Carrera con cajas de detergente

Resumen

Age category
6 - 9 años
Topic
Datos y estadística
Medida
Total duration
205 minutes

Construir un coche único con cajas de detergente es divertido, pero también es un gran desafío. Los estudiantes necesitarán encontrar la forma de construir un coche de carreras a partir de una caja de detergente, y que éste llegue a una meta cuesta abajo tan rápido como sea posible. ¡Cada equipo creará un prototipo optimizado y organizarán su propia carrera!

Problema(s) a afrontar:

¿Qué elementos se necesitan para crear un circuito de carreras adecuado?
¿Cómo podemos construir una pendiente de inicio óptima para una carrera con coches hechos con cajas de detergente?
¿Cuáles son los requisitos para construir un buen coche con cajas de detergente?
¿Cómo podemos construir un coche con cajas de detergente con los requisitos acordados?

Por ejemplo:

- ¿Cómo podemos crear un coche con cajas de detergente que vaya lo más lejos posible?
- ¿Cómo podemos crear un coche con cajas de detergente que alcance la meta cuesta abajo?
- ¿Cómo podemos crear un coche con cajas de detergente que vaya tan rápido como sea posible?
- ¿Cómo podemos saber qué coche ganará la carrera?

Contexto real

Motivación en el mundo real

Las carreras de cajas de detergentes (*soap box races*) son muy divertidas. Se organizan en muchos lugares en el mundo, y le gustan a gente de todas las edades. Es divertido ver a estos coches hechos con cajas de detergente correr, y es incluso más divertido construir el tuyo propio y que sea único. Puedes ser muy creativo cuando crees tu propio vehículo; échale un vistazo a esto: https://soapboxrace.redbull.com/uk/en/home/

Estas carreras pueden representar un desafío, pero también ser un poquito peligrosas. En consecuencia, los estudiantes construirán un pequeño coche para una mascota o muñeco. Cuando estén seguros de los conceptos más importantes sobre la construcción de un coche con cajas de detergente, conocerán las normas básicas para construir uno más grande (opcional). En esta actividad crearán un 'prototipo' que optimizarán hasta que conozcan todos los detalles sobre cómo construir un coche con cajas de detergente que pueda ganar una carrera.

Si quieres, puedes usar el concepto de coche hecho con madera de pino.

Objetivos

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

Habilidades

- Los estudiantes se atreven a abordar los siguientes problemas:
  - Elaboran una estrategia para resolver un problema
  - Trabajan en un procedimiento para resolver un problema
  - Llevan a cabo un plan
  - Evalúan y reflexionan sobre el producto y el proceso de investigación/diseño
- Los estudiantes se ponen de acuerdo en una serie de requisitos para construir un coche con cajas de detergente, y usan estos requisitos para evaluar sus construcciones. Ej.: pueden definir que las ruedas deben girar suavemente y que es necesario que las fabriquen ellos mismos para lograr la menor fricción posible.
- Los estudiantes traban de manera eficiente y precisa utilizando un plan sencillo hecho por ellos mismos, eligiendo materiales y herramientas básicas.
- Los estudiantes investigan ciertos conceptos (fricción, energía, acción-reacción) probando sus propias hipótesis. Crean relaciones 'si-entonces'.
- Los estudiantes formulan lo que necesite ser optimizado para conseguir un coche con cajas de detergente que sea exitoso.
- Los estudiantes optimizan sus vehículos basándose en la investigación.
- Los estudiantes eligen herramientas de medida apropiadas para medir longitud y tiempo.
- Los estudiantes miden longitud, distancia.
- Los estudiantes usan términos apropiados según sus medidas (lejos, más lejos, etc.).
- Los estudiantes pueden leer y escribir resultados de las mediciones de diferentes maneras.

Áreas de conocimiento

- Los estudiantes utilizan el conocimiento de los materiales y de conceptos relacionados con la construcción y el movimiento (fricción, acción-reacción, energía) para construir el coche con cajas de detergente.
- Los estudiantes utilizan los materiales y las herramientas correctas mientras construyen el coche con cajas de detergente.
- Los estudiantes utilizan las técnicas correctas de cara a colocar todo junto.

