

Sigue la energía de la luz del sol

Simular las emisiones de gases de efecto invernadero a través del aprendizaje cinético



Por Leah Duran y Katie Frey
Traducción por Nancy Lago

En esta actividad, los estudiantes aprenden cómo los gases de efecto invernadero influyen en el cambio climático, mediante la simulación del camino de la energía de la luz solar. Los estudiantes de tercer y cuarto grado pueden hacer uso de su energía sin límites a través del aprendizaje cinético. Este estilo de aprendizaje activo ayuda a los estudiantes a internalizar el concepto de *efecto invernadero* a medida que simulan ser partículas de luz rebotando desde la superficie de la Tierra hacia la capa de gases de efecto invernadero y viceversa.

Es importante dar una introducción a los estudiantes sobre los gases de efecto invernadero dentro de la realidad del cambio climático. Los estudiantes pueden haber escuchado estos conceptos previamente, pero carecen de un sentido científico fuerte del significado de estas palabras. El aula constituye la vía principal, no solo para aumentar la conciencia sobre el cambio climático, sino también para clarificar el concepto. Si los estudiantes jóvenes pueden aprender cómo

sus acciones y las acciones colectivas de la sociedad afectan a nuestro planeta, podrán ser facultados para realizar cambios positivos. Esta lección puede ser incluida como parte de una unidad sobre cambio climático o puede ser usada como una introducción a los gases de efecto invernadero.

Objetivo: Los estudiantes adquirirán un entendimiento básico sobre cómo los gases del efecto invernadero atrapan partículas y contribuyen al cambio climático, mediante imitar la forma en que la radiación solar viaja a través de la atmósfera de la Tierra.

Grados: 3-4

Duración: Aproximadamente, 40 minutos

Materiales: 5 dados de seis lados, 5 etiquetas de estaciones con las consignas descritas en la barra lateral, diagrama de flujo con 12 celdas en blanco para cada estudiante.

Buscar información en línea acerca del “Efecto Invernadero” para tener un conocimiento teórico previo.

Antecedentes:

Algunos rayos de luz son absorbidos por la superficie de la Tierra y liberados en forma de calor. El efecto invernadero ocurre cuando los gases de efecto invernadero absorben este calor y lo reflejan nuevamente a la superficie de la Tierra. A medida que aumenta la cantidad de gases de efecto invernadero que se liberan, más calor es atrapado, contribuyéndose así a un efecto global de calentamiento.

Preparación:

Crear cinco estaciones en distintos lugares del aula. Ubicar la etiqueta de la estación, las consignas específicas y un dado en cada sitio. Reubicar los escritorios y sillas si es necesario crear espacio.

Procedimiento:

1. Pedir a los estudiantes que identifiquen los tres estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Explicar que hay diferentes tipos de gases, algunos de los cuales constituyen la capa de gases de efecto invernadero. Preguntarle a los estudiantes qué es lo que saben sobre estos gases. Hablar del dióxido de carbono –el gas que liberamos cuando exhalamos- como un ejemplo de estos gases. En vez de nombrar lo demás gases, focalizarse más en cómo estos son liberados a la atmósfera y cómo calientan el planeta. Explicar que el efecto invernadero ocurre naturalmente, y que es lo que permite la vida en el planeta pero que, sin embargo, nuestras acciones afectan el balance natural.
2. Explicar que la energía proveniente del sol a la tierra es conocida como radiación solar. Alrededor de la mitad de la radiación solar es absorbida por la superficie de la tierra y calienta el planeta. La tierra y su atmósfera reflejan algo de radiación solar. En el pizarrón, dibujar un diagrama que demuestre los posibles caminos de la radiación solar.
3. Explicar la actividad a realizarse. Hay cinco estaciones, cada una representa un lugar al cual la energía del sol puede viajar. En cada estación, los estudiantes arrojarán un dado, leerán las consignas numeradas y viajarán a la próxima estación indicada por las palabras en

negrita. En cada estación, registrarán su progreso en el diagrama de flujo. Cuando lo estudiantes finalicen, retornarán a sus escritorios. Indicarle a los estudiantes qué deben hacer para estar seguros en el movimiento entre estaciones (caminar en vez de correr, esperar pacientemente para arrojar los dados).

