

**Методические рекомендации по использованию  
в образовательном процессе  
учебного пособия «Математика» для 3 класса**

К 2021/2022 учебному году подготовлено новое учебное пособие по учебному предмету «Математика»:

*Муравьёва, Г.Л. Математика : учеб. пособие для 3-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / Г.Л. Муравьёва, М.А. Урбан. – Минск : Нац. ин-т образования, 2021.*

*Мураўёва, Г.Л. Матэматыка : вучэб. дапаможнік для 3-га кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з бел. мовай навучання : у 2 ч. / Г.Л. Мураўёва, М.А. Урбан. – Мінск : Нац. ін-т адукацыі, 2021.*

Авторы учебного пособия – заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент Г. Л. Муравьева; профессор кафедры естественнонаучных дисциплин учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», доктор педагогических наук, доцент М. А. Урбан.

Учебное пособие разработано в соответствии с учебной программой по учебному предмету «Математика» для третьего класса. В нем реализована концепция начального обучения математике с использованием метода учебного моделирования. В соответствии с концепцией большинство изучаемых понятий усваивается учащимися в процессе активной и целенаправленной работы с учебными моделями математических понятий и способов действий. Учебная модель – это особый вид модели, который используется учащимися в процессе обучения с целью усвоения изучаемого учебного материала. В учебной модели существенные характеристики изучаемого понятия или способа действий могут представляться с помощью рисунков, слов, знаков, математических символов.

В учебном пособии по математике для третьего класса продолжают использоваться виды учебных моделей, с которыми учащиеся познакомились ранее: предметные, схематические, словесные, математические.



Предметные модели фиксируют существенные характеристики понятия или способа действия с помощью реальных предметов или их изображений. Пример предметной модели из учебного пособия для третьего класса приведен на рисунке 1.

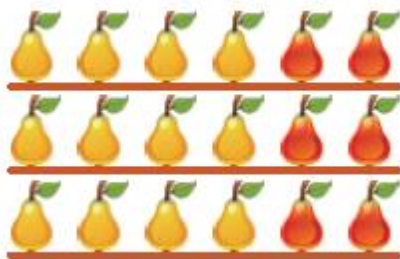


Рисунок 1. Предметная модель, иллюстрирующая распределительное свойство умножения

Схематические модели (схемы) представляют существенные характеристики изучаемого понятия или способа действия с помощью схематических чертежей и иллюстраций. Примеры схематических моделей (схем) приведены на рисунке 2.

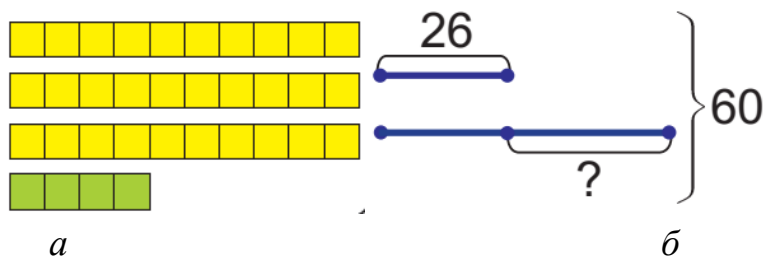


Рисунок 2. Схематические модели (схемы) разрядного состава двузначного числа (а) и текстовой задачи (б).

Особым видом схематических моделей являются граф-схемы решения задачи. В них отражена логика поиска способа решения составной задачи аналитическим или синтетическим методом. При объяснении задачи нового типа в учебном пособии предлагается схема синтетического метода поиска решения, который учителя часто называют «метод беседы от данных задачи к ее вопросу». Пример такой граф-схемы приведен на рисунке 3.

В семи одинаковых пакетах 14 л сока. Купили 2 таких пакета с соком. Сколько литров сока купили?



- Сначала определяю вместимость одного пакета.
- Потом узнаю, сколько литров сока купили.



Рисунок 3. Граф-схема синтетического метода поиска решения составной задачи

Учащимся также полезно предлагать граф-схемы аналитического метода поиска решения («метод беседы от вопроса задачи к ее данным»). Пример такой граф-схемы приведен на рисунке 4.

В трёх одинаковых наборах было 27 баночек с гуашью. Сколько баночек с гуашью в пяти таких наборах?

- Что нужно знать, чтобы ответить на вопрос задачи?
- Что нужно знать, чтобы определить количество баночек в одном наборе?

