Arte con sombras

Resumen

Age category
9 - 12 años
Topic
Geometría
Medida
Total duration
195 minutes

Los estudiantes descubrirán cómo se proyectan las sombras, y podrán crear su propia obra de arte a través tanto de ellas como de diferentes materiales reciclados, dibujando un plano de su obra de arte.

Problemas a afrontar:

- ¿Cómo podemos crear una sombra?¿Qué necesitamos para crear una sombra nítida?
- ¿Cómo hacemos que la sombra sea más pequeña/más grande? ¿Qué variables deberíamos modificar para obtener una sombra de mayor/menor tamaño?
- ¿Cómo podemos crear una obra de arte (horizonte) que cumpla con todos los criterios?
- ¿Cómo podemos dibujar un escenario de tres dimensiones en dos dimensiones (vista de planta)?

Contexto real

Motivación en el mundo real

Los estudiantes visitan un museo temporal hecho con sombras, para luego animarles a crear ellos mismos estas obras de arte.

Objetivos

Habilidades

Dominio general:

- Resolución de problemas (por ejemplo, generar ideas para crear un horizonte de sombras)
- Planear (por ejemplo, tomar decisiones respecto al diseño del horizonte de sombras)
- Predecir (por ejemplo, pensar qué forma tendrá una sombra basándonos en la colocación de los objetos)
- Recoger, analizar e interpretar datos (por ejemplo, investigar el efecto que tiene mover un objeto en el tamaño de la sombra)
- Realizar informes sobre los datos (por ejemplo, dibujar la colocación de los objetos para formar una sombra)
- Realizar ajustes (por ejemplo, aplicar mejoras al horizonte de sombras basándose en observaciones)
- Reflexionar (por ejemplo, debatir sobre qué se debería haber hecho de manera diferente)

Matemáticas:

- Usar varias representaciones espaciales (dibujar un plano de dos dimensiones de un escenario en tres dimensiones, construir un escenario en tres dimensiones basándose en un plano de dos dimensiones)
- Medir y dibujar longitudes en relación con el concepto de escala

stem4math
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Ciencias:

- Investigar fenómenos científicos (sombras) con ayuda

Áreas de conocimiento

Matemáticas:

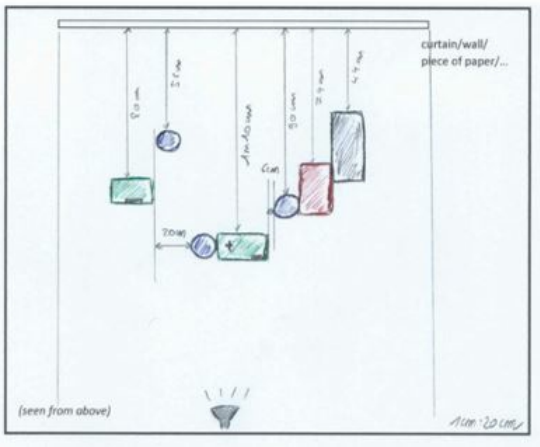
- Escalas y vista de planta.
- Orientación espacial y representaciones 2D y 3D.

Ciencias:

- Sombras (por ejemplo, qué variables afectan la forma y tamaño de una sombra)

Metodología

Part	Descripción	Timing
1	**Museo temporal de arte de sombras: exposición – debate** Se anima a los estudiantes a contemplar distintas imágenes que muestren arte de sombras. Debatirán sus hallazgos en clase con preguntas como las siguientes: • ¿Qué ves en las fotos? • ¿Qué materiales usó el artista para crear sus obras? • ¿Cómo fueron creadas las obras? • ...	20'
2	**Investigando las sombras: trabajo en grupo – debate** Para ser capaces de crear dicha obra, se anima los estudiantes a imitar distintas sombras. Los estudiantes investigarán cómo proyectar una sombra, cómo hacerla de mayor/menor tamaño... y finalmente dibujan la planta y el perfil de sus escenarios, extrayendo conclusiones sobre cómo proyectar sombras. Por último, se debaten las conclusiones en clase.	40'

3	**Crear un horizonte como una obra de arte: trabajo en grupo** Los estudiantes realizan suposiciones sobre cómo se crea la siguiente imagen.  Se les plantea el reto de crear su propio horizonte basado en distintos criterios (por ejemplo, que tenga un tejado inclinado, al menos 5 edificios...), de la siguiente manera: • Esbozan un plano de la planta • Construyen su horizonte de acuerdo con dicho plano • Evalúan su horizonte en función de los criterios establecidos • Mejoran su horizonte para que se convierta en una verdadera obra de arte	60'
4	**Dibujar un plano de planta a escala: trabajo en grupo** Los estudiantes deben dibujar un plano de planta para que puedan trasladar su obra a otros lugares, reconstruirla en otro momento (por ejemplo, durante un día de puertas abiertas en la escuela). Deben ser precisos, medir y elegir una escala, por ejemplo:  	40'

stem4math

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

5	**Exposición de los horizontes: trabajo en grupo** Idealmente, los estudiantes tendrán la oportunidad de preparar una exposición de sus horizontes. Basándose en sus planos de planta, reconstruyen sus horizontes, y hablarán con los visitantes sobre su obra de arte y el proceso de creación.	15'
6	**Reflexión: trabajo en grupo - debate** Los estudiantes reflexionan sobre el trabajo realizado, valorando lo que han aprendido y debatiendo sobre el proceso de investigación, creación... Por último, debatirán sus hallazgos en clase.	20'

