<u>Science behind Music All-Rounder Project</u>

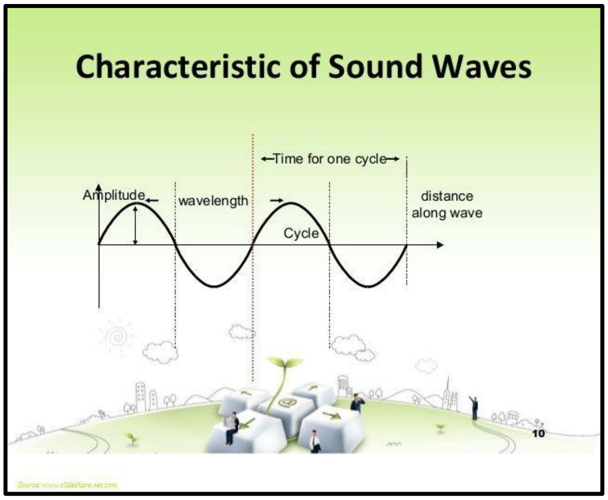
Music is all around us. None of us can imagine a life without music. There is music in nature as birds chirp and sing through the day and night. We start our day with suprabhata on the radio, or music being played on loudspeakers in the local temples, mosques or churches. We hear music on radios and we see songs being enacted in movies. We go to village concerts to hear musicians sing janapada geethes. We sing with our friends at school and on the way back home. We end the day with our mothers singing the kids to sleep on their lap.

We typically think of music as an art as compared to science. But that is not true. There is science behind music and there is math behind music. The musical scales are in fact a set of musical frequencies that we can create and measure with instruments. And when a singer is singing a song or a violinist is playing the violin, they are singing a set of notes set to beats that all based on mathematics. The beauty about music is that as a listener you can enjoy music without knowing the science and mathematics behind it. That is why it is called an "art". But when you look behind what you hear, you will find a fascinating world of science and mathematics. Thus, music is both art and science at the same time. Music can go from being extremely simple to extremely complex and all in between. Nursery rhymes and songs sung by kids are typically very simple with simple tunes and beats. Most of us can sing these songs as long as we a "musical sense". And then there are movie songs. Even here, some songs are very simple to understand and easy to hum. And then are more complicated movie songs that are more difficult to understand and not easy to hum, as some of us tend to go "off-key". And then at the other end of the spectrum are classical songs sung in kutcheris by trained musicians. These songs have very complex melodies and beats. They are very difficult to understand (unless you know the science behind them) and very difficult to hum, leading most of us to go off-key.

In this project, you will learn to appreciate the science behind the music you hear every day so that the next time you hear a beautiful song on the radio, you can go beyond being just a listener.

Music basics:

Music is made up of two parts that are used together: melody and rhythm. Melody is what you sing and rhythm are the beats behind the song. In this project, we will focus on the fascinating melody part of music (while the rhythm part of music is equally fascinating). Every song you hear, however simple or complex, whether it is a simple movie song or a complex krithi sung by classical musicians follow a set of musical notes. What is a musical note? It is a sound at a set frequency. Take a spoon and strike it on a stone pillar. It will make a "sound". Each sound is a wave that travels through air like water waves in the ocean. See the picture below. It shows a sound wave travelling through air. Unlike water waves, you cannot see these sound waves but only hear them with your ears. Any sound wave has two properties: "amplitude" and "pitch". At the horizontal line there is no sound. Each time the wave goes up and comes down, goes down and comes back up again, it creates a "cycle". So, a cycle has 4 parts to it (go up from the horizontal line, come down back to the horizontal line, go down below the horizontal line, come up to the horizontal line again) The height of the wave (maximum distance from the horizontal line) is called "amplitude" and as in an indication of how "loud" the sound is. The number of wave cycles in a given time (say a second) is called frequency and the and the unit of measurement is called Hertz or Hz for short. One Hz is equal to one cycle per second. So, if a sound has a frequency of 200 Hz, that means that it has 200 wave cycles in one second. And if a sound has a frequency of 400 Hz, that means that it has 400 wave cycles in one second. The sound with 400 Hz frequency is said to have twice the "pitch" as the sound with 200 Hz frequency.



Thus, we now know that each sound has "amplitude" which indicates how "loud" the sound is; and has "pitch" which indicates how "fast" the sound wave is moving through air. Now, you can take the spoon and strike harder on the stone pillar, and it will make a "louder" sound. That means that the amplitude of the wave is more. But how do you make sounds with different pitch? You will learn to do this in the science portion of this project.

So, what is music? Remember we said that any sound has a "amplitude" and "pitch". And that pitch is measured as frequency, the number of waves cycle per second. A musical note is a sound with a specific known frequency or pitch. And a set of musical notes is called a musical scale. Our musical scale has 7 main musical notes or "swaras". We know them as Sa, Ri, Ga, Ma, Pa, Dha, Ni and Sa again. We call them the "Saptaswaras". So, each musical note has a set frequency or pitch, and is called a "swara". In the table below, you will see that Sa has the lowest frequency or pitch of 261.63 Hz, Re has a higher pitch than Sa and so on till we come back to Sa again, but the second Sa has twice the frequency as the first Sa, i.e. 523.26 Hz. The second Sa is called the "higher" Sa. This set of musical notes is called the musical scale. A song is made up of a combination of these notes. So, when someone sings a song, they are singing a combination of these seven notes or swaras. You don't need to know the swaras to appreciate the song, but if you measure the frequency of the swaras they sing, you will be able to know what swaras made up the song. Good singers will actually know the musical notes they are singing when they sing a song. In our science project we will learn how to generate the seven swaras on our own.