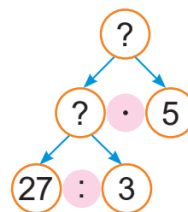


Рисунок 4. Граф-схема аналитического метода поиска решения составной задачи

Словесные модели передают сущность изучаемых понятий или способов действий на естественном языке (словесные формулировки правил и алгоритмов вычислений, краткая запись текста задачи и др.). Пример словесной модели в виде краткой записи задачи в таблице приведен на рисунке 5.

Расход ткани на 1 платье (м)	Количество платьев (шт.)	Общий расход ткани (м)
одинаковый	4	12
	6	?

Рисунок 5. Словесная модель текстовой задачи на нахождение четвертого пропорционального

Математические модели построены с помощью математической символики (цифры, буквы, знаки, скобки). Примеры математических моделей (выражение и равенство) показаны на рисунке 6.

$$12 + 15 = 27 \quad 8 \cdot a + 8 + b$$

Рисунок 6. Математические модели к текстовым задачам

Комментарии по использованию учебных моделей будут предложены в учебно-методическом пособии для учителей «Математика в 3 классе».

Учебное пособие содержит материалы для проведения 140 учебных занятий по математике в третьем классе и состоит из четырёх разделов, соответствующих учебной программе учебного предмета «Математика»:

- повторение материала, изученного во втором классе;
- умножение и деление;
- трехзначные числа;
- повторение материала, изученного в третьем классе.

В каждом разделе учебного пособия комплексно решаются задачи изучения арифметического и геометрического материала, величин и элементов алгебры. Ведущее место в каждом разделе отводится изучению арифметического материала (числа и арифметические действия над ними, решение текстовых задач). Изложение геометрического и алгебраического материала в учебном пособии носит пропедевтический характер. Пример использования на одном уроке заданий по всем содержательным линиям (арифметический материал, величины и их измерение, геометрический материал, алгебраический материал) в учебном пособии показан на рисунке 7.

Урок 62

Как начертить прямоугольник с длинами сторон 8 см и 4 см?

1. Начерти в тетради прямоугольник с длинами сторон 6 см и 4 см по образцу. Вычисли периметр прямоугольника.

2. Составь и реши уравнения.

$$\begin{array}{c} 42 \quad x \\ \hline 67 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} y \quad 82 \\ \hline 100 \end{array}$$

3. Найди значения выражений.

$(12 + 21) \cdot 3$	$(64 + 24) : 4$
$12 \cdot 3 + 21 \cdot 3$	$64 : 4 - 24 : 4$
$3 \cdot (12 + 21)$	$(24 + 64) : 4$
$12 \cdot 3 + 21 : 3$	$64 : 4 + 24 : 4$

Какое выражение лишнее в каждом столбике?

124

Урок 62

4. Найди значения выражения  $21 + a : 13$ , если  $a$  равно 52; 78; 91.

5. Выбери рисунок. Реши задачу.  
Одна вторая часть периметра прямоугольника  $ABCD$  равна 12 дм. Длина этого прямоугольника в 3 раза больше его ширины. Найди длины сторон прямоугольника.

6. На двух полках было 47 игрушек. Когда с одной полки сняли 18 игрушек, на ней осталось в 3 раза меньше игрушек, чем сняли. Сколько игрушек было на каждой полке?

7. Составь и реши задачу.

Масса одного пакета (кг)	Количество пакетов (шт.)	Масса всех пакетов (кг)
одинаковая	5	?
	4	64

Дополни предложение: «Чтобы начертить прямоугольник, нужно помнить, что все углы у прямоугольника — ..., а его противоположные стороны...»

1. Реши уравнения.  
 $13 \cdot m = 65$      $n : 8 = 12$      $100 : k = 10$








2. Начерти прямоугольник  $KLMN$  с длинами сторон 4 см и 3 см. Вычисли его периметр.


125

Рисунок 7. Пример урока из учебного пособия

Для воспитания самостоятельности учащихся в учебном процессе и методической комфортности учителя в пособии по математике для третьего класса предлагается аппарат организации усвоения учебного материала. С учетом возрастных особенностей, учащихся в пособии используется небольшое количество символов.

