Урок по математике и музыке в 6-м классе по теме "Диалог музыки и математики"

**Цели урока:**

* Закрепление знаний учащихся об обыкновенных дробях (сложение и вычитание дробей с одинаковыми и разными знаменателями, сравнение дробей).
* Обобщение понятий 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 увлечения к изучаемому предмету.

**Оборудование.**

* Магнитофон.
* Опорная схема “Дроби и ноты”.
* Раздаточные карточки.

**Ход урока**

1. Организационный момент.

**Учитель математики:**

– Здравствуйте те, кто весел сегодня,

Здравствуйте те, кто грустит.

Здравствуйте те, кто общается с радостью,

Здравствуйте те, кто молчит.

С давних пор до нас дошел афоризм, что математика и музыка – сестры. А, казалось бы, что общего между наукой, пользующейся строгой логикой доказательств, при изучении природы и музыкой – одним из прекраснейших видов искусства, произведения которых создаются в порыве вдохновения?

О связи музыки и математики уже много веков назад задумывались многие учёные. Например, древнегреческий философ и математик Пифагор Самосский, живший в 6 веке до нашей эры. Именно в музыке он нашел прямое доказательство своему знаменитому тезису «Всё есть число».

Известный учёный – Альберт Эйнштейн сказал, что «Настоящая наука и настоящая музыка требуют однородного мыслительного процесса». Задача нашего урока – доказать, что они правы!

Перед вами портрет человека, которого я, не задумываясь, могу поставить в один ряд с Пифагором и Эйнштейном. Это тоже великий человек нашей планеты. Георгий Васильевич Свиридов, наш современник, композитор и пианист. Произведение, которое прозвучало, называется «Время, вперёд!». Оно написано к одноимённому кинофильму.

**У:** Ребята, как вы думаете, об этом произведении лучше сказать, что оно мелодичное или ритмичное?

- Окружающий нас мир полон ритмов. О чем говорит это слово? Несколько примеров помогут нам увидеть и услышать ритмы. Оглядимся вокруг: ритмично звучат шаги, ритмично наше дыхание, ритмичен стук колес поездов.

- Приведите еще примеры ритмичного в нашей жизни! (Электрическая лампочка, колокол, звенит пила, кукушка, биение пульса человека и т.п.)

- Но стоит нам услышать слово ритм, как наши мысли невольно обращаются к музыке и это вполне понятно: ведь ритм – один из важнейших элементов музыки.

- Ритмы можно обнаружить и среди чисел. Посмотрите на этот рисунок. Первые 100 натуральных чисел расположены в виде изящной правильной фигуры – так называемого Пифагорова квадрата.

Займемся поисками ритмов, скрытых в таблице. (см. Приложение № 1, Таблица 1)

- Какие особенности вы заметили?

(У чисел, стоящих в одной строке совпадают первые цифры, у чисел, стоящих в одном столбце, совпадают вторые цифры.)

- А теперь попытайтесь обнаружить закономерности, скрытые в других таблицах.

(Эти таблицы представляют собой Пифагоров квадрат, в котором отмечены все числа, кратные 4,6.)

-Если ещё раз вглядимся в таблицы, то заметим в них правильный равномерный ритм. А что произойдет, если две такие таблицы положить друг на друга?

Возьмем, например, таблицу кратных чисел 4 и наложим её на таблицу кратного числа 6.

Числа, обведенные двойной рамкой, располагаются в правильной последовательности.

- Кратные какого числа обведены двойной рамкой?

(Кратные числа 12)

-Такое совпадение не случайно. Как вы думаете, в чем причина? (число 12 – Н.О.К. чисел 4 и 6.)

Для сравнения рассмотрим таблицу, лишенную всякого ритма. (см. Приложение 1, таблицы 8-9).

- Можете ли вы установить, по какому правилу здесь выделены числа?

(квадратными рамками здесь обведены так называемые простые числа, делящиеся только на единицу и на самих себя).

**У:** А ритм состоит из чего?

**Д:** Из длительностей.

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.

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

Дети - Целые или половинные.

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 – **Как вы думаете какая тема нашего сегодняшнего урока «Обыкновенные дроби и длительности нот»**. Сегодня мы попробуем определить взаимосвязь музыки и математики. Вспомним, что мы уже знаем о дробях.

Сегодня на уроке мы с вами постараемся закрепить знания по сравнению, сложению вычитанию дробей с разными знаменателями и узнаем какую роль они играют в нотах. А также повторим наши знания о ритме и такте и музыкальном размере в музыке. Сегодня на уроке мы будем заниматься и математикой и музыкой.

1. **Повторение.**

**Математика**

Обычно всегда день мы начинаем с зарядки, проведем разминку и мы.

- Что вы знаете об обыкновенной дроби?

