mystery science

Lección: “¿Por qué cambian las estrellas con cada estación del año?”

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! ¿Cuántas veces has estado en el espacio? Sé que tu respuesta será cero. Yo tampoco he ido al espacio. Muy pocos han estado ahí. Pero yo he soñado con eso desde que era un niño. Recuerdo la primera vez que comencé a observar las estrellas. Era una fría noche de invierno, el cielo estaba despejado, las estrellas eran tan brillantes. Me gustó verlas porque, al imaginarme que las estaba viendo a través de la ventanilla de una nave espacial, me podía sentir más cerca al espacio.

Cuando miramos el cielo, especialmente cuando nos alejamos de las luces brillantes de la ciudad, vemos muchas estrellas. En tiempos antiguos, como la gente pasaba mucho tiempo mirando el cielo por las noches, se dieron cuenta de que podían usar su imaginación para conectar algunas de las estrellas más brillantes, de está manera… para formar dibujos o patrones. Probablemente habrás escuchado esto antes. A estas formas imaginarias, las llamamos constelaciones. A menudo, la gente usaba estas constelaciones para contar historias alrededor de una fogata. Quizás ya conoces algunas de estas constelaciones, como ésta, llamada Orión, el cazador. ¿Ves que parece un hombre con un arco y flecha?

Esta es otra que probablemente ya has visto. Es conocida como el Carro o el “gran cucharón” y es parte de una constelación más grande, llamada la Osa Mayor, porque algunas personas en

la antigüedad tenían historias especiales sobre un oso con una larga cola. ¿La puedes ver? Aquí está su nariz y su cola larga.

Antes se usaban las constelaciones para contar historias, pero hoy son una forma conveniente de hacer mapas del cielo. Así que cualquier persona que estudia el espacio aprende a identificarlas, especialmente los científicos y los astronautas. La constelación que ví aquel día de invierno era Orión, el nombre que le dieron los antiguos griegos. Mi padre tenía unos binoculares y aprendí que hay algunas cosas geniales que puedes ver en Orión y sus alrededores, enfocando tus binoculares en el punto correcto. Si observas con tus binoculares o telescopio en está área, podrás ver esto. Es una nube en el espacio, que ha estado flotando ahí por todos los tiempos. La llamamos la nebulosa de Orión, y si te fijas aquí arriba... ¿ves esto? podrás ver las Pléyades o “las siete hermanas.” Son un grupo de estrellas, y a simple vista, parece que solo son seis o siete. Deberías salir y tratar de contar cuántas puedes ver. Pero cuando las ves con binoculares, puedes ver que son demasiadas como para poder contarlas y brillan, como si abrieras una caja de joyas. Así que me encantó salir todas las noches a mirar las estrellas, observando todas estas cosas con los binoculares. Orión se convirtió en mi constelación favorita. Unos meses después, salí de nuevo y Orión ya no estaba. Se había ido. ¿Acaso había desaparecido para siempre? ¿A dónde se fue? Yo la buscaba en el mismo lugar y las estrellas de Orión parecían haber desaparecido. En su lugar, ahora estaban estas estrellas. Aprendí que estas estrellas formaban parte de la constelación Leo, que los antiguos griegos creían que parecía un león acostado. Con el tiempo, descubrí algo que no sabía. Orión no había desaparecido. Orión solo se puede ver en invierno. En la primavera, se había hundido en el horizonte, y por alguna razón, apareció Leo en su lugar. Sucede que en cada estación, vemos diferentes constelaciones. En otras palabras, las constelaciones son estacionales. Orión es una constelación de invierno, y Leo es una constelación de primavera. ¿Qué otras

