

## Использование рабочей тетради для раскрытия смысла умножения\*

А.И. Болотова

В статье рассматривается один из способов ознакомления младших школьников с операцией умножения, основанный на использовании схем как способа графического моделирования. На примере конкретной схемы представлена поэтапная работа с учащимися на уроке математики.

*Ключевые слова:* умножение, самостоятельность мышления, рабочая тетрадь, сюжетная картинка, схема, задача, дидактические материалы.

Первый шаг при ознакомлении младших школьников с умножением – раскрытие конкретного содержания смысла данного понятия. Учитель должен не только вызвать у детей интерес к этому математическому действию, но и раскрыть его основные закономерности и механизмы, связи с действием деления.

Еще древние греки утверждали, что из трех способов получения знаний первый по эффективности – сделать что-то самому, второй – увидеть, как это делает другой, а третий – услышать об этом от кого-то. С другой стороны, современная психология утверждает, что обучение необходимо основывать на личном субъектном опыте ребенка [4]. Опора на субъектный опыт существенно расширяет познавательные возможности человека, его способности к комбинированию, трансформации и порождению идей [1].

Важно заметить, что познавательная деятельность в области математики, организованная как деятельность по «открытию нового знания самим ребенком, приводит к овладению ребенком некоторыми навыками са-

\* Тема диссертации «Развитие познавательной самостоятельности младших школьников средствами математики». Научный руководитель – профессор МГПУ И.В. Шадрина.

мостоятельного мышления, целым спектром познавательных действий и операций» [3, с. 4].

На основе изложенных теоретических положений нами были разработаны дидактические материалы. Их апробация проводилась во 2-м классе школы № 1410 г. Москвы. Ученикам в начале урока раздали листы рабочей тетради, на которых в форме сюжетных картинок была представлена проблемная ситуация.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Новая форма работы вызвала у второклассников удивление и оживление. Посыпались вопросы: можно ли писать на этих листах, будут ли ставить за работу отметки, какую тему мы будем изучать... Надо признаться, подобной активности раньше на уроках математики не наблюдалось.

Первая картинка вводит учащихся в проблемную ситуацию.

Учитель: Рассмотрите картин-

ки. Что изображено на первой из них?

Ребята описывают сюжет (рис. 1): девочка стоит возле стола, на котором находятся 3 вазы.

Уточняем детали: цвет ваз, их количество, что выражает поза девочки. Ребята с увлечением отвечают на вопросы, придумывают ситуации из жизни, в которых Катя могла оказаться: Маша говорит о Катином дне рождения, по случаю которого гости подарили ей цветы, Даша – о подарке для мамы на 8 марта. Поток детской фантазии был неиссякаем. Чувствовалось желание детей обсудить ситуацию, пофантазировать.

Учитель: Сколько ваз есть у Кати?

Ответ на следующий вопрос ребята читают в тексте под картинкой.

Учитель: Что Кате нужно сделать?

Ученик: Кате нужно купить цветы, чтобы в каждой вазе было по 5 штук.

Учитель: Знает ли Катя, сколько цветов надо купить?

Ученик: Нет, и потому она растерянно разводит руками.

Учитель: А что изображено на второй картинке?

Ученик: Здесь крупно нарисована одна ваза, чтобы показать, сколько нужно поставить цветов в каждую вазу.

Учитель: Рассмотрите третью картинку. Справилась ли Катя с заданием? (Да.) Проверьте, правильно ли она это сделала.

Ученик: Да, в каждой вазе по 5 цветов.

После обсуждения ситуации детям предлагается составить текст задачи. Вот что у них получилось:

1. Катя в день 8 Марта захотела поздравить маму, бабушку и тетю. У нее было 3 вазы, и она решила, что подарит всем по 5 цветов. Сколько всего цветов надо купить Кате?

2. Кате на день рождения подарили цветы. У нее есть 3 вазы, в которые помещается только по 5 цветов. Сколько цветов поместится в 3 вазы?

