

Использование учебных моделей при решении простых задач

Работа по учебному пособию "Математика. 1 класс" авторов Г. Л. Муравьевой и М. А. Урбан

Вариант 1. Задание на соотнесение предметной и вербальной моделей

1. Ученикам предлагается объяснить, почему рисунок подходит (не подходит) к тексту задачи или, наоборот, почему текст задачи подходит (не подходит) к рисунку.

Подходит ли рисунок к задаче?



Сначала во дворе гуляло 5 детей, а потом их стало на 3 больше. Сколько детей стало во дворе?

2. Детям предлагается объяснить, почему рисунок подходит (не подходит) к краткой записи текста задачи или, наоборот, почему краткая запись текста задачи подходит (не подходит) к рисунку.

Подходит ли краткая запись к рисунку?

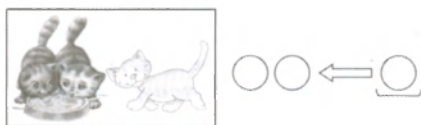


Было — 10 рыбок
Добавили — 1 рыбку
Стало — ?

Вариант 2. Задание на соотнесение предметной и схематической моделей

Детям предлагается объяснить, почему рисунок подходит (не подходит) к схеме или, наоборот, почему схема подходит (не подходит) к рисунку.

Подходит ли схема к рисунку?



Вариант 3. Задание на соотнесение предметной и математической моделей

Ученикам предлагается соотнести сюжетную иллюстрацию и математическое выражение (равенство), т. е. определить, почему картинка подходит или не подходит к примеру.

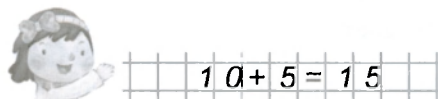
Верно ли составлен пример к рисунку?



Вариант 4. Задание на соотнесение вербальной и математической моделей

Первоклассников просят сравнить текст задачи (краткую запись к ней) с математическим выражением (равенством), т. е. определить, почему данное решение подходит или не подходит к тексту задачи.

Проверь, верно ли Валя решила задачу.



В книге 10 страниц. Малыш прочитал 5 страниц. Сколько страниц осталось прочитать малышу?

Вариант 5. Соотнесение вербальной и схематической моделей

Детям предлагается сравнить текст задачи (краткую запись к ней) со схемой, т. е. определить, почему данная схема подходит или не подходит к тексту задачи.

Проверь, верно ли Петя составил схему к задаче.

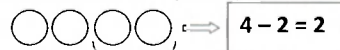


На стоянке было 3 машины. Приехало еще 3 машины. Сколько всего машин стало на стоянке?

Вариант 6. Соотнесение схематической и математической моделей

Ученикам предлагается рассмотреть схему и математическое выражение (равенство) и ответить на вопрос, подходит ли к схеме записанный пример или, наоборот, подходит ли пример к записанной схеме.

Верно ли составлен пример к схеме?



Задания на выбор модели


Задания этой группы предполагают, что ребенок выбирает из нескольких предложенных вариантов модели одного вида ту, которая подходит к модели другого вида.


Вариант 1. Задание на выбор модели при сравнении предметных и вербальных моделей

Ученикам предлагается выбрать, какая сюжетная иллюстрация из нескольких предложенных подходит к краткой записи текста задачи или, наоборот, какая краткая запись текста задачи подходит к рисунку.


Какая краткая запись подходит к рисунку?




Было — 2 

Пришел — 1 

Стало — ?

Было — 3 

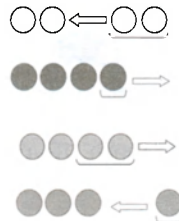
Ушел — 1 

Осталось — ?

Вариант 2. Задание на выбор модели при сравнении предметных и схематических моделей

Детям предлагается выбрать, какая сюжетная иллюстрация из нескольких предложенных подходит к схеме или, наоборот, какая схема подходит к рисунку.

Выбери схему к рисунку.



Вариант 3. Задание на выбор модели при сравнении предметных и математических моделей

Первоклассникам предлагается выбрать, какая сюжетная иллюстрация из нескольких предложенных подходит к примеру или, наоборот, какой пример подходит к рисунку.

Какой пример подходит к рисунку?






- 6 - 2
- 2 + 2
- 4 - 2
- 2 - 2

Вариант 4. Задание на выбор модели при сравнении вербальных и математических моделей

Детям предлагается выбрать, какое решение из нескольких предложенных подходит к тексту задачи (ее краткой записи) или, наоборот, какой текст задачи (ее краткая запись) подходит к решению.

Выбери верное решение задачи.

