Schaduwkunst

Samenvatting

Age category
9 - 12 jaar
Topic
Geometrie
Meten en metend rekenen
Total duration
195 minutes

Leerlingen ontdekken hoe schaduwen gevormd worden. Ze creëren een kunstwerk met schaduwen en gerecycleerde materialen. Ze tekenen een plattegrond van hun kunstwerk.

Aan te pakken problemen:

- Hoe kunnen we een schaduw creëren?
  Wat hebben we nodig om een heldere schaduw te bekomen?
- Hoe kunnen we een schaduw groter/kleiner maken?
  Welke variabelen kunnen we veranderen om een grotere/kleinere schaduw te bekomen?
- Hoe kunnen we een kunstwerk (skyline) creëren dat beantwoordt aan alle criteria?
- Hoe kunnen we een plattegrond tekenen van een 3D-opstelling?

Context

Aansluiting bij de werkelijkheid

De leerlingen bezoeken een pop-up museum in de klas met foto's van kunstwerken gemaakt met schaduwen. Ze worden aangemoedigd om zelf zo'n kunstwerk te maken.

Doelen

Vaardigheden

Domein overstijgend:

- Probleem oplossend denken (vb. ideeën bedenken om skyline te creëren)
- Plannen (vb. keuzes maken i.v.m. het ontwerp van de skyline)
- Voorspellen (vb. aangeven welke schaduw zal ontstaan op basis van een opstelling)
- Verzamelen, analyseren en interpreteren van gegevens (vb. kijken wat er gebeurt met de afmeting van een schaduw wanneer de lamp verplaatst wordt)
- Rapporteren (vb. schetsen van de opstelling om een schaduw te creëren)
- Aanpassen, verbeteren (vb. op basis van observaties verbeteringen aanbrengen aan de skyline)
- Reflecteren (vb. aangeven wat de volgende keer beter anders zou gebeuren)

Wiskunde:

- Verscheidene ruimtelijke voorstellingen gebruiken (tekenen van een 2D schets van een 3D opstelling, bouwen van een 3D-opstelling op basis van een 2D plan).

stem4math

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

- Meten en tekenen van afmetingen in relatie tot schaal.

Wetenschappen:

- Onderzoeken van het wetenschappelijk concept schaduw (met begeleiding).

Kennis

Wiskunde:

- Schaal. Plattegrond.
- Ruimtelijke oriëntatie. 2D- en 3D-voorstelling van de ruimte.

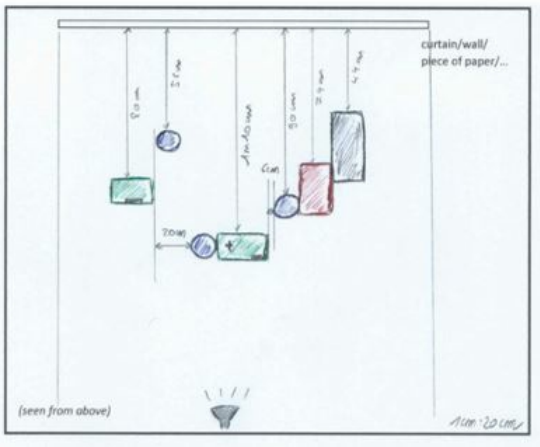
Wetenschappen:

- Schaduw.

Methodologie

Part	Beschrijving	Timing
1	**Pop-up museum van schaduwkunst: expositie - discussie** De leerlingen bekijken foto's van verschillende schaduwkunstwerken. Bijvoorbeeld:  Ze discussiëren over hun bevindingen aan de hand van vragen zoals • Wat zie je op de foto's? • Welke foto verkies je? Waarom? • Welke materialen heeft de kunstenaar gebruikt om het kunstwerk te maken? • Hoe werden de kunstwerken gemaakt? • ...	20'

2	**Onderzoeken van schaduw: groepswerk - discussie** Opdat de leerlingen zelf een schaduwkunstwerk kunnen vormen, krijgen ze eerst de opdracht om verschillende schaduwen na te bootsen. Ze onderzoeken hoe een schaduw gevormd worden, hoe ze een schaduw groter/kleiner kunnen maken, ... Ze schetsen hun opstelling (om de schaduw te creëren) telkens van bovenaf en van opzij (zie werkbundel). Ze formuleren conclusies die klassikaal besproken worden.	40'
3	**Een schaduwkunstwerk creëren: groepswerk** De leerlingen vertellen wat ze zien op het bovenste gedeelte van onderstaande foto (zie werkbundel). Ze denken zelf na over hoe de skyline gevormd wordt.  Eenmaal duidelijk is hoe de skyline gevormd wordt met schaduwen en gerecycleerde materialen gaan ze zelf aan de slag om een skyline te vormen die beantwoordt aan een aantal criteria (zie werkbundel). Ze gaan als volgt te werk: • ze bedenken hoe ze willen dat hun skyline eruit ziet • ze tekenen een grondplan van de opstelling om de skyline te vormen • ze bouwen hun skyline op basis van hun plan • ze evalueren hun skyline op basis van de criteria • ze verbeteren hun skyline (criteria!) zodat er sprake is van een echt kunstwerk!	60'

