mystery science

Lección: “¿A dónde van las hojas que se caen?”

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

Probablemente has notado que en el otoño siempre hay árboles que pierden sus hojas. Cuando vas caminando por la acera y las pisas, hacen un sonido agradable y crujiente. Algo que siempre me ha gustado hacer es amontonar las hojas y aventarme sobre el montón. Me gusta dar un brinco bien grande. Pero entonces venía el invierno y después la primavera y ya no me topaba con esas hojas en el suelo. Solo veía el césped. Se me olvidaba que solo unos cuantos meses antes había habido muchas hojas en el suelo. ¿Adonde se fueron?

Sé lo que estás pensando. Hay hojas que las personas juntan en los patios de sus casas, las ponen en bolsas, y las mandan al basurero. Pero olvídate de esas hojas. Estoy hablando de las hojas que se encuentran en otros lugares. Piensa en las hojas que caen en los bosques y rodean a los árboles. Los árboles en los bosques pierden sus hojas y ahí no hay nadie que las amontone y las meta en bolsas. ¿No deberían estar los bosques llenos de montones enormes de hojas? Año tras año caen hojas, así que ¿no deberían de haber metros y metros de hojas? Sería muy divertido saltar sobre ese montón de hojas.

¿A dónde se van todas esas hojas? ¿Por qué no se ve así el suelo del bosque? ¿Qué opinas?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Entonces, ¿A dónde se van todas las hojas que se caen de los árboles? ¿Por qué no está lleno el bosque de montones altos de hojas muertas? Si quieres encontrar la respuesta, tienes que ir a un bosque. Y lo que quieres hacer es ponerle atención al suelo del bosque. En este video en cámara rápida puedes ver lo que le pasa a una hoja después de haber caído en el suelo del bosque. Tu y yo diríamos que esta hoja se está pudriendo. Empieza como una hoja normal pero con el tiempo se desintegra. Pero, cuando los científicos y las científicas observan este proceso más de cerca, pueden ver que una hoja no solo se deshace por sí sola, algo empieza a crecer en ella. Es algo que la ayuda a descomponerse. Es esto. Esto hilos de color blanco que empiezan a crecer en las hojas en el suelo. ¿Qué son? Los científicos y las científicas descubrieron que si te fijas de cerca en el suelo del bosque, especialmente si escarbas poquito, casi siempre encontrarás estos hilos blancos. Incluso se mueven muy lentamente, como puedes ver en este video acelerado. Parecen traídos del espacio exterior hasta que ves lo que pueden hacer después de una lluvia. Esta es una área en el suelo del bosque donde hay muchos de estos hilos blancos sobre el suelo. Y ahora, ve lo que sucede después de que llueve en este video en cámara rápida. ¿Listo o lista? Observa.

¡Wow!, ¿Los ves? Veámoslo de lado. ¿Sabes que son? Mira. Son hongos saliendo de la tierra. Y esos hilos blancos que vimos son las raíces de los hongos. He aquí un diagrama para ayudarte a visualizarlas. Las raíces de los hongos se encuentran sobre el suelo del bosque. Solo después de que llueve crecen los hongos de estas raíces. Pero las raíces de los hongos están siempre en la tierra viviendo una vida secreta. Lo que las científicas y los científicos descubrieron sobre las raíces de los hongos es que salen de la tierra y se suben sobre las hojas muertas. A medida que hacen esto, las raíces empiezan a secretar un líquido que

empieza a desintegrar las hojas, o a descomponerlas. A este tipo de hongos saprófitos se les dice descomponedores porque son organismos que descomponen cosas muertas. Absorben y digieren pedazos de las hojas, y lo que no se comen lo dejan en la forma de un material café oscuro. Esta es tierra, el tipo de tierra en el que las plantas crecen. Es difícil de ver, entonces, déjame enseñarte lo que le sucede a un montón de hojas muertas en otro video acelerado. Veamos.

