

Модели как средство организации исследовательской деятельности учащихся

Л. И. Айдарова,

доктор психологических наук, профессор;

Т. Ю. Соколова

Нам близка мысль Дж. Брунера [1] о том, что сердцевинной, в каком-то смысле сутью процесса обучения должно стать предоставление ребенку разного рода инструментария, особых знаков, в которых ребенок мог бы «отображать» то, что у него уже есть в опыте, кодировать и перекодировать тот новый опыт, который он обретает. Процесс создания подобного инструментария для обучения не простая проблема. В данной статье делается попытка описать одно из возможных конкретных решений этой проблемы.

Хорошо известны идеи Л. С. Выготского о знаковой природе психического, которые затем развивались и развиваются его единомышленниками и учениками [2]. Если речь идет об обучении, то возникает вопрос, какие средства нужно вводить, чтобы обеспечить развитие этой знаково-инструментальной природы психики.

В. В. Давыдов, разрабатывая теорию учебной деятельности, выделяет как особое учебное действие действие моделирования. Модель для него — это и результат мыслительного анализа, и средство самой мыслительной деятельности, которое способствует усвоению теоретических знаний и тем самым развитию мышления ребенка. Поэтому «учебные модели составляют внутренне необходимое звено процесса усвоения теоретических знаний и обобщенных способов действия» [3].

Присутствует ли в традиционном обучении нечто, похожее на моделирование? Дидактика сегодня, как и раньше, признает наглядность одним из важнейших принципов обучения, особенно в начальной школе. Однако наглядность чаще всего понимается как иллюстрация к слову учителя. Иногда используются таблицы, в которых сводится воедино какой-либо материал или правила работы с ним. Правда, в последние годы, с проникновением в массовую школу инновационных систем, появились и модели, например, схожие с звукобуквенными моделями, введенными Д. Б. Элькониним в его букваре. Но еще преждевременно говорить о том, что моделирование как особо значимый способ усвоения теоретических знаний стало частью школьного обучения.

Отметим, что в созданной П. Я. Гальпериним [4] теории поэтапного формирования умственных действий и понятий особое значение придавалось идее обеспечения материального, или материализованного, уровня действий и соответствующего ему этапа усвоения. Материальная (материализованная) форма действия, согласно П. Я. Гальперину, имеет отношение как к описанию хода интериоризации, так и к процессу создания самой ориентировочной основы деятельности (ООД).

Обратившись к курсу родного языка, мы попытались строить обучение по III (высшему) типу [5], который предполагает, что знания должны не передаваться ученикам в готовом

виде, а открываться в ходе исследований, проведенных учащимися при необходимой помощи со стороны учителя.

Мы видели свою задачу в том, чтобы специально вернуться к проблеме моделирования как особой форме материализации и особому учебному действию. Проблема состояла в том, чтобы найти способ строить вместе с детьми такие модели, которые, с одной стороны, могли бы фиксировать внутренние, конституирующие свойства и отношения предмета, с другой — позволили бы учащимся фиксировать способ открытия этих внутренних свойств, чтобы затем работать с ними. Значит, мы стремимся к тому, чтобы ребенок смог найти способ не только моделировать открывающиеся ему внутренние свойства и отношения, но и «опредметить», или зафиксировать, в модели самый способ открытия этих свойств, что позволило бы ему двигаться далее с опорой на эти модели в соответствии с внутренней логикой предмета.

Многолетний опыт работы по конструированию программ и их апробации на ряде экспериментальных площадок (школа № 204 г. Новосибирска, школа-лицей № 11 г. Челябинска, школа № 90 г. Краснодара, сельская школа Ярославской области, Пурвциемская гимназия г. Риги и др.) показывает, что в курсе родного языка возможно построение трех родов моделей:

- модели предмета на разных уровнях его рассмотрения;
- модели действий по открытию этих свойств;
- модели когнитивной, исследовательской для самого ребенка деятельности в целом.

Естественно, что на первом этапе нам было необходимо выделить вместе с детьми сам предмет и его основные свойства, которые затем будут анализироваться.

