

Сценарий урока к учебнику математики для 5 класса авторов Г.В. Дорофеева, Л.Г. Петерсон.

Тип урока: «открытия» нового знания

Тема: «Решение уравнения методом весов»

Автор: Аввакумова Ольга Николаевна, учитель математики МБОУ «Гимназия №2» ЕМР РТ

Основные цели:

- 1) тренировать способность к работе с текстом и к использованию изученных методов решения уравнений.
- 2) повторить и закрепить понятие множества, тренировать способность к переводу условия задачи на математический язык, к рефлексивному анализу собственной деятельности.

Оборудование, демонстрационный материал

1) задания для актуализации знаний:

№ 1

$$\begin{array}{l} 218 : 2 \\ 208 : 2 \\ 198 : 2 \\ 188 : 2 \end{array}$$

№ 2

$$d + 52 = 4d + 25$$

№ 3. Индивидуальное задание.

$$10x + y = xy + 52$$

2) эталон.

- 1) Проанализировать уравнение;
- 2) Вместо одной из переменных подставить первую определённую цифру;
- 3) Решить, получившееся уравнение методом «весов».

Раздаточный материал

1) самостоятельная работа.

№ 181 (1)
Обознач буквой x цифру десятков, а буквой y цифру единиц двузначного числа. Построй математическую модель задачи и найди её решение методом перебора.

Задумано двузначное число, которое на 66 больше произведения своих цифр. Какое число задумано?

2) эталон для самопроверки самостоятельной работы.

$10x + y$ – задуманное число, xy – произведение его цифр.

$$10x + y = xy + 66$$

Правая и левая часть больше или равна 66.

Если $x = 6$, то $10 \cdot 6 + y = 6y + 66$;

$$60 + y = 6y + 66;$$

Вычтем из обеих частей y .

$$60 + y - y = 6y + 66 - y;$$

Упростим левую и правую часть.

$60 = 5y + 66$; y – не существует, т.к. правая часть больше 66, а левая равна 60.

Если $x = 7$, то $10 \cdot 7 + y = 7y + 66$;

$$70 + y = 7y + 66;$$

Вычтем из обеих частей y .

$$70 + y - y = 7y + 66 - y;$$

Упростим левую и правую часть.

$$70 = 6y + 66;$$

Найдём неизвестное слагаемое.

$$6y = 70 - 66;$$

$$6y = 4 \quad y \text{ – не существует.}$$

Если $x = 8$, то $10 \cdot 8 + y = 8y + 66$;

$$80 + y = 8y + 66;$$

Вычтем из обеих частей y .

$$80 + y - y = 8y + 66 - y;$$

Упростим левую и правую часть.

$$80 = 7y + 66;$$

Найдём неизвестное слагаемое.

$$7y = 80 - 66;$$

$$7y = 14;$$

Найдём неизвестный множитель.

$$y = 14 : 7;$$

$$y = 2 \quad \text{искомое число: } 82.$$

Если $x = 9$, то $10 \cdot 9 + y = 9y + 66$;

$$90 + y = 9y + 66;$$

Вычтем из обеих частей y .

$$90 + y - y = 9y + 66 - y;$$

Упростим левую и правую часть.

$$90 = 8y + 66;$$

Найдём неизвестное слагаемое.

$$8y = 90 - 66;$$

Ход урока

1. Самоопределение к учебной деятельности

Цель этапа: включение учащихся в учебную деятельность и определение её содержательных рамок: продолжение применять метод проб и ошибок для работы с математическими моделями.

Организация учебного процесса на этапе 1:

- С каким методом решения уравнения мы познакомились на прошлом уроке? (Методом «весов».)
- Какие уравнения удобно решать таким методом? (Уравнения, в левой и правой части которых находятся неизвестные.)
- Сегодня мы продолжим работать с такими уравнениями и посмотрим, какие задачи мы сможем решать, используя метод «весов».

