

Исследовательская работа на тему:

Математика музыкальна?

***Предмет:* математика, музыка**

Гималетдинова Амелия

МБОУ «Пушкинский пролиций № 78», 3 класс, г. Набережные Челны

Руководитель: Шайдуллина Резеда Раисовна
учитель начальных классов

г. Набережные Челны

2022

Оглавление:

1. Введение.....	3
1.1. Актуальность, практическая значимость и проблема исследования..	3
1.2. Цели и задачи исследования	3
1.3. Гипотеза.....	3
2.Основная часть.....	4
2.1. Сравнительный анализ взаимосвязи математики и музыки	4
2.2. Эксперимент.....	6
3. Заключение.....	8
3.1.Вывод.....	8
4. Список литературы.....	9
5.Приложение.....	10

1. Введение

*Музыка есть таинственная арифметика души;
Она вычисляет, сама того не подозревая»
Г.Лейбниц.*

1.1. Актуальность, практическая значимость и проблема исследования

Математика и музыка – два школьных предмета, два полюса культуры. Музыка творчество, а математика – наука. Решая математические задачи, мы погружаемся в строгие числа, слушая музыку – попадаем в мир звуков и гармонии. Математика – царица наук, тесно перекликается с музыкой. Математика пронизывает музыку. Ученые представляли музыку как математическую модель. Вот одна из цитат Эйлера: «Я стремился представить музыку как часть математики и вывести все, что может сделать приятным объединение и смешивание звуков».

1.2. Гипотеза

Я учусь в музыкальной школе по классу вокала, также играю на фортепиано, изучаю сольфеджио. Раньше я не задумывалась, что звуки и числа тесно связаны друг с другом. У меня возник основной вопрос: можно ли соединить математику и музыку? Можно ли переложить ноты на числа? Я выдвигаю гипотезу: ряд чисел имеет музыкальное звучание, а у творческих людей гармонично звучат даты рождения, переложенные на ноты, и попробую ее доказать.

1.3. Цели, задачи исследования.

Цель: выявить взаимосвязь музыки и математики.

Задачи:

-проанализировать связь музыки и математики

-выявить, как связаны числа и ноты

-исследовать творческие способности и гармоничность звучания дат рождения

Объект исследования: музыка и математика.

2.Основная часть.

2.1.Сравнительный анализ взаимосвязи математики и музыки

Изучив литературу, я обнаружила тесную связь математики и музыки. Математика — наука, а музыка — вид искусства. Что же общего есть у математики с музыкой? Вот некоторые примеры.

1. Цифры. В музыке – 7 нот, нотный стан – 5 линеек.

2. В жизни расстояние измеряется в метрах, километрах и т.д. В музыке тоже есть интервалы, как расстояние от звука к звуку: прима – 1, секунда – 2, терция – 3, кварта – 4, квинта – 5, секста – 6, септима – 7, октава – 8.

3. Противоположности. Математика: плюс – минус, больше – меньше, сложение – вычитание. Музыка: мажор – минор, быстро – медленно, тихо – громко, низко – высоко.

4. Дроби. На первых же уроках сольфеджио я сразу же столкнулась с математикой. Еще в 6 лет, начав заниматься музыкой, я узнала что ноты могут делиться. Сама того не понимая, я познакомилась с дробями на сольфеджио уже в 6 лет, а ведь деление на математике мы начнем изучать только в конце четвертого класса.

В целой ноте - две половинки, четыре четвертинки, восемь восьмушек.

5. Ритм. У каждого музыкального произведения свой ритмический рисунок (чередование нот разной длительности). Числа тоже обладают ритмом. Например, возьмем числа с нуля и будем ударять на каждое **третье** число. Получается 0 1 2 **3** 4 5 **6** 7 8 **9**... и т.д. Получается красивый, равномерный ритм, соответствует вальсу.

Если посчитать числа с акцентом на **два**: 0 1 **2** 3 **4** 5 **6** 7 **8** 9, то слышим ритм похожий на марш. Таким образом, числа обладают ритмом.

