

Открытый урок по математике на тему:

«Дроби и Ноты»

«Дроби и Ноты»



03.02.2025год.

Тема урока «Дроби и Ноты»

Цели урока: выявление общих элементов и установление связи между музыкой и математикой, повышение качества образовательного потенциала урока.

Разработала: Мурзабекова С.А

Класс 5 «а»

Задачи:

- определить взаимосвязь музыки и математики;
- способствовать формированию нового взгляда на мир;
- формировать потребность поиска ответов на возникающие вопросы;
- развивать творческие способности учащихся, ассоциативное мышление, воображение и фантазию;
- воспитывать открытую, свободную личность, способную к познанию, активному действию;
- закрепление знаний учащихся об обыкновенных дробях (приведение к общему знаменателю, сравнение дробей);
- обобщение понятия о дробях на основе их распространения на ситуации с нотами
- закрепление видения нот как своеобразной (без цифровой) знаковой формы дробей
- расширение кругозора учащихся;
- воспитание интереса и уважения к изучаемому предмету;

Оборудование: опорная схема «Дроби и ноты», раздаточные карточки (по числу учащихся) задания для учащихся оформленные в виде плакатов.

Место урока в теме. Этот урок является обобщением изученных тем прошлых уроков по музыке («Музыкальный ритм и размер») и математике («Обыкновенные дроби»). Поэтому основная работа ведется на повторение и закрепление пройденного материала.

Нетрадиционное построение урока имеет несколько целей: во-первых, заинтересовать необычностью проведения этапов урока, во-вторых, снять напряжение через чередование различных видов деятельности, в-третьих, охватить большее количество учащихся, а также расширить образовательный потенциал урока. Отбор материала и методов обучения осуществляется с учетом особенностей учащихся данного класса и, в основном, ориентированы на среднего ученика. Главный акцент направлен на проверку знаний учащихся на данном этапе.

ХОД УРОКА

I. Оргмомент

II. Объяснение материала новой темы

Мы живем в мире звуков. Люди давно научились записывать различные звуки с помощью специальных знаков. Звуки человеческой речи, например, записываются с помощью букв, а музыкальные звуки записываются с помощью нот.

Ноты отличаются по длительности их звучания. Самая «длинная» нота - целая. Ее обозначают знаком \circ . С точки зрения математики целую ноту можно принять за единицу. Давайте послушаем, как долго звучит эта нота.

(Ассистент учителя демонстрирует длительность звучания целой ноты со счетом вслух: «1-и-2-и-3-и-4-и».)


Запишем:

 - целая (1).

Нота вдвое короче называется половинной и обозначается


Послушаем длительность звучания половинной ноты...

Запишем:


 - половинная $\left(\frac{1}{2}\right)$

Послушаем ноту, которая еще в два раза короче ... Это четвертая.

Запишем:

 - четвертая $\left(\frac{1}{4}\right)$.

Восьмая нота имеет еще меньшую длительность. Слушаем...

 - восьмая $\left(\frac{1}{8}\right)$.

И, наконец, самая короткая нота - шестнадцатая...

 - шестнадцатая $\left(\frac{1}{16}\right)$.

Сегодня мы услышим произведение композитора, который нам хорошо знаком, И.С. Баха. Обратите внимание на мелодию, подумайте, какие по длительности звуки использует композитор?

Слушание музыки: И.С. Бах. Ария из оркестровой сюиты.

Учитель – Какова мелодия произведения?

Дети – очень напевная, волнообразная.

Учитель – Какие длительности, на ваш взгляд, преобладают в мелодии, почему?

Дети - Целые или половинные, потому что медленный темп и звуки долго тянутся.

Учитель - Целая и половинная нота в музыке. Что получится, если перевести данные длительности на язык математики. Что на языке математики указывает на часть.

Дети – целая нота – это целое число, половинная – это дробь (?)

Учитель - Сегодня мы попробуем ответить на этот вопрос: «Какое значение имеют дроби в музыке?».

Опрос

1. Записи, какого вида называют обыкновенными дробями?