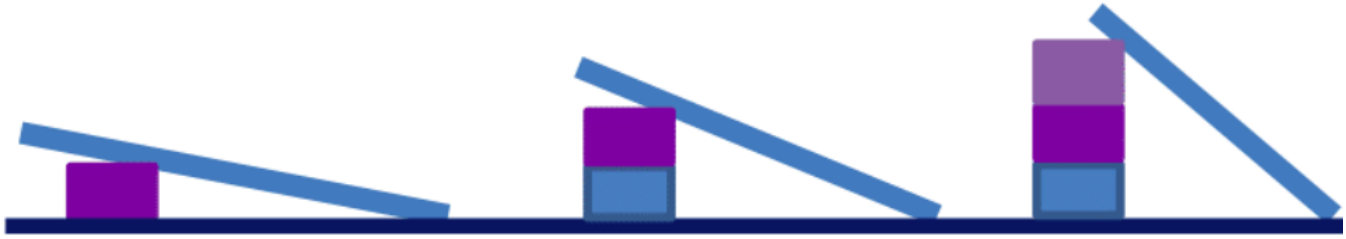
Metodología

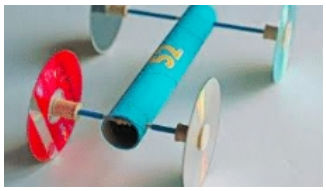
Part	Descripción
1	**¡Una carrera con cajas de detergente es divertida! Charla en clase** • Los estudiantes visualizan un vídeo sobre carreras con cajas de detergente, ej. https://www.youtube.com/watch v=7YsWYCSD8a0 Los estudiantes hablan sobre lo que han visto: ¿qué es lo habitual en estas carreras, en los vehículos, etc.? • Se invita a los estudiantes a ¡**organizar su propia carrera con cajas de detergente, con coches construi mismos que sean únicos!** No serán coches muy grandes como los del vídeo, pero sí coches pequeños que pu transportar a un muñeco (ej.: Playmobil, Lego, etc.) o a una mascota (ej.: muñeca, oso de peluche, etc.). *Es posible que los estudiantes estén (más) motivados si construyen un coche 'de verdad' con cajas de deter estimularlos a primero construir un prototipo para el muñeco para así encontrar las condiciones adecuadas para la Puedes dejar claro que tendrán la oportunidad de probar el prototipo – un coche real es mucho más difícil y peligros cuesta abajo).*

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

2	**Planificar una carrera y un coche de carreras – debate en clase**
	
	• Los estudiantes deben identificar los requisitos para el coche de carreras y para la carrera:
	
	• Pendiente en el punto inicial
	• Línea de meta
	• Circuito (recto, sinuoso, etc.)
	• Decoración
	• Coche:
	  ◦ Hecho por ellos mismos, a mano
	  ◦ Pueden llevar uno o más muñecos
	  ◦ Que sea elegante, divertido
	  ◦ Que se mueva cuesta abajo
	  ◦ Que vaya tan lejos como sea posible... (que al menos llegue a la línea de meta)
	  ◦ Que vaya rápido*
	  ◦ ...
	• ...
	
	** En una carrera de este tipo el criterio es siempre 'tan rápido como sea posible', pero en esta actividad el prim llegue a la línea de meta. Después, los estudiantes tendrán que optimizar sus coches para que vayan más rápido.*

3	**Creando el circuito de carreras – trabajo en grupo/debate en clase** Los estudiantes trabajarán en grupos (de 3-4 estudiantes). Primero tendrán que diseñar el circuito. • Cada equipo hace un dibujo en común de un circuito de carreras. Los diferentes elementos del circuito se debat clase (ej.: longitud, línea de meta, pendiente, decoración, etc.). • Los estudiantes montan el circuito de carreras (al menos la pendiente inicial (ver parte 4) y la línea de meta).

4	**Investigando la pendiente del circuito de carreras – trabajo en grupo**
	
	Se propone a los estudiantes el reto de diseñar una pendiente óptima (= el punto inicial del circuito) con los materia disponen (ej.: estantes, cierto número de bloques, etc.). ¡Queremos que al menos el coche llegue a la línea de meta!
	
	• Los estudiantes debaten sobre qué necesitan investigar para crear la pendiente inicial óptima. Tendrán que per influyen las diferentes condiciones de la pendiente.
	
