Lección: ¿Cuánto tiempo tardaba viajar por el país antes de que existieran los automóviles y los aviones?

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

Imagínate si vivieras toda tu vida sin salir de tu ciudad. Si vivieras en las montañas, nunca verías el océano, y si vivieras junto al océano, nunca verías las montañas. ¿Qué tal si el país donde vives fuera el único que podrías conocer en toda tu vida? Eso significa que, a menos que te quedaran muy cerca, nunca verías cosas como el letrero de Hollywood o Disney World, o una puesta de sol en el Gran Cañón. Significa que nunca verías la Torre Eiffel, en Francia, o la Gran Muralla China, o la Gran Barrera de Coral de Australia. Es triste pensar en no tener la oportunidad de ver alguna de estas maravillas, ¿no? Si hubieras nacido en cualquier otra época de la historia, así hubiera ocurrido, pues los viajes largos no sucedían con frecuencia. La gente estaba prácticamente atrapada donde había nacido y si podían viajar, los viajes eran tardados, incómodos y a veces peligrosos. Por suerte, viajar hoy es más fácil y más barato que nunca. Es tan fácil, que a menudo ni siquiera pensamos en lo increíble que es. Piensa esto por un momento... ¿Qué lugar lejano te gustaría visitar en algún momento de tu vida? ¿Y cómo llegarías ahí?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Hace mucho tiempo, si querías ir a algún lado tenías que ir a pie. Por ejemplo, imagina que querías viajar a través de todo un continente, por ejemplo, de un lado de América del Norte al otro. A pie te tardarías entre seis y ocho meses. Un viaje como ese tardaba tanto tiempo y era tan peligroso y difícil que no era un viaje que la mayoría de la gente hacía. Sin embargo, al poco tiempo, la gente se dio cuenta de que había una mejor idea. ¿Por qué no cabalgar un animal en vez de caminar? Eso sería mejor, ¿no?. Montar a caballo, por ejemplo, no requiere tanta energía como caminar. Además, puedes enganchar un carrito o un vagón para llevar cosas contigo o mover a varias personas a la vez. Ahora, en un caballo las personas podían ir de un lado del continente al otro en solo unos tres o cinco meses. Eso definitivamente es mucho mejor que seis u ocho meses. Pero todavía es mucho tiempo.

También hubo nuevos desafíos que surgieron al usar un animal para viajar. Las personas tenían que cuidarlos, llevarlos a tomar agua y dejarlos descansar. Además, tenían que conseguir comida para alimentarlos como avena o heno, plantas que tenían que ser cultivadas. Tomó mucho trabajo plantar esos cultivos y luego cosecharlos, y eso ni siquiera es comida que la gente puede comer. Esa era solo la comida para los caballos. «Debe de haber una forma mejor de viajar,» pensó la gente. De hecho, tú ya sabes que sí hay mejores maneras de hacerlo. Son las cosas que usamos para viajar hoy, como los aviones, automóviles y trenes. Pero esos vehículos no fueron inventados hasta los años 1800s y 1900s. Cada uno es increíblemente complejo. Están hechos de muchas partes diferentes que trabajan juntas. Estas máquinas no aparecieron de la noche a la mañana. Tardamos muchos años en convertirlas en las máquinas que tenemos el día de hoy. Pero todavía parece un cambio muy rápido. ¿Cómo

pasamos de tener que viajar por todas partes a pie, a cabalgar animales, a tener máquinas increíbles como automóviles, trenes y aviones?

Resulta que la primera pista fue descubierta en realidad hace más de 2,000 años. A un antiguo inventor griego llamado Herón se le ocurrió un juguete, un pequeño dispositivo como este. Puedes quitarle la parte superior y llenarla con agua. Luego, puedes calentarla sobre una llama. ¿Qué crees que sucederá? Observa.

Veamos eso de nuevo. Cuando el agua comienza a hervir en el interior, se convierte en vapor, que se acumula adentro. Luego, el vapor sale desde las aberturas de los lados. Como las aberturas están un poco inclinadas, el contenedor comienza a girar y girar. A nadie, ni siquiera a Herón, se le ocurrió usar este dispositivo para facilitar el desplazamiento de las personas. Para Herón, era algo divertido con que jugar y algo que presumirle a sus amigos.

Pero ¿acaso este objeto tiene el potencial para ayudar a las personas a viajar? ¿Cómo podría ser útil este objeto para las personas? ¿Qué opinas?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD 1

En la actividad de hoy, vas a hacer una máquina que usa el calor para hacer girar un reguilete. En la primera parte de la actividad, harás un reguilete y una torre para soportarlo. En la segunda parte de la actividad, te retaremos a usar el calor para hacer girar continuamente tu reguilete. Para hacer eso, vas a tener que pensar como un inventor. Los inventores experimentan y prestan atención a lo que pasa. También le ponen atención a las veces en que nada sucede. Esto también es importante porque a veces, la única manera de descubrir cómo funciona algo es observándolo cuando no funciona. Te mostraré cómo empezar, paso a paso.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 1