Согласно программе, отношение форма — значение является ключевым понятием курса. Оно должно быть открытым учеником на всех уровнях языка: от морфологического до уровня художественного текста. На рис. 1 изображена исходная модель предмета, которая затем развивается и обогащается по мере рассмотрения этого отношения (форма — значение) на разных уровнях анализа языка. Работа с детьми начинается с того, что рассматривается ситуация сообщения, в которой выделяется информант, адресат, и само сообщение, а кроме того, две его стороны — форма и значение.

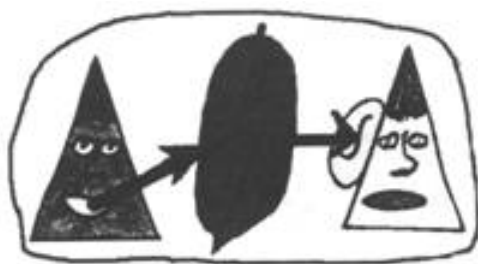


Рис. 1

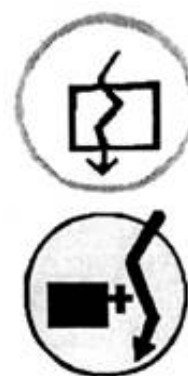


Рис. 2

Затем слово, выделяемое среди других возможных способов сообщений (жестом, цветом и т. д.), начинает анализироваться как значащая форма (рис. 2).

На следующих уровнях — морфологическом, лексическом и других — предметом анализа продолжают оставаться форма и значение. На рис. 3 показана модель слова как суммы значащих морфем.

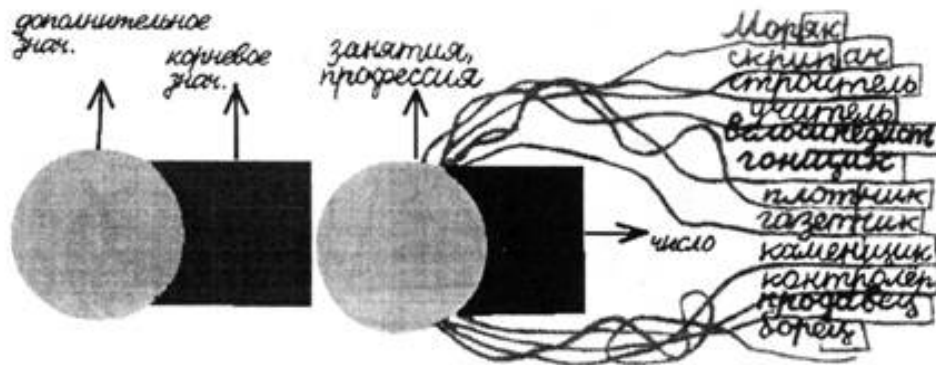


Рис. 3

Уже при работе с первыми моделями дети открывают не только то, что в модели фиксируются свойства предмета, но и три ее основные функции:

- модель выделяет общее;
- модель планирует поиск новых фактов, соответствующих требованиям (свойствам), отраженным в моделях;
- она контролирует, подходят ли к указанным в модели свойствам новые факты.

На рис. 5 представлены морфосемантические модели слова для имени существительного, прилагательного и глагола. С одной стороны, в них прослеживается связь с морфологической моделью слова, которая была построена детьми ранее. С другой — становится зримым процесс открытия новых грамматических значений, отличающих одну часть речи от другой. На рис. 6 показано, каким образом уже построенную морфосемантическую модель слова (рис. 3) дети преобразуют в орфографическую модель, которая осуществляет функцию ориентировки в орфографической системе языка на основе морфологического принципа. Таким образом, модель указывает и на характер возможных орфограмм и их топологию в структуре слова.

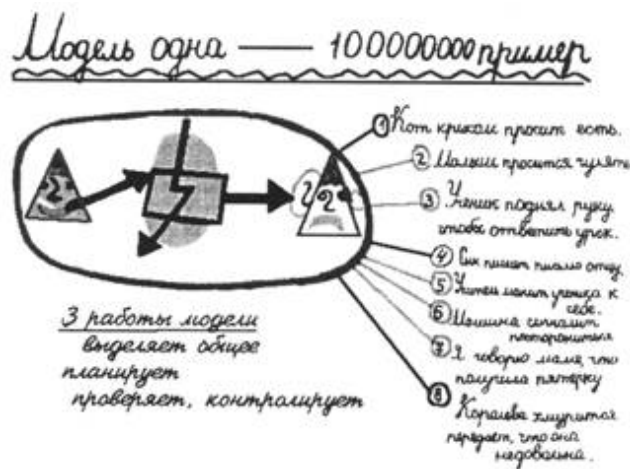


Рис. 4

Деятельность учащихся организуется с опорой на модель, они могут планировать и набирать слова сходного устройства, выяснять общее и различное между ними. При этом у ученика есть надежный способ контроля своей деятельности — та же модель. Таким образом, во всех случаях сохраняются названные выше три функции модели, которые были выделены вместе с детьми в самом начале обучения (рис. 4).