2. Актуализация знаний и фиксация затруднения в деятельности

Цель этапа: актуализировать знания о методах решения уравнений, зафиксировать затруднение при решении уравнения с двумя неизвестными.

Организация учебного процесса на этапе 2:

1. – Сравните выражения. Что вы можете сказать о результатах, не выполняя вычислений?

218 : 2

208 : 2

198 : 2

188 : 2

(Частное будет уменьшаться на 5, делимое уменьшается на 10. делитель не меняется.)

– Установите закономерность и придумайте два следующих выражения. (178 : 2, 168 : 2.)

– Вычислите и запишите полученные результаты. (109, 104, 99, 94, 89, 84.)

– Что интересного вы можете рассказать о полученном ряде чисел?

– Назовите самое большое число из данного ряда. (109)

– Назовите самое маленькое число из этого ряда. (84)

– Сравните 109 и 84. Поставьте необходимые вопросы. (На сколько 109 больше 84, на сколько 84 меньше 109.)

– Замените число 25 суммой разрядных слагаемых разными способами. ($20 + 5 = 2 \cdot 10 + 5$)

2. – Какие методы решения уравнений вам известны?

– Каким методом удобно решить уравнение: $d + 52 = 4d + 25$? Решите его.

3. Индивидуальное задание.

Вспомните, как была построена математическая модель $10x + y = xy + 52$ для задачи 5: «Задумано двузначное число, которое на 52 больше суммы своих цифр. Какое число задумано?».

Используя построенную математическую модель, решите задачу 5.

3. Выявление причины затруднения, постановка цели деятельности

Цель этапа: зафиксировать отличительное свойство задания, вызвавшего затруднение в учебной деятельности, сформулировать цель и тему урока.

Организация учебного процесса на этапе 3:

– В чём заключалось ваше задание? (Мы должны были решить уравнение.)

– Почему вы смогли выполнить задание? (В уравнении два неизвестных, а мы такие уравнения раньше не решали.)

– Какой метод можно использовать для решения уравнения? (Метод проб и ошибок, но для этого потребуется много времени, т.к. придётся проверять каждую цифру в разной комбинации с другими цифрами.)

– Какую задачу мы поставим перед собой на сегодняшний урок? (Найти короткий путь работы с моделью такого вида.)

– Какая цель поиска метода решения уравнения? (Если в уравнении останется одна переменная, то мы сможем применить метод «весов».)

– Сформулируйте тему урока. (Использование известных методов решения уравнений для работы с 5 задачами.)

4. Построение проекта выхода из затруднения

Цель этапа: тренировать способность к работе с текстом и к использованию изученных методов решения уравнений.

Организация учебного процесса на этапе 4:

– Что мы проводим для поиска более быстрого пути решения уравнения? (Надо провести анализ данного уравнения.)

$$10x + y = xy + 52$$

– Что вы можете сказать о правой части равенства? (Правая часть больше или равна 52.)

– Что вы можете сказать о левой части равенства? (Она то же больше или равна 52.)

– Что вы используете, что бы сделать такой вывод? (Метод «весов».)

– Какое наименьшее значение может принимать x ? (x может принимать значение, равное 5.)

– Запишите уравнение, которое вы получите после подстановки в него $x = 5$.

$$10 \cdot 5 + y = 5y + 52.$$

$$50 + y = 5y + 52.$$

– Что вы можете сказать о решении уравнения? (Это уравнение не имеет решения, т.к. правая часть всегда больше левой части.)

– Что дальше будем делать? (Подставим вместо x число 6.)

Можно к доске вызвать ученика, для того, что бы выполнять дальнейшие действия, а можно организовать эту работу в группах.

Если $x = 6$, то $10 \cdot 6 + y = 6y + 52$.

$$60 + y = 6y + 52.$$

Используем метод «весов»:

$$60 + y - y = 6y + 52 - y;$$

$$60 = 5y + 52;$$

$$5y = 60 - 52;$$

$$5y = 8 \quad y - \text{не существует.}$$

Если $x = 7$, то $10 \cdot 7 + y = 7y + 52$.

$$70 + y = 7y + 52.$$

Используем метод «весов»:

$$70 + y - y = 7y + 52 - y;$$

$$70 = 6y + 52;$$

$$6y = 70 - 52;$$

$$6y = 18;$$

$$y = 18 : 6;$$

$$y = 3$$

Искомое число 73.

Если $x = 8$, то $10 \cdot 8 + y = 8y + 52$.

$$80 + y = 8y + 52.$$

Используем метод «весов»:

$$80 + y - y = 8y + 52 - y;$$

$$80 = 7y + 52;$$

$$7y = 80 - 52;$$

$$7y = 28;$$

$$y = 28 : 7;$$

$$y = 4$$

Искомое число 84.

Если $x = 9$, то $10 \cdot 9 + y = 9y + 52$.

$$90 + y = 9y + 52.$$

Используем метод «весов»:

$$90 + y - y = 9y + 52 - y;$$

$$90 = 8y + 52;$$

$$8y = 90 - 52;$$

$$8y = 38$$

y – не существует.

Ответ: 73; 84.

– Составьте алгоритм решение модели задачи, относящейся к пятому типу. (1) Проанализировать уравнение; 2) Вместо одной из переменных подставить первую определённую цифру; 3) Решить, получившееся уравнение методом «весов».)

5. Первичное закрепление во внешней речи

Цели этапа: *тренировать способность к решению задач пятого типа, используя метод перебора и изученные методы решения уравнений, организовать проговаривание изученного содержания во внешней речи.*

Организация учебного процесса на этапе 5:

№ 181 (2)

Произведение цифр двузначного числа на 25 меньше самого числа. Какое это число?

Один учащийся составляет модель и проводит анализ уравнения. Затем по одному ученику на каждый, рассматриваемый случай.

$$10x + y = xy + 25;$$

Правая и левая часть уравнения больше или равна 25.

