

Eise Eisinga en het zonnestelsel

De Verlichting in Nederland

Korte lesomschrijving

In deze les maken leerlingen kennis met Eise Eisinga die in zijn woonhuis in Franeker het zonnestelsel op schaal nabouwde. Leerlingen krijgen inzicht in de betekenis van Eise Eisinga in de Nederlandse geschiedenis en ontdekken het verband met het Verlichtingsdenken in de 18^e eeuw.

Titel Eise Eisinga en het zonnestelsel

Vak/leergebied geschiedenis, natuurkunde

Canonvenster Eise Eisinga

Tijdvak 7 Tijd van pruiken en revoluties

Doelgroep onderbouw voortgezet onderwijs

Tijd/duur 2 klokuren

Groeperingsvorm individueel, groepswerk, klassikaal

Leerdoelen

- De leerling kan in grote lijnen navertellen wie Eise Eisinga is en wat zijn planetarium inhoudt.
- De leerling kan het belang benoemen van het planetarium in de 18e eeuw.
- De leerling kan de negen planeten van het zonnestelsel benoemen en in de goede afstand tot de aarde plaatsen.
- De leerling kan de relatie benoemen tussen het planetarium van Eise Eisinga en de ideeën van de Verlichting.

Benodigde voorkennis

-

Randvoorwaarden

internet, kaart met het zonnestelsel in het platte vlak, relevante naslagwerken

Beoordeling

-

Lesactiviteiten

Activiteit 1: introduceer het zonnestelsel

Demonstreer de werking van het zonnestelsel in een plat vlak, op het bord of met bijvoorbeeld een digibordpresentatie.

Activiteit 2: geef leerlingen het werkblad met opdrachten

Leerlingen maken opdracht 1 tot en met 5.

Activiteit 3: nabespreking en presentaties

Besprek opdracht 1 tot en met 4 na. Geef enkele tweetallen de opdracht om opdracht 5 voor de klas uit te voeren.

Bijlagen

- Werkblad Eise Eisinga en het zonnestelsel
- Achtergrondinformatie voor de docent



Werkblad Eise Eisinga en het zonnestelsel

Opdracht 1 Eisinga bouwt het zonnestelsel na

Lees bron 1 en beantwoord de vragen.

- a. Waarom raakten veel mensen in Friesland in 1774 in paniek? _____

- b. Hoe wist Eise Eisinga dat de paniek niet nodig was? _____
- c. Hoe maakte Eise Eisinga aan de mensen duidelijk dat de paniek niet nodig was?

Bron 1 Paniek in Friesland

PANIEK IN FRIESLAND

Eise Eisinga dankt zijn bekendheid aan het zonnestelsel dat hij nabouwde tussen 1774 en 1781. Eisinga bouwde het zonnestelsel naar aanleiding van de paniek dat de aarde door de zon zou verbranden.

Help, de aarde verbrandt! In de *Leeuwarder Courant* verscheen in 1774 een bericht dat op 8 mei 1774 de banen van de maan, Mars, Venus, Mercurius en Jupiter samen zouden komen, maar dat dat geen gevolgen zou hebben voor de aarde. Een dominee in Friesland, Eelke Alta, dacht daar heel anders over. Hij schreef een boekje, waarin hij aangaf dat door die samenstand de aarde uit de baan zou geraken en in botsing zou komen met de zon en zou verbranden.

Eisinga bouwt het zonnestelsel na Veel Friezen raakten door zijn verhaal in paniek: wat stond hen te wachten? Daartoe hoorde niet Eise Eisinga die in Franeker wol voorbereidde om er kleding van te maken. Eisinga had zich verdiept in wiskunde en sterrenkunde en geloofde het verhaal van de dominee niet. Maar hoe kon hij dat nu duidelijk maken aan de mensen? Hij bouwde het zonnestelsel op schaal na in zijn woonkamer. In zijn woonkamer kwam 1 millimeter overeen met maar liefst 1 miljoen kilometer in werkelijkheid. Gelukkig waren in de 18^e eeuw nog niet alle planeten bekend, anders had zonnestelsel niet gepast in de woonkamer van Eisinga.