Organization

Materiales

- Imágenes de obras (ver imprimibles)
- Por grupo:
  - 1 linterna
  - 5 latas
  - Cartulina / cartón
  - 1 hoja de papel en blanco (A3) / pared blanca
  - 1 lápiz
  - 1 regla
  - 1 documentación de alumno (ver imprimibles)

Imprimibles

- Ejemplos de arte de sombras
- Documentación alumno 'Arte con sombras'

Agrupaciones

- Los grupos se forman con tres estudiantes.
- Aptitudes necesarias en el grupo
  - Creatividad
  - Precisión

Didáctica

Preguntas útiles

- ¿Cómo puedes modificar el tamaño de la sobra?
- ¿Cómo puedes modificar la forma de la sombra?
- ¿Tu horizonte cumple todos los criterios?
- ¿Puedes reconstruir tu horizonte basándote en tu plano?
- ¿Qué escala utilizarás para dibujar el plano?
- Preguntas de reflexión general, como:
  - ¿Qué estás haciendo? ¿Por qué?
  - ¿Cuál es el problema?

- ¿Qué podrías hacer diferente?
- ¿Qué hiciste? ¿Qué fue bien/mal? ¿Por qué?
- ¿Qué harías diferente la próxima vez?
- ...

Adaptaciones

Durante la segunda parte de la metodología (investigar la sombra), puede ofrecerse los **desafíos 2 y 3** de la documentación del alumno **a aquellos que vayan más rápido**.

Para saber más sobre cómo se forman las sombras, los estudiantes pueden **salir a la calle**.

Esto es interesante **para los más jóvenes** ya que probablemente puedan trazar un paralelo con sus experiencias personales con las sombras y usar su propio cuerpo para formarlas.

Para **los niños de más edad**, proyectar sombras con el sol puede suponer un mayor reto ya que estas sombras tienen distinta forma en función de la altura del sol. Durante diferentes partes del día, pueden lanzárseles preguntas como:

- ¿Cómo puedes crear una sombra tan grande como la longitud de tu propio cuerpo?
- ¿Cómo puedes crear una forma que sea 1,5 veces tan grande como la longitud de tu propio cuerpo?

Dependiendo de la altura del sol, tendrán que hacerse más grandes o más pequeños.

Los **criterios del horizonte** pueden hacerse **más complejos o más sencillos** (por ejemplo, creando ventanas, construyendo edificios con determinadas proporciones en base a otros, ...).

Con los **estudiantes de más edad**, se puede plantear **un reto más difícil** para crear el horizonte. Por ejemplo:

- Crear un gran horizonte combinando los horizontes de varios grupos
- Crear una ciudad en mitad de la clase. Se pueden crear distintos horizontes en función de la posición de la linterna respecto a la ciudad.
- Crear una ciudad en la esquina de la clase:

 Artista Rashad Alakbarov

- Si los estudiantes están interesados en la creación de arte de sombras, hay más opciones, por ejemplo:

 Artista Vincent Ball

Evaluación

Evaluación del profesor:

stem4math

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

La evaluación se realizará de manera educativa, especialmente en lo referente a:

- Resolución de problemas (por ejemplo, buscar ideas para el horizonte)
- Planear (por ejemplo, planear la construcción del horizonte)
- Analizar e interpretar datos (por ejemplo, explicar qué factores influyen en el tamaño de la sombra)
- Reflexionar (por ejemplo, repensar el proceso de creación del horizonte)
- …

Evaluación del estudiante:

- Trabajo en grupo (por ejemplo, basado en criterios tales como la distribución del tiempo, la comunicación)
- Contribución individual (por ejemplo, autoevaluación y evaluación por pares)
- Preguntas de reflexión:
  - ¿Qué has aprendido?
  - ¿Has usado matemáticas? ¿Cuándo? ¿Tienes ejemplos?
  - ¿Qué es lo que mejor se te ha dado? ¿Por qué?
  - Si pudieras empezar de nuevo, ¿qué harías diferente?
  - …

Consejos y trucos

- Permite que los estudiantes investiguen cómo se crea el horizonte. No les enseñes la imagen complete del horizonte inmediatamente: mantén oculto el escenario de materiales reciclados.
- Anima a los estudiantes a que piensen primero cómo debería ser el horizonte basándose en los criterios, antes de empezar a construir (ver ‘Planifica’ en la documentación del alumno).
- Asegúrate de que la obra (el horizonte) pueda estar en la clase durante cierto tiempo para que los estudiantes puedan optimizarlo.