	OBSERVACIONES:
	
	• La prueba real e imparcial es muy importante:
	  ◦ Controlar una variable cada vez (ej.: cambiar la longitud de la pendiente pero no la altura) para investigar este caso, la distancia que el coche recorre).
	  ◦ Esto también incluye la idea de probar una condición (ej.: pendiente pronunciada/poco inclinada) varias ve estudiantes que lo descubran ellos mismos.
	  ◦ Los estudiantes tendrán tiempo para llegar a la conclusión de que necesitan usar el mismo vehículo (de Pla de cerillas, etc.) para probar las condiciones adecuadas de la pendiente inicial.
	• Deben pensar en diferentes formas para identificar cómo un vehículo llega más lejos cuando estén probando las pendientes (ej.: marcando/midiendo/etc. las distancias).
	
	Los estudiantes **investigan la altura (gradiente), longitud, etc. de la pendiente en relación con la dist vehículo cubre**, ej.: cómo de inclinada debe estar la pendiente para hacer que el coche vaya lo más lejos posil longitud de la pendiente a la distancia que el vehículo recorre?
	(en las hojas de trabajo para alumnos: investigamos la 'pendiente' // investigamos la 'posición de inicio')
	
	
	
	La pendiente inicial óptima se configura al inicio de cada circuito de carreras.

5	**Creando un coche con cajas de detergente – trabajo en grupo** Se propone a los estudiantes el reto de construir un coche con cajas de detergente. Los estudiantes trabajan e estudiantes). Necesitan obtener los materiales y cumplir con los requisitos que se les ha impuesto (ver parte 2). • Antes de empezar a construir, tendrán que debatir y ponerse de acuerdo en el grupo sobre el diseño del coche. hacen un dibujo del coche, y los dibujos de los diferentes grupos pueden ser debatidos entre la clase para apren de los otros, basándose en los requisitos acordados (ver parte 2). • Los estudiantes comienzan a construir su propio coche con cajas de detergente, basándose en los requisitos est OBSERVACIONES: • Orienta a los estudiantes haciéndoles preguntas que les ayuden a pensar y a resolver problemas por su propia ◦ ¿Qué materiales vas a usar? ◦ ¿Qué está yendo mal? ¿Por qué? ◦ ¿Existen otras alternativas? • Esto les permitirá investigar conceptos científicos (por ejemplo, fricción: ¿Cómo puedes unir las ruedas de forma ¿Qué ruedas deberíamos usar y por qué?) y usar competencias técnicas a través del uso de diferentes materiale herramientas, etc. (ej.: ¿cómo podemos unir dos piezas de cartón?). 

6	**Probando y optimizando el vehículo – debate en clase/trabajo en grupo** Cuando la mayoría de los grupos tengan un primer prototipo de su coche hecho con cajas de detergente, los vehícu probados y debatidos: • ¿Qué vemos? ¿Qué sucede? • ¿Por qué el coche no se mueve (de forma uniforme)? • ¿Cuál es el problema? ¿Qué podríamos hacer mejor? • ¿Cómo Podemos hacer que el vehículo vaya más lejos/rápido/etc.? • ¿Cómo podemos medir la velocidad del coche?) (= el menor tiempo del inicio al final) Tras probarlos, los alumnos pueden optimizar sus vehículos. OBSERVACIÓN: varios intentos serán necesarios, y puede hacerse la media de los diferentes intentos. A continuación, pueden probarlos de nuevo, optimizarlos, etc., y finalmente habrán creado un coche que satisfice tan bien como sea posible. OBSERVACIONES: • Es importante especificar explícitamente cómo se cumplen los requisitos: Primero, tendrán que buscar la forma de hacer que su coche se mueva. El coche debería alcanzar al menos la lí Segundo, deben buscar formas de hacer que su coche se mueva más rápido. También pueden pensar sobre: lle muñeco, que sea chulo/divertido/etc. • Los estudiantes tendrán nuevas ideas de cómo identificar si sus coches se están moviendo más rápido/lejos res intentos anteriores.
7	**Carrera con cajas de detergentes – La película** Cuando todos los grupos estén satisfechos con su coche de cajas de detergente, la carrera puede comenzar. Se pue premios en función de diferentes criterios (ej.: uno para el más rápido, otro para le más original, etc.). • Los estudiantes piensan en diferentes formas para decidir quién gana la Carrera (ej.: midiendo distancias/tiemp permitiendo varios intentos, jurado, etc.) • Cada grupo crea una película sobre la carrera. Presentan su vehículo, sus características, los problemas a los qu enfrentado, etc., y finalmente graban a su coche cuando se mueve cuesta abajo hacia la línea de meta. Recopil una película corta que sea atractiva.