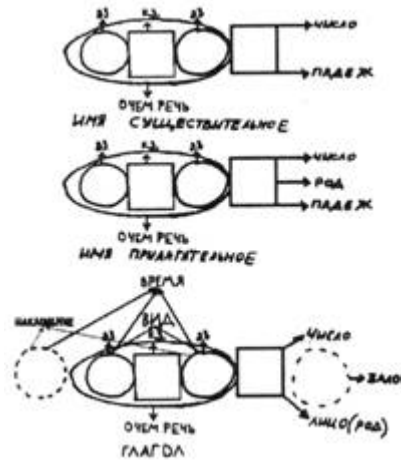


Рис. 5

Специально остановимся на следующем. На любой модели из нашей программы можно увидеть факт чрезвычайной важности: модель предмета может одновременно выступать и быть прочитанной как модель (схема) действий. Модель слова (рис. 3), на которой стрелочками указаны значения морфем, внутри себя содержит указания на возможную деятельность, как бы «инструкцию» к ее разворачиванию в определенном направлении: с помощью такой модели можно начать подбирать другие слова и открывать их устройство.



Рис. 6

Еще интереснее наблюдать, когда из модели конкретного слова порождается сначала подробная карта основных морфосемантических отношений слов в языке (рис. 7), а затем орфографический вариант этой же карты-модели (рис. 8).