Shruti Sound	Frequency, Hz
Sa	261.63
Re	279.07
Ga	327.03
Ma	348.84
Pa	392.52
Dha	436.05
Ni	490.56
Sa	523.26

Remember we said that there are seven swaras in a musical scale. Actually, the musical scale has 12 swaras. The Saptaswaras are the main swaras but there are other swaras (called sub swaras) in between them creating a total of 12 swaras or musical notes in the scale. The table below shows all the 12 swaras on the musical scale. You will see that the scale has one Sa, 2 Re, 2 Ga, 2 Ma, 1 P1, 2 Dha, 2 Ni and the higher Sa. The two Re have slightly different frequencies from each other but close to each other. The two

Ma have slightly different frequencies from each other but are close to each other. The two Dha have slightly different frequencies from each other but are close to each other. The two Ni have slightly different frequencies from each other but are close to each other.

Swara Number	Main Swaras	Swara Classifications			Some Sample Ragas							
		Sub Swara	Swara Sound	Frequency, Hz	Maya Malava Goula	Charukesi	Shanmukhapriya	Karaharapriya	Revati	Shivaranjani	Suddha Dhanyasi	Mohana
1	Shadja	Shadja	Sa	261.63	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Rishabha	Shuddha Rishabha	Re	279.07	■				■			
3	Rishabha	Chatusruthi Rishaba	Re	294.33		■	■	■		■		■
4	Gandhara	Sadharana Gandhara	Ga	313.96			■					
5	Gandhara	Anthara Gandhara	Ga	327.03	■	■		■		■	■	■
6	Madhyama	Shuddha Madhyama	Ma	348.84	■	■		■	■		■	
7	Madhyama	Prati Madhyama	Ma	367.92			■					
8	Panchama	Panchama	Pa	392.52	■	■	■	■	■	■	■	■
9	Dhaivata	Shuddha Dhaivata	Dha	418.61	■	■	■					
10	Dhaivata	Chatusruti Dhaivata	Dha	436.05				■		■		■
11	Nishadha	Kaisika Nishadha	Ni	470.93		■	■					
12	Nishadha	Kakali Nishadha	Ni	490.56	■			■	■		■	
1	Shadja	Shadja	Sa	523.26	■	■	■	■	■	■	■	■

Finally, we will learn what is a "raga". Every one of you will have heard the word "raga" but many of you will not know what it meant. A raga is just a collection of musical notes. Remember there are 12 musical notes in the musical scale. A set of musical notes from these 12 notes (not all of them) forms a raga. And each raga has a name. When singers sing a song in a particular raga, they are only singing the notes in that raga. Each song you will have heard till now is a different raga. Or two songs could be in the same raga. If two songs are in the same raga, that means they are using the same set of musical notes. Also, each raga sounds different from other ragas. If a singer is singing a song in one raga, but by mistake sings a note that is not in that raga, it will sound like as if he is singing off-key or singing an "apaswara".

In the table above, you will see a raga by name Maya Malava Goula. This raga has the following musical notes or swaras: Sa, the first Re, the second Ga, the first Ma, Pa, the first Dha, the first Ni and the higher Sa. Thus, Maya Malava Goula uses 7 of the 12 swaras. Revati uses the following musical notes: Sa, the first Re, the first Ma, the second Ni and the higher Sa. Thus, Revati uses 5 of the 12 swaras. You will notice that all ragas have the first Sa and the higher Sa. In our music, we have a total of around 1000 ragas which use different combinations of the 12 swaras.

In conclusion, we learnt the following so far about the science behind music:

1. We first learnt that every sound has an amplitude (loudness) and pitch (speed)
2. We then learnt that a musical note is a sound with a specific frequency
3. Then then learnt that the musical scale is made of multiple musical notes each with a specified frequency
4. We then learnt that there are 7 main musical notes or sapta swaras in the musical scale
5. We then learnt that that there in fact 12 swaras in the musical scale
6. We finally learnt that each raga is a unique combination of swaras from the musical scale.

This project is made up of 4 parts:

Science: In the science project, you will learn how to create sounds of specific frequencies using simple apparatus like straws and rubber bands. You will also learn how to create sounds of all the sapta swaras on the musical scale using this simple apparatus. Once you learn how to do this project, you will take a video of how you did this project and upload the video as part of the assignment. You will also take photos of the apparatus you built and upload the photos as part of the assignment.

Art: You will find from the Internet images of various musical instruments used in our music. These are made of two types of instruments. The first type of instruments creates the sound (or melody). They include the veena, violin, nadaswaram, flute and harmonium. And the second type of instruments create the beats (or rhythm). They include the mridangam, ghatam, kanchira and tamboori. You will draw these instruments out as pencil sketches and color paintings. You will take photos of drawings you have made and upload the photos as part of the assignment.

