

Моделирование на уроках математики

Учитель начальных классов
МОШКИНА ОЛЬГА ВАСИЛЬЕВНА

Познавательные УУД

Общеучебные

логические

Постановка и
решение задач

- **Особую группу** общеучебных универсальных действий составляет **знаково-символические действия**, основным показателем развития которых в начальной школе является овладение **моделированием**

- ◎ **Знаково – символическое моделирование - преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта(пространственно- графическая или знаково-символическая)**
- ◎ **Преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.**
- ◎ **Обучение по действующим программам любых учебных предметов предполагает применение разных знаково-символических средств (цифры, буквы, схемы, и т.д.) .**
- ◎ **Моделирование включает в свой состав знаково-символические действия: замещение, кодирование, декодирование.**
- ◎ **Учащиеся должны освоить системы социально принятых знаков и символов.**
- ◎ **Учащиеся должны принять идею означивания и понять ее на произвольно созданной символической модели.**

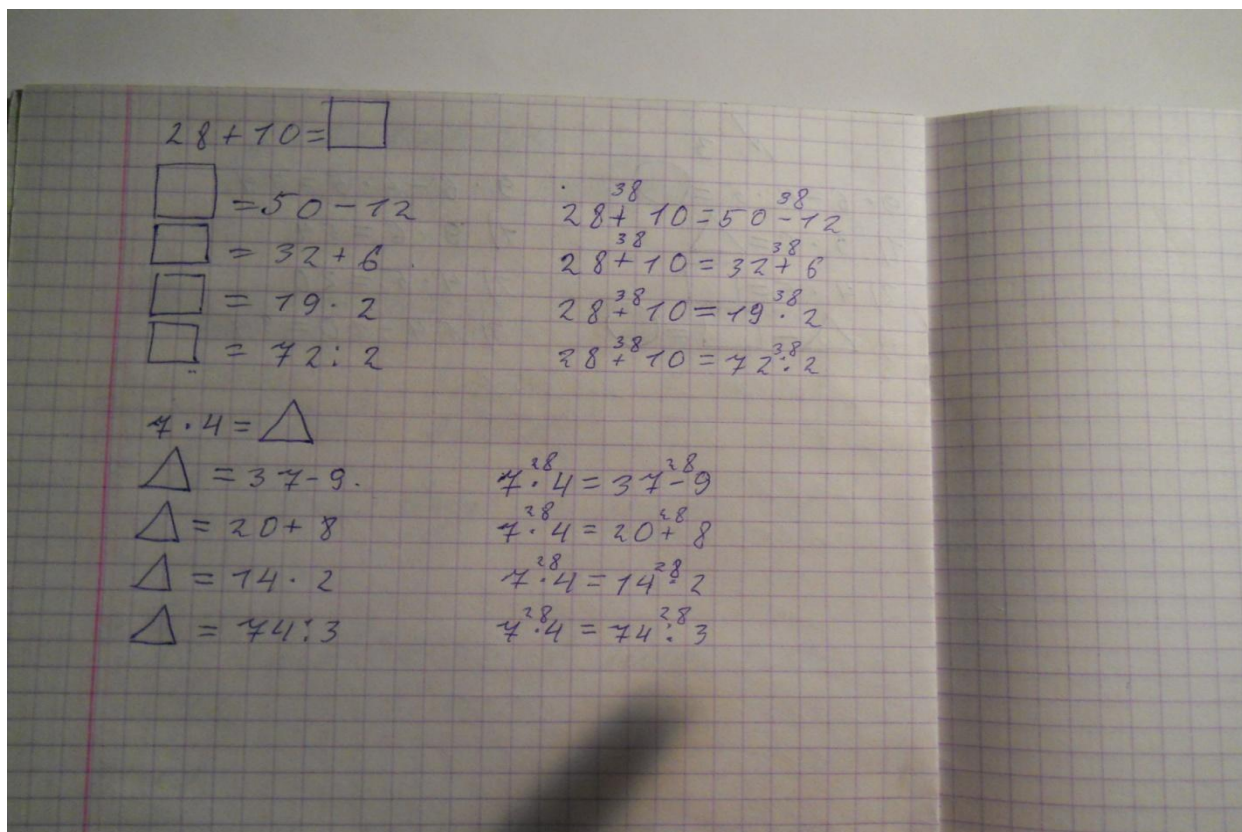
- Мой опыт показывает, что составление сложных выражений из простых вызывает определенные сложности у учащихся. Мы с учениками стали думать, как бы найти *прием-помощник* для того, чтобы связать эти выражения в математическую цепочку.