Вопросы учителя были довольно просты и конкретны. Таким образом, даже для самых «слабых» учеников была создана ситуация успеха, в которой их ответ оказывался верным.

В итоге в беседу включились и те ребята, которым уроки математики ранее казались трудными, и дети не решались поднимать руку и отвечать, боясь ошибиться.

После обсуждения сюжетных картинок на листе была нарисована схема, предложенная И.В. Шадринной как способ наглядного графического моделирования сущности умножения. Тем самым осуществлялся переход от конкретных образов к абстракции, в которой отображены те величины, о которых говорится в ситуации, и связь между ними. На схеме даны множества, их названия и обозначения количества элементов множеств. Кружочки, обозначающие вазы и цветы, раскрашены соответствующими цветами\*. На схеме также есть два пустых прямоугольника для самостоятельной работы детей. Рядом со схемой дан небольшой фрагмент тетрадного листа в клетку, на котором делаются записи.

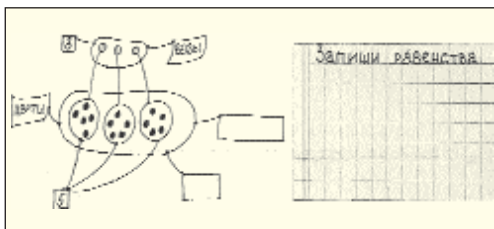


Рис. 4

Такая схема была предложена ребятам впервые. Они начинают разглядывать ее, и самые любознательные сразу задают учителю вопрос о пустых прямоугольниках. Ребята сами догадываются, что они будут дорисовывать схему к ситуации, представленной на рис. 1–3.

*Учитель:* А теперь я открою вам секрет: справиться с задачей Кате помогла вот эта схема. Нарисовав ее, Катя сразу же узнала, какое количество цветов ей надо купить. Как вы думаете, что же Катя здесь изобразила?

Варианты ответов предлагались различные: ребята говорили, что на схеме нарисованы разноцветные кружочки в овалчиках, подписанные овалы с кружочками. Некоторые

высказывания детей опережали вопросы учителя. Например, один из учеников припомнил, что вазы были зеленые, а цветы красные, и кружочки соответствующих цветов. Другие предположили, что Катя кружочками обозначила вазы и цветы, так как количество кружочков совпало с количеством ваз и цветов. Похвала учителя помогала ребятам двигаться дальше в своих рассуждениях. Оживленная беседа на уроке продолжалась. От учителя требовалось лишь обобщать ответы детей и направлять их мысли в нужное русло.

*Учитель:* Верно, Катя нарисовала 3 зеленых кружочка и обвела их овалом. А что за линии идут от этого овала – одна к квадратику, а другая к прямоугольнику?

*Ученик:* В квадратике стоит число 3. В прямоугольнике написано слово «вазы».

Может прозвучать такой вариант ответа:

*Ученик:* Катя подписала схему, чтобы не забыть.

*Учитель:* На что похож этот прямоугольник? (На ярлычок.) Где вы видели подобные?

Ребята вспоминали, где они видели похожие ярлычки (этикетки на новой одежде, ценники в магазинах и т.п.).

*Учитель:* Верно. Мы будем называть эти прямоугольники ярлычками и обозначать в них названия предметов, которые изображаем. А в квадратиках будем писать их количество. Что Катя сделала дальше?

На этот вопрос ответы были неоднозначными. Некоторые ребята верно заметили, что дальше Катя провела линии, соединяющие кружочек, который обозначает вазу, и овалчик, в котором мы нарисуем кружочки, обозначающие цветы. Кто-то предположил, что затем Катя рисовала красные кружочки.

Ребята стали вникать в структуру схемы. Некоторые ученики, снова опережая вопросы учителя, стали говорить о том, для чего Катя обвела большим овалом все красные кружочки, что написано в квадратике и на ярлычке и почему Катя написала

\* По техническим причинам мы не можем воспроизвести указанные цвета (вазы – зеленые, цветы – красные). – *Примеч. ред.*

именно это. Очевидно, что структура схемы была ясна и близка детям.

