



PLAN DE CLASE

LAS LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON GRADOS 6-8

RESUMEN

Los alumnos experimentarán con cohetes de envases de películas para investigar las leyes del movimiento de Newton.



MS-PS2-1. Aplicar la tercera ley de Newton para diseñar una solución a un problema que implique el movimiento de dos objetos que colisionan.

MS-PS2-2. Planificar una investigación para aportar pruebas de que el cambio en el movimiento de un objeto depende de la suma de las fuerzas sobre el objeto y la masa del mismo.

Método científico y de ingeniería

Planificar y llevar a cabo investigaciones
Analizar e interpretar los datos

Relación con las actividades de clase

- Para la primera parte de esta investigación, los alumnos lanzarán cohetes de envases de película por el suelo y recopilarán datos sobre la distancia recorrida.
- Para la segunda parte de esta investigación, los alumnos investigarán el impacto del cohete que choca con una pared de cartón. Luego añadirán elementos de diseño a su cohete para disminuir el impacto.
- A lo largo de esta investigación, los alumnos recopilarán y analizarán datos.

Ideas fundamentales de la disciplina

El movimiento de un objeto está determinado por la suma de las fuerzas que actúan sobre él; si la fuerza total sobre el objeto no es cero, su movimiento cambiará. Cuanto mayor sea la masa del objeto, mayor será la fuerza necesaria para conseguir el mismo cambio de movimiento. Para cualquier objeto, una fuerza mayor provoca un cambio mayor en el movimiento. (MS-PS2-2)

Relación con las actividades de clase

- Los alumnos utilizarán el lanzamiento del cohete para explicar las 3 leyes del movimiento de Newton.
- Los alumnos compararán lo que ocurre cuando se lanzan dos cohetes de distinta masa.

Causa y efecto

- El movimiento de los cohetes es causado por las fuerzas.

DURACIÓN

1 hora.



PARTICIPE

Muestre un [video](#) del reciente lanzamiento del cohete SpaceX. Pregunte a los alumnos qué observan. Haga algunas preguntas para reflexionar, como: “¿Cómo es posible que algo tan pesado pueda volar al espacio de esa manera?”. “¿Qué fuerzas están moviendo el cohete hacia arriba?”



EXPLORE

Diga a los alumnos: “Hoy lanzarán sus propios cohetes utilizando un tipo de fuerza diferente. Utilizarán cohetes fabricados con recipientes de películas como cohetes y una mezcla de agua y pastillas de Alka Seltzer como combustible.” Muéstreles lo que ocurre cuando se pone una pastilla de Alka seltzer en el agua. Pregunte: “¿Qué observan?”. Verán las burbujas. Pregunte: “¿Cómo creen que esta combinación ayudará a lanzar su cohete?” Con suerte, dirán que la presión se acumula dentro del recipiente y hace que la tapa salte. Así es como se lanzarán los cohetes, pero para este experimento se lanzarán por el suelo. Los estudiantes tendrán que poner rápidamente el Alka Seltzer en el recipiente y luego poner el lado de la tapa tocando una pared a lo largo del suelo. (Los estudiantes deben seguir las instrucciones de seguridad, como llevar gafas de seguridad y asegurarse de que no haya nadie en su espacio de lanzamiento.) Los alumnos pueden medir la distancia que recorre el cohete y recopilar datos sobre la distancia que recorre utilizando diferentes combinaciones de Alka Seltzer y agua. (Las cantidades de agua pueden ser $\frac{1}{4}$ de litro, $\frac{1}{2}$ litro o $\frac{3}{4}$ de litro. Las cantidades de Alka Seltzer podrían ser un comprimido entero, medio, un cuarto.)

Para la segunda parte de este experimento, los alumnos investigarán qué le ocurre al cohete del envase de película cuando choca con un trozo de cartón o un libro de texto. Se pueden recopilar datos para medir la distancia que se desplaza el recipiente después del choque. Luego, los estudiantes añadirán elementos de diseño a sus cohetes para disminuir el impacto. Pueden añadir bolas de algodón, limpiapipas, tela, cartón o cualquier otro elemento pequeño que tengan a mano.



EXPLIQUE

Permita que los estudiantes compartan sus hallazgos. ¿Cuál fue la mejor combinación de agua y Alka Seltzer para mantener el cohete en vuelo durante más tiempo? ¿Los diferentes equipos de estudiantes obtuvieron resultados similares? (Menos agua debería haber sido mejor que más porque permitía que se acumulara más presión dentro del recipiente)

Discutan la parte 2 y deje que los estudiantes compartan cómo disminuyeron el impacto del choque.

MATERIALES

- Recipientes de película (1 por pareja o grupo pequeño)
- Tabletas de Alka Seltzer (las marcas genéricas funcionan bien)
- Vasos pequeños de agua
- Metros o cintas métricas
- Gafas de seguridad
- Libro de texto o trozo de cartón
- Espacio exterior para el lanzamiento
- Diversos materiales para la parte 2 (bolas de algodón, toallas de papel, cartón, limpiapipas, cinta adhesiva o lo que tenga a la mano)



EN GRUPO, VEAN EL VIDEO “LAS LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON” DE GENERATION GENIUS

Facilite una conversación utilizando las preguntas de discusión.

Inicie un debate sobre cómo se demuestran las leyes del movimiento de Newton con los cohetes frascos de película. Pregunte a los alumnos específicamente sobre la primera ley de Newton. (Un objeto permanece en reposo a menos que actúe sobre él una fuerza exterior.) ¿Cómo se relaciona esto con el cohete? Estaba en reposo cuando se colocó por primera vez en el suelo. ¿Qué fuerza actuó sobre él? (El estallido de la tapa fue la fuerza que empujó el resto del recipiente en el aire.)

Luego pregunte a los alumnos cómo los cohetes demostraron la tercera ley del movimiento de Newton (para cada acción hay una reacción opuesta e igual). Los alumnos deben analizar que el gas y las burbujas empujaban la tapa hacia abajo, lo que hacía que el cohete se moviera en la dirección opuesta en el aire.



DESARROLLE

Pregunte a los alumnos cómo podrían experimentar con los cohetes para demostrar la 2ª ley del movimiento de Newton (una masa mayor necesita más fuerza para recorrer la misma distancia). Los alumnos deben proponer que un cohete sea más pesado que otro. El cohete más pesado no podrá volar durante tanto tiempo. Si el tiempo lo permite, puede demostrarlo colocando algunas piedritas o rocas dentro de uno de los recipientes.



EVALÚE

Los estudiantes pueden jugar al juego de preguntas en línea *Kahoot!* que se encuentra debajo del video y que permite descargar los resultados al final del juego. También puede utilizar la hoja del quiz o la hoja de “Exit Ticket”. Todos estos recursos se encuentran justo debajo del video en la sección de evaluación.



EXTENSIÓN

Anime a los alumnos a encontrar ejemplos de las leyes del movimiento de Newton en la vida cotidiana. Quizás pueda hacer carteles que los alumnos puedan añadir en el aula. Además, no olvide consultar la página [Phet Simulations](#) en materia de movimiento y fuerzas.