$$\text{Если } x = 2, \text{ то } 10 \cdot 2 + y = 2y + 25;$$

$$20 + y = 2y + 25;$$

$$20 + y - y = 2y + 25 - y;$$

$$20 = y + 25 \quad y - \text{ не существует.}$$

$$\text{Если } x = 3, \text{ то } 10 \cdot 3 + y = 3y + 25;$$

$$30 + y = 3y + 25;$$

$$30 + y - y = 3y + 25 - y;$$

$$30 = 2y + 25;$$

$$2y = 30 - 25;$$

$$2y = 5 \quad y - \text{ не существует.}$$

$$\text{Если } x = 4, \text{ то } 10 \cdot 4 + y = 4y + 25;$$

$$40 + y = 4y + 25;$$

$$40 + y - y = 4y + 25 - y;$$

$$40 = 3y + 25;$$

$$3y = 40 - 25;$$

$$3y = 15;$$

$$y = 15 : 3;$$

$$y = 5 \quad \text{искомое число } 45.$$

$$\text{Если } x = 5, \text{ то } 10 \cdot 5 + y = 5y + 25;$$

$$50 + y = 5y + 25;$$

$$50 + y - y = 5y + 25 - y;$$

$$50 = 4y + 25;$$

$$4y = 50 - 25;$$

$$4y = 25 \quad y - \text{ не существует.}$$

$$\text{Если } x = 6, \text{ то } 10 \cdot 6 + y = 6y + 25;$$

$$60 + y = 6y + 25;$$

$$60 + y - y = 6y + 25 - y;$$

$$60 = 5y + 25;$$

$$5y = 60 - 25;$$

$$5y = 35$$

$$y = 35 : 5;$$

$$y = 7 \quad \text{искомое число } 67.$$

$$\text{Если } x = 7, \text{ то } 10 \cdot 7 + y = 7y + 25;$$

$$70 + y = 7y + 25;$$

$$70 + y - y = 7y + 25 - y;$$

$$70 = 6y + 25;$$

$$6y = 70 - 25;$$

$$6y = 45 \quad y - \text{ не существует.}$$

$$\text{Если } x = 8, \text{ то } 10 \cdot 8 + y = 8y + 25;$$

$$80 + y = 8y + 25;$$

$$80 + y - y = 8y + 25 - y;$$

$$80 = 7y + 25;$$

$$7y = 80 - 25;$$

$$7y = 55 \quad y - \text{ не существует.}$$

$$\text{Если } x = 9, \text{ то } 10 \cdot 9 + y = 9y + 25;$$

$$90 + y = 9y + 25;$$

$$90 + y - y = 9y + 25 - y;$$

$$90 = 8y + 25;$$

$$8y = 90 - 25;$$

$$8y = 65 \quad y - \text{ не существует.}$$

Ответ: 45; 67.

6. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону

Цель этапа: провести самостоятельную работу, провести самопроверку по готовому эталону для самопроверки, учащиеся зафиксируют затруднения, определяют причины ошибок и исправляют ошибки.

Организация учебного процесса на этапе 6:

Выполняется самостоятельная работа. После выполнения работы проводится проверка по эталону.

Проверяя решения, учащиеся отмечают «+» правильное решение «?» не верное решение. Проводится анализ и исправление ошибок. Желательно, что бы дети, допустившие ошибки объяснили причину, по которой они не правильно выполнили задание.

7. Включение в систему знаний и повторение

Цель этапа: и закрепить понятие множества, тренировать способность к переводу условия задачи на математический язык.

Организация учебного процесса на этапе 7:

№ 194 (устно)

Найди правильный перевод условия задачи на математический язык. Составь задачу с другими величинами, имеющую такое же решение.

«С трёх полей собрали a ц картофеля. С первого поля собрали b ц, а со второго – в 2 раза больше, чем с первого. Картофель, собранный с третьего поля, развезли поровну в 4 овощехранилища. Сколько картофеля отвезли в каждое овощехранилище?»

Третья модель.

№ 191 (вместе, на доске)

C – множество делителей числа 8, а D – множество делителей числа 9.

а) Запиши множества C и D с помощью фигурных скобок.

б) Построй диаграмму Венна множеств C и D , найди их объединение и пересечение. Сделай записи, используя знаки $\cap$ и $\cup$.

в) Верны ли утверждения:

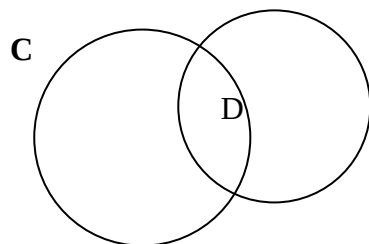
$1 \in C \cap D$, $8 \notin C \cap D$, $9 \in C \cup D$, $72 \notin C \cup D$.

г) Какое число является делителем любого числа?

Решение:

а) $C = \{1; 2; 4; 8\}$ $D = \{1; 3; 9\}$;

б) $C \cup D = \{1; 2; 3; 4; 8; 9\}$ $C \cap D = \{1\}$;



в) Верно;

г) 1 является делителем любого числа.

8. Рефлексия деятельности на уроке

Цель этапа: зафиксировать новое содержание, оценить собственную деятельность.

Организация учебного процесса на этапе 8:

– Что нового вы узнали сегодня на уроке? (Мы узнали, как работать с одним уравнением, содержащим две переменные.)

– Какие методы использовались при решении уравнения? (Подстановка числового значения в буквенное равенство, метод «весов», упрощение уравнений и нахождение неизвестного компонента.)

– Проанализируйте и оцените свою работу на уроке.

Для анализа можно предложить перечень вопросов аналогичных вопросам, предложенным на уроках по теме: «Значение выражения».

Домашнее задание

п. 1.2.3.; №№ 196, 201, 198 (оставшиеся).