mystery science

Lección: “¿Por qué tienes que limpiar una pecera pero no un estanque?”

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

Cuando era joven, me encantaban las mascotas. Tenía casi todo tipo de mascotas: ranas, lagartijas, e incluso uno de éstos: un axolotl, que es un tipo de salamandra. Un día uno de mis amigos me dijo que se iba a mudar y tenía peces que no podía llevar a su nueva casa. Me preguntó si me gustaría quedarme con ellos. Nunca había tenido peces como mascotas así que le dije que sí con mucha emoción. "Primero tendremos que preparar el hábitat para los peces,” dijo mi amigo. Trajo una pecera vacía y empezamos a ponerle grava y plantas, para que los peces tuvieran lugares donde esconderse. Luego llenamos el tanque con agua del fregadero. Pero resulta que el agua del fregadero contiene un poco de cloro, como las piscinas. No es suficiente para hacerte daño a tí cuando la bebes, pero podría hacerle daño a los peces. Para eliminar el cloro, tuvimos que ponerle unas gotas de un químico especial.
Finalmente, el hábitat estaba listo. Pusimos los peces en la pecera. Antes de irse, mi amigo me dio un contenedor con comida para los peces, y me dijo que les diera una pizca de comida dos veces al día. Por último me dijo, "¡Buena suerte! Es muy difícil tener una pecera". Pero yo me quedé pensando, "¿En serio? ¿Qué tan difícil puede ser? Parece que no será mucho trabajo".

Mis peces nadaban alegremente en su pecera, y era muy divertido verlos dando vueltas. Pero solo una semana después, noté que algo andaba mal. Algunos de ellos nadaban muy lentamente, como a la deriva alrededor del agua, y de vez en cuando se volteaban al revés. Todavía comían y estaban vivos pero parecían estar enfermos. ¿Qué está pasando? Revisé todo. Estaba usando el agua adecuada sin cloro, les estaba dando la comida adecuada, y no parecían tener algo mal en sus cuerpos. ¿Cuál crees que era el problema?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Fui a una tienda de mascotas cercana para encontrar a alguien que me pudiera decir que le estaba pasando a los peces. Le pregunté a una empleada que estaba a cargo de la sección de los peces en la tienda. “Apuesto a que podemos averiguarlo,” me dijo. “Permítame hacerle unas preguntas. Para empezar, ¿cuánto les está dando de comer a los peces?” Le dije que solo les estaba dando dos pequeñas pizcas de comida todos los días. “Muy bien, eso está bien,” me respondió. “No es bueno sobrealimentarlos.” Luego me preguntó sobre el agua que usaba para la pecera. Le dije que usaba agua del fregadero que estaba tratada con un químico especial para eliminar el cloro. “Eso también está bien,” me dijo, “Ahora, permítame preguntarle ¿qué clase de filtro está usando para la pecera?” - “¡Uy!, dije, no tengo un filtro. “Bueno, probablemente sea eso,” me respondió. “Seguramente su amigo olvidó darle un filtro para la pecera.” Me explicó que cuando los peces comen, excretan desechos. Hacen popó, tal como hacen los demás animales. Si no tienes un filtro en tu pecera, los desechos se acumulan en el agua hasta que se vuelve realmente insalubre para los peces. Ese mismo día compré un filtro y me lo llevé a casa. Después de varios días con el filtro prendido, mis peces empezaron a moverse otra vez, y se recuperaron por completo. Sin embargo, todo lo que aprendí sobre como cuidar a los peces, hizo que me diera curiosidad. Cerca de mi casa había un pequeño

estanque. Si te fijas en el agua de ese estanque, puedes ver que hay muchos peces nadando a su alrededor, pero no el estanque no tiene un filtro. ¿Por qué tenemos que limpiar una pecera, y no un estanque?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