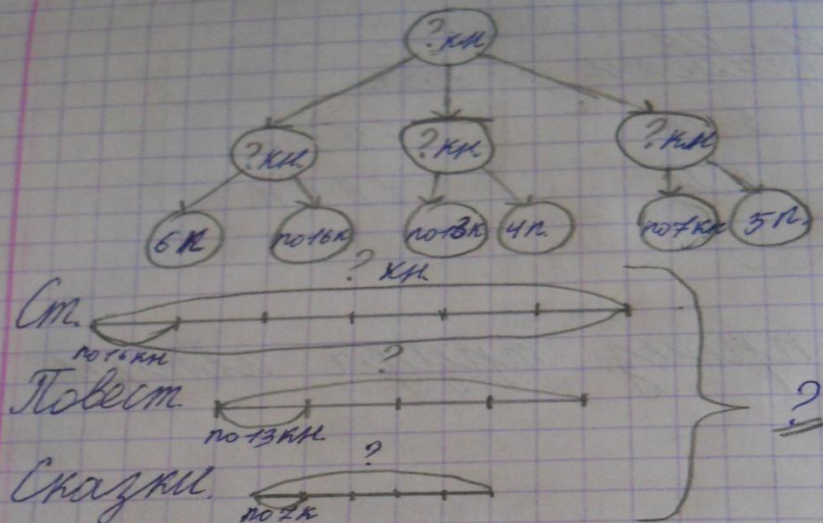
Для решения текстовых задач используются модель-рисунок, краткая запись, рисунок-схема, таблица, схема анализа

Целесообразно кооперативное использование различных способов моделирования задачи при решении сложных составных задач на несколько действий, введения нового типа задач.

• Составить равенство:

• $28 + 10 =$





$$1) \begin{array}{r} 7 \\ \times 76 \\ \hline 96 \end{array} \text{ (кн.) - смислов.}$$

$$2) \begin{array}{r} 7 \\ \times 73 \\ \hline 52 \end{array} \text{ (кн.) - повести и рассказы.}$$

$$3) 7 \cdot 5 = 35 \text{ (кн.) - сказки.}$$

$$4) 96 + 52 + 35 = 148 + 35 = 183 \text{ (кн.)}$$

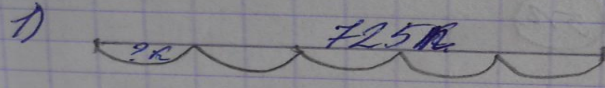
Ответ: 183 книги всего в до-
кн.

178
498
379

1303

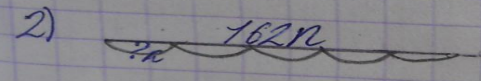
	Тр. труда	Время работы	Кол-
А.	? К	5 м.	725 К
Б.	? К	9 м.	162 К

8
8

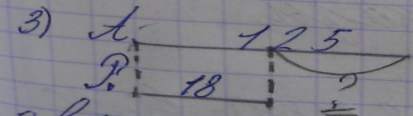


$$\begin{array}{r} 725 \\ - 5 \\ \hline 720 \\ - 20 \\ \hline 700 \end{array}$$
 745 (К) - произ. труда авто

9 < 405
2 < 830
2 < 568



$$\begin{array}{r} 162 \\ - 9 \\ \hline 153 \\ - 72 \\ \hline 81 \end{array}$$
 18 (К) - произ. труда авто



$$\begin{array}{r} 125 \\ - 18 \\ \hline 107 \end{array}$$
 107 (К) - произ. труда авто

автомата больше.
 Ответ: на 107 К. производительность труда автомата больше.

342

3 февраля

Домашняя работа

Уч. ст. 195

На 2 п. - по 20 (к).

На 4 п. - по 25 (к).

Сколько всего книг - ?

20 | 20 |

25 | 25 | 25 | 25 |

} = ?