Encuentra un compañero o una compañera con quién trabajar. Si vas a trabajar sola o solo, también está bien. Cuando hayas terminado este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 2

Si estás trabajando con un compañero o compañera, decidan quién será el Torcedor y quién será el Maestro del Giro.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 3

Obtén estos materiales.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 4

Empezarás haciendo el reguilete. Cada persona tiene que recortar un reguilete. Quédense con el extra. Quizás lo van a necesitar más adelante.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 5

Voltea al cuadrado para que la parte blanca quede boca arriba. Vas a doblar en ambas diagonales, de esta forma. Para hacerlo, alinea la regla con las esquinas, y dobla el papel sobre la regla, así. Después, saca la regla y remarca el doblez con tu uña. Desdóblalo y dobla la otra diagonal también.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 6

Desdobla el cuadrado y dale vuelta para que el lado con el diseño quede boca arriba. Ahora vas a doblarlo a la mitad de las dos maneras, de manera horizontal y vertical. Hazlo así. Usa tu regla para doblarlo. Remarca el doblez con tu uña. Desdóblalo y doblalo de la otra manera Cuando lo hayas hecho tiene que quedar así.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 7

Voltea el cuadrado para que veas el lado en blanco quede boca arriba. Encuentra el punto en donde todas los pliegues se cruzan. Dibuja un punto en ese lugar.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 8

Ya que doblaste tu cuadrado, debes poder empujar con facilidad los lados para que se vea así.

Una vez que lo hayas hecho, recorta los cuatro pedazos grises. Cuando hayas terminado, tu reguilete no debe estar plano, debe sobresalir un poco del centro, como una montañita.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 9

Llegó la hora de hacer la torre de soporte para tu reguilete. Maestro del Giro: usa un lápiz o una pluma para perforar un hoyo en el fondo de tu vaso de papel, así. Luego, expande el agujero con tus dedos lo más que puedas.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 10

Maestro del Giro: sujeta el vaso con el fondo hacia arriba. Torcedor: coloca dos ligas alrededor del vaso, así. Una alrededor del fondo y una alrededor de la parte superior. Si estás trabajando solo, pide ayuda si la necesitas.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 11

Torcedor: dobla el limpiapipas a la mitad, alrededor de la tachuela. Luego, sujeta el limpiapipas y dale vueltas al lápiz de esta forma. Gíralo hasta que el limpiapipas esté bien sujetado de la tachuela. Luego, saca la tachuela del lápiz.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 12

Maestro del Giro: jala las ligas del vaso, de esta forma. Y Torcedor: desliza el limpiapipas entre las ligas y el vaso, de esta forma. Las ligas sujetarán el limpiapipas contra el vaso.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 13

Torcedor: dobla el limpiapipas para que la tachuela apunte directamente hacia arriba, sobre la mitad del vaso. Quizás tengas que intentarlo varias veces para que te quede bien. Lucirá así cuando esté terminado.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 14

Maestro del giro: pon uno de los reguiletes sobre la tachuela. Empújalo levemente. ¿Gira fácilmente? Si no lo hace, usar la lista de ingeniería para arreglarlo.

On screen text: Lista de Ingeniería:

- Si el reguilete choca contra el limpiapipas, ajústalo.
- Asegúrate de que la parte puntiaguda de la tachuela esté hacia arriba.
- Asegúrate de que el reguilete esté sobre la tachuela usando el puntito que dibujaste en la parte de atrás del reguilete. Puedes fijarte si lo está viéndolo desde abajo.
- Si ninguna de estas cosas te ayuda, usa el otro reguilete.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 15

Antes de hacer algunos experimentos usando el calor, vas a conocer tu reguilete. Trabajando con tu compañero o compañera, intenta estos experimentos descritos en las preguntas número uno y número dos en tu hoja de trabajo. Asegúrate de escribir lo que notes.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 16

Conversemos. Luego ve el siguiente video.

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD 2

Por si te ayuda, estás son ciertas cosas que nosotros observamos. Puedes hacer que el reguilete se mueva al soplarlo, abanicarlo o incluso al hablarle. Notarás que ciertas palabras lo hacen girar más que otras. El reguilete se mueve porque al hablarle, soplarle o abanicarlo, el aire se mueve. Ese aire en movimiento es lo que empuja al reguilete y lo hace girar. Cuando levanto el vaso, tengo que hacerlo lentamente para mantener el reguilete equilibrado sobre la tachuela. Pero una vez que aprendí cómo hacerlo, simplemente subo y bajo el vaso para mover el reguilete. Cuando muevo el reguilete contra el aire, el aire lo empuja y por eso se mueve el reguilete. ¿Notaste que el reguilete gira en una dirección al levantarlo, pero gira al contrario cuando lo bajo? La dirección del giro depende de la manera en que se mueve el aire.