Eisinga stelt de Friezen gerust en maakt indruk op wetenschappers Eisinga was zeven jaar aan het werk. In zijn woonkamer hangt de zon in het midden, terwijl de planeten eromheen bewegen dankzij de raderwerken die in verbinding staan met een slingeruurwerk op zolder. Toen het klaar was kon Eisinga iedereen tonen dat de dominee het helemaal verkeerd gezien had en dat de paniek volstrekt overbodig geweest was. Professoren van de universiteit van Franeker kwamen zijn planetarium bewonderen.



Opdracht 2 Begrippenkennis

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik bijvoorbeeld de websites entoen.nu en wikipedia.nl.

- Wat is een planetarium? _____
- Wat is het heelal? _____
- Wat is een ster? _____
- Wat is een planeet? _____
- Draait alles om de zon of om de maan? _____
- Beschrijf kort de werking van het zonnestelsel. _____

Opdracht 3 De 9 planeten van ons zonnestelsel

Noteer de negen planeten, gezien vanaf de zon. Gebruik eventueel internet en naslagwerken.

- | | |
|---------|---------|
| 1 _____ | 6 _____ |
| 2 _____ | 7 _____ |
| 3 _____ | 8 _____ |
| 4 _____ | 9 _____ |
| 5 _____ | |

Opdracht 4 Eise Eisinga en de Verlichting

Lees bron 2 en beantwoord de vragen.

- Hoe kun je het verlichtingsdenken in het kort omschrijven? _____

- Welke drie kenmerken noemt bron 2 van de Verlichting?
1 _____ 2 _____ 3 _____
- Welk belangrijk verschil is er tussen de Verlichting in Nederland en Frankrijk?

- Was Eise Eisinga volgens jou anti-godsdienstig en rebels? _____
Licht je antwoord toe. _____



Bron 2 De Verlichting in Nederland

De Verlichting: kennis is macht

Eisinga was net als veel andere mensen uit zijn tijd een 'verlicht' mens. Deze mensen geloofden dat je met kennis de wereld en de mensen beter kon maken. De stroming waar zij een deel van waren, heet de Verlichting. Alles draaide in de Verlichting om verstand, kennis en wetenschap.

De Verlichting kwam uit Frankrijk. Ze was ontstaan uit weerstand tegen de koning en de kerk die alles - het hele leven - bepaalden. De Franse verlichte denkers waren rebels en anti-godsdienstig.

Dat was in Nederland niet zo. De Nederlandse verlichte denkers geloofden dat God goede bedoelingen had met de wereld. Ze kwamen bij elkaar om samen natuurkundige proeven te doen. Ze bekeken fossielen, bespraken problemen in de samenleving en bestudeerden de sterren. Maar ze deden het in 'genootschappelijke gezelligheid'. Ze hielden het dus gezellig.

Bron: www.entoen.nu

Opdracht 5 Gesprekken in de 18 eeuw

In deze opdracht ga je een gesprek uit de 18^e eeuw uitschrijven en naspelen.

- a. Kruis een gesprek aan dat je in tweetallen gaat uitwerken:
- A gesprek tussen de dominee en Eise Eisinga over wat de wereld te wachten staat op 8 mei 1774
 - B gesprek tussen twee mensen in de bakkerswinkel die bang zijn voor 8 mei 1774
 - C gesprek tussen Eise Eisinga en zijn vrouw hoe hij de dominee kan tegenspreken
 - D gesprek: tussen twee professoren die in 1781 op bezoek zijn bij Eise Eisinga
- b. Schrijf het gesprek uit. Doe dat zo:
- Pak beiden pen en papier.
 - Begin het gesprek vanaf het begin van de ontmoeting.
 - Reageer op elkaar en schrijf dus om de beurt op wat je gaat zeggen.
 - Lees na afloop het gesprek terug en verbeter het gesprek.