*Учитель:* Что написано в нижнем квадратике? Почему?

*Ученик:* Число 5 – столько цветов должно быть в каждой вазе.

В этот момент беседы нужно уточнить, почему от квадратика отходят три линии к овалам. Этот вопрос не вызвал затруднений. Далее обсуждается надпись на ярлычке.

*Учитель:* А что написано на ярлычке?

*Ученик:* Слово «цветы».

*Учитель:* Почему?

*Ученик:* Потому что в этом овале Катя рисовала цветы.

После того как структура схемы будет разобрана и учитель убедится, что она понятна детям, можно переходить к проблеме – что означают пустые прямоугольники, которые надо заполнить самостоятельно?

*Учитель:* Посмотрите, Катя забыла дописать что-то еще в двух прямоугольниках. Что же там должно быть написано?

Этот вопрос вызвал некоторое затруднение. Более «продвинутые» ученики стали говорить о необходимости записать там действие «умножение», о котором они уже знают; кто-то настаивал на том, чтобы написать в длинном прямоугольнике то, как Катя нашла количество цветов – конечно, складывая; остальные предлагали самый доступный способ: посчитать кружочки и написать, сколько их всего. Опираясь на свои знания о действии сложения, дети заполнили длинный прямоугольник.

*Учитель:* Давайте сами дополним схему. Как можно узнать, сколько надо взять цветов, чтобы заполнить вазы?

На данном этапе обсуждаются способы подсчета количества цветов, которые купила Катя. Сначала ребята предложили пересчитать кружки, потом – сложить. Учитель уточняет и обобщает ответы детей.

*Учитель:* Запишем в большом прямоугольнике  $5 + 5 + 5$ . А можно записать вот так:  $5 \cdot 3$ . Эта запись говорит, что мы по 5 цветов взяли 3 раза. Запишем в оставшемся прямоугольнике  $5 \cdot 3$ . Знак действия «умножение»

мы будем записывать так: . .

Давайте прочитаем это выражение: 5 умножить на 3. 5 – это первый множитель, 3 – второй множитель,  $5 \cdot 3$  – это произведение. Повторим.

Ученики тренируются в произнесении названия действия и его компонентов.

*Учитель:* Произведение  $5 \cdot 3$  больше 5 в 3 раза.

Эта фраза первоначально преподносится в качестве ознакомления, как бы забегая немного вперед. Не все дети с первых уроков осознают ее значимость, но постепенно, изучая умножение, они вникают в смысл подобных утверждений.

Ребята с удовольствием дополняют схему, ведь их работа увенчалась успехом: оказались правы и те, кто говорил о сложении, и те, кто догадался об умножении.

Далее работа продолжается с тетрадным листом. На этом этапе решаются вопросы обобщения и, следовательно, вопросы вычисления, но с непосредственной опорой на схему. Ребята под контролем учителя записывают равенства  $3 = 1 + 1 + 1$ ,  $5 + 5 + 5 = 5 \cdot 3$ ,  $5 \cdot 3 = 15$ .

*Учитель:* Запишем равенства. Сколько было кружочков, которые обозначают на схеме вазы?

*Ученик:* Три.

*Учитель:* Как мы это узнали?

*Ученик:* Посчитали  $1 + 1 + 1$ .

*Учитель:* В каждую вазу поставили по 5 цветов. На нашей схеме от каждой единицы отходит линия к овалу, в котором нарисовано 5 кружочков, т.е. каждая единичка произвела пятерку. Запишем чуть ниже  $5 + 5 + 5$ . Теперь мы знаем, что эта сумма равна произведению  $5 \cdot 3$ . А каково же значение произведения?

*Ученик:* 15.

*Учитель:* Верно, 15 – это значение произведения  $5 \cdot 3$ . Мы можем записать верное равенство  $5 \cdot 3 = 15$ .