Обучающиеся:

1. Обыкновенная дробь – это запись, состоящая из двух натуральных чисел и дробной черты между ними.

2.Число над чертой называется числителем дроби, число под чертой – знаменателем дроби.

3.Знаменатель дроби показывает, на сколько равных частей разделили одно целое, а числитель – сколько таких частей взяли.

4.Если числитель меньше знаменателя – то дробь называется правильная, а если числитель больше или равен знаменателю – то неправильная.

1. **Устная работа. Слайд.**

На доске записаны числа, распределите их по группам:

13 7\13 32  178  2\13  9\13  6\13  245 11\13  11 6

*У*- По какому принципу вы распределили числа?

Д. 2 группы- целые        3 группы, дробные числа

Задания. Сложить дроби    2\13,6\13,7\13,9\13,11\13

У -Какое правило сложения дробей использовали? (чтобы сложить дроби с одинаковыми знаменателями нужно сложить их числители, а знаменатель оставить прежним). И

А) Сократите дробь  (Какое правило использовали?)

Б) Сравните дроби 2\3 и 2\7; 3\5 и 3\7; 8\9 и 8\11; (какое правило вы использовали).?

Г) Решите уравнение. (как найти неизвестное слагаемое?)

**МУЗЫКА СЛАЙД.**

– На уроках музыки вы изучали ноты, длительность звучания. Так вот ноты отличаются по длительности их звучания. Самая “длинная” нота – целая. Ее обозначают знаком http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/563095/img1.gif. С точки зрения математики целую ноту можно принять за единицу **(1)**. Давайте послушаем, как долго звучит эта нота *(звучит цельная нота).*

– Запишем http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/563095/img2.gif– целая **1**.

– Нота вдвое короче называется половинной и обозначается img3.gif (928 bytes).

http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/563095/img4.gifПослушаем длительность звучания половинной ноты *(звучит половинная нота).* Какая же дробь соответствует половинной ноте? Половинной ноте соответствует дробь 1/2.

– Запишем http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/563095/img3.gif– половинная **1/2**.

– Послушаем ноту, которая еще в два раза короче *(звучит нота).* Это четвертная.

– Запишем http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/563095/img5.gif– четвертная **1/4**.

– Восьмая нота имеет еще меньшую длительность. Слушаем *(звучит нота*).

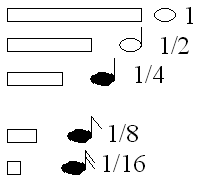
– Запишем http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/563095/img6.gif– восьмая **1/8**.

– И, наконец, самая короткая нота шестнадцатая *(звучит нота).*

– Запишем http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/563095/img7.gif– шестнадцатая **1/16.**

**Учитель математики:**

– Ребята, обратимся к опорной схеме “Дроби и ноты”.



– Какая же нота имеет наименьшую длительность?

– А какая наибольшую длительность?

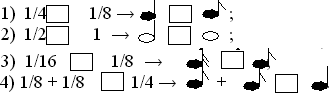
– Хорошо, молодцы!

– Ребята! Сравним длительности звучания таких нот. (Каким правилом воспользовались)?

**СЛАЙД.**

http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/563095/img9.gif

Для того чтобы выполнить это задание запишем ноты через дроби. Итак, сравним.



На карточке №1 вы видите эти дроби, вам необходимо поставить знаки <, > или =, соответственно сравнить длительность звучания данных нот.

Сформулируйте правило, которое использовали при сравнении этих дробей (из двух дробей с равным числителем больше та, у которой знаменатель меньше). Проверьте друг друга и поставьте оценки.

**Работа у доски. СЛАЙД**

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

http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/563095/img11.gif

Проверим эти равенства на доске.

а) 1/2 + 1/4 + 1/4 = 2/4 + 2/4 = 4/4 = 1;

б) 1/8 + 1/16 + 1/16 = 1/8 + 2/16 = 1/8 + 1/8 = 2/8 = 1/4.

Б)

В приведенных равенствах одной ноты не хватает:

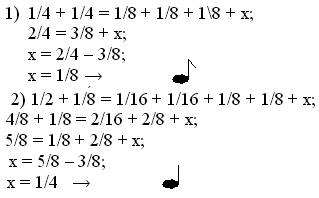
**СЛАЙД**

http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/563095/img12.gif

Решить уравнение:

**Слайд**

Найдите недостающую ноту **Слайд 18 (работа в парах)**



**Физкульминутка**

Ноты музыку играли И немножечко устали. Надоело гаммы петь, На линеечках сидеть… Нотки встали – скучно в гамме! До-ре-ми-фа-соль-ля-си И затопали ногами: До-ре-ми-фа-соль-ля-си И захлопали все вместе: До-ре-ми-фа-соль-ля-си И запрыгали на месте: До-ре-ми-фа-соль-ля-си За руки друг друга взяли: До-ре-ми-фа-соль-ля-си И на месте побежали: До-ре-ми-фа-соль-ля-си .Потом нотки снова встали: До-ре-ми-фа-соль-ля-си И руками помахали: До-ре-ми-фа-соль-ля-си Отдышались, подтянулись До-ре-ми-фа-соль-ля-си На места свои вернулись: До-ре-ми-фа-соль-ля-си.

