¿Papel nuevo o reciclado? - el juego de cartas

Una investigación sobre el impacto medioambiental de fabricar papel nuevo o papel reciclado

Explique a los alumnos que, por término medio, cada colegio tira una tonelada de papel cada trimestre, es decir 400 resmas de papel. Una resma son 500 hojas.

Pregunte a sus alumnos:

- ¿Cómo se fabrica el papel?
  Se fabrica a partir de materiales fibrosos como la madera. Las fibras de celulosa se separan de la madera, se aplanan y se alinean para producir papel.
- ¿Cómo se fabrica el papel reciclado?
  El proceso es el mismo, salvo que las fibras proceden de papel, cartón y cartulina viejos. El algodón y la seda pueden reciclarse para hacer papel, pero el papel resultante es de alta calidad y, por tanto, caro. Por lo tanto, el volumen de algodón y seda que se recicla de esta manera es pequeño.
- ¿Se puede reciclar el papel una y otra vez?
  Después de reciclar el papel entre 5 y 7 veces, las fibras se vuelven demasiado cortas para adherirse entre sí. El papel producido será de mala calidad, débil y lleno de agujeros.

Si es posible, pida a los alumnos que se sienten en círculo y reparta 23 tarjetas

Pida a un alumno que levante la tarjeta «1 tonelada de papel nuevo».

Para fabricar una tonelada de papel se necesita

- Talar 15 árboles (5 alumnos con tarjetas de árbol se levantan)
- 6830kWh de electricidad (equivalente) para procesar y transportar la madera y para hacer funcionar la fábrica (5 personas con tarjetas de electricidad se levantan)
- 108.000 litros de agua para fabricar la pasta de papel (4 personas con tarjetas de agua se levantan).

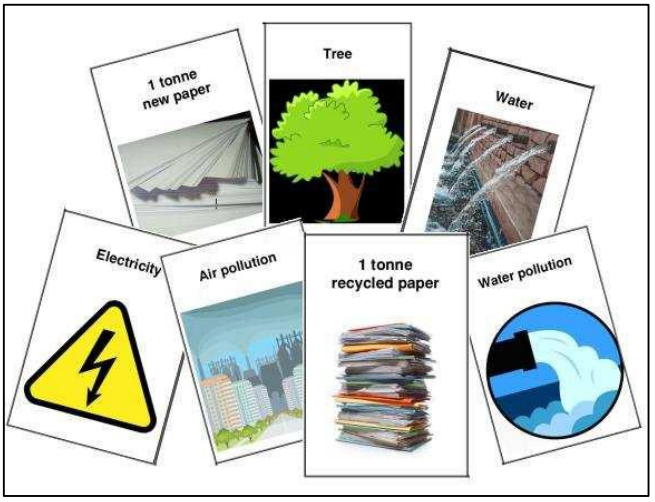
Todo este proceso produce

- 38 kg de contaminantes atmosféricos (4 personas con tarjetas de contaminación atmosférica se levantan)
- 16 kg de contaminantes del agua (3 personas con tarjetas de contaminación del agua se levantan).

PERO, ¿y si el colegio comprara papel reciclado? Pida a un alumno que levante la tarjeta «1 tonelada de papel reciclado».

Por cada tonelada de papel, el colegio podría ahorrar

- 15 árboles (5 de cada 5 se sientan)
- 60% de la electricidad (3 de cada 5 se sientan)
- 50% del agua (2 de cada 4 se sientan)
- 75% de los contaminantes atmosféricos (3 de cada 4 se sientan)
- 35% de los contaminantes del agua (1 de cada 3 se sienta).



Pregunte a los alumnos qué les muestra el juego de cartas. El impacto medioambiental es menor cuando se produce papel reciclado que cuando se fabrica papel nuevo. Pídales que mencionen algunas ventajas e inconvenientes de la producción de papel reciclado:

Ventajas:

- no se talan árboles
- el proceso utiliza menos electricidad y agua que la fabricación de papel nuevo
- se contamina menos el aire y el agua que cuando se fabrica papel nuevo
- el papel, cartón y cartulina usados pueden reutilizarse en lugar de ir a parar a los vertederos.
- el papel reciclado es más barato que el papel nuevo.

Desventajas:

- el papel nunca es de tan alta calidad como el papel nuevo.