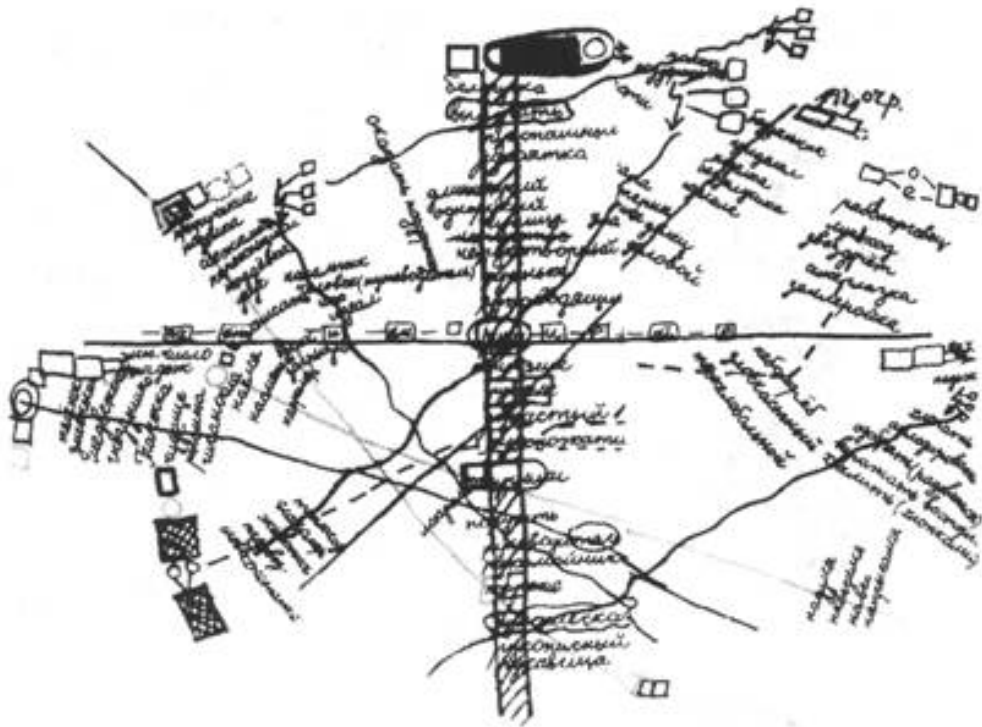


Рис. 7

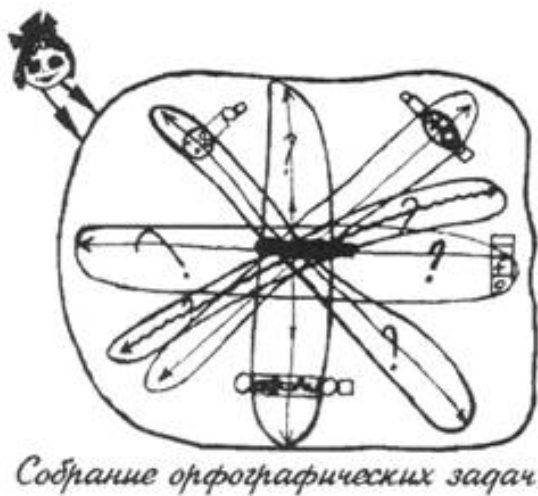


Рис. 8

Возможность совместить в одной и той же модели и способ действия, и свойства предмета является, на наш взгляд, доказательством адекватности действий открываемым свойствам материала [6] (о значении действий, адекватных природе объекта, см. в работах А. Н. Леонтьева).

Работа с ситуациями сообщения (рис. 1) позволяет уже в I—II классах начать открывать с детьми не только сферу значений, но и сферу смыслов. Смысловой аспект языка особенно сложен, поскольку эта сфера в семантике слова бывает разной, может возникать и исчезать. Именно моделирование делает эту особую семантическую реальность зримой, позволяя осознать ее, зафиксировать и работать с ней. На рис. 9 мы видим, как дети фиксируют разный смысл, который может быть вложен в одно и то же сообщение разными людьми, а на рис. 10 — как может быть по-разному воспринято одно и то же сообщение.

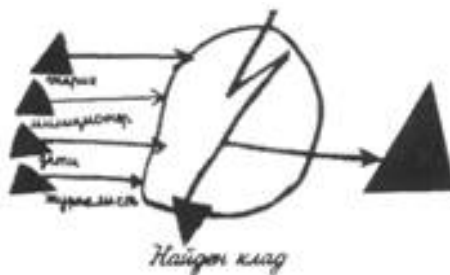


Рис. 9

Конечно, сфера смыслов, как сфера индивидуального, субъективного, особенно значима для поэзии и художественной литературы. Специальная работа с реальностью смыслов может быть организована в таком разделе программы, как «Поэтика».

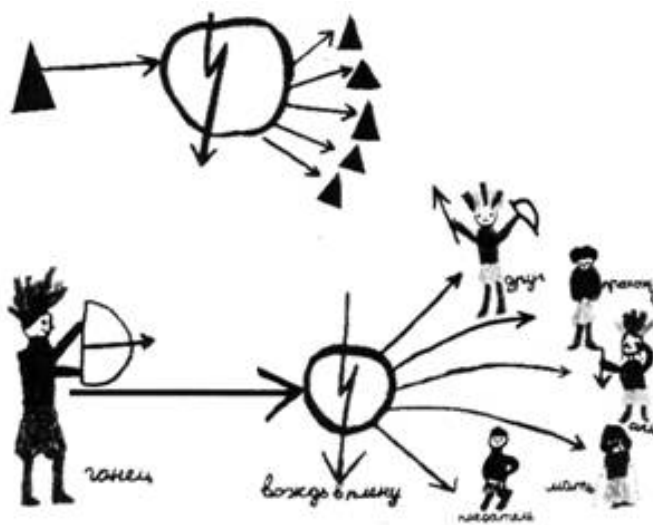


Рис. 10

Здесь [8] для нас важно подчеркнуть, что модели, которые мы начинаем строить вместе с детьми, обладают большой степенью обобщенности и потенциально имеют способность разворачиваться по мере продвижения в разнообразном конкретном материале.

Мы кратко остановились на том, что модели могут служить разворачиванию когнитивной (исследовательской) деятельности учащихся. Однако эта же модель может служить порождению речевой деятельности и тем самым развитию речи ребенка.

Все та же модель предмета (слова как сообщение или значащая форма) позволяет выяснять вместе с детьми, какого рода речевые задачи мы ставим и решаем средствами языка. Предельно кратко основные из этих задач могут быть сформулированы так:

- назвать предмет;
- выразить свое личное отношение к называемому;
- воздействовать на адресата.