constelaciones hay? Bien, vayamos en una gira rápida por el cielo nocturno y veamos si puedes encontrar algunas de ellas. Tu maestro o maestra te dará una guía de constelaciones. Usarás esa guía al platicar sobre las preguntas en las siguientes páginas.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Entonces las constelaciones cambian cada estación. Pero ¿por qué lo hacen? ¿Adónde se van? Quizás estás pensando que esto se debe a que la Tierra gira. Es verdad, la Tierra está girando. Eso fue algo que descubrieron dos de los primeros científicos, Copérnico y Galileo. Pero en realidad, cuando lo piensas, esto no explicaría por qué cambian las constelaciones. El movimiento de nuestro planeta sí explica por qué las estrellas parecen moverse a través del cielo cada noche, elevándose y poniéndose como el Sol. Pero date cuenta de que no estamos hablando de eso. No estamos hablando de un cambio diario. Estamos hablando de un cambio de estación a estación. Estamos hablando del hecho de que vemos ciertas constelaciones en una estación, desaparecen por un tiempo y luego regresan un año después. Esto no sucede de un día a otro. Se repite cada año. Bueno, te tengo que decir otra cosa sobre Copérnico y Galileo. No sólo descubrieron que la Tierra gira todos los días, sino que también está haciendo un segundo movimiento al mismo tiempo. Sigue un gran camino circular alrededor del Sol, como este. A este camino lo llamamos la órbita de la Tierra. Es casi como si fuera una pista de carreras alrededor del Sol.

Entonces, la Tierra se está moviendo en dos maneras al mismo tiempo: gira como un trompo una vez al día, y también se mueve en una órbita alrededor del Sol, así. El segundo movimiento, el movimiento alrededor del Sol en su órbita tarda más tiempo. Una vuelta completa dura todo un año. Para ayudarte a explorar aún más la órbita de la Tierra, tu maestro

o maestra te entregará una hoja genial. Haremos pausa hasta que todos y todas tengan esa hoja. Presiona el botón para seguir reproduciendo el video cuando todos y todas estén listos.

Ahora todos y todas deben de tener esta hoja. Más tarde, vas a cortarla y a doblarla para hacer un instrumento especial. Pero en este momento, solo concéntrate en el centro de la hoja, justo aquí, donde muestra la Tierra orbitando alrededor del Sol, como en los diagramas que hemos estado viendo. Entonces, averigüemos en dónde está la Tierra en diferentes puntos del año. En esta posición, la Tierra está al principio del año, así que escribiré “enero”. Y recuerda, va a tomar todo un año, o 12 meses, para que la Tierra complete un viaje alrededor de su órbita y regrese al lugar en donde empezó el enero anterior. Entonces cada espacio en blanco en tu representa un mes. En esta parte de la órbita de la Tierra es donde se encuentra la Tierra en enero, y esta parte en febrero, y así sucesivamente. Sigue adelante y termina de escribir los nombres de los meses. Haremos una pausa mientras lo haces. Presiona el botón para seguir reproduciendo el video cuando estés listo o lista.Ahora que has escrito los nombres de todos los meses, queremos pensar en términos de las estaciones. Como los meses de invierno son diciembre, enero y febrero, pongamos la palabra invierno encima de esos meses, así. Ahora, escribe en el resto de las estaciones. Haremos una pausa mientras lo haces. Ya que terminaste, ¿se te ocurren ideas sobre por qué podemos ver constelaciones diferentes en cada estación del año? Platica sobre esto con tus compañeros y compañeras.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

En cuanto a por qué vemos diferentes estrellas cada temporada, aquí hay otra pista importante. Piensa en el hecho de que solo podemos ver estrellas durante la noche cuando el lado de la Tierra en el que estás se ha alejado del Sol, así. Cuando estás aquí, es de noche y por eso

puedes ver las estrellas. Pero, cuando estás por acá, ahora es de día. No puedes estrellas durante el día porque el Sol brilla con mucha intensidad. Solo puedes ver las estrellas cuando te alejas del Sol. ¿Ya estás empezando a entenderlo? La razón por la que solo ves a Orión en los meses de invierno es porque las estrellas de Orión en realidad están ubicadas aquí en esta dirección del espacio y ahí es donde el lado nocturno de la Tierra se orienta durante los meses de invierno. Entonces, la razón por la que Orión desaparece en la primavera es porque la Tierra ha llegado a esta parte de su órbita. Cuando miras hacia el cielo nocturno en primavera, estás mirando hacia una nueva dirección del universo. Ya no puedes ver a Orión, en cambio ves las estrellas que están de este lado, estrellas como las de la constelación de Leo.

