# Sterrenbeelden

## Samenvatting


**Age category**
6 - 9 jaar
**Topic**
Geometrie
Meten en metend rekenen
Getallenkennis
**Total duration**
420 minutes

Leerlingen verkennen de sterrenhemel. Ze maken een telescoop met een sterrenbeeld in miniatuur (sterrenbeeldkijker). Ze creëren een eigen sterrenbeeld.


## Aan te pakken problemen:

Hoe kunnen we een sterrenbeeld vinden en herkennen aan de sterrenhemel? Hoe kunnen we hiervoor een hulpmiddel construeren? Hoe maken we een telescoop met een sterrenbeeld in miniatuur (sterrenbeeldkijker)?

## Context

### Aansluiting bij de werkelijkheid

De sterrenhemel spreekt tot de verbeelding. Wat zien we allemaal? En wat kunnen we zien door een telescoop? Als we heel goed kijken, kunnen we sterrenbeelden zien. Of lukt het toch niet door lichtvervuiling ...

Sterrenbeelden vinden en herkennen is niet zo eenvoudig. Het construeren van een hulpmiddel om de sterrenbeelden beter te leren kennen, lijkt dan ook een goed idee!

## Doelen

### Vaardigheden

**Wiskunde:**

- Kiezen en toepassen van geschikte wiskundige methodes om berekeningen en metingen uit te voeren en routinetaken op te lossen (vb. afstanden meten, sterren tellen, ... i.f.v. constructie sterrenbeeld)
- Wiskundige begrippen gebruiken bij het bespreken van vragen, berekeningen, conclusies, ... (vb. geometrische figuren in de sterrenbeelden)

**Wetenschappen:**

- Verwondering en nieuwsgierigheid tonen (t.o.v. de sterrenhemel, mythen, ...)
- Observaties verzamelen en vastleggen (schetsen van de sterrenhemel)
- Rapporteren over wetenschappelijke inzichten (voorstelling sterrenbeeld)

**Techniek - Engineering:**

- Identificeren en analyseren van technische oplossingen (telescoop) i.v.m. functie, bruikbaarheid, werking,


stem4math

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

vormgeving, ... (verschillende toepassingsgebieden van techniek - techniek en wetenschappen hand in hand)
- Een technische oplossing maken, in gebruik nemen, evalueren en bijsturen (telescoop)

### Kennis

**Wiskunde:**

- Meten: afstanden, hoeken.
- Geometrische figuren: lijnen, punten, ...

**Wetenschappen:**

- Het heelal: sterren, sterrenbeelden
- Aard van wetenschappen: verwondering, relatie tussen wetenschappen en techniek

