Matemáticas al ritmo

Resumen

Age category
6 - 9 años
Topic
Medida
Números y operaciones
Total duration
470 minutes

Los alumnos crearán instrumentos musicales utilizando materiales reciclados y compondrán un ritmo que será tocado con sus instrumentos.

Problema(s) a afrontar:

Cada grupo creará una composición de 4 segundos y la vinculará a las composiciones de los otros grupos. La canción final se tocará en un evento escolar.

Contexto real

Motivación en el mundo real

Estamos rodeados de ruidos, de sonidos, de música.... Pero, ¿qué sabemos acerca de lo que es el sonido? y ¿cómo utiliza la música los sonidos? Con esta actividad profundizaremos nuestros conocimientos sobre estos temas.

- ¿Qué es el sonido? ¿Cómo podemos hacer diferentes sonidos?
- ¿Cómo medimos el tiempo?
- ¿Qué significa “duplicar/dividir por dos” la velocidad de algo?
- ¿Qué es un ritmo? ¿Cómo podemos componer un ritmo?

Objetivos

Habilidades

- Escucha y distingue sonidos con diferente timbre, registro (alto/bajo) o ritmo.
- Mueve o aplaude al ritmo de un reloj o un compás.
- Está familiarizado con los conceptos de doble y mitad como las relaciones respectivas de 1:2 y 2:1
- Mide el tiempo en segundos y está familiarizado con la equivalencia de 60 segundos = 1 minuto.
- Coopera en grupo.

Áreas de conocimiento

- Entiende que el sonido es una vibración y una forma de energía.
- Está familiarizado con el proceso científico y los procesos de prueba y error para investigar.
- Mide tiempo con herramientas no estandarizadas, como jugando con el ritmo o con una canción.

Metodología

stem4math
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Part	Descripción	Timing
1	**Introducción** El profesor presenta el concepto de sonido como una forma de energía y una vibración con, por ejemplo, estos vídeos: • https://youtu.be/ik8jlCj8juc • https://youtu.be/-MjTNwXKzMc Se anima a los alumnos a moverse y seguir el ritmo con sus cuerpos.	10'
2	**¿Qué crea un sonido?** Los alumnos trabajan en pares para encontrar diferentes objetos en la clase y hacen más de un sonido con ellos. Deberían explorar cómo crear diferentes registros con el mismo objeto (ej.: golpear un radiador mientras se toca o golpear cajas de cartón de diferentes tamaños).	15'
3	**¿Cómo funciona el sonido?** (Si el profesor quiere profundizar su conocimiento sobre la física del sonido, puede ser útil la siguiente TED Ed lesson https://ed.ted.com/on/paboC6AU) Con la ayuda del profesor, los alumnos compararán los diferentes timbres, que dependen de los materiales, prestando especial atención a cómo suena el metal, el cartón, el plástico o la madera. El profesor tocará algún ritmo corto y repetitivo (ej.: negra-negra-blanca, negra-negra-blanca). Ten en cuenta que, dependiendo del país, se usan diferentes sílabas para cantar estos ritmos. Si el profesor de música está usando algún tipo de lenguaje específico, se debería usar el mismo. De otro modo, simplemente utiliza “TI” para la octava nota, “TA” para las negras y “TAM” para las blancas. Los grupos repiten en turnos el mismo ritmo tanto cantando como tocando el objeto que han encontrado. Si los alumnos pueden tocar sincronizados, dos o tres grupos pueden tocar a la vez. Tanto el profesor como algunos alumnos pueden convertirse en los directores de esta orquesta improvisada.	30'
4	**¡Tiempo de historia!** (Opcional) Si el libro El violín de Ada de Susan Hood está disponible, puede leerse en voz alta y debatirse. (Opcional) Las siguientes páginas pueden ser una buena introducción a los orígenes del sonido, y pueden ser del interés de los alumnos: https://www.livescience.com/20563-ancient-bone-flute.html https://en.wikipedia.org/wiki/Bullroarer	30'

