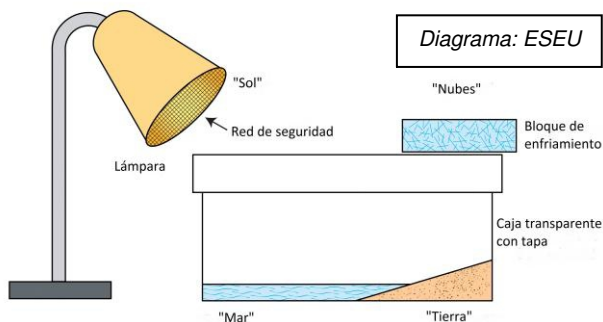


El ciclo del agua en miniatura

Una demostración para simular el ciclo del agua en una caja

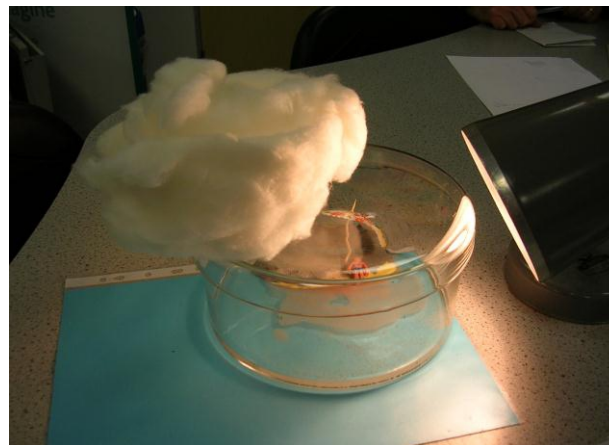
Demuestre el ciclo del agua en su clase preparando un montaje como este:



Construya una "playa" de arena en la caja y añada un "mar" poco profundo. Encienda la lámpara ("Sol") y espere unos minutos a que el agua se caliente (o haga una pequeña "trampa" añadiendo agua caliente). Coloque el bloque refrigerador para causar el efecto del aire que se vuelve a enfriar para formar "nubes". Pasado un rato, las gotitas de agua que se condensan en la parte de debajo del bloque refrigerador se van uniendo entre sí en la parte baja de las "nubes" frías y caen sobre la playa en forma de "lluvia".

De esta manera se hace una demostración del ciclo del agua en una caja con el "Sol" que calienta el "mar". Esto incrementa la evaporación de las partículas (moléculas) de agua de la superficie del agua líquida hacia el aire en forma de vapor de agua. A medida que el aire absorbe más vapor se va volviendo húmedo. Finalmente, el agua se condensa en las partes más frías de la caja. El bloc refrigerador acelera esta condensación, que empieza como gotitas que se convierten en gotas. Cuando las gotas son suficientemente grandes, caen en forma de "lluvia".

Embellezca el mundo en miniatura situándolo sobre un papel azul para que el "mar" sea de este color, añada un bañista tomando el sol en la playa hecho de Plastilina™, y algodón para cubrir el bloque refrigerante y simular nubes esponjosas, tal como se ve en la imagen siguiente. Pero vaya con cuidado: ¡el bañista deberá marchar corriendo cuando empiece a llover!



Peter Kennett

Utilice cuestiones como estas para mejorar la comprensión de sus alumnos:

- ¿Por qué, en general, llueve más en las áreas tropicales que en las áreas más frías? (*más energía solar, mayor evaporación*).
- ¿Por qué hay más evaporación en el mar que en el continente? (*mayor superficie de agua*).
- ¿Cómo es que el agua evaporada del océano precipita sobre el continente? (*el vapor de agua sobre el mar es desplazado hacia la tierra por las corrientes de agua, o sea, el viento*).
- ¿Cómo retorna el agua de lluvia del continente al mar? (*corriendo aguas abajo por los ríos y por el flujo subterráneo que atraviesa el suelo y las rocas*).
- ¿Solo llueve en tierra o también puede llover sobre el mar? (*llueve en ambos lugares*).
- ¿Qué partes del ciclo del agua se pueden ver en el área de nuestro centro? (*todas*).

Ficha técnica

Título: El ciclo del agua en miniatura.

Subtítulo: Una demostración para simular el ciclo del agua en una caja.

Tema: Se hace una demostración del ciclo del agua en una caja transparente, utilizando materiales de fácil acceso en clase.

Edad de los alumnos: 5 – 11 años

Tiempo necesario: 15 minutos

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- describir como el calentamiento del agua aumenta la evaporación;
- describir como el enfriamiento del aire húmedo provoca la condensación;
- identificar las áreas de evaporación y condensación en el modelo;
- relacionar estas ideas con ejemplos de evaporación y condensación local y globalmente.