6. Параллели. На нотном стане пять параллельных прямых. Параллельно может звучать голос вокалиста и инструмент или параллельно могут звучать голоса в хоре. Понятие параллели существует и

в математике.

А знаете ли вы, что, не зная нот, но умея хорошо считать, можно играть свои любимые мелодии. Для этого каждой ноте нужно присвоить цифру: до – 1, ре – 2, ми – 3, фа – 4, соль – 5, ля – 6, си – 7.

Получится вот что! Песенка «Едет, едет паровоз» нотами звучит так:
до-ре-ми-фа-соль-соль-соль,
до-ре-ми-фа-соль-соль-соль,

фа-фа-фа-ми-ми-ми

ре-ре-ре-ре-до-до-до

Заменим ноты цифрами, получим:

1-2-3-4-5-5-5

1-2-3-4-5-5-5

4-4-4 -3-3-3

2-2-2-2- 1-1-1

Таким образом, математика и музыка – два полюса человеческой культуры, два школьных предмета, две системы мышления, тесно связанные между собой.

2.2. Эксперимент

Пифагор считал, что числа обладают властью над всеми событиями, существами, а значит, правят музыкой. Музыка подчиняется высшему закону математики и проявляет в человеке гармонию.

Я решила провести исследование - насколько творчески развиты мои одноклассники.

Даты рождений – это ряд чисел. Попробую установить связь между числами и музыкой.

Мною были исследованы даты рождений моих одноклассников. Как известно дата – набор цифр.

Каждой ноте я присвоила номер: до - 0, ре -1, ми - 2, фа - 3, соль - 4, ля - 5, си - 6, до - 7, ре - 8, ми - 9. (Приложение 1).

Далее их даты рождения я перевела в ноты, вышло по одному аккорду (Приложение 2), и я попробовала их сыграть на фортепиано, с целью выяснить гармоничность звучания. (Приложение 3).

Одноклассники по звучанию разделились на две группы. Были аккорды звучащие гармонично, но были и звучащие резко. На рисунке, где под аккордом стоит знак « – », аккорд звучал негармонично. А если мелодично, то знак « + ».

После того, как я переложила даты рождения на аккорды, попробовала установить связь между звучанием даты рождения и способностями человека. Для этого я провела анкетирование. (Приложение 4,5).

В итоге я получили следующие результаты. (Приложение 6).

I Группа - аккорды благозвучные:

Ученик 1 (занимается вокалом)

Ученик 2 (занимается в хореографической школе)

Ученик 3 (занимается в студии театра и костюма)

Ученик 4 (занимается плаванием, любит петь, танцевать)

Ученик 5 (занимается плаванием, изучает языки, любит петь, танцевать)

Ученик 6 (занимается танцами)

Ученик 8 (занимается вокалом, танцами, капоэйро)

Ученик 14 (учится в музыкальной школе)

Ученик 15 (учится в художественной школе)

II группа - аккорды не звучат.

Ученик 7 (не нравится учиться, ходит на бокс)

Ученик 9 (интерес к робототехнике)

ученик 10 (интерес к математике, на секции не ходит)

ученик 13 (занимается шахматами)

В первой группе, где аккорды звучат мелодично, оказалось большинство детей с творческими наклонностями: некоторые из них занимаются в художественной школе или танцами. Эта группа детей обладает творческими способностями, они связаны с музыкой.

Во второй группе, где аккорды звучали «резко», большинство детей занимаются изучением точных наук: математика, шахматы.

Следует отметить, что в двух группах оказались те, кто ничем не увлекается и не занимается в секциях. Возможно, они имеют эти склонности, но ещё не реализовали их.

Большинство моих одноклассников имеют творческие способности. Возможно, именно с этим связано активное участие нашего класса во всех школьных мероприятиях, ребята свободно чувствуют себя на сцене (поют, танцуют).

Думаю, что моё исследование будет интересным не только мне, но и учителю, оно поможет работать с детьми класса. Также даст человеку еще один способ открыть себя, определить род занятий, выбрать профессию.