Вот так выглядела рабочая тетрадь после работы на этом этапе:

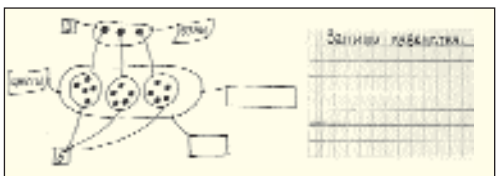


Рис. 5

Далее на листе рабочей тетради расположена схема с пустыми прямоугольниками.

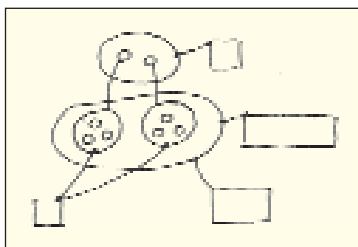


Рис. 6

Дома ребятам предлагается не только заполнить прямоугольники, но и придумать по этой схеме сюжет с заданием. Обязательная часть домашнего задания – заполнить прямоугольники на схеме, дополнительная (по желанию) – придумать сюжет. А это уже следующий шаг в нашей работе – переход от схемы к конкретной жизненной ситуации.

Ребята выполнили это задание с большим интересом, некоторые даже нарисовали серию сюжетных картинок, наглядно демонстрировавших ситуацию. Были работы, в которых чувствовалась помощь родителей. Они помогали детям воплотить их замысел в рисунке, а это и есть та совместная эмоционально насыщенная деятельность родителей и детей, которой так не хватает сегодня.

Проверка домашнего задания на следующем уроке проходила с большим энтузиазмом: дети наперебой демонстрировали свои схемы.

Обязательная часть домашнего задания выглядела следующим образом:

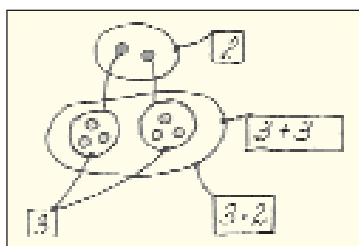


Рис. 7

А вот примеры сюжетов, придуманных детьми.

**Женя:** «На кухне стояло 2 миски. В них лежали лимоны. В каждой

по 3. Сколько всего лимонов было на кухне?»

**Аня:** «В зоопарке было 2 клетки с зебрами. В каждой клетке жило по 3 зебры. Сколько всего зебр жило в зоопарке?»

Из бесед с родителями выяснилось, что у многих детей повысился интерес к урокам математики. Самых родителей тоже заинтересовала новая форма работы. Особенно запомнился рассказ одной мамы о том, как дочка учила ее решать задачи, рисуя нашу схему. Схема получилась большой, но девочка заметила: «Громоздко, конечно, зато понятно!»

Об эффективности нашей методики в развитии самостоятельности математического мышления говорят результаты решения задач нахождение значения произведения, с которыми дети справляются без ошибок. Единственная трудность состоит в том, что дети иногда путают порядок множителей в задачах.

Итак, можно сделать вывод о том, что первые шаги в познании смысла умножения оказались успешными и увлекательными для детей.

### Литература

1. *Холодная, М.А.* Психология интеллекта : Парадоксы исследования / М.А. Холодная. – М. : Питер, 2002.
2. *Шадрина, И.В.* Обучение математике в начальных классах / И.В. Шадрина. – М. : Школьная пресса, 2003.
3. *Шадрина, И.В.* Математика : правила, таблицы, формулы : 1–4 классы / И.В. Шадрина. – М. : Школьная пресса, 2004.
4. *Якиманская, И.С.* Личностно ориентированное обучение в современной школе / И.С. Якиманская. – М. : Сентябрь, 1996.

*Алена Ивановна Болотова – учитель начальных классов ГОУ «СОШ № 1410», аспирант кафедры математики и методики ее преподавания в начальной школе Московского городского педагогического университета.*