2.° Desafío
5.° grado

Desafíos Escolares CABA

«Exploración sonora»

Contenidos: los materiales y el sonido. Realización de experiencias. Registro de observaciones.

Primer momento: exploración de materiales que producen sonido y visualización de las ondas vibratorias.

1) Intercambio de ideas

En una clase de percusión grupal, el profesor indicó a la mitad del grupo de estudiantes que toquen los tambores y a la otra mitad del grupo que esperaran sin hacer sonar sus instrumentos. Malena, se encontraba en la mitad del grupo que estaba esperando para tocar, y tenía las manos apoyadas en el tambor. En ese momento sintió una vibración en sus manos. ¿Cómo es posible que eso suceda si ella no estaba haciendo sonar el tambor? ¿Cómo llegan esas vibraciones al tambor de Malena? ¿Malena está percibiendo el sonido a través de las manos?

2) Poniendo a pruebas las ideas

Exploren diferentes modos de producir sonido y visualizar las vibraciones realizando las siguientes experiencias.

Experiencia 1

¿Qué vamos a usar?
- papel film
- lata sin tapa (de durazno o batata)
- azúcar o sal fina
- instrumento u objeto sonoro
- banditas elásticas

Procedimiento

- Coloquen el papel film en la boca de la lata de manera tirante y sujétenlo con una bandita elástica.
- Dispersen azúcar sobre el papel film.
- Produzcan sonidos cerca de la lata con papel film y azúcar. Eviten tocar esa lata.
- Observen cómo se mueven los granos de azúcar sobre el papel film.

Experiencia 2:

¿Qué vamos a usar?
-parlante o amplificador
-3 cucharadas de almidón de maíz (maicena)
-un vaso con agua
-plástico transparente o papel film

Procedimiento

-Mezclen el almidón de maíz con un poco de agua en un recipiente. Se obtendrá una especie de fluido.
-Coloquen el parlante en forma horizontal y apoyen el plástico transparente sobre él. Sobre el plástico vuelquen la mezcla fluida.
-Conecten el parlante, pongan música y observen el movimiento de la mezcla. Prueben con diferentes canciones y en diferente volumen.

En los siguientes videos se puede observar la realización de la experiencia.
https://www.youtube.com/watch?v=PykGO3BDGqA
https://www.youtube.com/watch?v=I4xbSoUfgsQ

¿Qué representan los movimientos observados en la experiencia del azúcar y de la mezcla de agua con almidón de maíz? ¿En qué tipo de medios se están transmitiendo los sonidos realizados por el instrumento y el parlante? ¿Medio gaseoso, medio sólido o ambos? ¿Qué diferencias y similitudes encuentran con la situación de Malena?

3) Compartiendo primeras conclusiones

A partir del intercambio de ideas y de las experiencias realizadas elaboren esquemas o dibujos para representar diferentes modos de producir y percibir vibraciones sonoras.

Segundo momento: diseño y construcción de teléfonos caseros. Control de variables y registro de observaciones.

1) Diseño y construcción de teléfonos caseros

Las vibraciones que produce nuestra voz pueden transmitirse a lo largo de un hilo. De esta manera podemos construir pequeños teléfonos con vasos o latas conectadas por un hilo. En este caso el sonido ¿se estaría transmitiendo por el aire o por un medio sólido?

¿Qué vamos a usar?
-vasos de plástico
-latas de metal (pueden ser latas de arvejas sin la tapa)
-hilo de algodón
-lana gruesa
-clavo o algo para hacer agujeros a los vasos y latas

Procedimiento

- Realicen un pequeño agujero en el fondo de un vaso de plástico, pasen el hilo y realicen un nudo en la parte de adentro. Pasen el otro extremo del hilo en otro vaso agujereado, asegurándolo con un nudo.
- Realicen otros teléfonos utilizando latas en lugar de vasos plásticos.
- Prueben armar teléfonos cambiando el hilo por una lana más gruesa.

2) Poniendo a prueba los diseños

Utilicen los teléfonos caseros para comunicarse con sus compañeros/as: hablen de un lado del teléfono y exploren si se escucha por el otro.