Organization

Materiales



Agrupación

Los grupos consisten en tres o cuatro estudiantes. Pueden ser grupos que mezclen estudiantes con diferentes niveles de talento, que puedan ayudarse los unos a los otros.

Didáctica

Preguntas útiles:

Contexto: la carrera con cajas de detergente es divertida // planificando un coche y una carrera con cajas de detergente

- ¿Podemos hacer que un coche hecho con cajas de detergente llegue tan lejos como sea posible?
- ¿Qué requisitos piensas que son importantes para un buen coche hecho con cajas de detergente?

Creando el circuito de carreras // investigando la pendiente

- ¿Qué elementos necesitamos para un circuito de carreras?
- ¿Cómo podemos asegurarnos de construir el circuito de carreras más adecuado?
- ¿Cómo de empinada debe ser la pendiente si queremos que el coche vaya lo más lejos posible?
- ¿Afecta la posición inicial a la distancia que el coche recorre?

Investigando y creando – ¿cómo construir un coche con cajas de detergente en base a los requisitos?

- ¿Puedes planificar cómo debería ser la estética del coche?
- ¿Qué materiales necesitarás?
- ¿Qué partes necesitará tener tu coche?
- ¿Cómo unirás las partes unas con otras? Ej.: ¿cómo unirás las ruedas al cuerpo?
- ¿Qué tipo de ruedas vas a usar? ¿Cuántas?

Optimizando y probando

- ¿Por qué el coche no se mueve de forma suave?
- ¿Cómo podemos mejorarlo?
- ¿Qué fue bien durante la prueba?
- ¿Qué fue mal durante la prueba?
- ¿Cómo puedes hacer que vaya más rápido?
- ¿Qué se puede mejorar?
- ¿Cómo podemos medirlo?
- ¿Cómo podemos probarlo?
- ¿Cómo puedes estar seguro de qué coche va a llegar más lejos?
- ¿Cómo puedes estar seguro de qué coche va a ir más rápido?

Evaluación

Evaluación del profesor:

La evaluación puede hacerse de un modo formativo, especialmente atendiendo a:

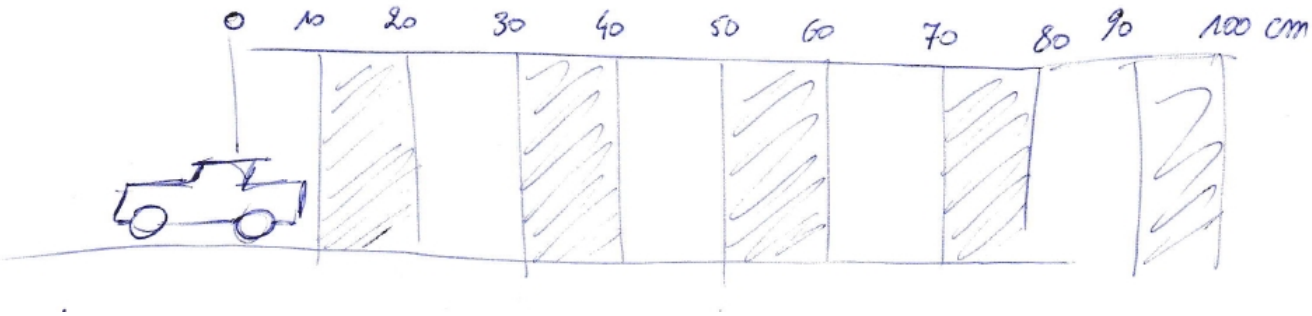
- Resolución de problemas (ej., para encontrar la solución correcta ala construcción del circuito de carreras más adecuado)
- Planificando (ej.: cómo construir un coche con cajas de detergente en base a los requisitos acordados)
- Reflexionando (ej.: reflexionando sobre el proceso: ¿cómo tratamos de hacer que el coche vaya lo más lejos posible/lo más lejos posible?)
- Recopilando, analizando e interpretando datos (ej.: durante las pruebas)

Evaluación para los alumnos:

- Coopera y aporta valor al trabajo en grupo
- Planifica tareas, tiempo y recursos
- Contribuye individualmente al trabajo
- Reflexiona sobre el proceso y los resultados de las diferentes etapas de esta actividad
- Analiza e interpreta datos con el objetivo de mejorar
- Diseña y produce un ‘modelo’ real partiendo del diseño que hicieron en papel
- Crea una planificación y la utiliz**a**

Trucos y consejos

Idea para medir la distancia con los estudiantes:



stem4math

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