

Unidad 3.2: Procesos y métodos en la Ciencia Ciencias

Actividad de aprendizaje – Modelo de las fases de la Luna

Objetivo:

En esta actividad, los estudiantes podrán mencionar el orden correcto de las fases de la Luna (desde cuarto creciente hasta el siguiente cuarto creciente) y demostrar cómo la posición de la Luna en relación a la Tierra es la causante de cada fase.

Materiales:

- bombilla de 40 - 60 watts sobre un pedestal (lámpara sin la cubierta)
- Bola de foam sobre un lápiz para cada estudiante del salón
- (1) bola de 6 pulgadas de diámetro (sólida o inflada, puede usar un globo)
- Cuarto oscuro
- Extensión eléctrica
- Papel y lápiz
- Masking o Duct tape (tape gris)
- (1) alfiler

Preparación:

El área designada para la actividad debe tener espacio suficiente para que los estudiantes se puedan mover libremente alrededor del espacio. Asegúrese de que la lámpara que será usada como modelo del Sol funciona correctamente. Colóquela en un lugar en donde la puedan ver todos los estudiantes y que también se puedan colocar eventualmente en semicírculo alrededor de ésta. Use tape para pegar el cable de la lámpara al piso, para evitar que los estudiantes se tropiecen. El salón debe estar completamente a oscuras para la actividad. Debe medir 53 pies de distancia desde la posición en donde colocará el Sol (en el paso 3 a continuación), para que pueda mostrar a los estudiantes la distancia correcta a escala entre el Sol y la Tierra.

Procedimiento para la actividad

1. Dibuje o muestre imágenes de cómo se ven: la luna nueva (es oscura, no la podemos ver), cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante. Asegúrese, de que los estudiantes comprenden el orden correcto de las fases. Pregunte qué causa que cambie la forma de la Luna. Acepte todas las respuestas y luego explique que van a usar dos modelos para descubrir por ellos mismos la verdadera causa. Asegúrese de que todos los estudiantes dan una respuesta sobre cómo se forman las fases lunares. Esto es importante, porque luego tendrán que corroborar sus hipótesis durante la actividad, lo cual les permitirá mayor retención de la información.
2. Primero, sostenga la bola de 6 pulgadas y diga: “Este es el Sol. Mide 6 pulgadas de lado a lado”. Pregunte a los estudiantes de qué tamaño tendría que ser la Tierra usando esta misma escala. Luego de que todos hayan demostrado el tamaño con sus dedos o sus brazos, muéstreles la cabeza de un alfiler o explique que la Tierra sería del tamaño de la cabeza de un alfiler o de la punta de un bolígrafo. Se podrían colocar cerca de 100 Tierras en fila alrededor del diámetro del Sol.
3. Ahora, pida a los estudiantes que le muestren cuán lejos está la Tierra de la Luna. Dé tiempo suficiente para que se puedan mover hacia la distancia correcta (53 pies). Muchos se sorprenderán al descubrir que la Tierra se encuentra tan lejos del Sol. En esta misma escala, la Luna estaría aproximadamente a 1.5 pulgadas (4.2 cm) de la Tierra. Pida que todos se acerquen a la lámpara y repártales las “lunas”.
4. Explique que para ayudarnos a comprender por qué ocurren las fases de la Luna, podemos usar modelos de la Luna, la Tierra y el Sol. Repase con los estudiantes la importancia de seguir medidas de seguridad cerca de la bombilla caliente y de un cable eléctrico. Pida a los

Unidad 3.2: Procesos y métodos en la Ciencia Ciencias

Actividad de aprendizaje – Modelo de las fases de la Luna

estudiantes que se coloquen de manera que cada uno vea la lámpara claramente y que también tengan espacio suficiente para girar (con un brazo extendido). Explique que la lámpara representa al Sol y sus cabezas representan la Tierra. Recuerde señalar las limitaciones de este modelo haciendo las siguientes preguntas: “Ahora, ¿están todos ustedes a la distancia correcta del Sol?” (No) “¿Es la Luna del tamaño correcto en relación al tamaño de la Tierra (su cabeza)?” (No)

