базовые мыслительные способности человека» [8, с. 20–21].

Сам Л.С. Выготский был в своем анализе весьма осторожен, и, как трактует его позицию А. Лобок, комплексное, допонятийное мышление 7–10-летнего ребенка имело для него вполне самостоятельную ценность по сравнению с мышлением собственно понятийным. В частности, анализируя феномен синкретов и комплексов как ранних, допонятийных структур детского мышления, Выготский вовсе не относился к ним как к своего рода «недопонятиям». Он указывал, что

синкреты и комплексы – это ступеньки к понятию, которые имеют огромную самостоятельную ценность и прежде всего – как носители эвристического потенциала человеческого мышления. «Многообразие связей, лежащих в основе комплекса, составляют главнейшую, отличающую его черту от понятий, для которого характерно единообразие лежащих в основе связей. <...> В комплексе эти связи могут быть столь же многообразны, как многообразно фактическое соприкосновение и фактическое родство самых различных предметов, находящихся в любом конкретном отношении друг к другу» [2, с. 141].

Принцип потенциальной сущности любого компонента деятельности приводит нас к убеждению, что наряду со строгими понятиями, необходимость которых не подлежит сомнению, нужны также нечеткие понятия с «размытым» набором признаков.

Эти признаки в свою очередь тоже могут быть в большей или меньшей степени «размыты». Это позволяет осуществлять разнообразные взаимопереходы, «играть» существенностью признаков и повышать тем самым эвристичность познания. Размытое, не вполне определенное понятие имеет больше степеней свободы своего использования. Оно оставляет больше возможностей включения в него новых признаков, ставших существенными, и «помещения в архив» прежних признаков, утративших статус существенных [10, с. 25].

А. Лобок, рассматривая, выделенные Вygотским пять основных форм, в которых осуществляется комплексное мышление, считает, что все они указывают на специфические особенности того мышления, которое принято называть творческим или эвристическим.

По А.Лобоку, жизнь ребенка строится по закону игровой импровиза-

ции, а сетка его мышления – это «вероятностная» сетка. Ребенок принимает мир как систему, в которой все может быть, и он открыт любым, самым неожиданным и невероятным жизненным поворотам. Его мышление пока не сковано требованиями жесткой формально-логической достоверности. Именно такое, «вероятностное», отношение к миру создает эффективный психологический буфер, позволяющий ребенку безболезненно встречаться с миром как с областью непредсказуемых событий и бесконечных возможностей. Поэтому А.Лобок предлагает создать своего рода философию детства, в центре которой находился бы сам ребенок с его во многом неизвестным нам потенциалом развития, где он «творит себя из самого себя»*. И в этом суть «вероятностного» подхода к обучению ребенка.

Признавая самоценность мышления в комплексах, которое не снимается более высокими, понятийными формами, А.Лобок отмечает, что это позволяет принципиально по-новому поставить вопрос о том, в чем заключается развитие детского мышления на этапе начального школьного обучения математике (и, добавим, на предшкольном этапе). «Формирование индивидуальных интеллектуальных образов, формирование первичных понимающих интуиций, причем у каждого ребенка на свой лад, – это и есть, в сущности, говоря, основное содержание начального образования, основывающегося на вероятностных технологиях» [8, с. 31].

Итак, речь идет о развитии допонятийного пространства личности и о специальной работе со структурами комплексного мышления, направленной не на понятийные их преодоления, а на развитие собственного потенциала вариативности.

Заметим, однако, что в действительности в системе обучения математике,

* Ср. с позицией Ж. Пиаже «Ребенок – архитектор собственного интеллекта».

выстраиваемой А. Лобокон, функционируют не те синкреты и комплексы, о которых говорит Выготский, а нечто другое, отличающееся от них двумя факторами: целеполаганием и использованием знаковой системы.

На наш взгляд, вероятностное обучение, направленное на развитие допонятийных форм мышления как носителей заряда интуиции и эвристичности, следует внедрять в программу обучения не только младших школьников, но еще у дошкольников. Оно может успешно служить и целям коррекционно-развивающего обучения. У ребенка-дошкольника область глобальных психических образований очень велика – она составляет значительную часть его психики. Вместе они образуют мощную целостную систему, определяющую основные направления развития ребенка.