Такая модель изображена на рис. 11.

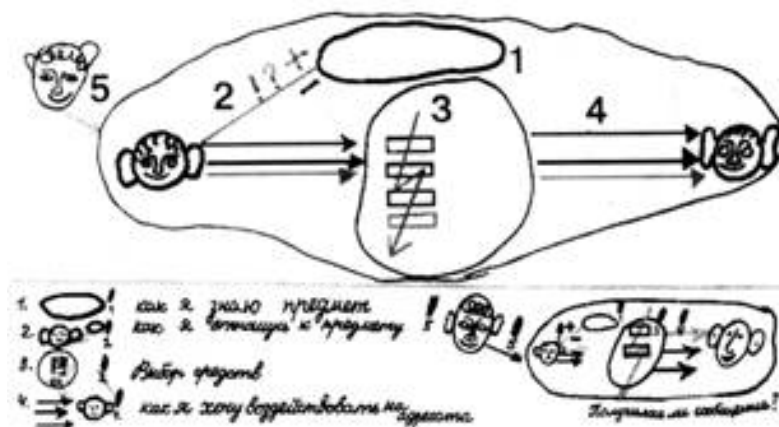


Рис. 11

Обозначенные на данном рисунке типы речевых задач открываются с детьми как основные стороны ориентировки речевого действия. Таким образом, модель (рис. 11) превращается и разворачивается в разделы создаваемого детьми «Сборника речевых задач».

Началом для работы с детьми над созданием другого пособия — «Сборника орфографических задач» — выступала модель исследовательской ситуации (рис. 12).



Рис. 12

Именно с этой модели, ориентирующей в самом общем смысле деятельности, предстоящей ученикам на уроках, мы начинаем работу по нашей программе [8]. На рис. 12 изображена модель исследовательской ситуации, которую строят дети, выясняя на доступных примерах, что можно исследовать, с чего начать исследование, какие средства необходимы и т. п.

Позднее, опираясь на эту модель, школьники приходят к выводу, что в общей схеме исследования заключены основные типы задач, которые могут относиться и к орфографии. Это задачи:

- на постановку проблемы,
- на подбор определенного круга фактов,
- на выбор способа действия,
- на конкретное решение и контроль результатов действий.

Так, с опорой на модель ситуации исследования, которая строилась как общая схема деятельности учащихся в ходе исследования родного языка, выводят типологию задач будущего сборника. На рис. 12 видно, каким образом типы орфографических задач могут включать не только действия по образцу, но и задания на постановку проблемы, на поиск возможного способа решения грамматических задач и др. На рис. 13 показано начало работы над «Сборником орфографических задач».



Рис. 13

Работа с опорой на модели настолько органично вписывается в деятельность учащихся, что заголовки разделов, страниц, описание детьми заданий к их упражнениям даются схематично, с использованием известных школьникам моделей. Хотелось бы лишний раз подчеркнуть, что речь идет не о новых моделях, а о прежних, исходных, которых всего три: модель предмета, модель действий, модель деятельности.

Напомним, что требования к построению III типа обучения предполагают выстраивание вместе с детьми ориентировки в новом для учащихся предмете. При этом должны быть созданы условия для максимальной активности ребенка. Этому прямо и способствует работа с детьми по созданию уже названных «Сборника речевых задач», «Сборника орфографических задач», «Сборника диктантов» и других пособий [7]. Подчеркнем, что работа детей над своими пособиями и учебниками всякий раз опирается на модели: модель предмета и модель деятельности с ним (рис. 1, 12), начиная с постановки с детьми задач, подбора языковых фактов до контроля создаваемых учениками текстов на предмет соответствия их заданным в моделях свойствам.

Несколько слов о модели действия по анализу отдельных фактов языка.

Поскольку предметом исследования детей вместе с педагогом становится язык, согласно требованиям III типа обучения, актуальной является задача выяснить или открыть сам метод исследования языка (в нашем случае это будет метод его лингвистического анализа). На рис. 14 видим, как дети зафиксировали открытый способ работы со словом.