Music Appreciation: You will listen to the sounds of some ragas in the first recording we have provided below. You will then listen to some famous film songs in the second recording we have provided below and try to identify the ragas they belong to based on what you heard in the first recording. You will have to go back and forth between the first and second recordings many times to be able to do this project. You will then write down the name of the song and the name of the raga you have identified on a piece of paper. You will then take a photo of what you have written and submit it online

Computers: You will conduct research on various aspects of music on the Internet and prepare a power point presentation that you will present to other students. Please try to make your presentation interesting by using a combination of text and images. The presentation should have 12 slides and answer the following questions.

1. What is Carnatic music? Where and when did it start?
2. Why is Purandara Dasa known as the father of Carnatic classical music? What are his famous compositions?
3. Who are the famous composers who made Carnatic classical music famous?
4. What is the difference between Carnatic and Hindustani classic music?
5. What is the science behind music? Describe amplitude and pitch.
6. What are the music notes used in Carnatic classical music?
7. How can you produce these music notes using a simple science experiment?
8. What are the famous ragas in Carnatic classical music and what notes do they use?
9. Who are the famous singers who sing Carnatic classical music today?
10. What are the main instruments used in Carnatic classical music?
11. What are some famous songs in Kannada movies? And what ragas do they belong to?
12. Why should we learn the science behind music? How will it help us?

Upload the power point presentation and submit online. Also make a video recording of you making the presentation to your classmates, and upload the video online.

Story Writing: There was once a raga called Maya Malava Goula. This raga had the following or swaras: Sa, the first Re, the second Ga, the first Ma, Pa, the first Dha, the first Ni and the higher Sa. It was a very famous raga. Every singer sang the raga more than any other raga. It became arrogant and proud, and thought it was the greatest raga and looked down on other ragas. All other ragas hated Maya Malava Goula and wanted to bring it down. So, they all got together and stole one of the notes from Maya Malava Goula. They stole Pa. Without Pa, no one could sing this raga. What happens next? You should complete this story. Make this story interesting and make sure that you use what you learnt in this lesson as much as possible in your story. You can even make drawings to illustrate your story. You will then take photos of your story and upload as part of your assignment.

ಸಂಗೀತ ಆಲ್-ರೌಂಡರ್ ಯೋಜನೆಯ ಹಿಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಗೀತ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇದೆ. ಸಂಗೀತವಿಲ್ಲದ ಜೀವನವನ್ನು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ಊಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಪಕ್ಷಿಗಳು ಚಿಲಿಪಿಲಿ ಮತ್ತು ಹಗಲು ರಾತ್ರಿ ಹಾಡುವುದರಿಂದ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತವಿದೆ. ನಾವು ನಮ್ಮ ದಿನವನ್ನು ರೇಡಿಯೊದಲ್ಲಿ ಸುಪ್ರಭಾತದಿಂದ ಆರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ ಅಥವಾ ಸ್ಥಳೀಯ ದೇವಸ್ಥಾನಗಳು, ಮಸೀದಿಗಳು ಅಥವಾ ಚರ್ಚುಗಳಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತವನ್ನು ನುಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಸಂಗೀತವನ್ನು ರೇಡಿಯೋಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಳುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಹಾಡುಗಳನ್ನು ಚಲನಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಸಂಗೀತಗಾರರು ಜನಪದ ಗೀತೆಗಳನ್ನು ಹಾಡುವುದನ್ನು ಕೇಳಲು ನಾವು ಹಳ್ಳಿಯ ಸಂಗೀತ ಕಚೇರಿಗಳಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮನೆಗೆ ಮರಳುವಾಗ ನಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಹಾಡುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ನಮ್ಮ ತಾಯಂದಿರು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಮಡಿಲಲ್ಲಿ ಮಲಗಲು ಹಾಡುತ್ತಾ ದಿನವನ್ನು ಮುಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