Los desechos se acumulan naturalmente en un estanque, tanto de los peces como de otros animales que viven en el estanque. Y sus desechos no son el único problema. Cuando las plantas y los animales mueren, sus cuerpos no tienen a dónde ir. Si te fijas en el fondo de un estanque, encontrarás lo que se llama estiércol del estanque. Es una mezcla de desechos y plantas muertas y materia animal. Con el tiempo se acumula el estiércol. Siempre hay una capa en el fondo del estanque y aún así, los estanques parecen mantenerse saludables, aunque hay todo ese estiércol. ¿Cómo es eso posible? Si analizas la suciedad del estanque con un microscopio puedes comenzar a entender por qué. El estiércol del estanque está lleno de fungi y bacterias microscópicas, los cuales actúan como descomponedores. Descomponen materia muerta como hojas muertas, insectos muertos y desechos animales, liberando micronutrientes en el estanque. Esa es la razón de porqué los animales del estanque no se ahogan en su propio desecho. Los estanques tienen descomponedores que descomponen los desechos. En mi pecera no había descomponedores así que tuve que conseguir un filtro de agua para asegurarme de que los desechos no se acumularan en el agua. Pero hay personas que tienen peceras y prefieren ponerle descomponedores (como ciertos tipos de bacterias) a sus peceras, para no depender solo de los filtros de agua. Podría parecer que mientras más descomponedores haya más saludable estarán tus peces, pero en realidad puede ser malo si hay demasiados descomponedores. Esto tiene que ver con los gases que los animales y los descomponedores necesitan para sobrevivir. Al igual que los animales, muchos

descomponedores requieren oxígeno y liberan dióxido de carbono, que los animales del estanque no pueden respirar. Entonces los animales del estanque y los descomponedores compiten por el oxígeno. Entre más descomponedores haya, más dióxido de carbono habrá en el agua y más difícil será para los peces respirar. ¿Pero puedes pensar en algo que pueda ayudar a reducir la cantidad de dióxido de carbono en un estanque?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 4

Aunque los descomponedores ayudan a eliminar los desechos y la materia muerta, también emiten dióxido de carbono, lo que puede dificultar la respiración de los animales en el estanque. Afortunadamente, hay algo que puede ayudar a bajar la cantidad de dióxido de carbono en el estanque. Las plantas. En un estanque, las plantas juegan un rol muy diferente del de los animales y los descomponedores. Las plantas son productores, lo que significa que producen su propia comida. No tienen que obtener comida como lo hacen los animales. Las plantas hacen su propia comida usando dióxido de carbono que toman del entorno que las rodea. En el proceso de producir su propia comida, las plantas también liberan oxígeno. Todas estas burbujas que ves en estas plantas submarinas son burbujas de oxígeno. Es una situación ideal, porque los animales y los descomponedores que viven en el estanque necesitan ese oxígeno para poder sobrevivir. Y las plantas no son los únicos productores en un estanque. Ese material verde y viscoso en un estanque se llaman algas. Y también son productores. Y si miras el agua del estanque bajo un microscopio, encontrarás pequeños fitoplancton flotando en el agus. Son vida vegetal microscópica que simplemente se desplaza por el agua. La palabra “fito” significa plantas y “plancton” significa a la deriva. Las algas, el fitoplancton y las plantas son todos productores que absorben dióxido de carbono y emiten oxígeno.

