

3

Het zonnestelsel



Benodigheden en voorbereiding

- ☐ Werkblad 1 (per leerling)
- ☐ Werkblad 2 (per leerling)
- ☐ Chromebook/laptop (per tweetal)
- ☐ Junior Bosatlas (per tweetal)
- ☐ Optioneel: Bronblad 2 (per leerling)

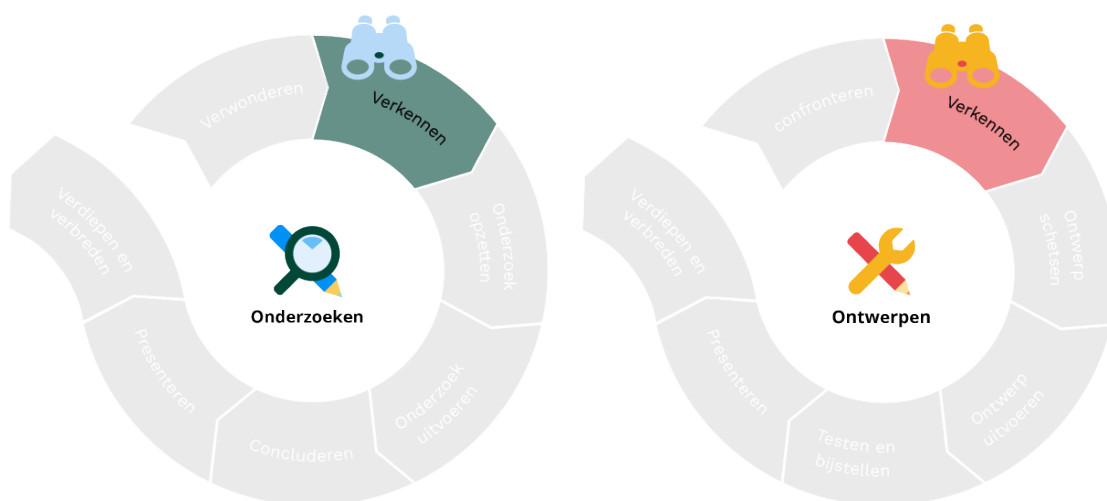


Fase OOL: Verkennen

In deze les gaan de leerlingen kennismaken met Eise Eisinga en Christiaan Huygens. Ze bedenken alternatieve oplossingen wat Eise Eisinga ook had kunnen doen in plaats van het planetarium en hoe zij dat nu zouden doen. Ook onderzoeken ze wie Christiaan Huygens is en wat hij allemaal heeft ontdekt en uitgevonden.

De leerdoelen voor de leerlingen zijn:

- Ik kan uitleggen waarom Eise Eisinga in zijn tijd belangrijk was.
- Ik kan verschillen benoemen tussen het planetarium uit de tijd van Eise Eisinga en nu.
- Ik kan uitleggen waarom Christiaan Huygens in zijn tijd belangrijk was.
- Ik kan enkele ontdekkingen en uitvindingen van Christiaan Huygens benoemen.
- Ik kan mijn verbeelding gebruiken.
- Ik kan verschillende ideeën bedenken.
- Ik kan gericht informatie verzamelen over een onderwerp.
- Ik kan bij het verzamelen van informatie gebruik maken van verschillende bronnen.



Inhoud les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen, wat de leerlingen doen en eventueel extra achtergrondinformatie.

Toelichting



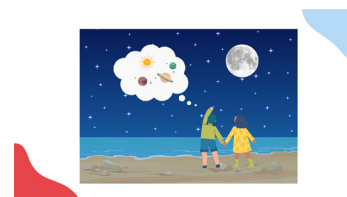
Start (5 min.)

Bekijk de afbeelding op de slide en bespreek die klassikaal. Wat zien ze? En wat weten de leerlingen al over het heelal?

Wisten ze dat vroeger ook? Hoe zouden ze toen naar het heelal hebben gekeken en welke vragen zouden ze toen hebben gehad?

Staan er op de vragenmuur vragen die over het heelal gaan? Willen ze hierover vragen toevoegen aan de vragenmuur?

Dia



Kern (50 min.)

Oplossingen bedenken (20 min)

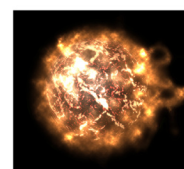
Schets de leerlingen de situatie in het jaar 1774. Dominee Eelco Alta deed de griezelige voorspelling dat de aarde uit zijn baan zou worden geslingerd en in de zon zou verbranden. Eise Eisinga had berekend dat dat helemaal niet kon. Hij wilde de mensen geruststellen. Maar hoe?

Deel de leerlingen op in groepjes van vier leerlingen en deel aan iedereen het **werkblad 2** uit.

Laat de leerlingen nu eerst de ontwerpvrage opschrijven: 'Hoe kan Eise Eisinga aan iedereen uitleggen dat de aarde niet uit zijn baan zal slingeren'. Vervolgens gaan de groepjes ideeën bedenken hoe hij dit allemaal had kunnen doen in 1774. Op welke manieren zou hij de mensen kunnen geruststellen? Sommige leerlingen zullen misschien al aan het planetarium denken, stimuleer ze dan om ook andere ideeën te bedenken. Wat had Eise nog meer kunnen doen?

Normaal gesproken komen ideeën die beter uitvoerbaar zijn, meer naar rechts te staan op het werkblad. In dit geval gaan de leerlingen het niet zelf uitvoeren, maar kunnen ze hiervoor wel nadenken hoe goed uitvoerbaar het geweest zou zijn in die tijd. Hoe leuker/beter het idee, hoe hoger ze het opschrijven. Wissel een aantal ideeën klassikaal uit.