3. Заключение

3.1. Вывод

Моя гипотеза подтвердилась. Музыка и математика – родные сёстры, они связаны и помогают друг другу. Приучают к дисциплине, развивают эрудицию, творческие способности, внимание.

О взаимосвязях математики и музыки можно говорить бесконечно долго, открывая все новые и новые, неожиданные и часто странные, одинаковые определения, понятия и смыслы. Безусловно, в данной работе была освещена лишь небольшая часть того неизведанного огромного мира связи музыки и математики, но я буду разрабатывать и дополнять моё исследование.

4. Список использованной литературы.

1. Деплан И. Я. Мир чисел. М.: «Просвещение», 2005
2. Дэвид Филипс. Нумерология и открытие внутреннего “Я”. Полное практическое руководство. СПб: София, 2007, 256с.
3. Жмудь Л. Я. Пифагор и его школа М.: Наука, 1990, 192с.
4. В.П. Ковалев “Математика в музыке”. Выступление на семинаре в Московском физико-техническом институте в секции математических основ жизнеустройства, 2007
5. Холопов Ю.Н. Консонанс и диссонанс // Музыкальный энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1990.
6. Хорошо темперированный клавир: Ноты произведений на International Music Score Library Project
7. Шарапкина Е.П. Гармония математики и музыки/П.Е.Шарапкина.//Университетские чтения 2006г.
8. Энциклопедия для детей. Т. 7. Искусство. Ч. 1. – Э68-е изд., испр./Глав. Ред. М.Д. Аксенова. – М..6 Аванта +, 2006 – 688 с.
9. Энциклопедический словарь юного музыканта Э68/сост. В.В. Медушевский, О.О. Очаковская. – М.: Педагогика, 2007. – 352с.
10. Онлайн энциклопедия «Кругосвет»: <http://www.krugosvet.ru/>
11. Свободная энциклопедия «Википедия» <http://ru.wikipedia.org/>
12. Интернет ресурсы:
<http://www.stonot.ru/>
<http://www.krugosvet.ru/>
<http://www.wikipedia.org/>
<http://ru.wikibooks.org/wiki>
<http://www.piano-notes.net/>
<http://Letopisi.ru> Проект «Музыкальная математика»

5.ПРИЛОЖЕНИЕ:

Приложение 1. Цифры переведенные в ноты.

A musical staff in G-clef (treble clef) showing a sequence of notes and their corresponding fingerings. The notes are written in red ink and are quarter notes. The fingerings are also written in red ink below each note. The sequence is: Do (0), Re (1), Mi (2), Fa (3), Sol (4), La (5), Si (6), Do (7), Re (8), Mi (9). The notes are placed on the lines of the staff: Do on the first line, Re on the first space, Mi on the second line, Fa on the second space, Sol on the third line, La on the third space, Si on the fourth line, Do on the fourth space, Re on the fifth line, and Mi on the first line of the next staff.

Note	Fingering
Do	0
Re	1
Mi	2
Fa	3
Sol	4
La	5
Si	6
Do	7
Re	8
Mi	9

Приложение 2. Даты рождения переведенные в ноты.

Do Re Mi Fa Sol La Si Do Re Mi

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. Do sol re mi mi do re mi 04.12.2012 +
Александр
2. re mi do si mi do do re 19.06.2009 +
Арина
3. re mi do sol re fa 12.04.2013 +
4. do mi re re mi do re fa 02.11.2013 +
5. do do do fa mi do re fa 07.03.2013 +
6. mi do do re mi do re fa 20.01.2013 +
7. mi fa re re mi do re fa 23.11.2013 -
8. mi do do re mi do re fa 27.01.2013 +
9. re si do si mi do re fa 16.06.2013 -
10. re si do mi mi do re fa 16.09.2013 -