В учебном пособии используются следующие условные обозначения:

-  — говори и рассуждай так;
-  — ответь на интересный вопрос;
-  — «дружные» задачи — реши их по очереди;
-  — выполни задание в паре (группе);
-  — проверь себя;
-  — выполни задание дома;
-  — ссылки на материал рубрики «Это интересно!» (используй смартфон или планшет).

Символом  обозначены способы чтения математических записей и рассуждений при вычислениях и решении текстовых задач. Пример использования символа приведен на рисунке 8.

$$12 + x = 31$$

$$x = 31 - 12$$

$$\underline{x = 19}$$

$$12 + 19 = 31$$

$$31 = 31$$

12	x
31	

- Неизвестное число  $x$  — это слагаемое.
- Чтобы найти неизвестное слагаемое, нужно из суммы вычесть известное слагаемое.
- Из 31 вычитаю 12, получаю 19.



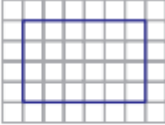


Рисунок 8. Пример использования символа «Говори и рассуждай так»

Символ  обозначает дополнительный вопрос к уже выполненному заданию. Поиск ответа на этот вопрос требует применения способов учебно-познавательной деятельности, сформулированных в учебной программе по математике для третьего класса. Пример подобного вопроса приведен на рисунке 9.

Начерти в тетради такой прямоугольник. Проведи в нём отрезок так, чтобы прямоугольник разделился на две равные части.

Можно ли этот прямоугольник разделить на три равные части? На четыре равные части?







Рисунок 9. Пример использования символа «Ответь на интересный вопрос»


Символ  обозначает пару задач, объединенных общим сюжетом, при этом ответ первой задачи часто используется для решения второй задачи. Пример дружных задач приведен на рисунке 10.

3. Начерти отрезок длиной 12 см. Начерти один под другим отрезки, равные  $\frac{1}{2}$  этого отрезка,  $\frac{1}{3}$  этого отрезка,  $\frac{1}{4}$  этого отрезка,  $\frac{1}{6}$  этого отрезка.

4. Сравни длины отрезков из задания 3. Верны ли утверждения:

- половина отрезка меньше трети этого отрезка;
- четверть отрезка больше шестой части этого отрезка;
- треть отрезка больше половины отрезка?

Рисунок 10. Пример использования символа «Дружные задачи – реши их по очереди»

Символ  обозначает задание в нестандартной форме, которое предлагается выполнить в паре или группе из 3-4 учащихся (по выбору учителя). Задания часто представляют собой небольшие проблемные ситуации, в которых оказываются персонажи учебного пособия Яна и Алесь. Учащимся предлагается помочь Яне и Алесю найти решение. В процессе групповой дискуссии при выполнении заданий учащиеся приобретают важнейшие коммуникативные навыки слушания и понимания партнёра по общению, умения аргументировать свою позицию, сравнивать и оценивать высказанные идеи, приходиться к общему решению. Пример такого задания приведен на рисунке 11.


8. Рома и Лёша — братья. Рома сказал, что у него две сестры, и Лёша сказал, что у него две сестры. У каждого ребёнка в семье есть по 2 рубля. Сколько денег у всех детей в семье Ромы и Лёши?

Яна говорит:  
У всех детей в семье 8 рублей.

Алесь говорит:  
У всех детей в семье 12 рублей.

Кто прав?

Рисунок 11. Пример использования символа «Задание для работы в паре (группе)»

Символ  обозначает задание, предназначенное для проверки усвоения нового учебного материала, с которым учащиеся познакомились на уроке. Задания с таким символом не предлагаются на уроках закрепления. Пример задания показан на рисунке 12.



 Как называется треугольник, у которого все углы острые? Как называется треугольник, у которого есть прямой угол? Тупой угол?

Рисунок 12. Пример использования символа «Проверь себя».

Символ  обозначает задания, которые предлагаются для выполнения дома. Эти задания составлялись с учетом методической целесообразности закрепления материала, изученного на данном и предыдущих уроках. Учитель вправе предложить для домашней работы и другие задания урока, если сочтет это более целесообразным для учащихся своего класса. Пример такого задания приведен на рисунке 13.