Achtergrondinformatie voor de docent

TIPS VOOR EXCURSIES

Koninklijk Eise Eisinga Planetarium Franeker

Het Koninklijk Eise Eisinga Planetarium in Franeker biedt leerlingen de gelegenheid om het werk van Eisinga in het echt te zien. In de woonkamer krijgen bezoekers uitleg over het planetarium. Op zolder zijn de raderwerken te bezichtigen. Verder zijn er verschillende instrumenten te bezichtigen en is er een vertrek waar het beroep van wolkammer verduidelijkt wordt.

Ook draaien er films en is er een speurtocht beschikbaar. Eise Eisinga heet de leerling in deze speurtocht welkom in zijn huis en leidt de leerling rond door het museum. Fraai is het zinnetje: *Toen ik (=Eisinga) nog leefde waren de planeten Neptunus, Uranus en Pluto nog niet bekend.*

Voor het basisonderwijs is er een lesbrief beschikbaar met informatie over Eisinga, informatie over het heelal, de maanfasen en doe-activiteiten, zoals bouwplaten van een zonnwijzer en een sterrenklok en het prikken van sterrenbeelden.

Bezoekinformatie Koninklijk Eise Eisinga Planetarium, Eise Eisingastraat 3, 8801 KE Franeker. Telefoon: 0517-393070. Website: www.planetarium-friesland.nl. E-mail: info@planetarium-friesland.nl.

Geopend op: dinsdag t/m zaterdag van 10 tot 17 uur, zondag van 13 tot 17 uur; tussen 1 april en 30 oktober ook op maandag geopend van 13 tot 17 uur.

Teyler's Museum Haarlem

Het Teyler's Museum is opgericht in 1784 en daarmee het oudste openbare museum. Pieter Teyler van der Hulst (1702-1778), een laken- en zijdehandelaar uit Haarlem, verzamelde natuurkundige instrumenten, waarmee demonstraties gegeven werden.

Bezoekinformatie Teyler's Museum, Spaarne 16, 2011 CH Haarlem. Telefoon: 023-5160960. E-mail: info@teylersmuseum.nl. Website: www.teylersmuseum.nl.

Space Expo Noordwijk

Het Space Expo is een informatiecentrum over de ruimte.

Bezoekinformatie Space Expo, Keplerlaan 3, 2201 AZ Noordwijk. Telefoon: 0900-87654321. E-mail info@spaceexpo.nl. Website: www.spaceexpo.nl.

Moderne planetaria in Nederland

- Artis Planetarium, Amsterdam. Website: www.artis.nl.
- Planetron, Dwingeloo. Website: www.planetron.nl.

Publiekssterrenwachten

De onderstaande sterrenwachten zijn merendeels aangesloten bij de Landelijk Samenwerkende Publiekssterrenwachten (www.lspns.nl).

Alblasserwaard	Ecliptica	www.ecliptica.org
Almere	Almere	http://sterrenwachtalmere.nl
Amersfoort	Schothorst	www.publiekssterrenwacht.nl
Amsterdam	Amsterdam	http://vsa.intouch.nl
Asten	Jan Paagman	www.sterrenwachtasten.nl
Burgum	Burgum	www.streekmuseum-volkssterrenwachtburgum.nl
Bussloo	Bussloo	www.volkssterrenwachtbussloo.nl
De Koog (Texel)	De Jager	http://oriontexel.nl
Eindhoven	Dr. A.F. Philips	http://sterrenwacht.dse.nl
Enschede	Coenraad ter Kuile	www.natuurmuseumenschede.nl/twente/
Geldrop	Strabrecht	www.sterrenwacht-strabrecht.nl
Heerenveen	lo	http://home.planet.nl/keimp043
Heerhugowaard	Saturnus	www.st-saturnus.org
Heerlen	Schrieversheide	www.explorion.nl
Heesch	Halley	www.sterrenwachthalley.nl
Hellendoorn	Hellendoorn	www.sterrenwachthellendoorn.nl
Hoeven	Quasar	www.quasarhelaal.nl
Lattrop	Cosmos	www.e-cosmos.nl
Leiden	Leidse sterrenwacht	www.werkgroepleidsesterrenwacht.nl



