

ЗНАКОВОЕ ОПОСРЕДОВАНИЕ В РАБОТЕ С ТЕКСТОВЫМИ ЗАДАЧАМИ

Наша цель в данной работе – выяснить и описать, каким образом на уроках математики РО должна быть выстроена работа по знаковому опосредствованию при решении текстовых задач. Выстроена так, чтобы дети осваивали общий способ действия по решению текстовых задач, адекватно и творчески использовали знаковые средства.

Проблема состоит в том, что часто результат работы со знаковыми средствами в действиях детей выглядит так, что, при решении текстовых задач записываются уже действия решения, а применение знаковых средств (схема, чертеж, таблица) носит формальный или ритуальный характер. Знаковое средство «прилипает» к типовым задачам и при изменении содержания задач становится очевидна неадекватность его использования, несвобода в выборе средств для решения. Здесь мы могли бы говорить о формальном (в котором нет места познавательной инициативе), либо инструктивном применении знаковых средств, а поэтому и неадекватном.

При этом в ошибочном решении детям трудно увидеть свою ошибку, т.к. в самих действиях нет того, как они увидели смысл задачи, соотношение элементов текста.

Тот смысл знакового средства, при котором оно отображает и управляет соотношением элементов текста задачи (например, какое число к чему относится: к размеру или количеству) исчезает и работа по его выстраиванию специально не ведется.

Наша разработка состоит в особом образом выстроенной работе со знаковыми средствами по решению текстовых задач, направленная на развитие компетентности в использовании знаковых средств на материале текстовых задач по математике РО начальной школы.

Особенность текстового материала в том, что в отличие от примеров и уравнений, где нужно в чистом виде применить правила и навык счета, математические операции, в текстовых задачах для решения (плана применения навыков счета и овладения математическими операциями) еще необходимо увидеть за текстом содержание задачи, ее элементы и их отношения, неизвестное. Способ действия по решению текстовых задач связан со схематизацией содержания задачи и планированием действий решения.

Как формируется общий способ действия по решению текстовых задач?

Гипотеза: он формируется в ситуациях, в которых востребована функция определяющей рефлексии, когда ученику необходимо выстроить в мысленном плане содержание задачи, обнаружить соотношение элементов задачи и неизвестного, найти то, что поможет обнаружить способ решения (найти такое знаковое средство, которое нужным образом «подходит» для решения задачи, правильно помогает увидеть решение задачи).

Мы предлагаем специально созданную последовательность и организацию учебного материала (текстовые задачи и задания к ним с использованием знаковых средств), включенные в цикл из 2-х типов работ по знаковому опосредствованию в решении задач. Мы ожидаем, что при успешном ее прохождении у младшего школьника сформируется компетентность в использовании знаковых средств и компетентность в решении текстовых задач.

Далее мы будем описывать 2 направления в работе: первое направлено на выстраивание цикла по знаковому опосредствованию, второе направлено на выстраивание и специальную подачу материала текстовых задач.

Выстраивание цикла в работе по знаковому опосредствованию мы связываем с двумя периодами в учебном процессе: период применения знаковых средств при решении текстовых задач в форме коммуникации со сверстниками (придавание значений средству, понимание значений его элементов). Второй период посвящен значительному усложнению текстовых задач, направленному на провокацию знакового средства (стереотипного использования, не учитывающего границы разных знаковых средств) и направленному на экспериментирование с ним.

Мы обращаемся к работам Л.С. Выготского, когда он говорит, что «... значение знаку всегда придается» (а не дано изначально), и придается в коммуникации. Задания по текстовым задачам необходимо устраивать так, чтобы дети каждый раз должны были придавать значение средству и имели возможность сравнить понимание значений с партнером. Это могут быть задания по созданию помощника для решения задачи, написания текста задачи по чужому помощнику, обмен

помощниками и сравнение решений и получившихся текстов задач. Поэтому формы групповой работы в РО мы считаем необходимыми в работе по знаковому опосредствованию, а именно в периоде работ по применению знаковых средств в решении задач (что касается придавания и понимания значений элементов знакового средства, перевод в текст и из текста в знак).

Второй период должен быть построен на заданиях, востребующих учет границ знаковых средств, экспериментирование с ними и с текстами задач. Если я меняю текст задачи определенным образом, то как должно измениться знаковое средство? И т.п. Возможно, должно появиться новое средство или старое должно быть перестроено. Такого рода заданиями мы хотим создавать возможность для свободного оперирования знаками, включающимися в искомую компетентность в использовании знаковых средств.