Entonces, cada estación, cuando sales por la noche a observar las estrellas, estás mirando hacia una dirección diferente del universo. Cada verano, estás apuntando hacia esta dirección y verás constelaciones de verano como Escorpión. En otoño, cuando estás viendo hacia esta dirección, verás constelaciones como Cygnus. Ahora puedes ver por qué un año después, parece que Orión ha regresado. Como lo mencioné antes, puedes imaginarte que la órbita de la Tierra es como una pista de carreras gigante alrededor del sol. Y sí parece una pista de carreras. Esto también significa que la Tierra es muy parecida a una nave espacial, moviéndose a lo largo de esa pista.

Cuando miras hacia el cielo nocturno, estás mirando por la ventana de esta nave espacial, mirando hacia el universo. Ahora, cada vez que veas las estrellas, puedes tomar esta perspectiva más amplia de lo que estás viendo. Estás mirando por la ventana de una nave espacial que se está moviendo sobre una pista gigante alrededor del Sol. Sal hoy en la noche y observa. ¿Qué constelaciones crees que encontrarás? A partir de ahora, puedes observar las estrellas desde esta nueva perspectiva de una nave espacial. ¿En qué dirección del universo

estarás viendo desde nuestra nave espacial llamada el planeta Tierra? En el siguiente video, aprenderás cómo construir algo que te ayudará. Será “un universo en una caja.”

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy, vas a crear un “Universo en una Caja.” Este objeto te ayudará a visualizar la órbita anual de la Tierra alrededor del Sol. También es un calendario que incluye las constelaciones. Cuando esté todo hecho, funcionará así. Giras el marcador hacia el mes que quieres ver y él te mostrará qué constelaciones se pueden ver durante ese mes. Funciona porque es un modelo de las constelaciones y de la órbita de la Tierra. ¿Listos y listas para hacer un Universo en una caja? Esto es lo que tienes que hacer, paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Obtén estos materiales. Ya tienes la plantilla de la caja. Es la hoja en la que escribiste las estaciones y los meses del año. Cuando termines este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Toma la hoja donde escribiste los meses y recorta el rectángulo siguiendo las líneas gruesas.

ACTIVIDAD PASO 3

Corta a lo largo de las cuatro líneas punteadas. Asegúrate de dejar de cortar cuando llegues a las señales de “alto”.

ACTIVIDAD PASO 4

Usa tu regla para doblar el papel a lo largo de cada línea sólida. Remarca el doblez usando tu uña, de esta manera.

ACTIVIDAD PASO 5

Recorta el círculo. Puedes girar el papel al cortarlo para que sea más fácil. Luego, con cuidado, recorta la muesca, de esta manera.

ACTIVIDAD PASO 6

Agarra la plantilla y encaja la tachuela en el Sol. Luego, gírala para crear un agujero más grande. Después, saca la tachuela.

ACTIVIDAD PASO 7

Ahora encaja la tachuela en medio del círculo, pero hagas lo que hagas, no la gires. Métela en el agujero de la otra hoja. Volteala, y abre las patitas de la tachuela hasta que queden planas contra la parte de atrás de la hoja, así.

ACTIVIDAD PASO 8

Ahora, formemos el Universo en una caja. Levanta el panel que dice “Universo en una caja,” dobla hacia adentro las dos solapas A. Luego dobla el panel del universo sobre ellas para detenerlas, y ahora, haz lo mismo con el otro lado, de esta forma.

ACTIVIDAD PASO 9

Práctica como usar tu Universo en una caja. Gira la tachuela desde abajo para cambiar de mes a mes.

ACTIVIDAD PASO 10

Usa tu Universo en una caja para platicar sobre tus respuestas a las siguientes preguntas. Primero, platica con un grupo pequeño y luego con toda tu clase.

ACTIVIDAD PASO 11

Tómate un minuto para pensar sobre la pregunta en esta página y luego platica sobre ella con toda tu clase. La pregunta es: ¿Qué evidencia tienes de que la Tierra gira alrededor del Sol?

ACTIVIDAD PASO 12

Ahora que tienes un Universo en una caja, puedes mostrárselo a otras personas y explicarles cómo funciona. Entonces, tu tarea para el día de hoy va a ser usar tu Universo en una caja para explicarle a alguien en tu casa cómo sabes que la Tierra orbita alrededor del Sol. ¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!