Prueben las siguientes alternativas:

- Escuchen a través de los teléfonos con el hilo estirado y con el hilo suelto, ¿en ambos casos escuchan?
- Al hablar alejen y acerquen el vaso o lata a la boca, ¿se escucha de igual manera?
- Prueben hablando más bajo y más fuerte.
- Prueben haciendo sonidos más «finitos» (agudos) o más «gruesos» (graves).
- Si tienen algún instrumento musical traten de escuchar su sonido a través del vaso lata, ¿se escucha igual el instrumento?
- ¿Es igual el sonido que se escucha si los teléfonos son de latas o de vasos? En este caso para poder contestar esta pregunta el material y el largo del hilo deben ser los mismos, ¿por qué deben controlarse estas variables?
- Si se alarga el hilo que conecta a los vasos ¿se escucha igual? En este caso para poder contestar esta pregunta el material de los vasos y el material del hilo deben ser los mismos, solo se debe modificar el largo del hilo.
-¿Qué sucede si cruzan varios teléfonos como muestra la figura? ¿Se podrá escuchar en varios teléfonos a la vez?

Fuente: Jugando se aprende ciencias (2006)

Luego de explorar distintas alternativas de uso de los teléfonos caseros, registren algunos de los resultados de las pruebas realizadas en tablas como las que se presentan abajo. En las celdas pueden registrar: si se escucha mejor o peor, si no se escucha, si se escucha suave o fuerte, etc.

Teléfonos de vasos plásticos		Distancia de la fuente sonora		Tipo de sonidos	
		cerca	lejos	suaves	fuertes
Hilo estirado	Corto				
	Largo				
Hilo suelto	Corto				
	Largo				

Teléfonos de latas		Distancia de la fuente sonora		Tipo de sonidos	
		cerca	lejos	suaves	fuertes
Hilo estirado	Corto				
	Largo				
Hilo suelto	Corto				
	Largo				

3) Compartiendo conclusiones
A partir de las comparaciones del funcionamiento de los distintos modelos de teléfonos caseros elaboren un afiche para compartir algunas conclusiones a las cuales arribaron mediante la experiencia. Pueden centrarse en un aspecto de los teléfonos, por ejemplo, en el hilo como medio de propagación del sonido y describir ¿qué condiciones favorecen o dificultan dicha propagación?.

4) Para seguir aprendiendo
Junto con el/la docente de música, Educación Tecnológica y/o Plástica pueden diseñar y construir instrumentos caseros reutilizando materiales descartables. Una vez construidos reflexionen con sus compañeros/as cómo se están generando las ondas sonoras.
Algunas ideas para construir instrumentos caseros las pueden encontrar en la siguiente página:
https://www.seispinguinos.com/reciclinstrumentos.html

Orientaciones para el/la docente

Los *contenidos conceptuales* que se abordan en este desafío corresponden al *bloque de materiales* y refieren a la interacción de los materiales y el sonido. Se sugiere que esta propuesta de enseñanza pueda realizarse a la par o luego de que los/las estudiantes hayan abordado otras experiencias sobre el sonido y su propagación[1].
El propósito del primer momento es el reconocimiento del sonido como una vibración, explorando con diferentes materiales para poder visualizar las ondas vibratorias.
El propósito del segundo momento es el diseño y construcción de teléfonos caseros y explorar distintas variables condicionantes de la producción y transmisión del sonido (materiales de los teléfonos, material y tensión del hilo, etc.). En estas experiencias, en las cuales se realiza un control de variables, son muy importantes las intervenciones docentes que se van realizando para favorecer la comprensión de los/as alumnos/as. Por ejemplo, cuando se pone a prueba cómo se escucha a través de los teléfonos caseros cambiando el largo del hilo, los/as alumnos/as deben comprender la necesidad de mantener constantes el resto de las variables (que se mantenga estirado el hilo, que se hable con la misma intensidad, etc.). El registro de observaciones y resultados de experiencias comparativas pueden sistematizarse en tablas que se presentan a modo de ejemplo o en otros formatos que el/la docente considere adecuado al grupo de estudiantes.
Junto con el contenido conceptual, se ponen en juego modos de conocer: la realización de exploraciones con distintos materiales (observación, control de variables), el registro de los resultados y la elaboración de conclusiones.

[1]Se encuentra disponible para consultar la siguiente secuencia didáctica:
https://drive.google.com/drive/folders/1RWC7OEdZcr474x5hjhWIebWGSC4mF78e

Bibliografía:
Fuentes, A. (2006) *Jugando se aprende ciencia.* Editorial Cultural Librera Americana S.A. Buenos Aires.
- Recursos Educar. “Hablemos por vasófono”. Disponible (17/06/2019) en:
https://www.educ.ar/recursos/90503/hablemos-por-vasofono