4	**Een plattegrond van het kunstwerk: groepswerk** De leerlingen krijgen de opdracht om hun kunstwerk opnieuw te kunnen bouwen op een ander moment, op een andere plaats (vb. tijdens de opendeurdag). Hiervoor moeten ze een plattegrond tekenen. Ze moeten nauwkeurig tekenen, meten, een schaal kiezen, ...  	40'
5	**Tentoonstelling skylines: groepswerk** De leerlingen krijgen de kans om hun skylines tentoon te stellen. Op basis van hun plattegrond kunnen ze hun skyline om het even waar en wanneer terug creëren. De leerlingen vertellen aan de bezoekers over hun schaduwkunstwerk en het proces dat ze hebben doorlopen om het kunstwerk te creëren.	15'
6	**Reflectie: groepswerk - discussie** De leerlingen reflecteren. Ze bespreken wat ze hebben geleerd en het proces dat ze hebben doorlopen. De bevindingen van de verschillende groepjes komen aan bod in de klas.	20'

Organization

Materialen

- Foto's van schaduwkunstwerken (vb. via zoekterm 'shadow art')
- Per groep:
  - 1 zaklamp
  - 5 blikjes
  - karton
  - 1 blad papier (A3) met vb. een tekenmap of een witte muur
  - 1 potlood

stem4math

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

- 1 lat
- 1 werkbundel (zie af te drukken)

Af te printen

- Werkbundel voor leerlingen

Groepering

- Groepen bestaan uit 3 leerlingen.
- In een groep is het belangrijk dat één of meer leerlingen creatief en/of nauwgezet zijn.

Coaching

Nuttige vragen

- Hoe kan je de afmetingen van een schaduw veranderen?
  Hoe maak je de schaduw groter/kleiner?
- Beantwoordt de skyline aan alle criteria? Waarom wel/niet?
- Hoe kan je de skyline heropbouwen?
  Welke schaal kan je gebruiken voor je plattegrond?
- Kan je de skyline heropbouwen aan de hand van je plan? Waarom wel/niet?
- Algemene reflectievragen, zoals:
  - Wat doe je? Waarom?
  - Wat is het probleem?
  - Wat kan je anders doen?
  - Wat verliep (niet) goed? Waarom?
  - Wat zou je de volgende keer anders doen?

Aanpassingen

Tijdens het onderzoek van schaduw (zie deel 2 methodologie) zijn extra uitdagingen (2 en 3) voorzien in de werkbundel.

Voor alle kinderen, maar in het bijzonder voor jonge kinderen, is het zinvol om schaduwen eerst buiten te onderzoeken. Dit sluit aan bij hun eerste ervaringen met schaduwen, waarbij schaduwen worden gevormd met het eigen lichaam.

Voor oudere kinderen kan het vormen van schaduwen met de zon meer uitdaging geven, aangezien dan ook de hoogte van de zon een rol speelt. Op verschillende tijdstippen gedurende de dag kunnen de leerlingen uitgedaagd worden met vragen zoals:

- Hoe kan je een schaduw creëren die zo groot is als jouw eigen lichaam?
- Hoe kan je een schaduw creëren die 1,5 keer zo groot is als jouw eigen lichaam?

Afhankelijk van de hoogte van de zon, zullen de leerlingen zichzelf grotoer of kleiner moeten maken.

De criteria voor de skyline kunnen gemakkelijker of moeilijker gemaakt worden (vb. creëren van ramen, gebouwen vormen die een bepaalde verhouding hebben ten opzichte van elkaar, bepaalde types gebouwen creëren (vb. brug, wolkenkrabber, ...).

Met oudere studenten kan de creatie van de skyline nog uitdagender:

- Eén grote skyline creëren door de skylines te combineren
- Een stad creëren in het midden van de klas. Afhankelijk van de positie van de zaklamp ten opzichte van de stad

wordt een andere skyline zichtbaar.
- Een stad creëren in een hoek van de klas:

 Artiest Rashad Alakbarov

- Als de leerlingen graag schaduwkunst creëren, dan zijn nog meer opties mogelijk, bijvoorbeeld:

 Artiest Vincent Ball

Evaluatie

Evaluatie door de leerkracht:

Evaluatie gebeurt formatief in verband met:

- probleemoplossend denken (vb. ideeën bedenken voor een skyline)
- plannen (vb. schetsen van de constructie van de skyline)
- analyseren en interpreteren van gegevens (vb. bespreken welke variabelen een invloed hebben op de afmetingen van een schaduw)
- reflecteren (vb. terugblikken op de creatie van de skyline)
- …

Evaluatie door de leerlingen:

- Groepswerk
- Individuele bijdrage
- Reflectievragen:
  - Wat heb je geleerd?
  - Heb je wiskunde gebruikt? Wanneer? Voorbeelden?
  - Wat heb je goed gedaan? Waarom?
  - Wat zou je de volgende keer anders doen?
  - …

Tips & tricks

- Laat de leerlingen raden hoe de skyline gevormd wordt. Laat niet onmiddellijk de volledige foto zien van de skyline. Verberg de opstelling met gerecycleerde materialen.
- Motiveer oudere leerlingen om eerste na te denken over hoe ze hun skyline vorm willen geven op basis van de criteria vooraleer ze aan de slag gaan met de constructie (zie werkbundel).
- Zorg ervoor dat de skyline even kan blijven staan in de klas, zodat de leerlingen nog verder kunnen bouwen,

optimaliseren.