**Techniek - Engineering:**

- Telescoop als hulpmiddel

## Methodologie

| Part | Beschrijving | Timing |
|---|---|---|
| 1 | **Inleiding over 'de sterrenhemel': klasgesprek - individuele opdracht**<br><br>De leerlingen maken kennis met de context: de wondermooie sterrenhemel. De leerkracht bevraagt hun voorkennis over sterren(beelden).<br><br>De leerlingen krijgen de opdracht om thuis naar de sterrenhemel te kijken en hun observaties te noteren of tekenen.<br><br>De observaties van de leerlingen worden in de klas besproken. De leerkracht toont foto's van 'een rijke' sterrenhemel en een sterrenhemel zoals de leerlingen die kunnen zien. Lichtvervuiling, de telescoop als hulpmiddel, ... komen aan bod. | 60' |
| 2 | **Filmfragmenten over sterrenbeelden**<br><br>De leerlingen maken verder kennis met de sterrenhemel en sterrenbeelden via één of meerdere filmfragmenten.<br><br>Ze komen te weten dat een sterrenbeeld ontstaat doordat we sterren (die bij elkaar lijken te horen) verbinden met lijnen zodat een herkenbare vorm ontstaat. Er is hierbij wel enige verbeelding nodig: zo lijkt bijvoorbeeld de Grote Beer eerder op een eigenaardige steelpan dan op een beer. | 30' |
| 3 | **Sterrenbeelden bestuderen: groepswerk**<br><br>De leerkracht vertelt een mythe over een bepaald sterrenbeeld. De leerlingen komen te weten dat de mens al van oudsher gefascineerd is door de sterrenhemel.<br><br>In kleine groep bestuderen de leerlingen één sterrenbeeld naar keuze. Ze stellen het sterrenbeeld voor aan de klas en vertellen de bijhorende mythe. | 90' |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | **Constructie van telescoop en sterrenbeeld: groepswerk**<br><br>Sterrenbeelden zijn niet eenvoudig te vinden en herkennen. De leerlingen krijgen de opdracht om een telescoop te construeren waarmee ze naar één of meerdere sterrenbeelden kunnen kijken.<br><br>De leerlingen kunnen meer of minder gestuurd worden in de uitwerking van hun sterrenbeeldkijker (zie werkbundel leerlingen).<br><br>De leerlingen:<br><br>• construeren een sterrenbeeld op dik zwart papier (meten, prikken, ...)<br>• construeren een telescoop (past hun sterrenbeeld erin? kunnen ze naar meerdere sterrenbeelden kijken? ...),<br>• decoreren de sterrenbeeldkijker.<br><br>De leerlingen kunnen de telescoop gebruiken als hulpmiddel om hun sterrenbeeld terug te vinden aan de hemel. | 90' |
| 5 | **Een eigen sterrenbeeld ontwerpen: groepswerk**<br><br>De leerlingen analyseren hun sterrenbeeld wiskundig: geometrische figuren, afstanden, ... (zie werkbundel leerlingen). Ze kunnen de sterrenbeelden ook uitbeelden.<br><br>De leerlingen ontwerpen een eigen sterrenbeeld (verschillende geometrische figuren, afstanden, ...). Ze gebruiken hun verbeelding en geven hun sterrenbeeld een toepasselijke naam. | 120' |
| 6 | **Evaluatie en reflectie: groepswerk**<br><br>De leerlingen blikken terug op de activiteit, het groepswerk, ... | 30' |

## Organization

### Materialen

- Informatiebronnen over het heelal, de sterrenhemel, ... (internetbronnen, boeken, ...)
- Per groep voor ontwerp van telescoop en sterrenbeeld:
  - papier en plakband of papieren cilinders
  - dik zwart karton
  - priknaald
  - passer
  - meetlat
  - potlood
  - versiering
  - ...

### Af te drukken

Werkbundel Sterrenbeelden
(activiteit is ook uitvoerbaar zonder werkbundel, bijvoorbeeld met kinderen die nog niet of nauwelijks kunnen lezen)

stem4math

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

Kaarten van sterrenbeelden

### Groeperingsvorm

Afhankelijk van de fase kunnen de leerlingen samenwerken op basis van verschillende groeperingsvormen (2, 3 of 4). Wanneer de leerlingen de telescoop en de sterrenbeelden construeren werken ze het best in duo. Ze kunnen in duo samen één telescoop maken of voor elk groepslid één.

## Coaching

### Nuttige vragen

**1. Inleiding over 'de sterrenhemel'**

- Wat zie je aan de hemel?
- Wanneer zie je het meest aan de hemel?
- Wat zie je als je naar boven kijkt als het donker is?
- Wat heb je gezien? Hoe heet dat?
- Waarom zag je veel? Of net niet? Hoe zou dat komen?
- Wat gebruiken we om beter naar de sterren te kunnen kijken?
- Hoe werkt een telescoop?

**2. Filmfragmenten over sterrenbeelden**

- Wat heb je gezien? Hoe heet dat?
- Wat is een sterrenbeeld?

**3. Sterrenbeelden bestuderen**

- Hoe ziet het sterrenbeeld eruit? Waaraan doet het jullie denken?
- Hoe heet het sterrenbeeld? Waarom heet het zo?
- Wie heeft dit sterrenbeeld ontdekt?

**4. Constructie van telescoop en sterrenbeeld**

- Hoe werkt jullie telescoop?
- Hoe bevestig je het sterrenbeeld aan de telescoop?
- Hoe geef je het sterrenbeeld verkleind weer?
- Hoe kunnen jullie ervoor zorgen dat jullie het sterrenbeeld kunnen zien wanneer je door de telescoop kijkt?
- Hoe zou je naar verschillende sterrenbeelden kunnen kijken met jullie telescoop?