Второе направление в нашей работе связано с особым выстраиванием задачного материала. Текстовые задачи выстраиваются 1) в последовательности программы математики РО; 2) содержание задач усложняется в связи с предполагаемым усложнением схемы для ее решения (отбираются варианты усложнения схем; комбинации разных знаковых средств для решения). Это второе условие выполняется в виде последовательных шагов педагога (это проект лабораторной ситуации):

1. предлагается трудная задача (предполагается распределение по уровню сложности, который должен включать направленность провокации задания, адекватность знакового средства, структуру отношений, заключенных в задаче). Дети не смогут ее решить с помощью знакомого алгоритма действия с помощниками. Мы так смело это заявляем, убедившись, что для учеников за любым знаковым средством тянется шлейф задач, к которым он был применен и алгоритм наполнения его элементами задачи – некритичным автоматическим наполнением.

Дается сложная ситуация, чтобы ученики столкнулись со своим дефицитом.

2. работаем со знаком. Предлагаем текст задачи (и определяем его уровень), по которому следует составить помощник для другой группы такой, чтобы дети другой группы могли решить эту задачу.

3. предлагается новая, усложненная задача (новый уровень), с которой дети не могут использовать прежний помощник. Задание: нарисуй помощник другой группе такой, чтобы они смогли решить эту задачу.

4. предлагается задача с новым усложнением (новый уровень) такая, чтобы сложившийся алгоритм с помощником не помогал ее решить. От детей требуется создать новый помощник, который бы помог решить сложную задачу. Здесь необходима ревизия средств.

5. при прохождении всех этапов предлагается поэкспериментировать с помощником: как этот помощник можно усложнить еще (возможные варианты новых отношений элементов в задаче) и поэкспериментировать с задачами: какие отношения еще могут быть включены в задачу (работа с текстами).

Мы ожидаем, что при таким образом устроенной работе с заданиями по знаковому опосредствованию при решении текстовых задач мы можем получить феномены компетентного использования знаковых средств и сформированного общего способа действия по решению любых текстовых задач.

Формируемая произвольность в оперировании знаковыми средствами предполагает знание границ знакового средства и свободу переходов между знаковым средством и текстом задачи, между разными знаковыми средствами, удерживая содержание задачи.

В нашем наблюдении на уроках математики ученикам предлагалось *разделиться на группы и по заданному тексту задачи придумать такой помощник, который поможет другой группе решить эту задачу.* Здесь мы опирались на положение Л.С. Выготского о социальном генезе психических функций: «...всякая высшая психическая функция была раньше своеобразной формой психологического сотрудничества и лишь позже превратилась в индивидуальный способ поведения, перенесся внутрь психологической системы ребенка ту структуру, которая и при переносе сохраняет все основные черты символического строения...» [1].

То есть, фактически ученикам следовало:

- 1) составить помощник к заданному тексту задачи таким образом, чтобы другая группа могла по этому помощнику решить задачу;
- 2) решить задачу по помощнику, составленному другой группой;

- 3) сопоставить свое решение по помощнику с настоящим текстом задачи совместно с другой группой, которая и составляла помощник;
- 4) выявить имеющиеся рассогласования текста, помощника, решения.

При наблюдении работы групп мы выделяли следующие критерии:

- адекватное отображение содержание задачи на схеме-помощнике
- адекватное видение плана решения задачи через помощник
- рассогласование текста, помощника и решения.

По данным критериям можно выделить некоторые поведенческие феномены. Например,

1. ученики составляли помощник к решению задачи для другой группы и сами пробовали потом по нему решить задачу; вследствие этого оказывалось, что выбранный по привычке помощник-схема не помогал решить задачу и ученики вспоминали, что есть еще другие виды помощников (в данном случае чертеж).
2. группа решала задачу по схеме, предложенной группой-партнером; при предъявлении решения выяснялось, что только из-за того, что отношение элементов было обозначено неверно (стрелки между блоками схемы были в неправильном направлении) решение получалось неправильным; имело место рассогласование между текстом задачи и помощником-схемой.
3. после выполнения задания, предлагаемого на уроке, ученики в оставшееся свободное время до звонка просили, чтобы им дали еще такую задачу или посложнее, чтобы попробовать составить к ней помощник.

Таким образом, мы обнаружили

- некоторый разброс трудностей, которые преодолели ученики при решении задач (за счет группового ресурса; ресурса учителя)
- варианты адекватности/неадекватности использования знаковых средств; экспериментирование со знаковым средством как с конструктором, состоящим из разных частей, имеющих свое значение;
- перспективу в методической работе со знаковыми средствами.

Литература

1. Выготский Л.С. Психология. – М., 2000г., с.865