5	**Investigación y diseño** Los alumnos investigarán cómo hacer instrumentos con diferentes materiales a través de Internet o con libros. Deberán crear un croquis de cómo debería ser sus instrumentos. Tendrán que ser guiados para conseguir el objetivo de tener un instrumento con dos registros. Si fuese necesario para los alumnos más jóvenes, el profesor puede proporcionar los materiales y dejar que experimenten con ellos. (Aquí hay un par de ejemplos Cómo hacer un kazoo: https://carrotsareorange.com/sound-science-activity/ https://www.pinterest.es/pin/259660734740383193/) El profesor debe tener mucho cuidado al hablar utilizando las palabras adecuadas para cada grupo de trabajo grande, mediano o pequeño, dependiendo de lo que estén utilizando: longitud (largo/corto), capacidad (lleno/vacío), volumen (altura, anchura, profundidad), etc. Cada grupo debería crear al final una lista de materiales que necesitarán para su instrumento (el profesor necesitará decidir si el colegio o las familias deberán proporcionar los materiales y hacer lo necesario para obtenerlos).	90'
6	**Construcción** Construcción, decoración y prueba del instrumento según su boceto. Si el grupo introduce cambios importantes respecto a su primer boceto, deberían debatirlos con el profesor y aportar una justificación. El profesor podrá decidir aceptar, o animarlos a seguir el plan original. También se deberá proporcionar tiempo suficiente para que decoren, den un nombre o utilicen sus instrumentos.	90'
7	**Intercambio de figuras** Las negras (TA - ♩) representan un tiempo de 1 segundo; las blancas (<<TAM - 𝅗𝅥) un tiempo de 2 segundos; por su parte, el tiempo de ½ segundo debe ser representado por la corchea (TI - ♪). Si los alumnos tienen dificultades para entender las relaciones entre las figuras, se les pueden dar materiales (como Regletas de Cuisenaire rosas, rojas y blancas). El profesor explica las reglas del juego, donde dos figuras TA pueden ser intercambiadas por 1 TAM, o 2 figuras TI pueden ser intercambiadas por 1 TA. Cantarán, tocarán o golpearán algunos de los ritmos propuestos por el profesor. Por ejemplo, el profesor puede enseñarles el ritmo “TA-TA-TA-TI-TI” y toda la clase tendrá que dar palmadas al ritmo durante 4 segundos. Entonces, los alumnos propondrán algunos **ritmos de 4 segundos** y la clase los leerá hasta que todos se familiaricen con las equivalencias. A cada grupo de alumnos se le da 4 TAM, 8 TA, o 16 TI, con el objetivo de preparar dos propuestas de ritmos, cada una de.4 segundos de duración. Se les anima a preguntar a otros grupos por notas para crear su ritmo respetando el ratio 2:1 entre las figuras y el total de que la propuesta sea de 4 segundos. El profesor podría proporcionar figuras adicionales para tener una amplia variedad, pero se debe animar a que intercambien entre ellos al principio. Una vez que cada grupo tiene dos propuestas, las tocarán durante el resto de la clase y entre todos ellos se elegirá uno para el concierto. (Los alumnos deben escribir sus ritmos cuando hayan finalizado antes de devolver los materiales al profesor.)	60'

8	**Medida del tiempo** Se debe introducir el debate y la investigación sobre cómo medir el tiempo. Ya sea a través de Internet o con los libros propuestos por el profesor, los alumnos deberán pensar sobre medición del tiempo. El tiempo es la primera magnitud no manipulativa que se enseña a los niños, y se debe tener especial cuidado al introducir unidades no estándar como “el tiempo que nos lleva cantar el cumpleaños feliz” o “el tiempo que te lleva ir de un lado a otro de la clase”. Tras debatir formas tradicionales de medir el tiempo (sol, agua, arena, etc.) se puede introducir el concepto de “segundo” como la unidad estándar más habitual para medir tiempo. Ya sea con un metrónomo real o con cualquier app que lo simule, el profesor puede jugar con los alumnos a interpretar diferentes acciones siguiendo los registros de las diferentes frecuencias. Entonces, pueden tocar sus propuestas de 4 segundos a diferentes velocidades siguiendo el metrónomo.	45'
9	**Ensayo de concierto** Siguiendo el papel donde han escrito su ritmo, se les da suficiente tiempo a los alumnos para ensayar. Deberían poder tocar su composición dos veces seguidas con el instrumento que han construido (los mayores pueden elegir usar diferentes registros en su instrumento). Cuando todos los grupos hayan interiorizado su composición, pueden empezar a tocar por turnos: El profesor actúa como director dando tiempo suficiente a cada grupo a tocar su ritmo varias veces y saltar al siguiente grupo rítmicamente. Dependiendo de la capacidad de los niños para actuar, se puede pedir a uno o varios grupos que jueguen al mismo tiempo que suena la música.	45'
10	**Reflexión sobre el aprendizaje** Al final de la lección se deben reservar algunos minutos para una reflexión final sobre el aprendizaje.	10'
11	**Concierto** El evento final puede ser interpretado en algún evento escolar para que los alumnos se sientan orgullosos de su trabajo y los instrumentos sean expuestos en las reuniones entre profesores y padres, o en los pasillos de la escuela.	45'