Lochem	Phoenix	www.phoenix.vuurwerk.nl
Middelburg	Lansbergen	www.lansbergen.nl
Mill	De Ram	www.derammill.nl/sterrenwacht
Oostzaan	Vesta	www.sterrenwachtvesta.nl
Nijmegen	Saturnus	www.volkssterrenwachtnijmegen.nl
Overveen	Copernicus	www.copernicus.ddq.nl
Rijswijk	Rijswijk Z.H.	http://home.wanadoo.nl/sterrijs
Spijkenisse	Tweelingen	www.sterrenwachtspijkenisse.nl
Tilburg	Tiendesprong	http://home.versatel.nl/tspaninks
Utrecht	Sonnenborgh	www.sonnenborgh.nl
Zevenaar	Corona Borealis	www.coronaborealis.nl

BRONNEN

1 Het zonnestelsel

- Vosmeer, N., *Het heelal*. Groningen: Wolters-Noordhoff, 2001. *Informatie* - reeks 3, nr. 66.
- Schilling, G., *Sterrenkunde voor in je binnenzak*. 's Graveland: Fontaine Uitgevers, 2004.
- *Kids in space* (interactief lespakket met op level 1 de aarde, de maan en de zon). Zutphen: Scala Media, z.j. Website: www.kidsinspace.nl. Bestelinformatie: nova@astronomie.nl.
- *Ons Zonnestelsel* (te downloaden uitgebreid werkblad). SpaceExpo Noordwijk. E-mail info@spaceexpo.nl. Website: www.spaceexpo.nl.

2 Paniek in Friesland

- *Lespakket Eise Eisinga Planetarium, basisonderwijs*. Franeker: Eise Eisinga Planetarium: Eise Eisinga en zijn planetarium, 2003.
- www.entoen.nu/po/eisinga.
- Toorn-Schutte, J. van der, *Retour NL. De canon van de Nederlandse geschiedenis in vijftig verhalen*. Amsterdam: Boom, 2007, blz. 74-76.
- Hellinga, G.G., *Geschiedenis van Nederland. De canon van ons vaderlands verleden*. Zutphen: Walburg Pers, 2007, tweede druk, blz. 103-105.
- Koolstra, C. en M. Hell, *Beleef toen nu!. De leukste plekken in Nederland die geschiedenis schreven*. Breda: mo'media, 2008, blz. 108-111.
- Koops, Th., J.W. Bultje en H. Frijters, *De canon. Wat elke Nederlander moet weten*. Antwerpen / Apeldoorn: Garant, 2008, blz. 138-141.
- Horst, H. van der, *Een bijzonder land. Het grote verhaal van de vaderlandse geschiedenis*. Amsterdam: Bert Bakker, 2008, blz. 303-315.

- Meder, Th., R.A. Koman en G. Rooijackers, *Canon met de kleine c. 50 verhalen en liederen bij de canon*. Bedum / Amsterdam: Profiel / DOC Volksverhaal Meertensinstituut, 2008, blz. 90-93.
- Es, G. van, *Verhalen van Nederland*. Rotterdam / Houten: NRC Handelsblad / Het Spectrum, 2008, blz. 145 (jeugdboek)
- Kooij, C.G. van der, *Verleden, heden, toekomst. Bronnenboek*. Groningen: Wolters-Noordhoff, 2004, hoofdstuk 8: *Pruiken en Revoluties*.
- Wilschut, A. (2008), *De tijd van pruiken en revoluties 1700-1800*. Zwolle: Waanders, 2008. *Kleine Geschiedenis van Nederland*, deel 7, met name het deel van blz. 40-72 Cultureel-mentale ontwikkelingen.