……

Ficha técnica:

Título: ¿Papel nuevo o reciclado? – el juego de cartas

Subtítulo: Una investigación sobre el impacto medioambiental de fabricar papel nuevo o reciclado

Tema: Esta actividad ofrece una representación visual del impacto medioambiental de fabricar papel nuevo frente a fabricar papel reciclado.

Edad de los alumnos: 8 a 12 años

Tiempo necesario: 15 a 30 minutos dependiendo de la discusión

Aprendizajes de los alumnos. Los alumnos pueden:

- explicar el proceso de fabricación del papel
- explicar el proceso de fabricación de papel reciclado
- describir lo que se necesita para producir 1 tonelada de papel nuevo;

- describir el impacto negativo sobre el medio ambiente de la producción de papel nuevo;
- explicar qué se necesita para producir la misma cantidad de papel reciclado;
- discutir las ventajas e inconvenientes de utilizar papel reciclado en lugar de papel nuevo.

Contexto:
Esta actividad puede utilizarse en clases de ciencias o geografía en las que se debata sobre el impacto medioambiental de la fabricación y los procesos industriales.

Ampliación de la actividad:
Los alumnos podrían investigar el proceso de fabricación del papel. Si el tiempo lo permite, algunos podrían intentar fabricar su propio papel.

Principios subyacentes:
- El papel se fabrica a partir de materiales fibrosos, como la madera. Toda la madera y los materiales fibrosos naturales están formados en gran parte por fibras llamadas celulosa, que contienen cadenas muy largas de átomos de carbono junto con hidrógeno y oxígeno. Estas fibras de celulosa se separan del material de la madera, se aplanan y se alinean para producir papel. En la madera, las fibras de celulosa están pegadas con un pegamento natural llamado lignina, que contiene compuestos cíclicos y puede ser tóxico. Cuanta más lignina se pueda eliminar, mejor será el papel.
- Para separar las fibras, la madera se tritura en trituradoras con agua hasta que se descompone en fibras individuales. La «pulpa» resultante se exprime y aplana en hojas y se deja secar, produciendo hojas gigantes de papel. A continuación, estas hojas gigantes y rollos se cortan a un tamaño más manejable.
- El proceso es el mismo para producir papel reciclado, pero la fibra se obtiene de papel, cartón y cartulina viejos.
- Después de reciclar el papel entre 5 y 7 veces, las fibras se vuelven demasiado cortas para pegarse entre sí. El papel producido se vuelve de mala calidad, débil y lleno de agujeros.
- En general, el reciclaje de papel es beneficioso para el medio ambiente, ya que conserva los recursos, reduce el consumo de energía y minimiza los residuos enviados a los vertederos.
- El papel se fabrica a partir de árboles que, en su mayoría, son cultivos comerciales.
- Se necesita electricidad para procesar y transportar la madera y para hacer funcionar la fábrica.
- Para fabricar la pasta de madera se necesita un suministro fiable de un gran volumen de agua.
- El papel reciclado se fabrica a partir de papel usado, cartón y cartulina de distintas calidades.
- Ambos procesos contaminan el aire y el agua, pero el proceso de reciclado es menos contaminante.

Desarrollo de habilidades cognitivas:
Surge un patrón a medida que se revela el proceso de fabricación del papel. Puede surgir un conflicto cognitivo durante las discusiones (metacognición) cuando se comprueba que ninguno de los dos procesos tiene un impacto medioambiental nulo. Relacionar el juego de cartas con el mundo real permite establecer nuevas conexiones.

Material:
- copias impresas de las fichas y tijeras
- 5 copias de la tarjeta del árbol
- 5 copias de la tarjeta de la electricidad
- 4 copias de la tarjeta del agua
- 4 copias de la tarjeta sobre la contaminación del aire
- 3 copias de la tarjeta de la contaminación del agua
- una copia de cada una de las demás tarjetas.

Enlaces útiles:
https://www.recyclenow.com/how-to-recycle/paper-recycling

Fuente:
Desarrollado por Elizabeth Devon del Equipo de Earthlearningidea. Lamentablemente la fuente de la idea original es desconocida.