Como puedes ver, los seres vivos en un estanque dependen unos de otros. Los peces dependen de las plantas, tanto como alimento para comer y como fuente de oxígeno para respirar. Los descomponedores descomponen plantas y animales muertos, y emiten dióxido de carbono. Y las plantas absorben ese dióxido de carbono y emiten oxígeno. Todos estos seres vivos desempeñan un papel diferente. Todos afectan a todas las cosas que los rodean. Eso es lo que llamamos un sistema. En este caso, un ecosistema, un sistema de seres vivos. Es un sistema porque si una parte desapareciera, todo se rompería. Los seres vivos en los ecosistemas dependen unos de otros. Y un estanque no es el único tipo de ecosistema. Cada hábitat es un ecosistema diferente, cada uno con sus propios roles y formas en que las cosas interactúan entre sí. Los científicos que estudian estos ecosistemas, como un bosque, por ejemplo, a menudo crean un diagrama o un modelo para mostrar todas las partes del ecosistema y cómo interactúan. Por ejemplo, podrían conectar las plantas en un bosque a los descomponedores en un bosque. Porque cuando las plantas mueren, los descomponedores descomponen todo el material muerto. Y pueden conectar los descomponedores a las plantas, porque los descomponedores liberan micronutrientes en el suelo, que ayudan a las plantas a crecer. Ahora inténtalo tú. ¿Cómo dibujarías un modelo del ecosistema de un estanque para representar las conexiones entre los seres vivos en él?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy vamos a diseñar un modelo del ecosistema de un estanque. Vas a diseñar un ecosistema saludable para este pez llamado “perca sol”. Es el pez más grande del estanque. Diseñarás el ecosistema de un estanque usando cartas que representan animales, plantas y otros seres vivos. A medida que vas agregando cosas al estanque, debes prestar atención a lo que necesita cada ser vivo. También debes deberás de ponerle atención al nivel

de dióxido de carbono en el agua del estanque. Todo esto lo vas a usar para jugar un juego llamado El Pez Grande. Te mostraré cómo hacerlo, paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Encuentra un compañero o compañera con quien trabajar. Ustedes compartirán tarjetas y juntos crearán un ecosistema. Si vas a trabajar solo o sola, en la primera parte de la actividad, está bien. Pero más adelante tendrás que tener alguien con quien jugar el juego de tarjetas. Cuando hayas terminado este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Obtén estos materiales. Obtendrás otros más adelante.

ACTIVIDAD PASO 3

Corta a lo largo de las lineas punteadas en cada hoja para hacer un juego de tarjetas.

ACTIVIDAD PASO 4

Esto es lo que tienes que hace. En la hoja de “Medidor de Peces,” corta la esquina donde está el puntero. Luego, pon al Pez Grande en la pecera de espera. Asegúrate de leer lo que necesita el pez grande. Ahora, ten en cuenta que no puedes poner al pez grande en tu estanque hasta que el estanque tenga todo lo que él necesita.

ACTIVIDAD PASO 5

Encuentra el monitor de dióxido de carbono en tu hoja de Medidor de peces, y luego coloca el puntero en 15. Ese es el nivel de dióxido de carbono de un estanque con solo agua, sin animales, sin productores, y sin descomponedores.

ACTIVIDAD PASO 6

Para practicar cómo usar el Medidor de peces, tendrás que poner una carta en tu estanque. Extiende tus tarjetas. Cada carta te dice cuánto dióxido de carbono ese organismo le agrega o le quita a un estanque. Con un compañero o compañera, encuentra una de las tarjetas que le agregarán dióxido de carbono a tu estanque. Luego, ve al siguiente paso.

ACTIVIDAD PASO 7

Ahora vas a practicar cómo construir tu estanque. Lo construirás aquí a la derecha de tu Medidor de peces. En el Medidor de peces, observa que hay flechas. Esas flechas te muestran dónde colocar las tarjetas de la comida para el pez grande, los productores y los descomponedores. Fíjate qué tipo de carta tienes. Encontrarás esa información entre paréntesis. Luego coloca la carta donde pertenece. Por ejemplo, los renacuajos son comida para el pez grande, así que los colocamos aquí donde apunta la flecha de comida para el pez grande.

ACTIVIDAD PASO 8

Ahora usemos el monitor de dióxido de carbono. Primero fíjate cuantos puntos de dióxido de carbono le agrega tu carta al estanque. Por ejemplo, nuestra carta le agrega dos puntos, así que moveremos el puntero a la derecha dos casillas para sumar esos puntos. ¿Lo ves? Ahora

está en 17. Ahora tú mueve el puntero para agregar la cantidad de puntos que dice en la carta que escogiste.