Contexto:

Se utilizan materiales de fácil acceso en clase para simular el ciclo del agua en miniatura; este sirve como contexto para discutir con los alumnos sobre los procesos que intervienen en él.

Ampliación de la actividad:

Pregunte a los alumnos cómo podría acelerarse el ciclo del agua del modelo (*lámpara más caliente, más superficie de “mar”, bloque de refrigeración más grande*) o frenarlo (*lo contrario*). Pregúnteles cómo se podría conseguir un modelo más realista (*hay muchas maneras: modelar la “tierra” haciendo colinas y canales de ríos; plantando vegetación (ej. berros); añadiendo sal al “mar”; poniendo peces en el “mar” u otros animales a la “tierra”, etc.*)

Principios subyacentes:

- El Sol calienta la Tierra.
- El agua se evapora de las superficies de agua: cuanto más calor, más evaporación.
- El aire contiene agua evaporada en forma de moléculas invisibles de vapor de agua; cuanto más vapor de agua, más humedad.
- Cuando el aire húmedo se enfría, el agua se condensa para formar gotitas de agua.
- A medida que continúa la condensación, las gotitas pueden crecer hasta que son suficientemente pesadas como para caer en forma de lluvia.
- Los componentes principales del ciclo del agua son la evaporación, los movimientos del aire que transportan el vapor de agua, la condensación para formar la precipitación (lluvia, nieve) y, cuando la precipitación tiene

lugar en tierra, el flujo de agua sobre o a través del suelo y las rocas.

Desarrollo de habilidades cognitivas:

Relacionar el modelo con la realidad implica el establecimiento de nuevas conexiones. Responder a las cuestiones implica elementos de construcción, conflicto cognitivo y metacognición.

Material:

- Lámpara con una bombilla incandescente y una red de protección (ver “red de seguridad” en el diagrama)
- una caja de plástico transparente con una tapa que encaje bien; un recipiente para la nevera es ideal
- arena para la “tierra”
- agua
- bloque de refrigeración congelado
- opcional: ítems para mejorar el modelo en miniatura (ver la página 1)

Enlaces útiles:

Ver las otras actividades “acuosas” de Earthlearningidea en: http://www.earthlearningidea.com/home/Teaching_strategies.html

Fuente: Diseñado durante un fin de semana de trabajo de la Earth Science Education Unit y publicado en el folleto de la ESEU, “*Cómo trabaja la Tierra en vuestra Aula*” como “*Haz tu propia lluvia*”. Adaptado y refinado por Sarah Lewis.

Progresión de habilidades cognitivas a lo largo de las actividades de Earthlearningidea sobre el ciclo del agua

Earthlearningidea	Estrategias y habilidades trabajadas
Cambios de estado – las transformaciones del agua: actividades prácticas para cambiar el estado del agua: sólido, líquido, gaseoso	Demostraciones de los cambios de estado del agua de manera táctil, que facilitan el desarrollo de habilidades lingüísticas
Un ciclo del agua en miniatura: una demostración del ciclo del agua en una caja	Demostración de procesos clave del ciclo del agua con un modelo sencillo, que permite establecer conexiones con aspectos más abstractos del ciclo del agua y desarrollar habilidades cognitivas elevadas a través de la discusión
El ciclo del agua en el mundo: una actividad de discusión sobre las transformaciones naturales del agua en la Tierra	Discusión ampliada sobre los diferentes elementos del ciclo del agua y los diferentes productos de este ciclo
Un ciclo del agua en el laboratorio y en el globo: una demostración del ciclo del agua, calor latente y transferencia global de energía	Demostración de laboratorio del ciclo del agua ampliada para promover habilidades intelectuales superiores y la comprensión del proceso abstracto de la transferencia del calor latente

© El equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana de coste mínimo y con recursos mínimos, útil para docentes y formadores de profesores de Ciencias de la Tierra, a nivel escolar de Geología y Ciencias, juntamente con una “discusión en línea” sobre cada idea con la finalidad de desarrollar una red de apoyo. La propuesta de “Earthlearningidea” tiene escasa financiación y depende mayoritariamente del esfuerzo voluntario. Los derechos (copyright) del material original de estas actividades han sido liberados para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceras personas contenido en estas presentaciones sigue perteneciendo a las mismas. Cualquier organización que quiera hacer uso de este material, deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea. Se han hecho todos los esfuerzos posibles para localizar a las personas o instituciones que poseen los derechos de todos los materiales de estas actividades para obtener su autorización. Si cree que se ha vulnerado algún derecho suyo, póngase en contacto con nosotros; agradeceremos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos. Si tiene alguna dificultad para leer estos documentos, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda. Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea en: info@earthlearningidea.com.