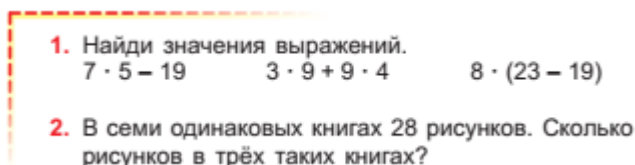



Рисунок 13. Пример использования символа «Выполни задание дома»

В учебном пособии для третьего класса имеются ссылки на познавательные статьи рубрики «Это интересно». Символ  обозначает, что к данному учебному тексту предлагается познавательная статья, которую можно найти по QR-коду с помощью смартфона или планшета (рисунок 14).

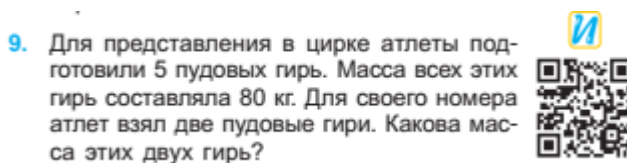


Рисунок 14. Пример использования символа «Ссылки на материал рубрики «Это интересно»

Для того, чтобы сформировать у учащихся умение моделировать, важно предлагать на уроках задания, направленные на последовательное формирование этого умения. Для этого используется комплекс заданий, с помощью которых можно последовательно обучать учащихся моделированию изучаемых понятий и способов действий. В данном комплексе учащимся предлагается пять видов заданий:

- 1) задания на соотнесение учебных моделей;
- 2) задания на выбор учебных моделей;
- 3) задание на дополнение учебной модели;
- 4) задание на построение учебной модели;
- 5) задание на преобразование учебной модели.

#### Первый вид заданий

*Задания на соотнесение учебной модели с реальным объектом или другими учебными моделями, построенными с помощью различных средств. При выполнении этих заданий учащиеся должны выявить инвариант, который сохраняется в каждой модели, определить, соответствует ли учебная модель реальному объекту или другой учебной модели по существенным признакам и объяснить, почему соответствие есть (или отсутствует). Примеры заданий из пособия по математике для третьего класса приведен на рисунке 15.*

Как умножить двузначное число на однозначное?

$34 \cdot 2$

$34 \cdot 2 = (30 + 4) \cdot 2 = 30 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = 60 + 8 = 68$

1. Представляю двузначное число в виде суммы разрядных слагаемых.
2. Умножаю каждое слагаемое на однозначное число.
3. Полученные результаты складываю.

Рисунок 15. Пример задания на соотнесение моделей

### Второй вид заданий

*Задания на выбор учебных моделей. В этих заданиях учащимся нужно выбрать из нескольких вариантов моделей такую, которая соответствует реальному объекту или другой учебной модели по существенным характеристикам. С целью формирования репрезентационной гибкости в отдельных случаях предлагаются задания, где можно сделать не один, а несколько выборов соответствующей модели. Примеры заданий на выбор учебной модели из учебного пособия для третьего класса приведен на рисунке 16.*

Выбери схему. Реши задачу.

У Кирилла в 5 раз больше карандашей, чем у Вадима.

У Вадима на 20 карандашей меньше, чем у Кирилла.

Сколько карандашей у Кирилла?

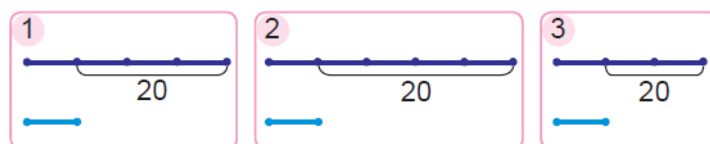


Рисунок 16. Пример задания на выбор модели

### Третий вид заданий

*Задания на дополнение учебной модели недостающими элементами. При выполнении задания нужно добиться соответствия дополненной модели реальному объекту или другой учебной модели по существенным*



признакам. Подобные задания готовят учащихся к самостоятельному построению учебной модели, поэтому количество дополнений, которые требуется выполнить, может быть различным. В одних заданиях учащимся нужно только обозначить на учебной модели искомое вопросительным знаком, а в других – внести необходимые числовые данные и обозначить искомое. Такие задания чаще предлагаются на доске или в рабочих тетрадях. (рисунок 17).

3 Прочитай задачу. Дополни схему. Реши задачу.



Для выращивания рассады используют специальные торфяные горшочки. Для изготовления такого горшочка нужно взять 7 одинаковых частей земли и 2 такие же по массе части торфа. Сколько килограммов торфа израсходовали на изготовление партии горшочков, если земли взяли 14 кг?