ACTIVIDAD PASO 9

Okay, una última cosa antes de que realices la actividad sin mi. Practiquemos lo que sucede cuando le añades un organismo que elimina dióxido de carbono de tu estanque. Por ejemplo, encuentra algo que elimine dióxido de carbono, como este organismo. Pónlo en el lugar indicado en el estanque. Nuestra carta era de un productor, así que la pondremos aquí. Luego movemos el puntero a la izquierda para restar puntos. Ahora, en este caso, nuestra carta dice menos tres, así que restaremos tres puntos. Uno, dos, tres. Ahora nuestro nivel de dióxido de carbono en el estanque es de 14 puntos. Todavía se encuentra en la zona saludable. Ahora, hazlo tú. Añade un organismo que elimina dióxido de carbono y luego ve al siguiente paso. Estarás listo o lista para hacer la actividad.

ACTIVIDAD PASO 10

Llegó la hora de construir un ecosistema para tu pez grande. Elige varias tarjetas y pónlas en el estanque una por una. Ajusta el nivel de dióxido de carbono después de cada carta, y ponle atención a lo que necesita el pez grande. Necesitará mínimo tres cosas que comer, por lo menos dos descomponedores para eliminar desechos, y un nivel de dióxido de carbono saludable. Cuando creas que tu estanque está listo, agrega el pez grande. Asegúrate que el nivel de dióxido de carbono siga siendo saludable cuando el pez grande esté en el estanque. Cuando termines de crear tu ecosistema, ve al siguiente paso.

ACTIVIDAD PASO 11

Conversemos

ACTIVIDAD PASO 12

Ahora sabes mucho sobre cómo funciona el ecosistema de un estanque: qué organismos le agregan dióxido de carbono y cuáles se lo quitan. Así que llegó la hora de jugar al Pez Grande, un juego en el que ganas si eres el primero en lograr tener un ecosistema saludable para un Pez Grande.

ACTIVIDAD PASO 13

Éste es un juego para cuatro jugadores. Tú y tu compañero o compañera tienen que encontrar a otro par de compañeros o compañeras con quien jugar. Si estás trabajando solo o sola, vas a necesitar encontrar varios amigos para que jueguen contigo.

ACTIVIDAD PASO 14

Obtén estos materiales.

ACTIVIDAD PASO 15

Elijan quién será el Cortador de tarjetas. Mientras esa persona corta las tarjetas, las otras tres personas tendrán que decidir quién repartirá las tarjetas, quién leerá las reglas, y quién revisará el estanque.

ACTIVIDAD PASO 16

Cada jugador o jugadora tendrá que usar su Medidor de peces. Recorta el puntero si no lo has hecho. Coloca al pez grande en la pecera de espera. Asegúrate que cada jugador o jugadora tenga una tarjeta del pez grande. Acuérdate que ya no estás trabajando en equipo. Cada persona intentará ganar el juego sola.

ACTIVIDAD PASO 17

Repartidor de tarjetas: barajea las tarjetas, incluyendo las que acabas de cortar. Puedes barajarlas a mano o mezclarlas. Luego, dale cinco tarjetas a cada jugador o jugadora, de esta manera.

ACTIVIDAD PASO 18

Repartidor de tarjetas: coloca la hoja de Escoge Una Tarjeta en el centro de la mesa y pon las tarjetas restantes boca abajo en el cuadro de Escoge una Tarjeta. Cada jugador o jugadora puede fijarse qué tarjetas tiene.

ACTIVIDAD PASO 19

Antes de comenzar a jugar, recuerda: el ganador será el primer jugador en satisfacer todas las necesidades del pez grande. Y hay otra regla importante: debes mantener el puntero en la zona saludable todo el tiempo. Así que no juegues una carta que haría que el nivel de dióxido de carbono fuera demasiado alto o demasiado bajo.