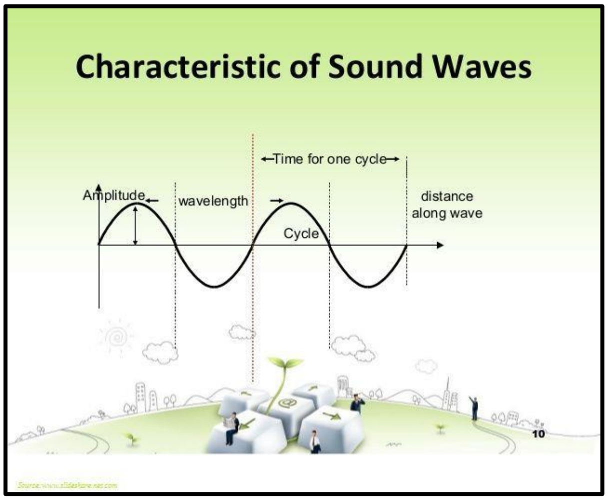
ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಗೀತವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಕಲೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಅದು ನಿಜವಲ್ಲ. ಸಂಗೀತದ ಹಿಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನವಿದೆ ಮತ್ತು ಸಂಗೀತದ ಹಿಂದೆ ಗಣಿತವಿದೆ. ಸಂಗೀತದ ಮಾಪಕಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸಂಗೀತದ ಆವರ್ತನಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ನಾವು ವಾದ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ರಚಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅಳೆಯಬಹುದು. ಮತ್ತು ಗಾಯಕ ಹಾಡನ್ನು ಹಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಪಿಟೀಲು ವಾದಕ ಪಿಟೀಲು ನುಡಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ, ಅವರು ಗಣಿತದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬೀಟ್ಸ್ ಗೆ ಹೊಂದಿಸಲಾದ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಹಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಗೀತದ ಸೌಂದರ್ಯವೆಂದರೆ ಕೇಳುಗರಾಗಿ ನೀವು ಅದರ ಹಿಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತವನ್ನು ತಿಳಿಯದೆ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಆನಂದಿಸಬಹುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಇದನ್ನು "ಕಲೆ" ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನೀವು ಕೇಳಿದ್ದನ್ನು ಹಿಂದೆ ನೋಡಿದಾಗ, ನೀವು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಆಕರ್ಷಕ ಜಗತ್ತನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ. ಹೀಗಾಗಿ, ಸಂಗೀತವು ಕಲೆ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ. ಸಂಗೀತವು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲದರ ನಡುವೆ ಹೋಗಬಹುದು. ನರ್ಸರಿ ಪ್ರಾಸಗಳು ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳು ಹಾಡುವ ಹಾಡುಗಳು ಸರಳವಾದ ರಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಟ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಸರಳವಾಗಿ ಸರಳವಾಗಿದೆ. ನಾವು "ಸಂಗೀತದ ಪ್ರಜ್ಞೆ" ಇರುವವರೆಗೂ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು ಈ ಹಾಡುಗಳನ್ನು ಹಾಡಬಹುದು. ತದನಂತರ ಚಲನಚಿತ್ರ ಹಾಡುಗಳಿವೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ, ಕೆಲವು ಹಾಡುಗಳು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ತುಂಬಾ ಸರಳವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಗುನುಗಲು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ. ತದನಂತರ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಚಲನಚಿತ್ರ ಹಾಡುಗಳು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೆಚ್ಚು ಕಷ್ಟ ಮತ್ತು ಗುನುಗುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು "ಆಫ್-ಕೀ" ಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ತದನಂತರ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಮ್‌ನ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹಾಡುಗಳನ್ನು ಕಚ್ಚೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದ ಸಂಗೀತಗಾರರು ಹಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಹಾಡುಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಮಧುರ ಮತ್ತು ತಾಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟ (ಅವುಗಳ ಹಿಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ) ಮತ್ತು ಹಮ್ ಮಾಡುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟ, ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು ಆಫ್-ಕೀಗೆ ಹೋಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ, ನೀವು ಪ್ರತಿದಿನ ಕೇಳುವ ಸಂಗೀತದ ಹಿಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪ್ರಶಂಸಿಸಲು ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ ಇದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ಬಾರಿ ನೀವು ರೇಡಿಯೋದಲ್ಲಿ ಸುಂದರವಾದ ಹಾಡನ್ನು ಕೇಳಿದಾಗ, ನೀವು ಕೇವಲ ಕೇಳುಗರಾಗಿರುವುದನ್ನು ಮೀರಿ ಹೋಗಬಹುದು.

ಸಂಗೀತದ ಮೂಲಗಳು:

ಸಂಗೀತವು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ: ಮಧುರ ಮತ್ತು ಲಯ. ಮಧುರ ನೀವು ಹಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಲಯವು ಹಾಡಿನ ಹಿಂದಿನ ಬೀಟ್ಸ್ ಆಗಿದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ, ನಾವು ಸಂಗೀತದ ಆಕರ್ಷಕ ಮಧುರ ಭಾಗವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತೇವೆ (ಸಂಗೀತದ ಲಯ ಭಾಗವು ಅಷ್ಟೇ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿದೆ). ನೀವು ಕೇಳುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಾಡು, ಸರಳವಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಲಿ, ಅದು ಸರಳ ಚಲನಚಿತ್ರ ಗೀತೆಯಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತಗಾರರು ಹಾಡುವ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕೃತಿಯಾಗಲಿ ಸಂಗೀತದ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಗೀತ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಎಂದರೇನು? ಇದು ನಿಗದಿತ ಆವರ್ತನದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಚಮಚವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕಲ್ಲಿನ ಕಂಬದ ಮೇಲೆ ಹೊಡೆಯಿರಿ. ಇದು "ಧ್ವನಿ" ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಬ್ದವು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಅಲೆಗಳಂತೆ ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಚಲಿಸುವ ತರಂಗವಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ. ಇದು ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಚಲಿಸುವ ಧ್ವನಿ ತರಂಗವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಅಲೆಗಳಂತೆ, ನೀವು ಈ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ನೋಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕಿವಿಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಕೇಳಬಹುದು. ಯಾವುದೇ ಧ್ವನಿ ತರಂಗವು ಎರಡು ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ: "ವೈಶಾಲ್ಯ" ಮತ್ತು "ಪಿಚ್". ಸಮತಲ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಶಬ್ದವಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ತರಂಗವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ, ಕೆಳಗೆ ಹೋಗಿ ಮತ್ತೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ, ಅದು "ಚಕ್ರ" ವನ್ನು

ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ಚಕ್ರವು ಅದಕ್ಕೆ 4 ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ (ಸಮತಲ ರೇಖೆಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ, ಸಮತಲ ರೇಖೆಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ, ಸಮತಲ ರೇಖೆಯ ಕೆಳಗೆ ಕೆಳಗೆ ಹೋಗಿ, ಮತ್ತೆ ಸಮತಲ ರೇಖೆಗೆ ಬನ್ನಿ) ತರಂಗದ ಎತ್ತರ (ಗರಿಷ್ಠ ದೂರ ಸಮತಲ ರೇಖೆ) ಅನ್ನು "ವೈಶಾಲ್ಯ" ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಶಬ್ದವು "ಜೋರಾಗಿ" ಇರುವ ಸೂಚನೆಯಂತೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತರಂಗ ಚಕ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು (ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡ್ ಹೇಳು) ಆವರ್ತನ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮತ್ತು ಅಳತೆಯ ಘಟಕವನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹರ್ಟ್ಜ್ ಅಥವಾ ಹೆಚ್zಡ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು Hz ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಸಮ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದು ಶಬ್ದವು 200 Hz ಆವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಇದರರ್ಥ ಅದು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 200 ತರಂಗ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಧ್ವನಿಯು 400 Hz ಆವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಇದರರ್ಥ ಅದು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 400 ತರಂಗ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. 400 Hz ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ಧ್ವನಿಯು 200 Hz ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ಧ್ವನಿಯ ಎರಡು ಪಟ್ಟು "ಪಿಚ್" ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.



ಹೀಗಾಗಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಧ್ವನಿಯು "ವೈಶಾಲ್ಯ" ವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ಈಗ ತಿಳಿದಿದೆ ಅದು ಶಬ್ದವು ಎಷ್ಟು "ಜೋರಾಗಿ" ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು "ಪಿಚ್" ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದು ಶಬ್ದದ ತರಂಗವು ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈಗ, ನೀವು ಚಮಚವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕಲ್ಲಿನ ಕಂಬದ ಮೇಲೆ ಬಲವಾಗಿ ಹೊಡೆಯಬಹುದು, ಮತ್ತು ಅದು "ಜೋರಾಗಿ" ಶಬ್ದ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅಲೆಯ ವೈಶಾಲ್ಯ ಹೆಚ್ಚು. ಆದರೆ ನೀವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಬ್ದಗಳೊಂದಿಗೆ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ? ಈ ಯೋಜನೆಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ.

ಹಾಗಾದರೆ ಸಂಗೀತ ಎಂದರೇನು? ಯಾವುದೇ ಶಬ್ದವು "ಆಂಪ್ಲಿಟ್ಯೂಡ್" ಮತ್ತು "ಪಿಚ್" ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ. ಮತ್ತು ಆ ಪಿಚ್ ಅನ್ನು ಆವರ್ತನವಾಗಿ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ, ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಅಲೆಗಳ ಆವರ್ತನದ ಸಂಖ್ಯೆ. ಸಂಗೀತದ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಎಂದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವ ಆವರ್ತನ ಅಥವಾ ಪಿಚ್ ಹೊಂದಿರುವ ಧ್ವನಿ. ಮತ್ತು ಸಂಗೀತದ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಸಂಗೀತದ ಪ್ರಮಾಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಸಂಗೀತದ ಪ್ರಮಾಣವು 7 ಮುಖ್ಯ ಸಂಗೀತ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಅಥವಾ "ಸ್ವರಗಳನ್ನು" ಹೊಂದಿದೆ. ನಾವು ಅವರನ್ನು ಮತ್ತೆ ಸಾ, ರಿ, ಗ, ಮ, ಪ, ಧಾ, ನಿ ಮತ್ತು ಸಾ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ನಾವು ಅವರನ್ನು "ಸಪ್ತಸ್ವರಗಳು" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಪ್ರತಿ ಸಂಗೀತ ಟಿಪ್ಪಣಿಯು ಒಂದು ಸೆಟ್ ಆವರ್ತನ ಅಥವಾ ಪಿಚ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು "ಸ್ವರ" ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ, ಸಾ ಕಡಿಮೆ ಆವರ್ತನ ಅಥವಾ ಪಿಚ್ 261.63 ಹರ್ಟ್zಡ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ, ನಾವು ಸಾ ಗೆ ಹಿಂದಿರುಗುವವರೆಗೂ ರೀ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪಿಚ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಆದರೆ ಎರಡನೇ ಸಾ ಮೊದಲ ಸಾಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು , ಅಂದರೆ 523.26 ಹರ್ಟ್ .ಡ್. ಎರಡನೇ ಸಾ ಅನ್ನು "ಉನ್ನತ" ಸಾ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಗೀತದ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಸಂಗೀತದ ಪ್ರಮಾಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಹಾಡನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಯಾರಾದರೂ ಹಾಡನ್ನು ಹಾಡಿದಾಗ, ಅವರು ಈ ಏಳು ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು ಅಥವಾ ಸ್ವರಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹಾಡನ್ನು ಶ್ಲಾಘಿಸಲು ನೀವು ಸ್ವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅವರು ಹಾಡುವ ಸ್ವರಗಳ ಆವರ್ತನವನ್ನು ನೀವು ಅಳೆಯಿದರೆ, ಯಾವ ಸ್ವರಗಳು ಹಾಡನ್ನು ರೂಪಿಸಿವೆ ಎಂದು

ತಿಳಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಹಾಡುಗಾರರು ಹಾಡನ್ನು ಹಾಡುವಾಗ ಅವರು ಹಾಡುವ ಸಂಗೀತ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ನಾವೇ ಏಳು ಸ್ವರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ.

Shruti Sound	Frequency, Hz
Sa	261.63
Re	279.07
Ga	327.03
Ma	348.84
Pa	392.52
Dha	436.05
Ni	490.56
Sa	523.26

ಸಂಗೀತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಏಳು ಸ್ವರಗಳಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಿದ್ದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಸಂಗೀತದ ಪ್ರಮಾಣವು 12 ಸ್ವರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಸಪ್ತಸ್ವರಗಳು ಮುಖ್ಯ ಸ್ವರಗಳಾಗಿವೆ ಆದರೆ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಇತರ ಸ್ವರಗಳು (ಉಪ ಸ್ವರಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ) ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಒಟ್ಟು 12 ಸ್ವರಗಳು ಅಥವಾ ಸಂಗೀತದ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವು ಸಂಗೀತದ ಎಲ್ಲಾ 12 ಸ್ವರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ಕೇಲ್ ಒಂದು Sa, 2 Re, 2 Ga, 2 Ma, 1 P1, 2 Dha, 2 Ni ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ Sa ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ. ಎರಡು ರೀ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನ ಆವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿವೆ. ಎರಡು ಮಾ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನ ಆವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿವೆ. ಎರಡು ಧಾಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನ ಆವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿವೆ. ಎರಡು Ni ಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾದ ಆವರ್ತನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿವೆ.

Swara Number	Main Swaras	Swara Classifications			Some Sample Ragas							
		Sub Swara	Swara Sound	Frequency, Hz	Maya Malava Goula	Charukesi	Shanmukhapriya	Karaharapriya	Revati	Shivaranjani	Suddha Dhanyasi	Mohana
1	Shadja	Shadja	Sa	261.63								
2	Rishabha	Shuddha Rishabha	Re	279.07								
3	Rishabha	Chatusruthi Rishaba	Re	294.33								
4	Gandhara	Sadharana Gandhara	Ga	313.96								
5	Gandhara	Anthara Gandhara	Ga	327.03								
6	Madhyama	Shuddha Madhyama	Ma	348.84								
7	Madhyama	Prati Madhyama	Ma	367.92								
8	Panchama	Panchama	Pa	392.52								
9	Dhaivata	Shuddha Dhaivata	Dha	418.61								
10	Dhaivata	Chatusruti Dhaivata	Dha	436.05								
11	Nishadha	Kaisika Nishadha	Ni	470.93								
12	Nishadha	Kakali Nishadha	Ni	490.56								
1	Shadja	Shadja	Sa	523.26								

ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ನಾವು "ರಾಗ" ಏನೆಂದು ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ "ರಾಗ" ಪದವನ್ನು ಕೇಳಿರಬಹುದು ಆದರೆ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹಲವರಿಗೆ ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದು ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ರಾಗವು ಕೇವಲ ಸಂಗೀತದ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ಸಂಗೀತದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ 12 ಸಂಗೀತ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ. ಈ 12 ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳಿಂದ ಸಂಗೀತ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳ ಒಂದು ಸೆಟ್ (ಅವೆಲ್ಲವೂ ಅಲ್ಲ) ರಾಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ರಾಗಕ್ಕೂ ಒಂದು ಹೆಸರಿದೆ. ಹಾಡುಗಾರರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಡನ್ನು ಹಾಡುವಾಗ, ಅವರು ಆ ರಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನೀವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಕೇಳಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಾಡು ವಿಭಿನ್ನ ರಾಗವಾಗಿದೆ. ಅಥವಾ ಎರಡು ಹಾಡುಗಳು ಒಂದೇ ರಾಗದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಎರಡು ಹಾಡುಗಳು ಒಂದೇ ರಾಗದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅವರು ಒಂದೇ ಸಂಗೀತದ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದರ್ಥ. ಅಲ್ಲದೆ, ಪ್ರತಿ ರಾಗವು ಇತರ ರಾಗಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ರಾಗದಲ್ಲಿ ಗಾಯಕ ಹಾಡನ್ನು ಹಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಆದರೆ ತಪ್ಪಾಗಿ ಆ ರಾಗದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದ ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಹಾಡಿದರೆ, ಅದು ಆಫ್-ಕೀ ಹಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ಅಥವಾ "ಅಪಸ್ವರ" ಹಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ, ನೀವು ಮಾಯಾ ಮಾಳವ ಗೌಳ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ರಾಗವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ. ಈ ರಾಗವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಗೀತ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಸ್ವರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ: ಸಾ, ಮೊದಲ ರೆ, ಎರಡನೆಯ ಗ, ಮೊದಲ ಮಾ, ಪಾ, ಮೊದಲ ಧಾ, ಮೊದಲ ನಿ ಮತ್ತು ಉನ್ನತ ಸಾ. ಹೀಗಾಗಿ, ಮಾಯಾ ಮಾಳವ ಗೌಲರು 12 ಸ್ವರಗಳಲ್ಲಿ 7 ಅನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ರೇವತಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಗೀತ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ: ಸಾ, ಮೊದಲ ರೆ, ಮೊದಲ ಮಾ, ಎರಡನೆಯ ನಿ ಮತ್ತು ಉನ್ನತ ಸಾ. ಹೀಗಾಗಿ, ರೇವತಿ 12 ಸ್ವರಗಳಲ್ಲಿ 5 ಅನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲಾ ರಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸಾ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ, ನಾವು ಒಟ್ಟು 1000 ರಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದು 12 ಸ್ವರಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ.

ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ಸಂಗೀತದ ಹಿಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ:

1. ಪ್ರತಿ ಶಬ್ದವು ವೈಶಾಲ್ಯ (ಜೋರು) ಮತ್ತು ಪಿಚ್ (ವೇಗ) ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಮೊದಲು ಕಲಿತೆವು
2. ಸಂಗೀತದ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಶಬ್ದ ಎಂದು ನಾವು ನಂತರ ಕಲಿತೆವು
3. ನಂತರ ಸಂಗೀತದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅನೇಕ ಸಂಗೀತ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಕಲಿತರು
4. ಸಂಗೀತದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ 7 ಮುಖ್ಯ ಸಂಗೀತ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು ಅಥವಾ ಸಪ್ತ ಸ್ವರಗಳಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ನಂತರ ಕಲಿತೆವು
5. ಸಂಗೀತದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ 12 ಸ್ವರಗಳಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ನಂತರ ಕಲಿತೆವು
6. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಗವು ಸಂಗೀತದ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಸ್ವರಗಳ ಒಂದು ಅನನ್ಯ ಸಂಯೋಜನೆ ಎಂದು ನಾವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕಲಿತೆವು.

ಈ ಯೋಜನೆಯು 4 ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ:

ವಿಜ್ಞಾನ: ವಿಜ್ಞಾನ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ, ಸ್ಟ್ರಾಗಳು ಮತ್ತು ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳಂತಹ ಸರಳ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನಗಳ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುವುದು ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಈ ಸರಳ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಎಲ್ಲಾ ಸಪ್ತ ಸ್ವರಗಳ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಸಂಗೀತದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ರಚಿಸುವುದು ಎಂದು ನೀವು ಕಲಿಯುವಿರಿ. ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನೀವು ಕಲಿತ ನಂತರ, ನೀವು ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ನೀವು ವೀಡಿಯೊವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ನಿಯೋಜನೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ವೀಡಿಯೊವನ್ನು ಅಪ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ. ನೀವು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಉಪಕರಣದ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಸಹ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ನಿಯೋಜನೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಅಪ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ.

ಕಲೆ: ನಮ್ಮ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಿವಿಧ ಸಂಗೀತ ಉಪಕರಣಗಳ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ರೀತಿಯ ವಾದ್ಯಗಳಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲ ವಿಧದ ಉಪಕರಣಗಳು ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ (ಅಥವಾ ಮಧುರ). ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವೀಣೆ, ಪಿಟೀಲು, ನಾದಸ್ವರಂ, ಕೊಳಲು ಮತ್ತು ಹಾರ್ಮೋನಿಯಂ ಸೇರಿವೆ. ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ವಿಧದ ಉಪಕರಣಗಳು ಬೀಟ್ಸ್ (ಅಥವಾ ರಿದಮ್) ಅನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೃದಂಗ, ಘಟಂ, ಕಂಚೀರ ಮತ್ತು ತಾಂಬೂರಿ ಸೇರಿವೆ. ನೀವು ಈ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳಂತೆ ಸೆಳೆಯುತ್ತೀರಿ. ನೀವು ಮಾಡಿದ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ನೀವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ನಿಯೋಜನೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಅಪ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ.

ಸಂಗೀತದ ಮೆಚ್ಚುಗೆ: ನಾವು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಮೊದಲ ರೆಕಾರ್ಡಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೆಲವು ರಾಗಗಳ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತೀರಿ. ನಂತರ ನಾವು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಎರಡನೇ ರೆಕಾರ್ಡಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಚಲನಚಿತ್ರ ಹಾಡುಗಳನ್ನು ನೀವು ಕೇಳುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಮೊದಲ ರೆಕಾರ್ಡಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೇಳಿದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ರಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ನೀವು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ರೆಕಾರ್ಡಿಂಗ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ನೀವು ಹಾಡಿನ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ನೀವು ಗುರುತಿಸಿದ ರಾಗದ ಹೆಸರನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಿರಿ. ನಂತರ ನೀವು ಬರೆದದ್ದನ್ನು ಫೋಟೋ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಆನ್‌ಲೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತೀರಿ

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು: ನೀವು ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತದ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಇತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುವ ಪವರ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಪ್ರಸ್ತುತಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತೀರಿ. ಪಠ್ಯ ಮತ್ತು

ಚಿತ್ರಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ದಯವಿಟ್ಟು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಸ್ತುತಿಯನ್ನು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಪ್ರಸ್ತುತಿಯು 11 ಸ್ಲೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಬೇಕು.

