



PLAN DE CLASE

REFLEXIÓN, ABSORCIÓN Y TRANSMITANCIA DE ONDAS • GRADOS 6-8

RESUMEN

Los alumnos observan los fenómenos luminosos y dibujan modelos de lo que creen que ocurre.



MS-PS4-1. Utilizar representaciones matemáticas para describir un modelo sencillo de las ondas que incluya cómo se relaciona la amplitud de una onda con la energía de la misma.

MS-PS4-2. Desarrollar y utilizar un modelo para describir que las ondas se reflejan, absorben o transmiten a través de diversos materiales.

Método científico y de ingeniería	Relación con las actividades de clase
<p>Desarrollo y uso de modelos</p> <p>Uso de las matemáticas y el pensamiento computacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> Los alumnos observan los fenómenos luminosos y elaboran modelos individuales y grupales por consenso para explicar lo que ocurre.
Ideas fundamentales de la disciplina	Relación con las actividades de clase
<p>PS4.A: Propiedades de las ondas</p> <p>Una onda simple tiene un patrón de repetición con una longitud de onda, frecuencia y amplitud específicas. (MS-PS4-1)</p> <p>Una onda sonora necesita un medio a través del cual es transmitida. (MS-PS4-2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Los alumnos, individualmente y en grupo, elaboran modelos por consenso que explican cómo las ondas transfieren energía de un objeto a otro y cómo las propiedades de los materiales determinan si la luz se refleja, absorbe o transmite a través de un objeto.



PS4.B: Radiación electromagnética

Cuando la luz incide sobre un objeto, se refleja, se absorbe o se transmite a través del mismo, dependiendo del material del objeto y de la frecuencia (color) de la luz. (MS-PS4-2)

El camino que recorre la luz puede trazarse como líneas rectas, excepto en las superficies entre diferentes materiales transparentes (por ejemplo, el aire y el agua, el aire y el vidrio) donde el camino de la luz se curva. (MS-PS4-2)

Un modelo de ondas de la luz es útil para explicar el brillo, el color y la curvatura de la luz dependiente de la frecuencia en una superficie entre medios. (MS-PS4-2)

- Los alumnos también explican cómo se curva la luz cuando se desplaza por diferentes medios (como el aire y el agua, por ejemplo).

Conceptos interdisciplinarios

Patrones
Estructuras y Funciones

Relación con las actividades de clase

- Los estudiantes observan fenómenos e identifican patrones en lo que observan, elaborando modelos individuales y grupales por consenso basados en esos patrones.

DURACIÓN

45 minutos.



PARTICIPE

Fenómeno 1

Los alumnos observarán un lápiz sumergido en el agua y luego anotarán lo que observan y se preguntan cuando colocan el lápiz en el vaso de agua.

Pida a los alumnos que coloquen el lápiz en un vaso de agua. Dígalos que miren a través del vaso a la altura de los ojos y que muevan el lápiz de izquierda a derecha y de delante a atrás en el vaso. Pídales que escriban lo que observan y también lo que se preguntan al observar el lápiz en el agua. Diga a los alumnos que utilicen cualquier “palabra científica”, o vocabulario, que recuerden de cursos anteriores cuando hayan estudiado las ondas.

Los alumnos deben observar cómo se “rompe” el lápiz a causa de la refracción. La refracción es un nuevo concepto que no está cubierto en un nivel de grado anterior, pero se introducirá en el video de *Generation Genius*.

Fenómeno 2

Los alumnos colocarán un trozo de papel negro y otro blanco cerca de una lámpara de calor. Los dos trozos de papel deben estar a la misma distancia de la lámpara. Pida a los alumnos que sigan las siguientes instrucciones:

MATERIALES

- Lápiz
- 2 vasos de plástico transparentes llenos de agua (por cada 3-4 alumnos)
- Lámpara de calor (preparada por el profesor)
- Papel blanco (uno por grupo; necesitará papel nuevo cada vez)
- Papel negro (uno por grupo; necesitará papel nuevo cada vez)
- Termómetros (2 por grupo)



1. Coloca los termómetros en el papel, uno en cada color.
2. Anota la temperatura antes de poner los papeles bajo la lámpara.
3. Programa un temporizador para 1 minuto.
4. Enciende la lámpara de calor.
5. Los alumnos realizarán mediciones cada minuto durante 3 minutos.
6. Repite los pasos 1-5 dos veces más utilizando nuevas hojas de papel y nuevos termómetros.
7. Apaga la lámpara de calor después de anotar la tercera prueba.