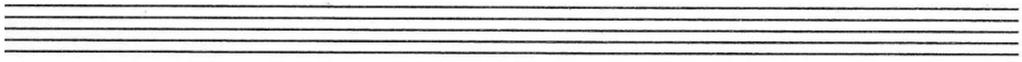
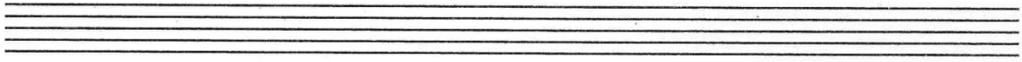
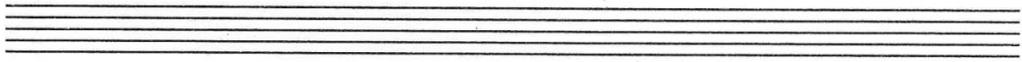
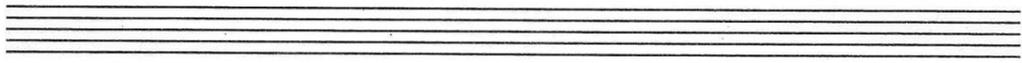
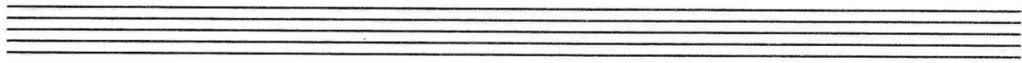
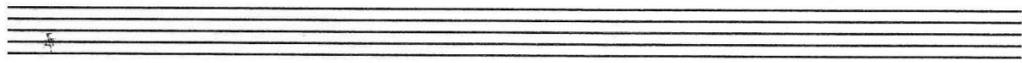
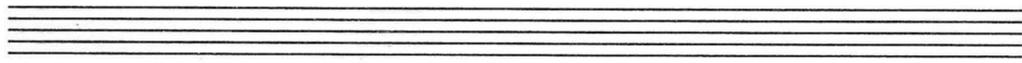
11. do re re re re mi re go мама 01.11.1980 (+)

12. mi go go sol re mi go sol 27.04.1974 (-)
папа

13. mi fa go mi mi go re fa 23.09.2013 (-)

14. mi ya go fa mi go re fa 25.03.2013 (+)

15. re sy go ye mi go re fa 16.05.2013 (+)



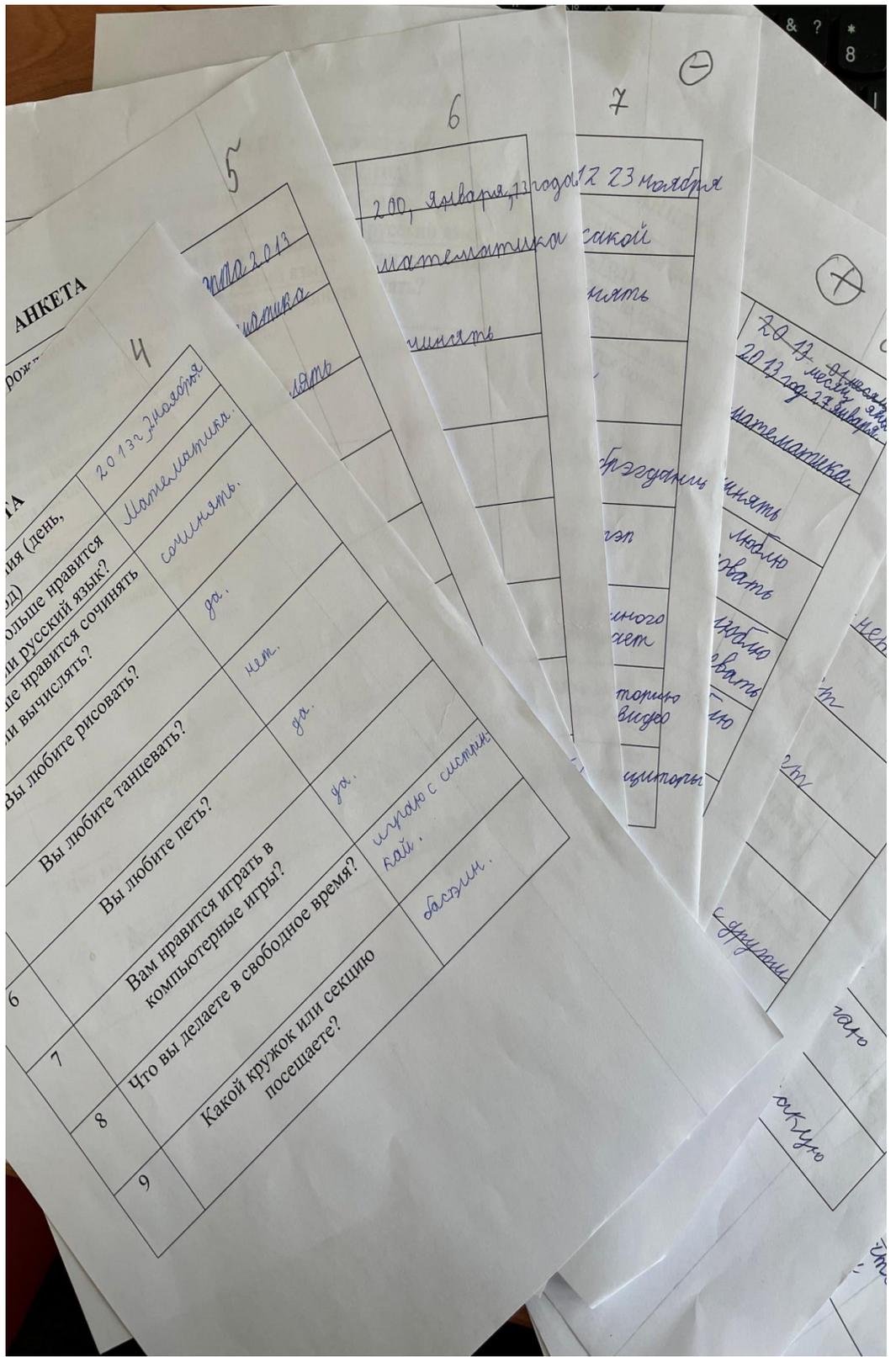
*Приложение 3. Игра на фортепиано аккордов с датами рождения
(фото).*