ACTIVIDAD PASO 20

Los guiaré en la primera jugada. El jugador que está a la derecha del Repartidor agarrará una tarjeta del montón. Luego podrá usar cualquier tarjeta que tenga en una de tres maneras. Su primera opción es poner una de sus tarjetas en el estanque y ajustar el nivel de dióxido de carbono. Su segunda opción sería leer una tarjeta de acción en voz alta, si es que tiene una, realizar esa acción, y luego descartarla. O, puede descartar una tarjeta y ponerla en el montón de descarte. Okay, jueguen el primer turno. Dejaré las opciones en la pantalla. Luego vayan al siguiente paso.

ACTIVIDAD PASO 21

Cada jugador o jugadora debe de tener un turno. Lector de reglas: si a alguien se le olvidan las reglas, puede leerlas en voz alta. Algunas de las reglas están en la pantalla, pero todas las reglas están en la hoja de Escoge una Tarjeta. Sigan jugando hasta que alguien esté listo para introducir al pez grande y diga “¡Pez Grande!” Cuando alguien diga ¡Pez Grande!, vayan a la siguiente página para ver lo que tienen que hacer.

ACTIVIDAD PASO 22

Felicidades a quien haya dicho “Pez Grande”. Ahora el grupo tiene que revisar el trabajo de esa persona para asegurarse de que su estanque esté listo para tener un pez grande. Monitor de estanques: aquí es cuando inicia tu trabajo. Lee la hoja de Revisemos el Estanque. Obtén las respuestas de la persona que dijo “Pez grande”. Todos llenarán su hoja al mismo tiempo. Si

todo concuerda, esa persona gana, pero si no, seguirán jugando hasta que alguien gane. Cuando haya un ganador, vayan a la siguiente página para ver el último video.

VIDEO DE CONCLUSIÓN

Jugaste un juego para modelar las interacciones entre los animales, los productores y los descomponedores en un estanque. Crear un modelo es algo que los científicos y las científicas a menudo hacen cuando quieren descubrir qué sucede en una situación complicada. Una cosa que pueden hacer con un modelo es seguir el movimiento de las cosas, o de la materia, tal como lo hicimos cuando monitoreamos el nivel del dióxido de carbono en el estanque. El dióxido de carbono comienza como un gas en la atmósfera o debajo del agua. Luego, las plantas usan ese dióxido de carbono para construir el material de sus cuerpos. Convierten dióxido de carbono en su corteza, sus hojas, sus tallos y sus raíces. Todas esas cosas están hechas con carbono, son sustancias de carbono. Cuando los animales comen plantas, descomponen las sustancias de carbono de las plantas para usarlas como materiales de construcción para sus propios cuerpos. Cuando los animales mueren, los descomponedores descomponen las sustancias de carbono en sus cuerpos, convirtiéndolas en gas de dióxido de carbono nuevamente, que regresa al aire o al agua. Entonces, utilizando un modelo, puedes ver cómo es posible seguir el carbono a lo largo de un camino a través del mundo viviente. Es absorbido por las plantas, consumido por los animales, luego liberado nuevamente por los descomponedores. Se forma un ciclo. Los científicos y las científicas llaman a este movimiento de carbono a través del mundo viviente, el ciclo del carbono.

Entonces, ¿por qué tienes que limpiar una pecera pero no un estanque? La mayoría de las peceras no son ecosistemas completos, les falta una o varias cosas que son importantes. Por ejemplo, si tienes peces a los que les gusta comer plantas, pero no tienes plantas, tendrás que

darles comida para peces, y sin plantas tampoco habrá suficiente oxígeno en el agua, así que tendrás que agregar un burbujeador. A algunas personas les resulta más fácil incluir plantas vivas en su pecera. Pero incluso eso no es un ecosistema completo. ¿Sabes que otra cosa falta? Faltan los descomponedores. Sin descomponedores para descomponer los desechos, tendrás que limpiar el agua regularmente. Muchas personas hacen esto. Compran sistemas de filtración y le cambian el agua a la pecera muy seguido. Pero también hay personas que prefieren crear ecosistemas completos. Colocan plantas vivas e incluyen bacterias en sus peceras para no tener que comprar sistemas de filtración o cambiar el agua con tanta frecuencia. ¿Tu qué harías si tuvieras una pecera? ¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!