Será necesario utilizar un nuevo papel y nuevos termómetros en cada ensayo para obtener datos precisos, ya que los termómetros y el papel permanecen calientes durante un tiempo después de ser utilizados.

Los alumnos deben notar que la temperatura aumenta más en el termómetro colocado sobre el papel negro debido a la absorción.



EXPLORE

Diga a los alumnos que van a hacer un modelo de lo que ocurrió con los objetos y la luz cuando pusieron los lápices en el agua y también cuando tomaron sus medidas de temperatura. Pida a los alumnos que resuman y expliquen individualmente lo que han observado y también lo que ocurre con la luz. Esto permite a los estudiantes pensar y reflexionar individualmente sobre lo que han experimentado. Anímelos a utilizar “palabras científicas” o vocabulario que han aprendido en cursos anteriores. Pídales que piensen en una situación en la que hayan observado o vayan a observar el mismo fenómeno.

Después de que los estudiantes hayan escrito sus ideas individuales, deje que las compartan con otros estudiantes para establecer un modelo por consenso grupal. Un modelo de consenso grupal es la combinación de todas las ideas de los estudiantes en el grupo; el modelo se centra en las cosas en las que todos los estudiantes del grupo están de acuerdo. Deje que los estudiantes hablen de las partes de su modelo y de cómo van a mostrar la interacción entre los componentes del modelo. Recuerde a los alumnos que deben trabajar en equipo para elaborar su modelo.

Después de que los alumnos hayan montado sus modelos por consenso grupal, pídale que compartan con la clase. Haga a los alumnos preguntas como las siguientes: *¿Cómo crees que viaja la luz en tu investigación? ¿Podemos averiguar en qué dirección viaja la luz? ¿Qué crees que pasa cuando la luz choca con un sólido o un líquido? ¿Qué evidencia te hace pensar eso?*



EXPLIQUE



EN GRUPO, VEAN EL VIDEO “REFLEXIÓN, ABSORCIÓN Y TRANSMITANCIA DE ONDAS” DE GENERATION GENIUS



DESARROLLE

Pida a los alumnos que establezcan conexiones entre la luz y el sonido. Dígales que piensen en las similitudes y diferencias que observan entre la luz y el sonido. Pídales que vuelvan a sus grupos y revisen sus modelos de consenso grupal después de ver el video *Generation Genius*. Anímelos a incluir lo que han aprendido sobre el sonido y cómo se parece y se diferencia de la luz. Dígales que utilicen el vocabulario que han aprendido en el video, incluyendo, entre otros, *absorción, reflexión y transmitancia*. Anímelos a aplicar lo que han aprendido en el video sobre las propiedades de las ondas y cómo las diferentes propiedades afectan cosas como el volumen (sonido) y el color (luz).



EVALÚE

Hay varias formas de evaluar la comprensión de este tema por parte de los alumnos. La hoja “*Exit Ticket*” es una oportunidad para que los estudiantes utilicen las ideas científicas que desarrollaron en la clase en un nuevo contexto. También puede usar el cuestionario de *Kahoot!* (que permite descargar las puntuaciones al final del juego) y/o la hoja del quiz. Todos estos recursos se encuentran justo debajo del video en la sección de evaluación.



EXTENSIÓN

Pida a los alumnos que utilicen una lupa y hagan observaciones de objetos pequeños o de la letra pequeña de un libro o periódico. Pida a los alumnos que hagan un modelo y expliquen cómo la luz se refracta para producir una imagen ampliada en comparación con lo que observan a simple vista. Anime a los alumnos a pensar en las propiedades de la luz que han aprendido y en cómo produciría una imagen visiblemente mayor al mirar a través de una lupa.