Puedes ver como crecen las raíces de los hongos… y después de dos semanas, mira. Las hojas se convirtieron en tierra. Es por eso que no vemos hojas en el suelo del bosque, las raíces de los hongos se comen parte de las hojas y convierten el resto en tierra. Y no hay un solo tipo de hongo. Hay muchos tipos. Existen en muchos colores diferentes, con diferentes formas, y son de muchos tamaños. Este, por ejemplo, es enorme. Y las raíces de los hongos no solo descomponen hojas. Mientras algunos tipos de hongos tienen raíces que comen hojas, otros tipos de hongos comen madera muerta, y los verás creciendo en troncos caídos, como éstos. Algunos hongos incluso descomponen los cuerpos de los animales, como estos pequeños hongos, que están descomponiendo el cuerpo de un chapulín muerto.

Entonces, los hongos tienen pequeñas raíces que crecen en el suelo del bosque, y comen y deshacen hojas y cualquier cosa muerta, como árboles caídos. Lo que dejan atrás se convierte en tierra. Imagínate cómo sería el mundo si no hubiera hongos. Sin hongos, todas las hojas estarían en montones gigantescos, como vemos aquí. Habría montones de troncos caídos, de hojas muertas, y de animales muertos. No podríamos ni siquiera evadirlos al caminar. Sin el proceso de descomposición, ninguna de estas cosas se convertiría en pedazos más pequeños. De hecho, casi toda la tierra sobre la que caminas todos los días antes eran plantas y animales que ahora están descompuestos. Entonces, dile gracias al próximo hongo que veas. Sus raíces descomponen plantas y hojas muertas, convirtiéndolas en pedazos más pequeños. Y otra cosa

importante, es que todo eso se vuelve tierra en la que pueden crecer todas las plantas que nos rodean. Hasta ahora, hemos hablado sobre hongos que descomponen plantas y animales muertos en el suelo del bosque, pero también hay algo en tu casa que se descompone si la dejas fuera. Tu comida, toda la comida viene de plantas y animales. Si dejas afuera la comida, también se descompone. ¿Qué está pasando? Tu comida no está en el suelo del bosque donde hay raíces de hongos. Entonces, ¿por qué se descompone?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

¿Si dejas comida en tu casa, por qué empieza a descomponerse? Como este pan, o esta fresa. Toda nuestra comida viene de plantas o animales. Pero, ya que tu comida está en tu casa y no en el suelo del bosque, supondrías que no hay raíces de hongos que puedan descomponer tu comida. Pero ¿qué es lo que le empieza a crecer a la comida cuando se pudre? Probablemente sabes que se llama moho. Pero quizás no sabías esto. Este es un acercamiento de moho creciendo en una verdura. ¿Lo ves? ¿A qué se parece? Se parece un poco a las raíces de los hongos, ¿verdad? Si te fijas más de cerca, usando un microscopio, verás esto. ¿Ves esas cosas pequeñas? Parecen hongos microscópicos y lo son. El moho es un tipo de hongo que crece muy bien en tu casa. Solo que es un hongo muy pequeño. Los científicos y las científicas tienen una palabra para la categoría que incluye a el moho y a los otros hongos: fungi. Viene de la palabra latina *fungus*. Parece una locura pensar que puede haber hongos pequeños que se pueden meter a tu casa. Pero los científicos y las científicas descubrieron que hay pequeñas semillas de este moho flotando en toda tu casa. Las llaman esporas y se encuentran en todos lados. No las puedes ver sin usar un microscopio. Y realmente no puedes hacer nada para evitarlas. Son tan pequeñas que flotan en el aire. Te han rodeado toda tu vida. Como puedes ver en este video en cámara rápida, cuando dejas comida en tu casa por mucho tiempo,

