

Conceptos básicos de Matemáticas, Física y Arte

Objetivo:

Los alumnos ampliarán su conocimiento de la relación entre objetos bidimensionales y tridimensionales trabajando con las sombras del cubo.

Tiempo necesario

Una clase de 45-60 minutos.

Materiales

Un Kit Creador del Sistema Zome para 25-30 alumnos.

Una hoja de papel fotosensible para cada equipo de 3 alumnos (ver la sección “Materiales”).

Una hoja de cartulina por equipo, para proyectar en ella las sombras.

Una caja de cartón por equipo, lo suficientemente grande para que quepa dentro la figura del Sistema Zome y la hoja de papel fotosensible.

Amoniaco.

Un recipiente de plástico o un molde para horno (que no sea de aluminio) donde quepa el papel fotosensible.

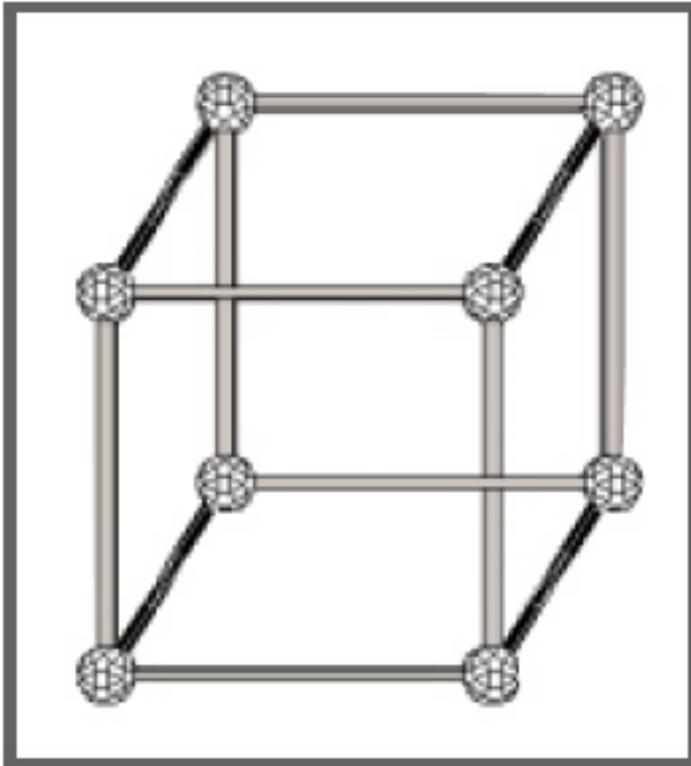
Cinta adhesiva.

Procedimiento

Prepara los materiales necesarios siguiendo las instrucciones de la sección “Materiales”. El amoniaco puede ser peligroso, por lo que las advertencias de “Precaución” y “Primeros auxilios” deben ser tomadas en cuenta.

Teniendo en cuenta que los alumnos están trabajando con material fotosensible, el trabajo debería hacerse en un área sin luz directa del sol. El papel se expondrá a la luz directa del sol

unos pocos segundos o a la luz de los fluorescentes menos de una hora o a luz de bombilla varias horas.



Divide a la clase en los mismos grupos que se formaron para las lecciones de “Cubos I” y “Cubos II”. Cada equipo debe tener los distintos modelos de cubo (uno pequeño, uno mediano y uno grande) que construyeron durante las clases anteriores.

Los equipos deben “fijar una sombra” de alguno de sus cubos, utilizando la luz del sol y el papel fotosensible. Deben tomar notas mientras trabajan. Primero deben unir la hoja de papel fotosensible a la cartulina utilizando cinta adhesiva. Uno de los cubos debe colocarse sobre el papel fotosensible (puedes sujetarlo con alfileres). *¿En qué parte del papel debe colocarse el cubo para que la sombra quede centrada? ¿Cuál de los cubos debe utilizarse? ¿Dónde estará el sol?*

Utiliza las cajas de cartón para tapar el cubo y el papel fotosensible y lleva todo a un sitio donde haya luz directa del sol. Quita las cajas y espera a que el papel cambie de amarillo a blanco (3-5 segundos aproximadamente). Vuelve a tapar todo con la caja de cartón y apártalo de la luz del sol. “Revela” las imágenes siguiendo las instrucciones de la sección de “Materiales”

Cuando todos los grupos hayan conseguido impresiones de la sombra de sus cubos, podéis pegarlas en las paredes del aula para poder verlas y comentarlas juntos. *¿Son todas las sombras iguales? ¿Por qué sí o por qué no? ¿Tienen todas las sombras algo en común? ¿Qué tienen en común con el cubo que ha servido de modelo? ¿Cómo puede ser que todos los cubos sean iguales y, en cambio, las sombras diferentes? ¿Cuántos cuadrados hay en las sombras? ¿Cuántos rombos? ¿Los cuadrados cuentan también como rombos? ¿Cuántas líneas hay en cada sombra? ¿Cuántos puntos? ¿Se puede construir con el Sistema Zome otra figura que no sea un cubo y cuya sombra coincidiría con la que hemos hecho?*

La respuesta a esta última pregunta la veremos en la lección “Cubos IV”.

Evaluación

Toma notas de los comentarios de los alumnos y de su trabajo. Revisa las “sombras” obtenidas y las notas de los distintos grupos. Para alcanzar el objetivo de la lección, los alumnos deben crear y analizar las impresiones bidimensionales de un cubo.

Estándares del NCTM

Conexiones matemáticas (Estándar NCTM 4)

Geometría y sentido espacial (Estándar NCTM 9)

Estándares de Física: Propiedades básicas, formas y cambios en la materia y la energía.