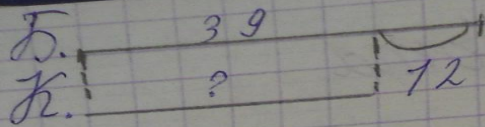
$$1) \begin{array}{r} \times 20 \\ \hline 40 \end{array} \text{ (к) на 2 п.}$$

$$2) \begin{array}{r} \times 25 \\ \hline 100 \end{array} \text{ (к) на 4 п.}$$

$$3) 40 + 100 = 140 \text{ (к) всего.}$$

$$20 \cdot 2 + 25 \cdot 4 = 40 + 100 = 140$$

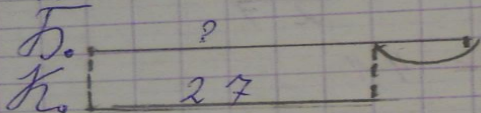
Ответ: 140 книг всего.



$$\begin{array}{r} -39 \\ +12 \\ \hline 27 \end{array}$$

(м) отдал Кашей

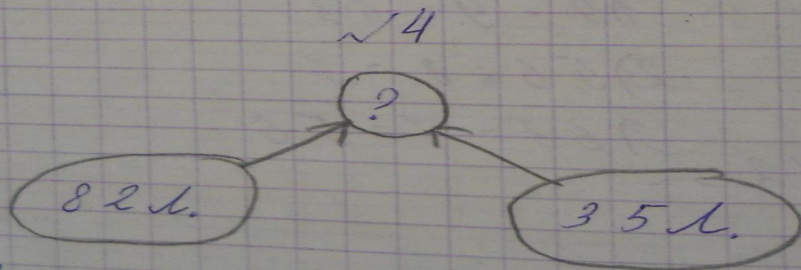
Ответ: 27 м.



$$\begin{array}{r} +27 \\ +39 \\ \hline 66 \end{array}$$

у Б-а.

Ответ: 39 мушкетеров у Бабы Ам.



$$\begin{array}{r} +82 \\ +35 \\ \hline 117 \end{array}$$

минов

Ответ: 117 минов всего.

Мы используем понятия «выражение», «значение выражения» знаки действий, понимаем действия I и II ступеней, обозначаем порядок выполнения действий с использованием цифр:

$79 - 5 \times 2 + 6 : 3 - 16$ и находим ответ, решая по действиям .

По учебнику Аргинской в 3- 4 классах приводятся задания, когда даны простые выражения (суммы, разности, произведения, частного). По заданию данные выражения нужно связать по значению и составить сложные выражения. Например, № 86 учебника «Математика», 3 класс, часть II.

В указанном задании из выражений необходимо составить сложное выражение:

$$63 + 18 \quad 81 : 9 \quad 73 - 67 \quad 4 \times 6 \quad 24 + 9$$

После того, как дети нашли значение каждого выражения, составили сложное выражение :

$$(63 + 18) : 9 + 4 \times (73 - 67)$$

Далее решение примеров при определении того, что общего и чем отличаются данные выражения:

$$(28 + 12) : 4 = \text{○}$$
$$28 + 12 : 4 = \text{□}$$

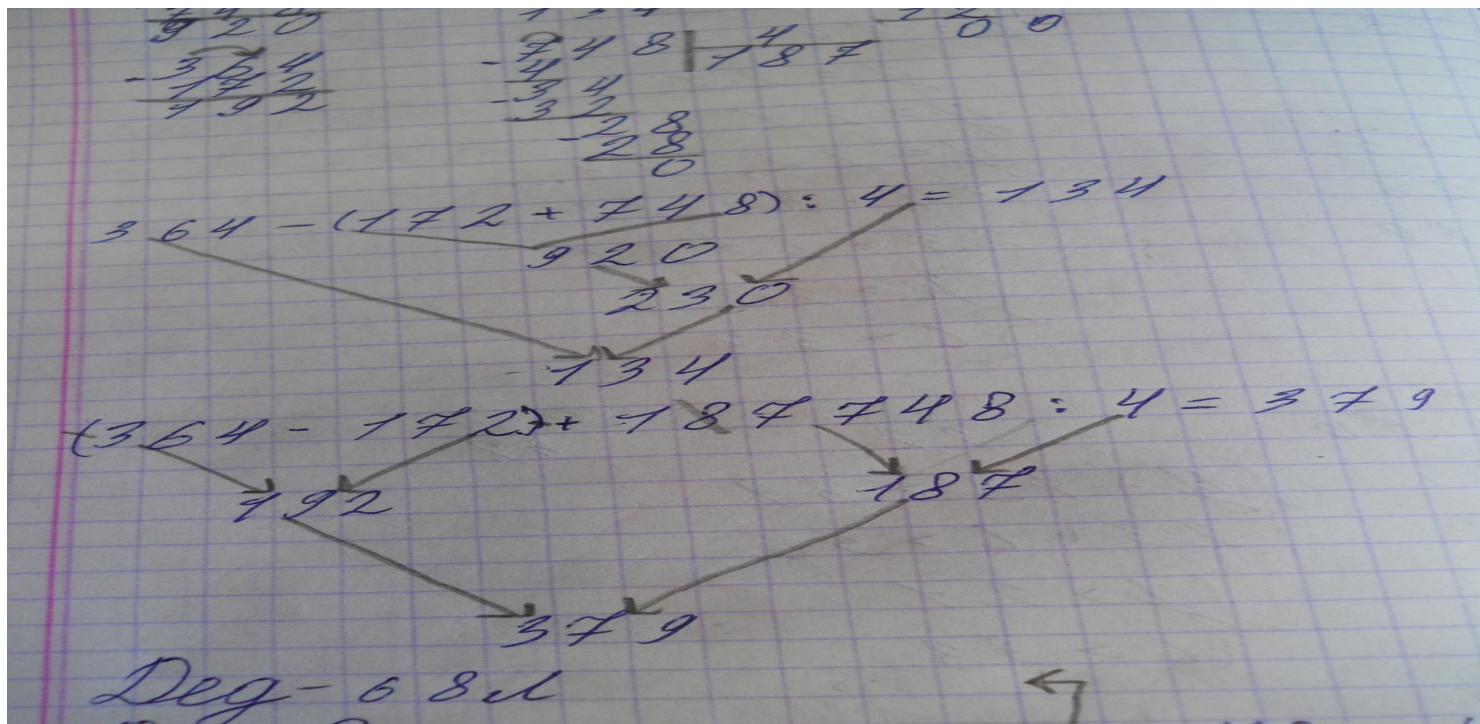
$$28+12 - - +$$
$$12:4 - \text{△}$$

В сравнении примеры предстают в следующем виде:

$$+ 4 = \text{○} \quad 28 + = \text{△} \quad \text{□}$$

что дает возможность детям сразу увидеть различия в порядке действий, а значит снижает возможность ошибки.

- Классическая методика, разработанная самими авторами учебника Аргинской и Кормишиной предлагают следующую схему решения сложных выражений, которую также используют дети при выполнении задания, т.е. реализуется принцип вариативности выбора детьми способа выполнения задания:



- Мы же использовали эти знаки для определения порядка выполнения действий в сложном выражении, который имеют двойное смысловое значение: подразумевая под знаком и выражение, значение которого нужно найти и само получившееся значение