**Работа в группах.**

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: Как называется каждая такая часть (такт.)

**СЛАЙД**

**Такт** — промежуток между двумя соседними сильными (имеющими наибольший акцент) долями. А черта, которая находится между двумя сильными долями, разделяющая их, называется **тактовая черта,** она отмеряет тактовый размер.

Какие музыкальные размеры бывают в музыке : Слайд.

**СЛАЙД**



**Учитель математики:**

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

1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8 = 4/8 = 2/4;

1/4 + 1/8 + 1/8 = 1/4 + 2/8 1/4 + 1/4 = 2/4;

1/4 + 1/4 = 2/4;

1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8 = 4/8 = 2/4;

1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8 = 4/8 = 2/4.

Как видим, в каждом случае мы получили одно и то же число 2/4. Это число называется ***размером музыкального произведения*** и записывается в начале нотного стана.

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

(*Русская народная песня “Во поле береза стояла”).*

На карточке записана мелодия без разбиения на такты. Сделайте самостоятельно, зная размер произведения – 2/4.

**СЛАЙД**



1. 1/8 + 1/8 = 2/8 = 1/4 + 1/8 = 2/8 + 1/8 = 3/8 + 1/8 = 4/8 = 2/4;
2. 1/4 + 1/4 = 2/4;
3. 1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8 = 2/4;
4. 1/4 + 1/4 = 2/4;
5. 1/4 + 1/8 + 1/8 = 1/4 + 2/8 = 1/4 + 1/4 = 2/4;
6. 1/4 + 1/8 + 1/8 = 2/4;
7. 1/8 + 1/8 + 1/4 = 2/4;
8. 1/4 + 1/4 = 2/4.

Послушаем эту мелодию и угадаем название песни.

**СЛАЙД**

(*Песня учат в школе.*

**О дробях**.

*(На мотив песни “Чему учат в школе”).*

Дроби всякие нужны,  
Дроби разные важны.  
Дробь учи, тогда сверкнет тебе удача.  
Если будешь дроби знать,  
Точно смысл понимать,   
Станет легкой даже трудная задача.  
Дробь свою “переверни”, *(это слово обсуждаем)*  
Повнимательней взгляни.  
Вдруг из правильной неправильную видишь.  
Эти дроби перемножь,  
Единицу ты найдешь,  
Их обратными зови и не обидишь.  
Дробь на дробь чтоб разделить,  
Долго нечего мудрить.  
Дробь обратную делителю берете.  
И на эту дробь теперь  
Умножайте поскорей,  
Так искомое вы частное найдете.

***Слайд***

И последнее задание **тест-обобщение “Дроби”.**

1. Какие из высказываний относительно дробей 1/2, 1/4, 1/8, 1/16 неверны?

а) Числители всех дробей равны 1.  
б) Знаменатели являются четными числами.  
в) Дроби соответствуют длительности звучания разных нот.  
г) Эти дроби нельзя сравнить.

2. Какая из этих дробей является наибольшей?

а) 1/4; б) 1/2; в) 1/8; г) 1/16.

3. Какая из этих дробей является наименьшей?

А) 1/4; б) 1/16; в) 1/2; г) 1/8.

4. В каком порядке расположены дроби 1/16, 1/8, 1/4, 1/2?

а) Возрастания.  
б) Убывания.

* 4. Подведение итогов урока.
* Слайд
* **Рефлексия с помощью нот. (на нотах вопросы).**
* 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 Нужны ли нам дроби?
* Дети: Да нужны
* Исполним песню “О дробях”.

**Слайд** Думаем, что вы не оспорите и слова величайшего физика Альберта Энштейна: «Математика и Музыка требуют единого мыслительного процесса».

**Слайд**  У меня в руке монетка. Приходилось ли вам находить такую случайно на тротуаре? Наверняка! На неё уж точно ничего не купишь, также, как нельзя купить знания и умения, которые являются истинным неиссякаемым богатством. Ведь не станешь талантливым музыкантом или великим математиком за деньги, но этому можно научится и достичь больших успехов, «расплачиваясь» лишь своими знаниями и умениями, накопленными, начиная со школьных уроков.

Надеемся, что сегодня вы приобрели для себя очень ценную символическую монетку в копилку своих знаний и полезных умений.

Мы дарим её каждому из вас! 

Спасибо за урок, ребята!