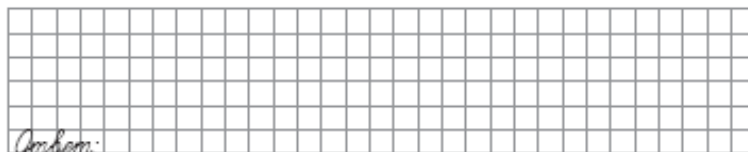


Рисунок 17. Пример задания на дополнение модели

#### Четвертый вид заданий

Задания по самостоятельному построению учебной модели, соответствующей реальному объекту или другой учебной модели. Учебная модель, которую строит учащийся, может быть выражена аналогичными или иными средствами репрезентации. Можно предложить построить схематическую модель, которая соответствует тексту задачи, или составить текст задачи, который соответствует схеме. Примеры заданий данного вида из учебного пособия для третьего класса показаны на рисунке 18.

Составь равенства по схемам.

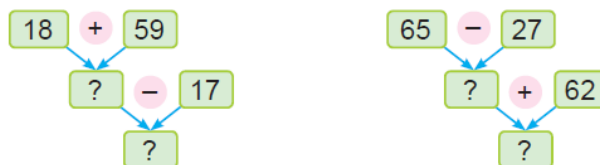


Рисунок 18. Пример задания на построение модели

#### Пятый вид заданий

Задания на преобразование построенной учебной модели с целью поиска решения задачи. При выполнении данного задания учащиеся вносят изменения в предложенную или построенную учебную модель с целью исследования решенной задачи и поиска других способов ее решения. Сначала для обучения преобразованию моделей учащимся предлагается задания на выбор модели, в которых верными являются несколько схем, несмотря на их внешние различия (рисунок 19).

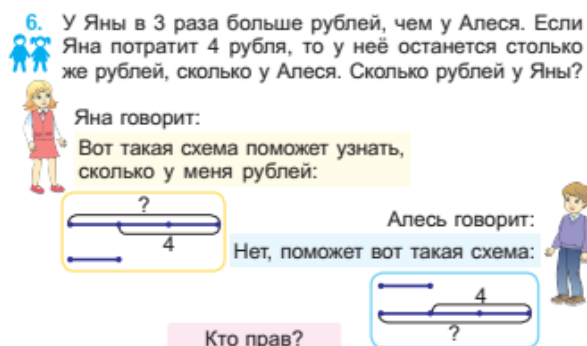


Рисунок 19. Подготовка к заданиям на преобразование модели с помощью задания на выбор модели

В дальнейшем при построении схем к задаче учитель вместе с учащимися упражняются в различных вариантах расположения компонентов модели, что часто позволяет найти новые способы решения задачи. Пример преобразования модели показан на рисунке 20.

Купили 5 блокнотов по 3 р. каждый и столько же книг. Цена каждой книги была на 1 р. больше цены блокнота. Какова стоимость всей покупки?

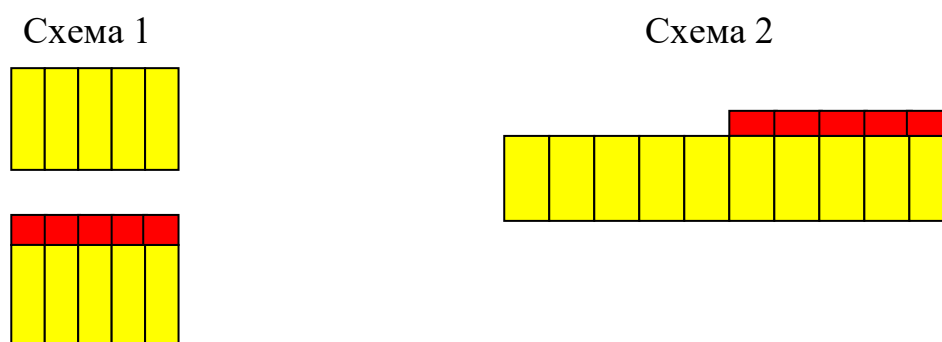


Рисунок 20. Пример выполнения задания на преобразование модели

Для организации когнитивной рефлексии после изучения каждого раздела учебного издания предлагаются тестовые задания рубрики «Проверь себя».

Развивающие упражнения рубрики «Задания и проекты» закладывают основы для формирования познавательной самостоятельности, показывают возможности применения математических знаний в повседневной жизни.