2. Что показывает знаменатель дроби?
3. Что показывает числитель дроби?
4. Какая из двух дробей с одинаковыми знаменателями меньше, а какая больше?
5. Как изображаются равные дроби на координатном луче?
6. Приведите пример двух равных дробей с различными числителями.

Учитель - Дроби широко используются в музыке для обозначения длительностей нот.

Учитель - Как вы думаете, почему удобнее опираться на дроби в обозначениях длительностей нот?

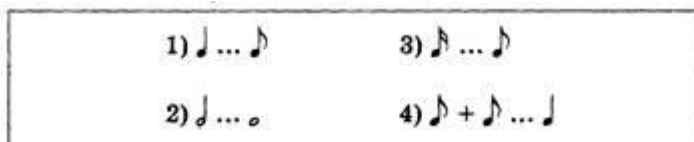
Дети – Сразу понятно, насколько один звук должен быть короче или длиннее другого.

III. Закрепление

(На доске появляется опорная схема.)



Вопрос: Какая же нота имеет наименьшую длительность? наибольшую? Сравним длительности звучания таких нот (плакат на доске):



$$1) \left(\frac{1}{4} > \frac{1}{8} \right) \Rightarrow \left(\text{нота} > \text{нота} \right).$$

Надо ли приводить эти дроби к общему знаменателю? Нет, не надо, так как у них одинаковые числители, а из двух дробей с равными числителями больше та, у которой знаменатель меньше.


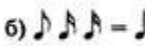
Какая же дробь соответствует половинной ноте? Половинной ноте соответствует дробь-

$$2) \left(\frac{1}{2} < 1 \Rightarrow \left(\text{нота} < \text{нота} \right) \right).$$


$$3) \left(\frac{1}{16} < \frac{1}{8} \Rightarrow \left(\text{нота} < \text{нота} \right) \right).$$


$$4) \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \Rightarrow \left(\text{нота} + \text{нота} = \text{нота} \right) \right).$$

Но в музыке не используется знак «+», поэтому равенства длительностей нот лучше записывать так:

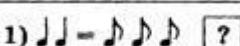
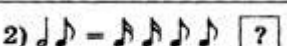
а) 	б) 
--	--

Проверим эти равенства:

а)  = ∞ , так как $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2+1+1}{4} = \frac{4}{4} = 1$
 (или $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{2}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$);

б)  = нота , так как $\frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{2+1+1}{16} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$
 (или $\frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{1}{8} + \frac{2}{16} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$).

Задание 1. В приведенных равенствах одной ноты не хватает:

1) 	2) 
---	--

Найдите недостающую ноту.

Решение. 1) $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + x$,
 $\frac{2+2}{8} = \frac{3}{8} + x$, $\frac{4}{8} = \frac{3}{8} + x$,

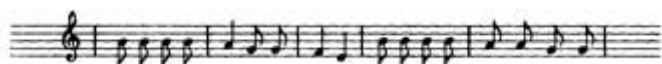
$$x = \frac{4}{8} - \frac{3}{8}, \left(x = \frac{1}{8} \right) \Rightarrow \left(\text{нота} = \text{нота} \right).$$

2) $\frac{1}{2} + \frac{1}{8} = \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + y$,

$$\frac{8+2}{16} = \frac{1+1+2+2}{16} + y,$$

$$y = \frac{10}{16} - \frac{6}{16}, y = \frac{4}{16}, \left(y = \frac{1}{4} \right) \Rightarrow \left(\text{нота} = \text{нота} \right).$$

Посмотрим теперь на нотный стан, изображенный на доске и на раздаточных карточках:



Из рисунка мы видим, что нотная запись разбита вертикальными линиями на отдельные части. Каждая такая часть называется *тактом*,

Задание 2. Подсчитаем общую длительность всех нот, входящих в каждый такт (все ответы запишем в виде дроби со знаменателем 4):

$$\begin{array}{l} 1 + 1 + 1 + 1 = 4 = 2 \\ 8 + 8 + 8 + 8 = 8 = 4, \\ 1 + 1 + 1 = 3 = 1 + 2 = 1 + 1 = 2, \\ 4 + 8 + 8 = 4 + 8 = 4 + 4 = 4, \\ 1 + 1 = 2 \\ 4 + 4 = 4, \\ 1 + 1 + 1 + 1 = 2 \\ 8 + 8 + 8 + 8 = 4, \\ 1 + 1 + 1 + 1 = 2 \\ 8 + 8 + 8 + 8 = 4. \end{array}$$