Приложение 4,5 Анкета с вопросами.

АНКЕТА

1	Дата вашего рождения (день, месяц, год)	
2	Какой урок вам больше нравится математика или русский язык?	
3	Что вам больше нравится сочинять или вычислять?	
4	Вы любите рисовать?	
5	Вы любите танцевать?	
6	Вы любите петь?	
7	Вам нравится играть в компьютерные игры?	
8	Что вы делаете в свободное время?	
9	Какой кружок или секцию посещаете?	



АНКЕТА

Рож...

ТА

ия (день,

д)

ольше нравится

и русский язык?

е нравится считать

и вычислять?

Вы любите рисовать?

Вы любите танцевать?

Вы любите петь?

Вам нравится играть в компьютерные игры?

Что вы делаете в свободное время?

Какой кружок или секцию посещаете?

2013г. 23 мая

Математика

считать

да.

нет.

да.

нет.

да.

играю с сестрой

кай.

баскет.

2013

математика

считать

да.

нет.

да.

нет.

да.

играю с сестрой

кай.

баскет.

200, Январь, 23 ноября

математика

считать

да.

нет.

да.

нет.

да.

играю с сестрой

кай.

баскет.

7

8

2013

математика

считать

да.

нет.

да.

нет.

да.

играю с сестрой

кай.

баскет.

Приложение 6

ФИО	Гармоничность звучания	Наличие творческих интересов	Направленность мышления
Ученик 1	Да	Да	Гуманитарная
Ученик 2	Да	Да	Техническая
Ученик 3	Да	Да	Техническая
Ученик 4	Да	Да	Техническая
Ученик 5	Да	Да	Гуманитарная
Ученик 6	Да	Да	Гуманитарная
Ученик 7	Нет	Нет	Техническая
Ученик 8	Да	Да	Гуманитарная

Ученик 9	Нет	Нет	Техническая
Ученик 10	Нет	Нет	Техническая
Ученик 13	Нет	Да	Техническая
Ученик 14	Да	Да	Гуманитарная
Ученик 15	Да	Да	Гуманитарная