4. Repartir a los estudiantes en cuatro grupos, cada uno empezando en una estación diferente (excepto por la del Espacio). Supervisar a los estudiantes a medida que completan la actividad. Como se dijo antes, hay 12 cajas vacías en cada diagrama de flujo, por lo que la actividad continúa hasta que cada grupo ha arrojado los dados doce veces.
5. Una vez que los estudiantes han regresado a sus asientos, discutir qué se aprendió de la actividad. ¿Hubo algo frustrante o difícil?
6. Seleccionar varios estudiantes para acercarse al pizarrón cada uno a su vez y compartir sus recorridos. Trazar el progreso individual en el pizarrón usando el diagrama de gases de efecto invernadero. Discutir similitudes y diferencias. Los estudiantes suelen decir que disfrutaron moverse entre estaciones, pero algunos reportaron frustraciones por quedarse siempre en la misma estación (usualmente el Espacio) o rebotando en pocas estaciones (usualmente, Capa de Gases de Efecto Invernadero y Tierra). En tanto que los estudiantes simulan ser partículas, experimentan el camino en el que la luz es atrapada y calienta la tierra. Algunos también comentan que aprendieron qué es la capa de gases de efecto invernadero y cómo los seres humanos ayudan a crear el calor extra.

Reflexión:

Pedirles a los estudiantes que le den un puntaje al juego de acuerdo a cuánto le gustó, en una escala del uno al cinco. Pedirles a los estudiantes que le digan al resto de la clase qué aprendieron en la lección.

Conclusión:

Los estudiantes aprecian la oportunidad de salir de sus asientos y moverse. Este cambio en la rutina es excitante y memorable. A través de la actividad

cinética, los estudiantes obtienen un mejor sentido de un tema complejo. La actividad intenta encender una conciencia sobre el cambio

climático, la cual se expandirá a medida que los estudiantes incorporen más conocimiento.

Consignas en cada Estación

Estación 1: Superficie de la Tierra

Consignas:

1. Viajas hasta llegar a un estanque y eres reflejada en el **espacio**.
2. Te reflejas en un lago, pero alcanzas la **capa de gases de efecto invernadero** en tu camino hacia el espacio.
3. Eres absorbida por el suelo y permaneces en la **Tierra**.
4. Te reflejas desde un abrigo negro y viajas de vuelta a la **atmósfera**.
5. Calientas una bonita playa de arena y permaneces en la **Tierra**.
6. Te reflejas en el océano, pero te encuentras con algunas **partículas atmosféricas** en la salida.

Estación 2: Capa de Gases de Efecto Invernadero

Consignas:

1. Te chocas contra algunos gases de efecto invernadero y eres reflejada nuevamente hacia la **Tierra**.
2. Eres reabsorbida en la **capa de gases de efecto invernadero**.
3. Chocaste algunos gases de efecto invernadero y eres reflejada de vuelta a la **Tierra**.
4. Eres absorbida nuevamente en la **capa de gases de efecto invernadero**.
5. Chocaste con dióxido de carbono y eres reflejada de vuelta a la **Tierra**.
6. Eres reabsorbida en la **capa de gases de efecto invernadero**.

Estación 3: Atmósfera

Consignas

1. Viajas hacia la **Tierra**.
2. Te encuentras con algunas **partículas atmosféricas** en tu camino.
3. Te chocas contra la gruesa **capa de gases de efecto invernadero** en tu camino.
4. Te encuentras con una nube de lluvia en tu camino y terminas con las **partículas atmosféricas**.
5. Te encuentras con la **capa de gases de efecto invernadero**.
6. ¡No hay interferencias! Viajas todo el camino a la **Tierra**.

Estación 4: Partículas atmosféricas

Consignas:

1. Eres reflejada y absorbida por una carretera asfaltada en la **Tierra**.
2. Eres reflejada y viajas nuevamente hacia el **espacio**.
3. Eres reflejada pero chocas contra la **capa de gases de efecto invernadero** a la salida.
4. Eres reflejada y reingresada a la **atmósfera**.
5. Eres reflejada en una nube, pero chocas contra la **capa de gases de efecto invernadero** a la salida.
6. Eres reflejada y viajas directamente a la **Tierra**.

Estación 5: Espacio

Consignas:

1. Continúas trabajando a través del **espacio**.
2. Accidentalmente, chocas contra un pedazo de residuo espacial y viajas de vuelta a la **atmósfera**.
3. Continúas viajando a través del **espacio**.
4. Continúas viajando a través del **espacio**.
5. Continúas viajando a través del **espacio**.
6. Continúas viajando a través del **espacio**.

Katie Frey y Leah Duran fueron compañeras de enseñanza en la *Student Conservation Association* de Massachussets, donde impartían educación ambiental en escuelas locales y trabajaban en proyectos de conservación en tierras públicas a lo largo del Commonwealth. Actualmente trabajando para el Servicio de Parques Nacionales, Katie se focaliza en ciencia biológica en Cráteres de la Luna, Monumento Nacional y Reserva en Idaho; en tanto que Leah es intérprete en el Parque Nacional Volcánico Lassen, en el norte de California.

Nancy Lago es Licenciada en Gestión Ambiental Urbana de la Universidad Nacional de Lanús, con una especialidad en Ingeniería Ambiental de la Universidad Tecnológica Nacional. Ha desarrollado varios programas de Educación Ambiental para escuelas primarias y es docente universitaria.