5. Distribuya una “Luna” (bola de foam sobre un lápiz) a cada estudiante. El lápiz hace que la Luna sea más fácil de sostener, sin interferir con su posibilidad de observar las fases de la Luna. Pida a los estudiantes que sostengan el modelo de la Luna a un brazo de distancia. Dé tiempo para que los estudiantes exploren y descubran cómo la luz del Sol se refleja sobre la bola a medida que colocan sus lunas en distintas posiciones alrededor de la Tierra (su cabeza). Señale que tanto la Luna como la Tierra siempre están iluminados a medias por la luz del Sol. También señale que la rotación de la Tierra (su cabeza) hace que la Luna salga y se ponga diariamente, sin afectar las fases de la Luna. Las fases son provocadas solamente gracias al movimiento de la Luna alrededor de la Tierra.
6. Escoja una de las fases lunares (cuarto creciente es buena para comenzar) y pida a los estudiantes que encuentren la posición en la órbita de la Luna desde la cual se puede observar esa fase. Estimule a los estudiantes a comparar sus resultados y a discutir las diferencias. Pida a uno de los estudiantes que haya encontrado la posición correcta que explique por qué su posición está bien. Revise si todos los estudiantes comprenden y si están parados con la “Luna” en la misma posición.
7. Luego, pida a los estudiantes que modelen las otras fases, por ejemplo, luna llena, cuarto menguante y luna nueva. Rételos a determinar la dirección en la que la Luna (real) gira alrededor de la Tierra para crear las fases en el orden correcto (esto se puede demostrar girando la bola en órbita alrededor de sus cabezas de derecha a izquierda). Cuando los estudiantes hayan comprendido las cuatro fases lunares principales, con la dirección correcta de movimiento de la Luna, incorpore las fases intermedias. Pídale, que representen la luna creciente iluminante (waxing crescent), luna gibosa iluminante (waxing gibbous), luna gibosa menguante (waning gibbous), y luna creciente menguante (waning crescent). Pregunte a los estudiantes cuánto tiempo le toma a la Luna dar una vuelta completa alrededor de la Tierra (cerca de 29.5 días).
8. Luego de que los estudiantes hayan tenido tiempo suficiente para experimentar con el movimiento de la Luna, pídale que trabajen en equipo para dibujar un diagrama de la posición de la Luna en cada una de sus fases. Pida a los estudiantes que mencionen la causa de las fases de la Luna. ¿La causa será la sombra de la Tierra? (NO). Los estudiantes podrán observar fácilmente que la sombra se encuentra detrás de la Tierra, en oposición directa al Sol. Esto no podría explicar, por ejemplo, las fases de cuarto creciente y cuarto menguante.
9. Dirija la discusión de clase para que los estudiantes puedan expresar sus nuevos conocimientos acerca de las fases de la Luna. Luego, dé oportunidad para que los estudiantes anoten sus hallazgos en su diario. También pueden escribir un cuento, un poema o una composición escrita, dependiendo de su creatividad.

Unidad 3.2: Procesos y métodos en la Ciencia Ciencias

Actividad de aprendizaje – Modelo de las fases de la Luna

Ideas y sugerencias

Para esta actividad, es mejor si los estudiantes ya han realizado un proyecto en donde observan la Luna todas las noches durante por lo menos una semana y media, para observar los cambios en la fase de la Luna. Además, esta actividad funciona mejor en un salón oscuro con poca luz. Puede ser que necesite ajustar el brillo de la bombilla según las condiciones particulares del salón. Puede bloquear la luz de las ventanas con cartulina negra o bolsas de basura. Los estudiantes suelen observar que sus propias sombras cubren el modelo de la Luna cuando éste se encuentra opuesto a la fuente de luz, simulando un eclipse lunar durante la fase de luna llena. Pida a los estudiantes, que sostengan el modelo más arriba de la sombra de sus cabezas y explique que la órbita de la Luna casi siempre se encuentra por encima o por debajo de la sombra de la Tierra. Sólo cuando la alineación es exacta, de forma que la Luna, el Sol y la Tierra quedan en línea recta, ocurre un eclipse.