eventualmente, esas esporas caerán sobre ella. Saldrán raíces de hongo y estas empezaran a descomponer la comida. Sucedería lo mismo si estas moras estuvieran en el suelo del bosque. Si te esperas lo suficiente, eventualmente tendrás un pequeño montón de tierra en donde antes estaban las moras. Por eso puedes usar frutas y verduras como abono. En lugar de tirar césped y sobras de comida a la basura, algunas personas prefieren poner todo en un gran montón en su patio. Ahí, las raíces de los hongos pueden descomponer todas esas cosas y convertirlas en tierra. Mira este contenedor de abono que alguien cortó a la mitad para que puedas ver lo que sucede en su interior. En la parte superior del contenedor, puedes ver alimentos que alguien arrojó recientemente. En la parte superior están las cosas más nuevas. Pero, el alimento en el fondo del contenedor ha estado ahí durante mucho tiempo. Ya no parece comida. Las raíces de los hongos la convirtieron en tierra, que luego alguien podrá usar para cultivar plantas.

La persona que juntó las sobras de la comida en este contenedor quería que se pudriera y se convirtiera en tierra. Pero, cuando compramos comida, no queremos que se descomponga tan rápido. Queremos que dure tiempo en los estantes del supermercado y que se mantenga en buena condición después de que la compramos. Para prevenir que se descomponga rápidamente, inventamos maneras de contrarrestar a los descomponedores. Para que el moho, los pequeños hongos, no empiecen a crecer tan rápido. Los descomponedores también son seres vivientes y tienen necesidades. Y si no tienen lo que necesitan, no podrán sobrevivir y descomponer la comida. Por ejemplo, sabes que mantenemos mucha de nuestra comida en un refrigerador o en un congelador. Las temperaturas bajas tienen algo que ver con evitar que el moho crezca. Por supuesto, hace 100 años, la gente no tenía refrigeradores. ¿Qué hacía la gente para evitar que se descompusiera la comida? ¿Qué otras cosas afectan el crecimiento del moho? Por ejemplo, digamos que te vas a ir de campamento dos semanas sin un

refrigerador y quieres llevar algo de comida contigo, por ejemplo, gajos de naranja. ¿Qué podrías hacer para evitar que la naranja se descomponga?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy, van a hacer un terrario de moho, un contenedor sellado donde podrás dejar crecer moho a propósito en la comida durante varios días. La meta es hacer un experimento y descubrir qué condiciones ayudan al moho a crecer y qué condiciones evitan que el moho crezca. Probablemente ya sabes que si dejas comida afuera a temperatura ambiente, el moho empieza a crecer sin problema. Así que harás un terrario de moho de esta forma. Lo llamaremos el terrario de moho básico. Pero también querrás hacer otros terrarios de moho en los que puedas experimentar y descubrir qué condiciones hacen que el moho crezca más rápido y qué condiciones evitan que el moho crezca. Tendrás que poner a prueba varias condiciones de crecimiento en los platos de moho, así que trabajarás en un grupo para hacer un terrario de moho que sea diferente al terrario básico de una sola manera. Tu equipo decidirá qué elemento del terrario va a cambiar y luego verán qué sucede. Por ejemplo, quizás quieran saber qué sucede si el terrario de moho está en algún lugar realmente cálido. En ese caso, pueden poner el terrario cerca de un calefactor. Ese terrario de moho sería igual al terrario básico, y la única diferencia sería la temperatura a la que lo mantienen. Todos los otros elementos del terrario serían iguales. De esa forma, podrán descubrir cómo el calor afecta el crecimiento del moho. O a lo mejor has escuchado que antes de que existieran los refrigeradores, la gente solía agregarle mucha sal a la comida para preservarla. Así que puede que decidan ver qué pasa si le ponen sal a la comida en el terrario. Si hay varios equipos en tu clase, pueden poner a prueba varias ideas, y así, descubrir qué pasa bajo todo tipo de

condiciones diferentes. Pero aún si sólo haces el terrario de moho básico, podrás ver cómo se ve el moho y cómo crece con el paso del tiempo. Okay, te mostraré cómo hacerlo, paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Obtén estas hojas de trabajo. Vas a recibir otros materiales más adelante, pero antes de eso tienes que hacer un plan. Cuando hayas terminado este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Forma un equipo con algunos amigos y amigas. Tu equipo creará un terrario de moho.