✓ 3

$$9 \cdot 6 - 4 \cdot 5 = \bigcirc$$

1) $9 \cdot 6 = \triangle$

2) $4 \cdot 5 = \square$

3) $\triangle - \square = \bigcirc$

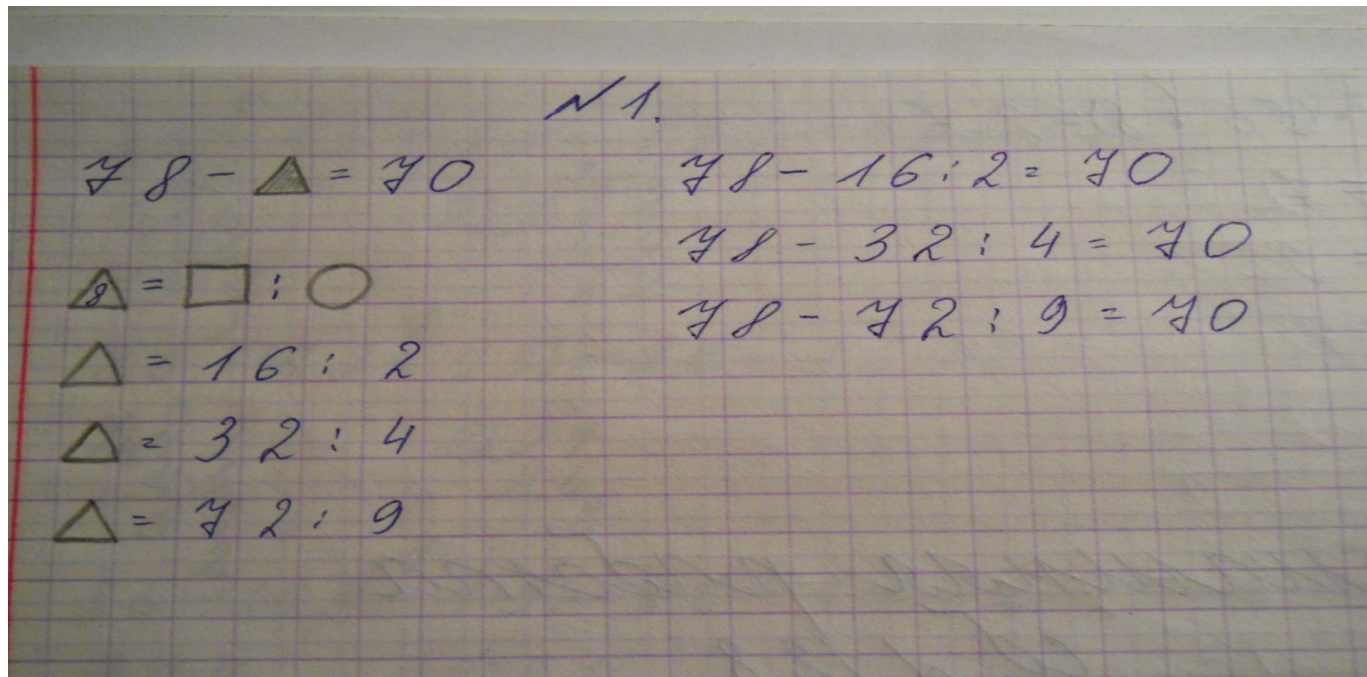
$$9 \cdot 6 - 4 \cdot 5 = 34$$

1) $9 \cdot 6 = 54$

2) $4 \cdot 5 = 20$

3) $54 - 20 = 34$

- Приняв такой принцип составления программы решения, можно использовать различные виды заданий, дифференцировав их уровень :
- Задания на нахождение вычитаемого :
 1) $78 - \triangle = 70$, задав при этом знак действия.



- Применение учащимися знаково-символического анализа сложного выражения привело к следующей схеме решения примера:

Handwritten mathematical work on grid paper showing a step-by-step solution of a complex expression using symbolic analysis.

Left column of equations:

$$\square + 16 = 30$$

$$14 = \triangle \cdot \circ$$

$$\square = 4 \cdot 2$$

$$\square = 14 \cdot 1$$

Right column of equations:

$$\sqrt{2}$$

$$4 \cdot 2 + 16 = 30$$

$$14 \cdot 1 + 16 = 30$$

Bottom section of equations:

$$49 - 5 \cdot 2 + 6 : 3 - 16 = \circ$$

$$5 \cdot 2 = \triangle$$

$$6 : 3 = \square$$

$$49 - \triangle = \star$$

$$\star + \square = \diamond$$

$$\diamond - 16 = \circ$$

Final column of equations:

$$5 \cdot 2 = 10$$

$$6 : 3 = 2$$

$$49 - 10 = 39$$

$$39 + 2 = 41$$

$$41 - 16 = 25$$

27 ноября
Классная работа

$\sqrt{155}$

$31 + (x + 16) = 84$	$31 + \Delta = 84$	$\Delta = 53$
$40 + (x + 16) = 93$	$40 + \Delta = 93$	$\Delta = 53$
$49 + (x + 16) = 102$	$49 + \Delta = 102$	$\Delta = 53$
$58 + (x + 16) = 111$	$58 + \Delta = 111$	$\Delta = 53$

Корни будут одинаковы, потому что $(x + 16)$ всегда равно 53. $\Delta = 53$.

Методическое обоснование правомерности такого подхода к решению сложных выражение определено в концепции развития УУД . разработанной под руководством А.Г. Асмолова, как одно из направлений реализации стандартов второго поколения и подходами системы Л.В. Занкова в плане реализации УМК новых стандартов, где применение знаково-символических средств как одного из приемов решения задач и сложных выражений отнесено к познавательным УУД и определяется как **«знаково-символическое моделирование»**.

Использование разных знаково-символических средств для выражения одного и того же содержания выступает способом отделения содержания от формы, вынесения содержания для логического анализа, что рассматривается в качестве существенного показателя понимания учащимися содержания задания. Освоенность знаково-символических подходов к разрешению учебных задач, в данном случае, математики определяется как одна линия освоенности моделирования как *универсального УД*.