**5. Een eigen sterrenbeelden ontwerpen**

- Hoe ziet jullie sterrenbeeld eruit?
- Wat stelt het voor?
- Welke vormen komen voor in jullie sterrenbeeld?
- Hoe heet jullie sterrenbeeld? Waarom?

**6. Evaluatie en reflectie**

- Hoe hebben jullie het project ervaren? Wat blijft jullie bij?
- Wat zouden jullie nog willen te weten komen?
- Wat zouden jullie de volgende keer anders doen? Waarom?

stem4math

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

- Hoe verliep jullie samenwerking?

### Aanpassingen

- De activiteit is ook uitvoerbaar zonder werkbundel, bijvoorbeeld met kinderen die nog niet of nauwelijks kunnen lezen.
- Voor jonge kinderen is het aangewezen om:
  - het opzoekwerk over de sterrenbeelden te laten verlopen via eenvoudig film- en fotomateriaal
  - het stappenplan voor de telescoop om te vormen naar een stappenplan met foto's of prenten.
- De activiteit kan aangepast worden zodat ze kan uitgevoerd worden met oudere kinderen:
  - Dieper inhoudelijk ingaan op sterren, sterrenbeelden, ... (vb. sterren bevinden zich op verschillende afstanden ten opzichte van de aarde).
  - Sterrenbeelden tekenen door hoeken te meten, op schaal te tekenen, ...
  - Sterrenbeelden uitbeelden op de speelplaats met behulp van henzelf, een bol wol en de omrekening van afstanden tussen de sterren (vb. zichtbaar vanaf de eerste verdieping van het schoolgebouw).
- Het maken van de telescoop kan in kleine groep, waarbij slechts één telescoop wordt gemaakt of één telescoop per groepslid. Het kan ook een individuele opdracht zijn.
- De leerlingen kunnen uitgedaagd worden om hun telescoop zo te ontwerpen dat ze naar meerdere sterrenbeelden kunnen kijken, bijvoorbeeld ook hun eigen ontworpen sterrenbeeld. Ze moeten dan op zoek naar een oplossing om te kunnen wisselen van sterrenbeeld in hun telescoop.

### Evaluatie

#### Evaluatie door de leerkracht:

Evaluatie gebeurt op formatieve wijze in verband met:

- problemen oplossen (vb. ideeën bedenken om de telescoop te optimaliseren)
- plannen (vb. strategie bepalen om het sterrenbeeld weer te geven in miniatuur)
- uitvoeren (vb. nauwkeurig meten van afstanden tussen sterren)
- rapporteren (vb. voorstellen van (eigen)sterrenbeeld)
- reflecteren

Waren alle leerlingen betrokken tijdens de activiteit? Weten de leerlingen goed wat van hen verwacht wordt? Waren de vragen die je stelde als leerkracht duidelijk voor de leerlingen en stimuleerden ze hen tot effectief leren?

#### Evaluatie door de leerlingen:

- Groepswerk (op basis van criteria zoals communicatie, initiatief, ...)
- Individuele bijdrage (via peer- en/of zelfevaluatie)
- Reflectie

### Tips & tricks

- De verschillende groepen kunnen met een zaklamp schijnen door hun telescoop en deze richten op het plafond. De leerlingen creëren zo samen een sterrenhemel van sterrenbeelden.
- Moedig de leerlingen aan om hun telescoop te gebruiken als hulpmiddel om hun sterrenbeeld te vinden en herkennen aan de sterrenhemel. Zorg er dus voor dat de leerlingen sterrenbeelden kiezen die duidelijk waarneembaar zijn in België.
  Overzicht met sterrenbeelden
- De leerlingen hebben overzichtskaarten nodigen van de sterrenbeelden om hun sterrenbeelden te kunnen construeren. Bijvoorbeeld: Kaarten van sterrenbeelden.

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

- De sterrenbeeldkijker kan geconstrueerd worden met een papierrol van bijvoorbeeld keukenpapier (zie stappenplan werkbundel), maar het is bijvoorbeeld ook mogelijk met een gesloten papierrol met deksel. De leerlingen kunnen zelf uitzoeken hoe ze ervoor kunnen zorgen dat ze door de papierrol kunnen kijken en hun sterrenbeeld(en) kunnen zien.
- Geef de leerlingen de kans om hun sterrenbeeldkijker te decoreren.

stem4math

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