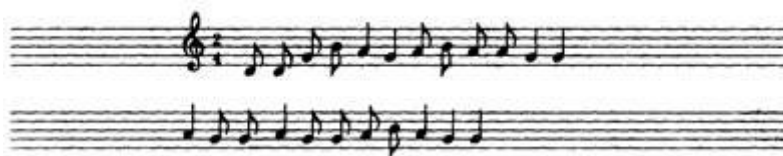
Как видим, в каждом случае мы получили одно и то же число - число. Это число называется *размером* музыкального произведения и записывается в начале нотного стана.

(Записываем.)

Теперь послушаем то произведение, с нотной записью которого мы работали. Угадайте название этой песни.

(Русская народная песня «Во поле береза стояла».)

Задание 3 (на карточках). На карточке записана мелодия без разбиения на такты. Сделайте самостоятельно, зная размер произведения-



Вспомогательные записи (или устные вычисления):

$$\begin{array}{l} 1 + 1 + 1 + 1 = 2 \\ 8 + 8 + 8 + 8 = 4, \\ 1 + 1 = 2 \\ 4 + 4 = 4, \\ 1 + 1 + 1 + 1 = 2 \\ 8 + 8 + 8 + 8 = 4, \\ 1 + 1 = 2 \\ 4 + 4 = 4, \\ 1 + 1 + 1 = 2 \\ 4 + 8 + 8 = 4, \\ 1 + 1 + 1 = 2 \\ 4 + 8 + 8 = 4, \\ 1 + 1 + 1 = 2 \\ 8 + 8 + 4 = 4, \\ 1 + 1 = 2 \\ 4 + 4 = 4. \end{array}$$

(Результат)



Послушаем эту мелодию и угадаем название песни. (*Белорусская, народная песня «Перепёлочка».*)

Задание 4. Запишите дроби:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}$$

Назовите общие признаки этих чисел.

1. Все эти числа являются обыкновенными дробями.
2. Числители всех дробей равны 1.
3. Знаменатели являются четными числами.
4. Эти дроби соответствуют длительности звучания разных нот.)

Вопросы:

Какая из этих дробей наибольшая? наименьшая? В каком порядке расположены эти дроби? (В порядке убывания.)

Задание №5.

Разгадаем ребус.

Единичный отрезок равен 8 клеток. Отметьте на координатном луче точки

$$O(0), A(\frac{7}{8}), E(\frac{3}{8}), P(\frac{1}{8}), R(\frac{5}{8})$$

Учитель - Какое слово зашифровано?

Дети – опера

Учитель - Что такое опера?

Дети – Опера – это музыкально-сценический жанр, в котором главные герои выражают свои эмоции и чувства, главным образом, с помощью пения.

Учитель - Как строится опера?

Дети – Увертюра – действия – финал

Учитель - Именно опере посвящена наша следующая задача.

Задание №6

Композитор сочинял оперу 12 месяцев. Увертюру он сочинял $\frac{1}{6}$ этого времени, 1 действие – $\frac{1}{3}$ всего времени, 2 действие – $\frac{1}{2}$ от затраченного времени на сочинение увертюры и 1 действия. Сколько времени композитор затратил на сочинение финала?

IV. Подведение итогов урока.

Учитель – Наш урок подходит к концу. Что необычного было в уроке?

Дети – Урок объединял два предмета – музыку и математику.

Учитель – Чем были полезны знания, приобретенные нами на математике?
Какое значение имеют дроби в музыке?

Дети – С помощью них определяют длительности нот.

Учитель – Помогала ли нам музыка на уроке?

Дети – Да, задания были необычными, интересными.

Учитель - Определим еще одну музыкально-математическую связь.

Математика - мудрая царица всех наук. Она сопровождает человека всю жизнь. И даже песни сочинялись о математике, одну из которых мы исполним в завершении нашего урока.

Выход из класс под музыку песни «Дважды два – четыре» сл. М. Пляцковского, муз. В. Шаинского