1. ಕರ್ನಾಟಕ ಸಂಗೀತ ಎಂದರೇನು? ಎಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು?
2. ಪುರಂದರ ದಾಸರನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತದ ಪಿತಾಮಹ ಎಂದು ಏಕೆ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ? ಅವರ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು ಯಾವುವು?
3. ಕರ್ನಾಟಕ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಪ್ರಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸಂಯೋಜಕರು ಯಾರು?
4. ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಹಿಂದೂಸ್ತಾನಿ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತದ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?
5. ಸಂಗೀತದ ಹಿಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಯಾವುದು? ವೈಶಾಲ್ಯ ಮತ್ತು ಪಿಚ್ ವಿವರಿಸಿ.
6. ಕರ್ನಾಟಕ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಂಗೀತದ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು ಯಾವುವು?
7. ಸರಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನೀವು ಈ ಸಂಗೀತ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸಬಹುದು?
8. ಕರ್ನಾಟಕ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ರಾಗಗಳು ಯಾವುವು ಮತ್ತು ಅವರು ಯಾವ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ?
9. ಇಂದು ಕರ್ನಾಟಕ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಹಾಡುವ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗಾಯಕರು ಯಾರು?
10. ಕರ್ನಾಟಕ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಮುಖ್ಯ ವಾದ್ಯಗಳು ಯಾವುವು?
11. ಕನ್ನಡ ಚಲನಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಹಾಡುಗಳು ಯಾವುವು? ಮತ್ತು ಅವರು ಯಾವ ರಾಗಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದವರು?
12. ಸಂಗೀತದ ಹಿಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಾವೇಕೆ ಕಲಿಯಬೇಕು? ಅದು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

ಪವರ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಪ್ರಸ್ತುತಿಯನ್ನು ಅಪ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಆನ್‌ಲೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಲ್ಲಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳಿಗೆ ನೀವು ಪ್ರಸ್ತುತಿಯನ್ನು ಮಾಡುವ ವೀಡಿಯೊ ರೆಕಾರ್ಡಿಂಗ್ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ವೀಡಿಯೊವನ್ನು ಆನ್‌ಲೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಪ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಿ.

ಕಥೆ ಬರವಣಿಗೆ**:** ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಯಾ ಮಾಳವ ಗೌಳ ಎಂಬ ರಾಗವಿತ್ತು. ಈ ರಾಗವು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಥವಾ ಸ್ವರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು: ಸಾ**,** ಮೊದಲ ರೆ**,** ಎರಡನೆಯ ಗ**,** ಮೊದಲ ಮಾ**,** ಪಾ**,** ಮೊದಲ ಧಾ**,** ಮೊದಲ ನಿ ಮತ್ತು ಉನ್ನತ ಸಾ. ಅದು ಬಹಳ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ರಾಗವಾಗಿತ್ತು. ಇತರ ಗೀತೆಗಳಿಗಿಂತ ಪ್ರತಿ ಹಾಡುಗಾರರು ರಾಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹಾಡಿದರು. ಇದು ಅಹಂಕಾರ ಮತ್ತು ಹೆಮ್ಮೆಯಾಯಿತು, ಮತ್ತು ಇದು ಶ್ರೇಷ್ಠ ರಾಗವೆಂದು ಭಾವಿಸಿ ಇತರ ರಾಗಗಳನ್ನು ಕೀಳಾಗಿ ನೋಡಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಇತರ ರಾಗಗಳು ಮಾಯಾ ಮಾಳವ ಗೌಳರನ್ನು ದ್ವೇಷಿಸುತ್ತಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕೆಳಗಿಳಿಸಲು ಬಯಸಿದವು. ಹಾಗಾಗಿ**,** ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಸೇರಿ ಮಾಯಾ ಮಾಳವ ಗೌಳರ ಒಂದು ನೋಟು ಕದ್ದರು. ಅವರು ಪಾ ಕದ್ದಿದ್ದಾರೆ**,** ಪಾ ಇಲ್ಲದೆ**,** ಯಾರೂ ಈ ರಾಗವನ್ನು ಹಾಡಲಾರರು. ಮುಂದೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ**?** ನೀವು ಈ ಕಥೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಈ ಕಥೆಯನ್ನು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಬಳಸುತ್ತೀರಾ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ಕಥೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನೀವು ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಹ ಮಾಡಬಹುದು. ನಂತರ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಕಥೆಯ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ನಿಯೋಜನೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಅಪ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ.