Caleidoscopio

Resumen

Age category
6 - 9 años
Topic
Geometría
Medida
Total duration
330 minutes

Los alumnos tomarán fotografías de la naturaleza para analizar simetrías con espejos. Crearán su propio caleidoscopio.

Problema(s) a afrontar:

- ¿Dónde podemos encontrar matemáticas en la naturaleza?
- ¿Cuántas imágenes de un objeto se pueden obtener utilizando dos espejos planos en diferentes posiciones (con diferentes ángulos entre cada uno)?
- ¿Hay algún instrumento que nos permita crear simetrías con una imagen?
- ¿Cómo funciona un caleidoscopio?
- ¿Cómo se construye un caleidoscopio?

Contexto real

Las matemáticas están habitualmente presentes en la naturaleza y en nuestras vidas. Tras analizar dónde podemos encontrar matemáticas en la naturaleza, los estudiantes tomarán fotos en este entorno y utilizarán espejos para estudiar las simetrías y comprender el funcionamiento de un caleidoscopio. Tras ello, construirán su propio caleidoscopio.

Objetivos

Habilidades

Dominio general:

- Mostrarse curiosos y sorprendidos (acerca de la simetría en la naturaleza)

Matemáticas:

- Descubrir simetría en la realidad
- Realizar observaciones desde un punto de vista matemático
- Dibujar y medir ángulos
- Ordenar basándose en comparaciones cualitativas y cuantitativas

Ciencias:

- Llevar a cabo investigación a pequeña escala
- Recopilar y almacenar datos sistemáticamente

Tecnología – Ingeniería:

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Crear el diseño de una solución técnica (planificación paso a paso, materiales... para un caleidoscopio)
- Crear, utilizar, evaluar y optimizar una solución técnica (caleidoscopio)

Áreas de conocimiento

Matemáticas:

- Geometría: ángulos, simetrías
- Medidas: longitud, ángulos
- Interacción con las ciencias (naturaleza) y la tecnología

Ciencias:

- Reflexión de la luz en superficies pulidas (espejos, etc.)
- Cuerpo humano, forma de las plantas y de los animales
- Naturaleza de la ciencia: curiosidad, subjetividad

Tecnología educativa:

- Procesos tecnológicos usados en la construcción y uso de un caleidoscopio
- Construcción de un caleidoscopio basándose en diferentes materiales (ej.: espejos)

Metodología

Part	Descripción	Timing
1	**Reto: Introducción del profesor** **El profesor introduce el contexto de la actividad: un reto fotográfico.** Los estudiantes sacan fotografías de la naturaleza con la ayuda de familiares o amigos.	15'
2	**Selección y análisis de las fotografías: trabajo y debate en grupo** **Actividad de los espejos** Los alumnos usan espejos para identificar los ejes de simetría y separar las fotos utilizando los criterios acordados. Los estudiantes colocan los espejos con diferentes ángulos y analizan el número de imágenes obtenidas de cada objeto. Debate entre toda la clase sobre los resultados.	180'

3	**Trabajo en pequeños grupos / Actividad práctica** Aquí puedes elegir: **Versión A** **Actividad del caleidoscopio: trabajo en grupos pequeños** En pequeños grupos se analiza una guía para construir un caleidoscopio (puede ser un video o una guía en texto). Hay un amplio número de opciones muy interesantes en Internet, como por ejemplo https://www.pinterest.pt/pin/92886811045138777/. **Actividad práctica (grupos pequeños):** *"Vamos a construir un caleidoscopio"* **Versión B** **Investigación sobre el caleidoscopio: trabajo en grupos pequeños** *Los grupos investigan en Internet, en libros o con sus familias, "cómo construir un caleidoscopio".* Se debate entre toda la clase para elegir la mejor forma de construir un caleidoscopio. **Actividad práctica (grupos pequeños):** *"Vamos a construir un caleidoscopio"*	90-180'
4	**Evaluación final: debate en grupo** La evaluación final se lleva a cabo en pequeños grupos sobre cómo se ha trabajado tanto en grupo como de forma individual, y sobre cómo cada uno ha enriquecido el trabajo en equipo.	45'

Organization

Materiales

- Herramientas para tomar e imprimir fotografías (ej.: smartphone, tablet, portátil, impresora...)
- Bolígrafos, regla, Pen, ruler, transportador con hoja de ejemplo con los ángulos (90°, 120°, ...)
- Espejos, objetos sencillos (ej.: cubos, peluches...)
- Internet, libros, revistas... con la información para crear un caleidoscopio. Ejemplo.
- Materiales para crear un caleidoscopio:
  - Carcasa (rollo de cartulina, materiales para decorar)
  - Interior (materiales reflectivos)
  - Materiales para el interior (cartulina de colores, perlas de colores, plástico transparente...)
  - Tijeras, pegamento, cinta, regla...
- Hojas de trabajo para los alumnos

Imprimibles

Hojas de trabajo para alumnos

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Agrupación

Los grupos deben organizarse según las habilidades de los estudiantes, sus habilidades en matemáticas y sus habilidades manuales.

Didáctica

Preguntas útiles

Participa, #1

- ¿Dónde Podemos encontrar matemáticas en la naturaleza?

- ¿Hay algo de matemáticas en tu día a día?

Planifica e investiga, #2

- ¿Qué tipo de criterios podemos aplicar a los grupos de fotografías?

- ¿Cuántos ejes de simetría podemos encontrar?

- Si colocamos dos espejos en ángulos diferentes, ¿cambiará el número de imágenes obtenidas con el objeto?

- ¿Qué sucede si ampliamos los ángulos?

Crea, #3

- ¿Cómo podemos construir un caleidoscopio?

- ¿Qué tipo de materiales podemos usar?

- ¿Qué cantidad de cada material necesitaremos?

Estas preguntas dependerán de la actividad práctica y de las dificultades que los alumnos encuentren mientras hacen la actividad.

Haz tu informe, #4

- ¿Qué tal trabajó el grupo?

- ¿Cómo contribuiste al trabajo en grupo?

- ¿Cuál fue la mayor dificultad a la que tu grupo se enfrentó?

- ¿Cómo se sobrepuso el grupo a las dificultades***?***

Adaptaciones

Si fuese necesario en clases con alumnos más jóvenes o con más dificultades, se puede proporcionar una hoja con los ángulos ya dibujados con las diferentes amplitudes que serán utilizadas con los espejos.

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Evaluación

Evaluación del profesor:

- Adecuación a la planificación
- Motivación de los estudiantes y participación
- Colaboración entre el grupo
- Todos los grupos han desarrollado la actividad práctica según lo planificado
- Cooperación de toda la clase.

Evaluación para los alumnos:

- Trabajo en grupo
- Contribución individual al trabajo en grupo
- Todas las tareas se han completado en tiempo
- Cuáles han sido las mayores dificultades
- Formas como se han superado las dificultades

Trucos y consejos

- Puedes organizar una excursión en el colegio para sacar las fotografías.
- Puedes pedir fotografías del día a día, no solo de la naturaleza.
- Al profesor se le deben presentar varias fotografías en las que se muestren las imágenes realizadas con diferentes ejes de simetría.
- La motivación por la actividad puede comenzar con el estudio del cuerpo humano y el de otros animales, remarcando la importancia de la simetría del cuerpo (y explorando la influencia de la forma del cuerpo en el equilibrio y en la locomoción).
- Visualización del reflejo de su propio cuerpo en el espejo y dibujo de su eje de simetría.
- Crear actividades con tinta sobre papel o doblándolo para comprobar las simetrías (fractales).
- Pueden usar teléfonos móviles o aplicaciones de ordenador para visualizar el reflejo axial de las figuras.
- Pueden explorar sólidos geométricos.
- El profesor debería preparar ciertos materiales, tales como: tarjetas, plástico, cartón, espejos pequeños, lentejuelas, papel adhesivo de color, cutter, tijeras, brújula, cinta adhesiva, etc.
- Reproducir vídeos de cómo se construye un caleidoscopio.
- Estudiantes de cursos superiores pueden ayudar en la construcción de los caleidoscopios.
- Si se necesitase en las clases con los estudiantes más jóvenes o con más dificultades, se puede proporcionar una ‘chuleta’ con los ángulos ya dibujados y las diferentes amplitudes para que utilicen con los espejos.
- ¡Debes mirar siempre a la luz para ver los efectos que las perlas hacen en los espejos!

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union