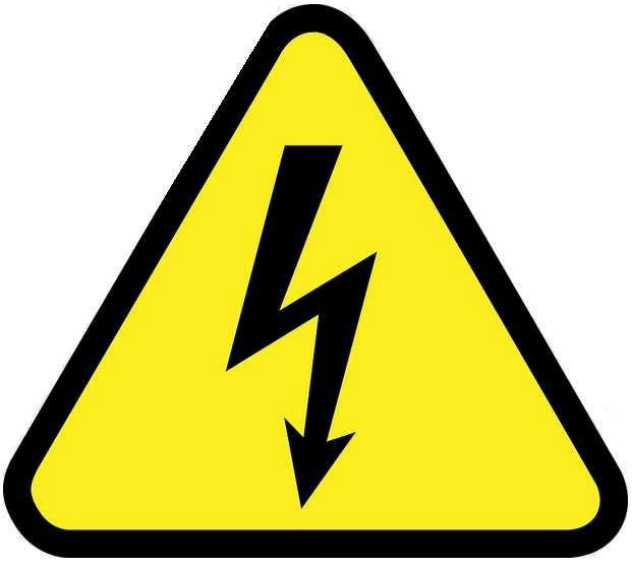
© **El equipo de Earthlearningidea**. El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana de coste mínimo y con recursos mínimos, útil para docentes y formadores de profesores de Ciencias de la Tierra, a nivel escolar de Geología y Ciencias, juntamente con una “discusión 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 dificultades para leer estos documentos, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda.

.

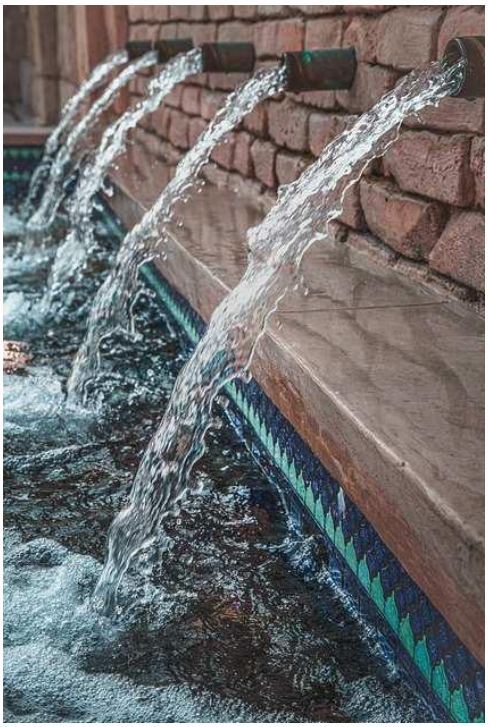
1 tonelada de papel nuevo

Árbol

Electricidad

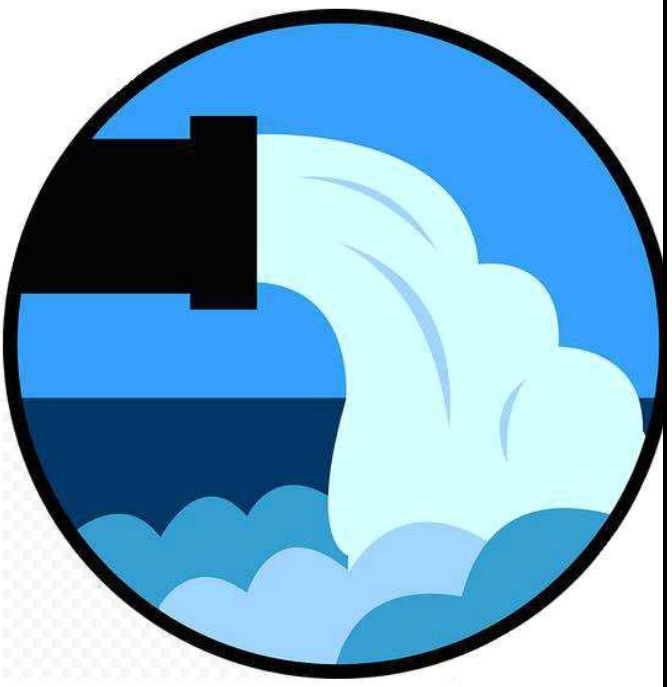


Agua



Contaminación del aire

Contaminación del agua



1 tonelada de papel reciclado