Organization

Materiales

No se necesitan materiales especiales. Los alumnos preparan la lista de materiales que necesitan para fabricar los instrumentos y usan los materiales de la basura.

Agrupación

• Los grupos consisten en tres estudiantes.

• Actitudes necesarias en cada grupo:

Creatividad

Habilidades kinestésicas/coordinación del cuerpo

Didáctica

Preguntas útiles

- Desde que te despiertas hasta que te vas a acostar estás escuchando sonidos. ¿Sabes de dónde vienen? ¿Sabes cómo se producen? (Descripción del sonido)
- ¿Conoces algún otro grupo musical que suene parecido a STOMP?
- ¿Alguna vez has hecho sonidos para divertirte? ¿Qué haces con ellos? ¿Cómo llamamos al sonido que no nos gusta?
- ¿Podemos obtener diferentes ruidos/sonidos del mismo objeto?
- ¿Qué es un instrumento?
- ¿Por qué crees que se te pide que pares de hacer ruido? ¿Cuál es la diferencia entre ruido y música? / Los ruidos son sonidos molestos, ¿cuál es el que más te molesta a ti? (Contaminación acústica, para hablar sobre ello).
- ¿Cómo medimos el tiempo? ¿Por qué es tan difícil medir el tiempo? ¿Podemos tocar el tiempo?
- ¿Qué unidades utiliza la gente para medir el tiempo? ¿Puedes imaginarte que medimos el tiempo en canciones, poemas o en vueltas alrededor de la escuela?
- ¿Qué piensas sobre que el ruido, sonido y música están relacionados con las matemáticas? ¿Qué es un ritmo? ¿Durante cuánto tiempo puedes seguir un ritmo sin perder la cadencia? ¿Depende del ritmo que estés siguiendo?
- ¿Por qué crees que vamos a usar materiales reciclados en este proyecto? ¿Cómo eran los primeros instrumentos musicales utilizados por los humanos (churinga, flauta de hueso)? Cuando tocas la flauta, ¿por qué hay que pulsar cada vez más agujeros para hacer los sonidos más graves? (Los alumnos deberían reflexionar sobre la longitud del tubo).

Adaptaciones (habilidades del grupo por su edad, dentro del grupo, etc.)

Se puede permitir que los alumnos con mayor sensibilidad lleven tapones a las sesiones más “ruidosas”.

Evaluación

Evaluación del profesor:

¿Participaron todos los estudiantes en la actividad? ¿Han trabajado todos los grupos de forma respetuosa y productiva? ¿Todos entienden y utilizan correctamente los conceptos de doble y media? ¿Pueden los alumnos reflexionar sobre el sonido de un modo más profundo que antes de comenzar la actividad? ¿Supieron los alumnos lo que el profesor esperaba de ellos durante las sesiones? ¿Eran adecuadas las preguntas del profeso, y fomentaron un aprendizaje significativo?

Evaluación para los alumnos:

Hemos incluido una rúbrica imprimible para evaluar el rendimiento que cada alumno puede desempeñar durante todo el proyecto, para que les ayude a autoevaluar su propio progreso.

Además de la evaluación formativa durante el proyecto, el imprimible con la reflexión final puede ser de utilidad para tener una conversación más profunda con cada alumno de forma individual, evaluando sus logros. Cabe señalar, sin embargo, que la reflexión NO pretende ser entendida como un examen final o un instrumento de evaluación cuantitativa.

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union