

*Малахинская Снежана Николаевна*

студентка

Филиал ФГБОУ ВО «Омский государственный

педагогический университет» в г. Таре

г. Тара, Омская область

## **КОМПЛЕКТ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ УЧИТЕЛЮ ПО ОБУЧЕНИЮ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ С ПАРАМЕТРАМИ В РАМКАХ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

*Аннотация:* в статье изложены основные рекомендации для учителей, которые можно использовать на уроках математики при обучении теме «Уравнения с параметрами».

*Ключевые слова:* уравнения, уравнение с параметром, методические рекомендации.

Проанализировав содержание темы «Уравнения с параметрами» в школьном курсе математики были разработаны методические рекомендации для учителя математики при обучении школьников 7, 8 и 9 классов теме «Уравнения с параметрами».

Впервые понятие «Параметр» начинает вводиться в 7 классе согласно учебнику автора С.М. Никольского, в 3 главе «Линейные уравнения» учебника отводится дополнительный пункт 10.7 со звездочкой «О количестве решений системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными». На этапе актуализации знаний необходимо предложить учащимся найти корни уравнений

$$\begin{aligned}14 + 3x &= 5 - x ; \\105y - 28 &= 105y + 7; \\34x + 2 &= 34x + 2.\end{aligned}$$

Рис. 1. Найти корни уравнения

Следующим заданием для актуализации знаний можно предложить учащимся определить при каком значении  $a$  число 3 будет являться корнем уравнения.

$$ax = -6;$$

$$8x = 3a .$$

Рис 2. Найдите значение  $a$ 

На стадии изучения нового материала необходимо построить объяснение на конкретных примерах, сопровождая объяснение материала вопросами, для создания проблемной ситуации на уроке. Например, можно предложить ученикам уравнение  $mx + 3 = 4m - 2x$ , которое содержит две переменные  $m$  и  $x$ . Можно задать обучающимся следующие вопросы: чем же отличаются данные переменные?

Далее необходимо предложить решить данное уравнение при различных значениях  $m$ . После этого необходимо объяснить детям, что для решения линейного уравнения с параметром определяется тот же алгоритм решения, как и для линейного уравнения без параметра, т. е. перенос слагаемых и приведение подобных слагаемых. Необходимо спросить у детей всегда ли выполняются операции. Выполнить вместе с детьми данный алгоритм.

$$mx + 2x = 4m - 3;$$

$$(m + 2)x = 4m - 3;$$

Рис. 3. Решите уравнение

Далее найдем значения, при которых уравнения не имеет решения, для решения данного уравнения воспользуемся рисунком.

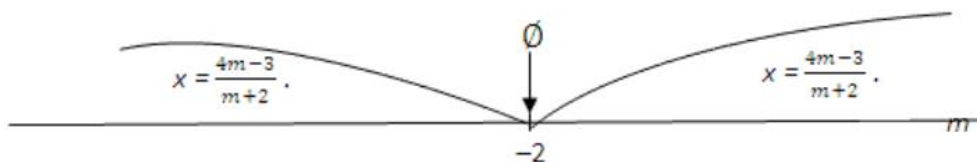


Рис. 4.

После рассмотрения примера необходимо решить еще несколько уравнений совместно с учениками для закрепления.

На этапе рефлексии необходимо спросить у обучающихся что вы рассматривали на уроке, а также в чем заключался алгоритм решения таких уравнений?

В качестве домашнего задания необходимо предложить задание на карточках.

$$\frac{a(x-4)}{2} - \frac{a+1}{3} = 1;$$

$$m(x+1) + 3 = 8(x+1).$$

Рис. 5.

Для учащихся 8 класса согласно УМК Ю.Н. Макарычева для объяснения темы «Уравнения с параметрами» можно предложить следующие рекомендации.

На этапе актуализации знаний и постановки темы урока обучающимся можно предложить кроссворд, в котором зашифровано два слова, которые определяют тему урока «Уравнения с параметрами».

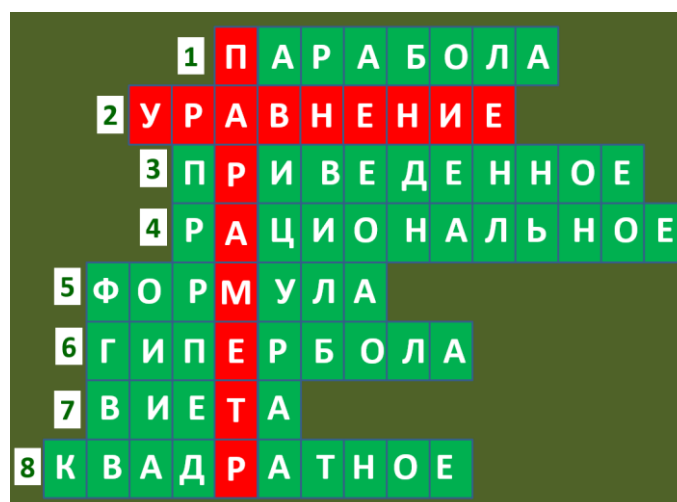


Рис. 6. Реши кроссворд

Для разгадывания кроссворда необходимы следующие вопросы:

1. Графиком квадратичной функции является ...
2. Равенство, содержащее переменную, значение которой надо найти
3. Квадратное уравнение, в котором коэффициент при  $x^2$  равен 1 называется...
4. Уравнения, в которых левая и правая части являются рациональными выражениями, называются...
5. Запись какого-нибудь правила с помощью букв – это...
6. Графиком функции  $y = k/x$ , где  $x \neq 0$ , является...

7. Теорема, выражающая связь между коэффициентами квадратного уравнения и его корнями, носит название теоремы...