Было 6  . Продали 2  . Сколько  осталось?

$$6 + 2 = 8$$

$$6 - 2 = 4$$




$$4 + 2 = 6$$

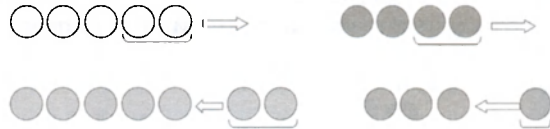
$$4 - 2 = 2$$

Вариант 5. Задание на выбор модели при сравнении вербальных и схематических моделей

Ученикам предлагается выбрать, какая схема из нескольких предложенных подходит к тексту задачи (ее краткой записи) или, наоборот, какой текст задачи (ее краткая запись) подходит к схеме.

Выбери схему.

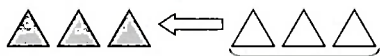
Было 5  . Уплыло 2  . Сколько  осталось?



Вариант 6. Задание на выбор модели при сравнении схематических и математических моделей

Первоклассникам предлагается выбрать, какой пример из нескольких предложенных подходит к схеме или, наоборот, какая схема подходит к примеру.

Какой пример подходит к каждой схеме?



- 6 - 3
- 3 + 3
- 8 - 4
- 8 - 8



Задания на изменение модели

Под изменением модели мы понимаем:

- дополнение модели недостающими элементами;
- удаление из модели лишних элементов;
- замену одних элементов модели другими.

При выполнении заданий этой группы ученики должны внести необходимые изменения в модель так, чтобы полученная модель соответствовала другой предложенной модели или полученная модель соответствовала определенным требованиям.

Если модель должна измениться так, чтобы **соответствовать другой предложенной модели**, то можно снова предложить 6 вариантов заданий.

Вариант 1. Задание на изменение модели в паре "предметная модель — вербальная модель"

Детям предлагается изменить рисунок так, чтобы он соответствовал тексту задачи, или, наоборот, изменить текст задачи так, чтобы он соответствовал предъявленному рисунку.

Измени рисунок так, чтобы он подходил к задаче.



Было 3 яблока и столько же груш. Сколько яблок и груш было вместе?

Измени краткую запись задачи так, чтобы она подходила к рисунку.

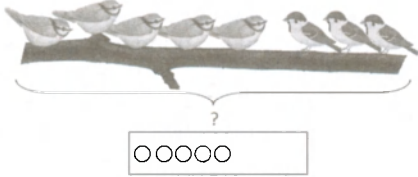


Зайчики — 3
Лошадки — 2 } ?

Вариант 2. Задание на изменение модели в паре “предметная модель — схематическая модель”

Ученикам предлагается изменить схему так, чтобы она соответствовала рисунку, или, наоборот, изменить рисунок так, чтобы он соответствовал предъявленной схеме.

Дополни схему.



Вариант 3. Задание на изменение модели в паре “предметная модель — математическая модель”

Первоклассникам предлагается изменить выражение (равенство) так, чтобы оно соответствовало рисунку, или, наоборот, изменить рисунок так, чтобы он соответствовал предъявленному примеру.




Петя записал пример к рисунку. Часть примера не видна. Дополни запись.



Вариант 4. Задание на изменение модели в паре “вербальная модель — математическая модель”

Детям предлагается изменить выражение (равенство) так, чтобы оно соответствовало тексту задачи (краткой записи), или, наоборот, изменить текст задачи (краткую запись) так, чтобы она соответствовала предъявленному примеру.

Измени текст задачи, чтобы она решалась так: $5 + 3 = 8$.

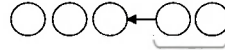
У Васи 5 , а у Веры на 3  меньше. Сколько  у Веры?

Вариант 5. Задание на изменение модели в паре “вербальная модель — схематическая модель”

Ученикам предлагается изменить схему так, чтобы она соответствовала тексту задачи (краткой записи), или, наоборот, изменить текст задачи (краткую запись) так, чтобы он соответствовал предъявленной схеме.

Исправь схему.

Было 5 . Уехало 2 . Сколько  осталось?



Вариант 6. Задание на изменение модели в паре “схематическая модель — математическая модель”

Первоклассникам предлагается изменить схему так, чтобы она соответствовала выражению (равенству), или, наоборот, изменить выражение (равенство) так, чтобы оно соответствовало предъявленной схеме.

Катя сделала схему. Исправь ее ошибку.

$$6 + 3 = 9$$



В случае, когда модель должна измениться так, чтобы **соответствовать определенным требованиям**, мы предлагали, например, такие задания:

Дополни условие и вопрос, чтобы задача решалась сложением.

В пруду плавало 7 уток. Через час 3 утки ... Сколько ...?

Как изменить числа в условии так, чтобы ответ получился больше?