Ahora intentarás usar calor para que el reguilete se mueva. Mientras experimentas con el calor, asegúrate de hacer movimientos suaves y cubrirte la nariz mientras respiras o hablas, pues un movimiento o la respiración puede cambiar tus resultados.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 1

Si estás en una clase, forma un grupo de cuatro. Tu maestro o maestra ha preparado una estación de experimentos. Los grupos tendrán turnos para hacer los experimentos en la estación y para platicar y construir en sus escritorios.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 2

Más adelante, cuando estés en la estación de experimentos, tu meta será usar calor para hacer que el reguilete gire 30 veces. Ahora, para que sea fácil contar los giros, marcamos un aspa del reguilete con una estrella. Para contar los giros, cuenta cuántas veces ves la estrella dar vueltas. De esta manera. Uno, dos, tres. Ahora, inténtalo tú.
Ya que practicaste, ve al siguiente paso.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 3

Obtén estos materiales.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 4

Si estás en una clase, tu maestro o maestra preparó varias estaciones de experimentos con una fuente de calor. Tu maestro o maestra decidirá en qué orden irán a cada estación. Cuando tu grupo no esté en una estación, estarán trabajando en sus escritorios, platicando y creando en papel. Si estás trabajando solo o sola, puedes decidir qué hacer primero.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 5

Muy bien, es hora de hacer tu hoja de trabajo y los experimentos. Comienza con las preguntas de discusión e invención, de uno a cuatro. Contéstalas en tu escritorio. O contesta la pregunta número cinco si es tu turno ir a una estación. El video para la pregunta número uno está en la siguiente página.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 6

Cuando estés contestando la pregunta número uno en tu hoja de trabajo, ve este video. Cuando todos terminen con la actividad, vean el último video.

VIDEO DE CONCLUSIÓN

En la actividad, creaste un reguilete de calor que transforma el calor en movimiento. Tu reguilete comenzó a moverse cuando lo sostuviste sobre algo caliente como el foco de una lámpara, un vaso de agua caliente, o una bolsa caliente. Quizás notaste que tu reguilete no giró tanto cuando la sostuviste junto a la fuente de calor o debajo de la fuente de calor. ¿Por qué es eso? Bueno, probablemente sepas que el aire caliente se eleva. Esta también es la razón por la cual los globos aerostáticos flotan. Hay una fuente de calor dentro del globo y ese calor se eleva.

Sabes, de cierta forma, puedes pensar en tu reguilete de calor como un tipo de máquina de reacción en cadena. Algo caliente como este foco calienta el aire cercano. Mientras ese aire caliente se eleva, empuja el reguilete, entonces el reguilete se mueve. Mira el juguete de Herón otra vez pero ahora considéralo como una máquina de reacción en cadena. Paso número uno, el fuego calienta el agua dentro del dispositivo. Paso número dos, el agua comienza a hervir y

se convierte en vapor. El aire y el vapor de adentro están súper calientes. Paso número tres, ese aire y vapor súper calientes salen rápidamente del dispositivo a través de tubos en cada lado y eso hace que se mueva. En cada paso, la energía se transfiere de una parte a la siguiente, del fuego, al aire y el agua, al objeto. El dispositivo inicia con una fuente de calor y termina con movimiento. El calor puede hacer que las cosas comiencen a moverse, así que el calor es otra forma de energía. Hoy, los científicos tiene un nombre especial para cualquier dispositivo que convierte la energía térmica en movimiento. Lo llaman un motor térmico. El dispositivo de Herón es conocido como el motor de Herón. Herón pudo haberlo construido solo por diversión pero más de 2,000 años después, inspiró a los inventores a desarrollar un motor térmico que era aún más útil: el motor de vapor. Este video muestra una versión en miniatura de un motor de vapor que alguien creó de vidrio para que puedas ver lo que sucede adentro. Hace básicamente lo mismo que el motor de Herón.

Primero, una flama se enciende debajo de un recipiente de agua el cual comienza a hervir. El calor hace que el vapor y el aire se eleven y se muevan a través de los tubos. Entonces el vapor empuja una pieza aquí hacia adelante y hacia atrás, lo que empuja un pistón que está conectado a la rueda. Cada vez que el recipiente se llena y libera vapor, gira la rueda. Mira. Al unir motores de vapor a ruedas en trenes, nacieron las locomotoras de vapor o los trenes modernos. Esto significó que por primera vez, la gente pudo viajar a través de un continente entero utilizando máquinas en lugar de hacerlo a pie o sobre un caballo. Usando un motor de vapor, viajar de un lado de Norte América al otro-- un viaje que anteriormente tomaba seis meses-- ahora podía ser completado en sólo cuatro días.

Y ya sabes que ese no es el final de la historia. El viajar solo ha continuado a hacerse más rápido y más barato gracias a medios modernos de transporte como los automóviles y los aviones. Por ejemplo, en tren, toma alrededor de cuatro días viajar de San Francisco a la

Ciudad de Nueva York. Pero ahora, puedes volar la misma distancia en solo cinco horas. Los motores dentro de los automóviles y los aviones utilizan otros combustibles en lugar del poder del vapor, pero siguen operando con la misma idea básica que la del motor de Herón, el motor térmico. Utilizan energía térmica de combustible quemado para hacer que las cosas se muevan. Hablaremos más sobre combustibles modernos y la energía en la siguiente lección. ¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!