8. Уравнение вида  $ax^2 + vx + c = 0$ , где  $x$  – переменная,  $a$ ,  $v$  и  $c$  – некоторые числа, причем  $a \neq 0$  называется.

Далее необходимо задать ученикам вопрос: сколько может иметь корней линейное уравнение в зависимости от коэффициентов? А квадратное?

Отвечая на этот вопрос, учащиеся вспомнили, что линейное уравнение в зависимости от коэффициентов может иметь одно решение, бесконечно много решений, либо не иметь решений. Так же и квадратное уравнение в зависимости от дискриминанта, а значит, от коэффициентов, может иметь один корень, два корня, либо не иметь корней.

Согласно учебнику, при объяснении нового материала необходимо привести следующее определение из учебника: Уравнение вида  $f(a, v, c, x) = 0$ , переменные  $a$ ,  $v$ ,  $c$ , которые при решении уравнения являются постоянными называются параметрами, а само уравнение, уравнением с параметрами.

Далее необходимо привести примеры:

$$py - p - 1 = 0;$$

$$x - 2x = a^3 - 2a^2 - 9a + 18;$$

$$3x^2 - 10ax + 3a^2 = 0.$$

Если уравнение записано в виде равенства двух выражений, в запись которых входят две буквы, например,  $ax = 5$ , то нужно четко определить, что это за уравнение. Различают три смысла:

1)  $x$ ,  $a$  – равноценные переменные. Говорят, что задано уравнение с двумя переменными и требуется найти все пары  $(x, a)$ , которые удовлетворяют данному уравнению.

2)  $x$  – переменная,  $a$  – фиксированное число. Говорят, что задано уравнение с одной переменной  $x$  и требуется найти значение  $x$ , удовлетворяющее уравнению при фиксированном значении  $a$ .

3)  $x$  – переменная,  $a$  – любое число из некоторого множества  $A$ . Говорят, что задано уравнение с переменной  $x$  и параметром,  $a$  ( $A$  – множество изменения параметра), требуется решить уравнение относительно  $x$  для каждого значения  $a$ .

Область изменения параметра либо оговаривается заранее, либо обычно подразумевается множество всех действительных чисел. Тогда задачу решения уравнения с параметром можно переформулировать: решить *семейство* уравнений, получаемых из уравнения при любых действительных значениях параметра. Далее необходимо продемонстрировать ученикам прием решения уравнения с параметром.

Для разбиения множества значений параметра на подмножества удобно воспользоваться теми значениями параметра, при которых или при переходе через которые происходят качественные изменения уравнения. Такие значения параметра называются контрольными.

Необходимо привести алгоритм решения уравнений с параметрами:

- 1) находим область изменения параметра;
- 2) находим ОДЗ уравнения;
- 3) определяем контрольные значения параметра и разбиваем область изменения параметра на подмножества;
- 4) решаем уравнение на каждом подмножестве области изменения параметра;
- 5) записываем ответ.

На примерах со с. 141–143 учебника необходимо рассмотреть, как обнаруживаются контрольные значения параметра, как с их помощью множество значений параметра разбивается на подмножества и как затем на каждом из подмножеств решается заданное линейное или квадратное уравнение.

Для закрепления приобретённых знаний необходимо предложить ученикам задание в электронном сервисе learningApps

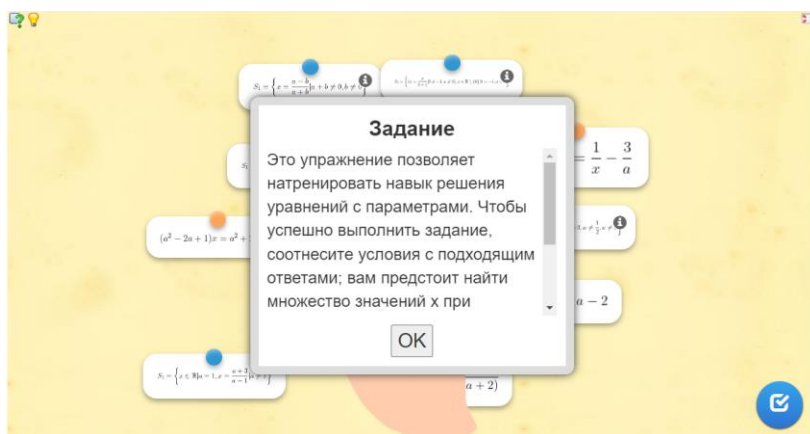


Рис. 7.

В данном задании необходимо найти множество значений  $X$  при условиях для параметров.  $p.s.$  множество  $S_n$  подразумевает вариант решения под номером  $n$ , походит от английского «solution», «решение».

В качестве самостоятельной работы необходимо предложить карточки с решением уравнений с параметрами

$$(a-2)x = a^2 - 4$$

$$px^2 - 4x + 1 = 0$$

Рис. 8.

На этапе рефлексии можно предложить продолжить предложения

Учащимся предлагается по желанию продолжить предложение:

- Теперь я знаю...
- На уроке я научился (научилась)...
- Теперь я умею...
- На уроке мне понравилось...
- На уроке мне пригодились знания...

Таким образом были разработаны методические рекомендации для проведения уроков математики по теме «Уравнения с параметрами». Данные рекомендации помогут учителям в проведении уроков, а также в подготовки обучающихся к сдаче ЕГЭ.

### ***Список литературы***

1. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2013. – 287 с.
2. Алгебра. 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович. – В 2 ч. Ч. 1. – 12-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2010. – 215 с. EDN QJWTLR
3. Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2013. – 287 с.
4. Алгебра (углубленное изучение). 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, И.Е. Феоктистов. – 7-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2008. – 447 с.
5. Урок алгебры по теме «Уравнения с параметром». 8-й класс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/articles/649052> (дата обращения: 21.08.2023).