В реальной жизни достаточно часто ребенок не спешит прояснять, расчленивать то содержание, которое он освоил в виде глобальных структур. Этап дифференциации значительно запаздывает, а иногда вообще отодвигается на продолжительное время. В таких условиях данные структуры приобретают известную самостоятельность и независимость. Дошкольник оперирует ими как самостоятельными, самодостаточными единицами психики. Та-

кой своеобразный способ познания окружающего мира, а в более широком смысле – такой способ функционирования психики приобретает универсальное значение в психическом развитии ребенка [9, с. 9].

Как показывает наш опыт работы, **вероятностное обучение доступно для детей дошкольного возраста.**

Исследования, проводившиеся нами в детском саду на протяжении ряда лет, показывают, что дети, приходящие в первый класс, обладают большим потенциалом, нежели тот, на который ориентированы программы школьного обучения.

Начало обучения дошкольников в духе А. Лобокон выступает как средство коррекционно-развивающего обучения. «Речь идет о создании целостной модельной реальности... Это должна быть реальность, которая могла бы представить число одновременно как счетную единицу и как некую бесконечную плотность... как некое бесконечное множество точек» [8, с. 49–50].

Искомой «модельной реальностью» оказалась... обыкновенная тетрадь в клетку, с помощью которой можно достаточно просто моделировать математические объекты различной степени сложности, принимая за единицу либо квадратики разной величины, либо стороны этих квадратиков. Таким



Рисунок Кристины Звездинской

образом, содержание обучения по Лобку носит преимущественно геометрический характер.

Процесс обучения и развития ребенка, требующего коррекционно-развивающего обучения, на первом этапе построен преимущественно с опорой на наглядно-действенное и наглядно-образное мышление, а задаче развития словесно-логического вида мышления мы полагаем на первых порах сопутствующей (сопровождающей непосредственную деятельность с вещевыми и графическими моделями) [1, с. 40].

Итак, мы имеем две как бы полярные позиции: процесс обучения по А. Лобку можно охарактеризовать как замедленное движение по горизонтали, а процесс обучения по Эльконину – Давыдову – как ускоренное энергичное движение по вертикали.

Анализ достижений психологии и опыт обучения детей позволяют утверждать, что взаимодействие подходов в духе А. Лобка и Эльконина – Давыдова создаст возможности для более полноценного развивающего обучения математике.

Комплекты учебников по математике И.И. Аргинской и Л.Г. Петерсон приближаются к реализации именно такого взаимодействия.

«Направленный на формирование и развитие понятийного, теоретического уровня мышления онтогенетический подход не может не основываться на формировании, на наращивании той "почвы", на которой возможно осуществление этого. Он основывается на наращивании учащимися непосредственного, "наивного" опыта, на широкой вариативности в постановках задач и способах их решения» [5, с. 321]. Не будем забывать о том, что мышление – это процесс взаимодействий взаимно дополнительных, «полярно» действующих механизмов. И чем оно сложнее, тем активнее эти взаимодействия. В особой степени это относится к математической деятельности, и в том числе – учебной.

Литература

1. Белошистая А.В. О коррекционно-развивающем обучении математике в начальной школе//Вопросы психологии. – 2002 № 6.
2. Выготский Л.С. Собр. соч. Т. 2. – М., 1982.
3. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. – М., 1986.
4. Доналдсон М. Мыслительная деятельность детей. – М.: Педагогика, 1985.
5. Коголовский С.Р. О психологических механизмах продуктивного обучения математике (онтогенетический подход к обучению)// Архетип детства – Иваново, 2003. С. 313–357.
6. Коголовский С.Р. Допонятийные и эмпирические формы мышления в обучении математике// Шереметевские чтения. – Иваново, 2003. С. 92–106.
7. Кумарина Г.Ф. и др. Коррекционная педагогика в начальном образовании. – М.: Академия, 2001.
8. Лобок А. Другая математика// Школьные технологии. 1998 № 6.
9. Поддьяков Н.Н. Закономерности психического развития ребенка. – Краснодар, 1997.
10. Поддьяков А.Н. Исследовательское поведение стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. М., 2002.
11. Тестов В.А. Стратегия обучения математике. – М., 1999.
12. Холодная М.И. Психология интеллекта. – СПб., 2002.
13. Чуприкова Н.И. Умственное развитие и обучение (Психологические основы развивающего обучения). – М.: Столетие, 1995.
14. Эльконин Д.Б. Интеллектуальные возможности младших школьников и содержание обучения. – М., 1984.

Елена Романовна Гурбатова – учитель начальных классов, зам. директора по учебной работе Кукаринской школы Лежневского р-на Ивановской обл.