ACTIVIDAD PASO 3

Equipos: platiquen sobre lo que les gustaría intentar. Escriban sus ideas en la pregunta número uno y encierren sus ideas favoritas en un círculo.

ACTIVIDAD PASO 4

Platiquen sobre qué condiciones van a poner a prueba todos los equipos. Recuerden que su objetivo es aprender todo lo que puedan sobre el moho, así que cada equipo debe de poner a prueba algo diferente. Si hay dos equipos que quieren hacer lo mismo, trabajen juntos para decidir cual equipo va a escoger algo diferente. Entre más diferentes sean los experimentos, más aprenderán sobre el moho.

ACTIVIDAD PASO 5

Ahora que cada grupo ha decidido qué va a poner a prueba, contesten la pregunta número dos.

ACTIVIDAD PASO 6

Escojan un nombre para su equipo y escríbanlo en su hoja de trabajo en la pregunta tres.

Tienen 20 segundos para escoger un nombre. ¿Listos y listas? Háganlo.

ACTIVIDAD PASO 7

Obtengan sus materiales. Es posible que tu equipo necesite otros materiales, dependiendo de lo que estén poniendo a prueba.

ACTIVIDAD PASO 8

Alguien en el equipo debe de escribir en la etiqueta el nombre del equipo, que van a poner a prueba, y la fecha. Después, pégenla sobre la bolsa.

ACTIVIDAD PASO 9

Trabajen en equipo para mojar cada pedazo de comida. Deben de quedar húmedos pero no escurriendo de agua.

ACTIVIDAD PASO 10

Ahora tienen un terrario de moho básico. Ahora hagan el cambio que decidieron que tu equipo iba a hacer, ya sea agregar azúcar, sal o lamerlo.

ACTIVIDAD PASO 11

Mueve la comida para que se toque, así. Luego, mete el plato dentro de la bolsa de plástico y sellala con cuidado. Si no la sellas bien terminarás con moscas y malos olores. No queremos eso.

ACTIVIDAD PASO 12

Mira el paso completo antes de hacer algo. Usa la cinta resistente para sellar la bolsa, de esta forma. Usa la mitad de la cinta en un lado, luego, dóblala para sellar la bolsa. Esta es una capa adicional de protección contra las moscas y los malos olores.

ACTIVIDAD PASO 13

Contesta las preguntas número cuatro y cinco de tu hoja de trabajo. Dibuja tu terrario y haz una predicción sobre lo que ocurrirá.

ACTIVIDAD PASO 14

Fíjate en la página número dos de tu hoja de trabajo. Aquí es donde registrarás lo que le sucede a tu terrario. Escribe todos los alimentos en tu terrario de esta manera. Esta tabla te permitirá ver qué alimento se enmohece primero y dónde se propaga el moho más rápido.

ACTIVIDAD PASO 15

Hoy es el día uno. Ponle una X para mostrar que te fijaste si había moho. Como aún no hay moho en la comida, no puedes llenar ningún círculo.

ACTIVIDAD PASO 16

Los próximos 12 días, te vas a fijar si hay moho. Tal vez no podrás hacerlo los fines de semana, pero no te preocupes. Hazlo cuando puedas. Llena los círculos según el moho empiece a crecer. Colorea el círculo de abajo al detectar moho en una comida. Según crezca, colorea más círculos para mostrar la porción del alimento que está cubriendo. Muy bien, ahora que entiendes cómo funciona la gráfica, ve al siguiente paso.

ACTIVIDAD PASO 17

En un tablón de anuncios, compartan los resultados de cada terrario de moho. Podrán comparar los resultados y averiguar qué condiciones hacen que el moho aparezca más rápido y que condiciones previenen que crezca el moho. Tardará algunos días para que aparezca el moho. Pero una vez que lo haga, verás lo que sucede. ¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!