Laat de leerlingen vervolgens op de achterkant van werkblad 2 opnieuw de ontwerpvrage opschrijven, maar dan voor als Eise Eisinga nu leefde. Laat de leerlingen opnieuw manieren bedenken hoe zij dat zouden doen met alle mogelijkheden die we nu hebben.



Toelichting

Dia

Vervolg Oplossingen bedenken (20 min)

Bespreek de opdracht klassikaal na. Hebben de leerlingen heel andere ideeën bedacht? Zitten er ook ideeën bij die niet mogelijk waren in 1774? Wat is nu anders in vergelijking met toen?

Achtergrondinformatie

In 1774 deed de Friese dominee Eelco Alta de voorspelling dat de aarde uit zijn baan zou worden geslingerd en in de zon zou verbranden. Eise Eisinga berekende dat het niet kon. Om dat aan iedereen te laten zien, maakte hij in zeven jaar tijd een planetarium, in zijn woonkamer.

Eise Eisinga had ook een eenvoudiger planetarium kunnen maken die hij makkelijk mee kon nemen om het aan andere mensen te tonen. Of hij had mensen kunnen vragen mee te werken aan zijn demonstratie door ze in een verschillende kringen te laten lopen. Of hij had een boek kunnen schrijven erover.

Als Eise Eisinga nu had geleefd had hij er ook video's over kunnen maken en mensen op sociale media erover vertellen.



Het planetarium van Eise Eisinga (10 min)

Eise Eisinga (tijdvak Pruiken en revoluties) heeft een planetarium gebouwd om te laten zien hoe de banen van de planeten lopen.

Open de live weergave van het planetarium op het bord via de link op de slide en klik door naar 'Bekijk de actuele stand van het Planetarium'. Bekijk met de leerlingen het planetarium, wat is er te zien op het planetarium?



Deel de atlassen uit. Laat de leerlingen nu in tweetallen opzoeken in de atlas welke planeten er in ons zonnestelsel zitten. Weten wij meer dan Eise? Als de leerlingen nog niet bekend zijn met werken met de atlas, sta dan eerst even stil hoe ze de inhoudsopgave kunnen gebruiken om de juiste pagina op te zoeken (blz 140, Junior Bosatlas, 7e editie).

Klik de knop aan die de namen van de planeten weergeeft in de live weergave van het planetarium.

Welke planeten ontbreken in het planetarium van Eise?

Waar zouden die toegevoegd moeten worden aan het planetarium? Past dat in Eise zijn woonkamer? Hoe groot had het huis dan moeten zijn?

Achtergrondinformatie

Het zonnestelsel zoals wij die nu kennen vind je op pagina 140 (Junior Bosatlas 7e editie). De planeten Uranus en Neptunus vind je niet in Eise's planetarium. Die zijn pas later ontdekt. Dat is maar goed ook, want Uranus en Neptunus staan zo ver van de zon af, dat ze nooit in het huis van Eise hadden gepast.

Toelichting



Christiaan Huygens (20 min)

Kijk met de leerlingen naar de tijdbalk. Er is nog iemand op de tijdbalk die veel ontdekkingen gedaan heeft rondom het zonnestelsel, namelijk Christiaan Huygens. De leerlingen gaan nu zelf onderzoeken waarom hij bij het Canon ook wel Nederlands beroemdste wetenschapper wordt genoemd en hoe hij onze wereld groter heeft gemaakt.

Deel de leerlingen op in tweetallen en deel het **werkblad 1** uit. Begeleid de leerlingen bij het eerste deel van het werkblad. Laat de leerlingen eerst de onderzoeksvraag opschrijven: 'Welke ontdekkingen heeft Christiaan Huygens gedaan? Laat de leerlingen nu in tweetallen de voorspelling formuleren wat zij denken dat hij aan ontdekkingen heeft gedaan. Bespreek vervolgens klassikaal de verschillende manieren om dit te onderzoeken en welke hiervoor het meest geschikt zou zijn. Welke bron zouden ze hierbij kunnen gebruiken? (Canon van Nederland).

Deel de chromebooks/laptops of **bronblad 2** uit. Laat de leerlingen vervolgens in tweetallen zelf opzoeken op de Canon van Nederland wie Christiaan Huygens is. Naast de tekst kunnen de leerlingen ook de vensterplaat bekijken. Ook kunnen ze op YouTube de video over Christiaan Huygens van het Klokhuis of de Canonclip over Christiaan Huygens (groep 5 en 6) bekijken. Vervolgens kunnen ze overleggen en op het werkblad noteren welke informatie antwoord geeft op de onderzoeksvraag.

Bespreek de opdracht klassikaal na. Wat was het antwoord op de onderzoeksvraag? Klopten de voorspellingen die ze gedaan hadden? Wat voor nieuws zijn ze te weten gekomen?

Achtergrondinformatie

Christiaan Huygens heeft het slingeruurwerk uitgevonden. Dit is een klok met een slinger die zo regelmatig heen en weer beweegt dat de klok altijd gelijk loopt. Het was eeuwenlang de enige nauwkeurige klok ter wereld. Hij ontdekte ook dat de planeet Saturnes een maan en een ring heeft.

Dia



Toelichting



Afsluiting (5 min.)

Kijk met de leerlingen naar de tijdbalk en dan met name de kaartjes over Christiaan Huygens en Eise Eisinga. Wat wisten zij nog niet wat wij nu wel weten? Weten wij heel veel meer dan in hun tijd?

Zijn er ook nog vragen van de vragenmuur beantwoord met deze les? Of zijn er juist vragen bijgekomen? Noteer deze dan op de vragenmuur.

Laat de leerlingen de werkbladen in de JWC-map doen.

Dia