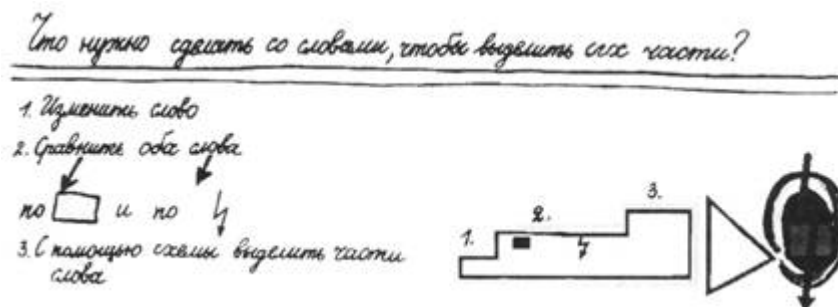


Рис. 14

Это и есть метод лингвистического анализа, который мог быть представлен в виде такой модели (рис. 15).

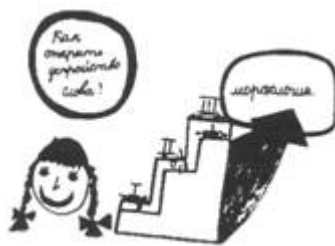


Рис. 15

Отметим, что это метод исследования языка на всех его уровнях: морфологическом, лексическом и др. Везде необходимо изменить каким-то образом исходную форму, затем сравнить начальную форму с измененной, после чего выяснить и обобщить результаты сравнения, зафиксировав их в модели. Содержание этого действия в ситуации обучения, в принципе, сходно с содержанием исследовательской работы специалиста-языковеда.

Еще одно очень важное значение действия моделирования. Модели слова, например морфологическая, фонетическая, лексическая, позволяют детям видеть один и тот же языковой факт (слово) с разных точек зрения. Причем конкретные свойства слова (морфологические, орфографические, семантические и др.) открываются мгновенно, что без модели попросту невозможно. Рис. 16 иллюстрирует эту мысль.



Рис. 16

Объем данной статьи не позволяет более подробно рассмотреть саму процедуру создания моделей вместе с детьми, которая подробно описана в сценариях-конспектах уроков для педагога и в соответствующих публикациях [8; 9 и др.].

Влияние работы по созданию моделей в курсе русского языка на мышление ребенка значительно. Мы хотели бы показать это на нескольких примерах.

По мере работы детям предлагаются разного рода задания: самостоятельно подытожить пройденное, дать собственную дефиницию (определение) тому, о чем шла речь, предложить свою гипотезу относительно происхождения какого-либо факта или его свойства. Принимая такие задания, дети в своих ответах неизменно и по собственной инициативе обращаются к моделям.

Например, на вопрос, чем слово отличается от модели, мы получили такие ответы:

«Модель нужна, чтобы были видны главные свойства, которые есть у всех слов этой части речи».

«Схема может быть одна для нескольких слов».

«Одна схема может служить для любых слов, для определенного набора слов».

«Схема — это самое предельное, самое общее для любых слов».

«Схемой я только одно сказал: как устроено слово, а словом можно много-много сказать».

«Схема — это наши действия, как мы идем. Схема — это промежуточное между словами. Это проверка слова».

Из приведенных ответов видно, что учащиеся осознают и основные функции модели, и заключенную в ней программу действий.

На рис. 17 показан ответ ребенка на вопрос о том, что он узнал о языке. Как видим, ученик счел возможным дать предельно краткий ответ с помощью известных ему моделей.

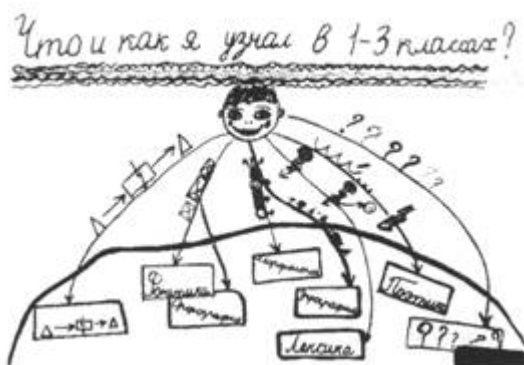


Рис. 17

На рис. 18 и 19 воспроизведены предложенные детьми гипотезы о происхождении языка у первобытных людей и развитии речи у маленького ребенка.



Рис. 18



Рис. 19

Мы приводим эти рисунки затем, чтобы показать, как модель используется детьми в виде способа краткого ответа и иллюстрации к своим гипотезам.