Мама вымыла 10 тарелок, а Света — 5 тарелок.

Сколько тарелок вымыли мама и Света вместе?

Измени запись так, чтобы ответ к примеру получился меньше.

$$5 + 2$$

Измени схему так, чтобы показать с ее помощью действие вычитание.



Задания на построение модели

Задания этой группы предполагают, что ребенок самостоятельно строит модель определенного вида, которая подходит к предложенной ему модели другого вида.

Вариант 1. Задание на построение модели в паре “предметная модель — вербальная модель”

Ученикам предлагается составить задачу по сюжетному рисунку или, наоборот, сделать рисунок к тексту задачи (ее краткой записи).

Составь задачу по рисунку.



Вариант 2. Задание на построение модели в паре “предметная модель — схематическая модель”

Детям предлагается составить схему к сюжетному рисунку или, наоборот, сделать рисунок к предложенной схеме.

Сделай схему к рисунку.



Вариант 3. Задание на построение модели в паре “предметная модель — математическая модель”

Ученикам предлагается составить выражение (пример) к сюжетному рисунку или, наоборот, сделать рисунок к предложенному выражению.

Составь пример по рисунку.



Вариант 4. Задание на построение модели в паре “вербальная модель — математическая модель”

Первоклассникам предлагается составить выражение (пример) к тексту задачи (решить задачу) или, наоборот, составить задачу к предложенному выражению.

Составь задачу, которая решается так:

$$15 - 10$$

Вариант 5. Задание на построение модели в паре “вербальная модель — схематическая модель”

Детям предлагается построить схему к задаче или, наоборот, составить задачу к предложенной схеме.

Составь задачу по схеме.



Вариант 6. Задание на построение модели в паре “схематическая модель — математическая модель”

Ученикам предлагается составить выражение (пример) к предложенной схеме или, наоборот, составить схему к выражению.

Составь пример по схеме.



Таким образом, разработанный комплекс заданий в достаточной степени позволяет детям упражняться в работе по преобразованию и построению учебных моделей, начиная с самых простых заданий на соотнесение моделей и заканчивая заданиями на самостоятельное построение моделей. Поскольку процесс решения текстовой задачи — это по сути процесс перехода от одних

видов моделей к другим, мы предполагали, что постоянное, систематическое выполнение подобных заданий окажет позитивное влияние на формирование у первоклассников умения решать текстовые задачи.

Результаты итоговых контрольных заданий, проведенных в экспериментальных и контрольных классах, подтвердили эту гипотезу. В октябре 2010 г. “стартовые” срезы из 5 заданий, проведенные во всех классах, показали, что общий процент их выполнения был приблизительно одинаковым в экспериментальных (85 %) и контрольных (86 %) классах. Однако в конце учебного года дети, которые выполняли упражнения нашего комплекса, показали лучшие результаты (87 % и 70 % соответственно). Особо хочется отметить, что ученики экспериментальных классов успешнее справились с более сложными заданиями (задания № 3 и № 4) и с нестандартной задачей (задание № 5).

В заключение сделаем некоторые выводы.

Для более эффективной работы над текстовой арифметической задачей важно организовать учебную деятельность ребенка так, чтобы он постоянно практиковался в “переходах” между различными видами учебных моделей: предметной, вербальной, схематической и математической.

Для более успешного обучения подобным “переходам” важно следовать системе работы, в соответствии с которой детям последовательно предлагаются группы дидактических заданий: на соотнесение моделей, на выбор модели, на ее изменение и построение.

Каждая группа заданий с учебными моделями предполагает наличие внутренней подсистемы. Мы выделили 6 основных вариантов этих заданий внутри каждой группы. Выделенные варианты заданий рассматриваются нами как базовые. Отталкиваясь от них, учитель может создавать более сложные и разнообразные в методическом смысле комбинации учебных заданий при работе с моделями.

Результаты экспериментальной работы показали, что гипотеза о позитивном влиянии разработанного комплекса дидактических заданий на формирование умения решать текстовые арифметические задачи подтвердилась.

ЛИТЕРАТУРА

1. Муравьева, Г. Л. Математика : учеб. пособие для 1-го кл. учреждений общего сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / Г. Л. Муравьева, М. А. Урбан. — Минск : НИО, 2011. — Ч. 1. — 104 с.
2. Урбан, М. А. Задания с учебными моделями в системе работы над простой арифметической задачей / М. А. Урбан // Пачатковая школа. — 2011. — № 7. — С. 6—11.

М. А. УРБАН,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин БГПУ им. М. Танка;

И. А. КУЗНЕЦОВА,

С. Е. СОПЫРЯЕВА,

учителя начальных классов гимназии № 51 г. Гомеля.