На рис. 20, 20а, 20б приведены «ответы» детей на вопрос о том, что такое слово. Мы просили детей самостоятельно попытаться дать свое определение слову. Часто ответы давались в виде рисунка-модели, который, если мы об этом детей просили, они подробно комментировали.

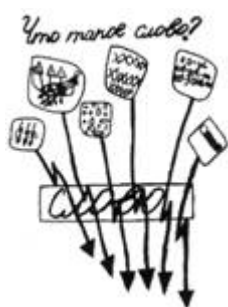


Рис. 20



Рис. 20а



Рис. 20б

Как рисунки-модели, предлагаемые детьми, так и комментарии к ним, с одной стороны, убедительно свидетельствовали о растущей индивидуальности детей, а с другой — о достаточно высоком уровне складывающегося мышления, общей для наших учеников способности к обобщению и интерпретации.

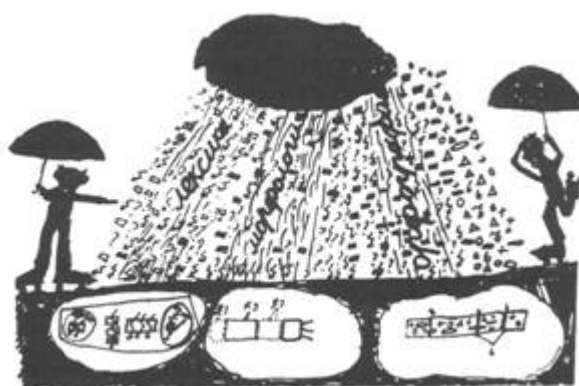


Рис. 21а



Рис. 21б

На специально поставленный перед детьми вопрос о том, как связаны и связаны ли вообще все наши модели, дети предложили нам забавные картинки, в которых модели «живут». Обратим внимание: школьники не только свободно наполняют модели конкретным содержанием, но и, что особенно отрадно, начинают играть с ними, проявляя свободу и широту в понимании и толковании того, о чем идет речь.

Мы рассказали, как может быть конкретизирована идея моделирования на материале программы «Начинаем исследовать родной язык». Однако в течение последних 10 лет (1987—1997) мы вместе с другими педагогами-исследователями перешли от работы с языком к созданию системы программ «Открытие мира», включающей гуманитарные, эстетические, естественнонаучные и нравственные аспекты. В системе этих программ продолжается работа над моделированием, которое выполняет те же функции. Естественно, что новые модели наполняются новым содержанием, позволяющим открывать не только мир языка, но и мир вокруг себя и себя в этом мире. По-прежнему количество исходных моделей минимально.

Итак, конструируя одну из инновационных образовательных систем начального обучения, мы уделяем действию моделирования исключительное внимание. Модели выступают в роли образов, которые не только ориентируют, но и строят конкретные действия, порождая определенного рода деятельность ребенка: исследовательскую, речевую, художественную и др., способствуя их развитию. При этом модель становится для учеников особого рода инструментом, позволяющим продвигаться в познании окружающего. Вместе с тем именно

строящиеся с детьми модели способствуют формированию рефлексии как способности выделять предмет и внутри него проблемы, искать возможные способы их решения, а также учиться оценивать, может ли он (ребенок) их решить и обладает ли он для этого необходимыми средствами.

Литература

1. Брунер Дж. На пути к теории обучения. М., 1981.
2. Выготский Л. С. Развитие высших психических функций. М., 1960. Леонтьев А. Н. Деятельность, сознание, личность. М., 1975.
3. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения. М., 1986.
4. Гальперин П. Я. Основные результаты исследования по проблеме формирования умственных действий и понятий. М., 1965.
5. Гальперин П. Я. Управление процессом учения // Новые исследования в педагогических науках. 1965. Вып. IV.
6. Леонтьев А. Н. Проблемы развития психики. М., 1972; Деятельность, сознание, личность. М., 1975.
7. Айдарова Л. И. Психологические проблемы обучения младших школьников русскому языку. М., 1978.
8. Айдарова Л. И. Маленькие школьники и родной язык // Педагогика и психология. 1983. № 1.
9. Соколова Т. Ю. Дети диктуют детям: Сборник диктантов. Новосибирск, 1994.