3 Eise Eisinga in geschiedenismethoden

Brandaan

In deel 8 van de geschiedenismethode *Brandaan* (Malmberg) is pagina 44 gewijd aan Eisinga tekstblokjes met de volgende kopjes:

Wolkammer, Sterrenkunde, Het einde nadert en Precies als in het echt. Het werkboek bij deel 8 bevat een pagina met de twee volgende opdrachten:

- Schrijf een korte tekst over het leven van Eise Eisinga, waarbij de woorden *slim, vader, beroep, wolkammer, nieuwsgierig, sterren, planeten* en *zonnestelsel* gebruikt worden.
- Waarom maakte Eise een model van het zonnestelsel?

De Trek

Aansluitend op *De grote revoluties* van de geschiedenismethode *De Trek* (Zwijsen, groep 8) komt in de Encyclopedie Eise Eisinga voor onder het lemma ambachtsman en in een opdracht van de themasite.



4 Foto's

- www.entoen.nu/po/eisinga: foto's van Eisinga (portret geschilderd door W. van der Kooi), woonkamer met bedsteden, plafond met planetarium en zolder met raderwerken.
- www.entoen.nu: de visie van Fokke en Sukke op Eise Eisinga (minder bruikbaar voor groep 7 en 8).

5 Audiovisueel materiaal

www.entoen.nu: *canonclips*

Eise Eisinga komt drie keer aan de orde: voor groep 5/6, groep 7/8 en voor leerjaar 1/2 van het voortgezet onderwijs. De korte filmpjes bestaan uit een inhoudelijk deel over het canonvenster en een interview met kinderen. De clip voor groep 5/6 gaat 200 jaar terug in de geschiedenis toen de meeste kinderen niet naar school gingen (Eise Eisinga overigens wel) en de mensen hun kennis kregen 'van horen zeggen'. De clip vertelt kort over Eisinga, het jaar 1774 en het planetariumplan.

Vervolgens doen kinderen in de clip uitspraken over de volgende vragen:

- Wat weet jij van de sterren en de planeten?
- Wat is jouw sterrenbeeld?

In de les kan aansluitend de vraag gesteld worden waarom het belangrijk is dat er onderzoek wordt gedaan naar sterren en planeten.

De clip voor groep 7/8 start met de jaartallen 1744-1828. De informatie komt in grote lijnen overeen met die van groep 5/6. Ook hier wordt Eisinga een 'arbeider' genoemd wat vreemd aandoet als dat meegedeeld wordt bij het schilderij van hem van W. van der Kooi en als je kijkt naar zijn positie in de samenleving. Zelf beschouwt hij zich als fabrikant van wollen halffabricaten. Nieuw in vergelijking met de clip van groep 5/6 is een uitstapje naar de 17e eeuw: de wetenschappelijke revolutie, oftewel 'eerst zien dan geloven' in plaats van uit te gaan van de Bijbel en de kerkvaders.

Vervolgens doen kinderen uitspraken over de volgende vragen:

- Zijn er nu natuurverschijnselen die lastig te verklaren zijn en angst oproepen?
- Hoe verklaren de mensen dit soort zaken vroeger?
- En weten we het nu allemaal beter en zeker?

Dit gedeelte van de 7/8-clip leent zich voor een afsluitend klassengesprek over de betekenis van Eise Eisinga. Ook interessant is de vraag waarom Eise Eisinga op wetenschappelijke wijze wilde aantonen dat de dominee ongelijk had met zijn voorspelling.

Speelfilm: Eise Eisinga. Het fenomeen van Franeker

Het leven van Eise Eisinga is onderwerp van deze speelfilm van 30 minuten, gemaakt door Anton Stoelwinder Filmproducties in samenwerking met het Eise Eisinga Planetarium. De speelfilm is te zien in het Planetarium in Franeker, waar de dvd ook te koop is. Een fragment (2 min. 40 sec.) van deze dvd staat op www.entoen.nu/po/eisinga. De tekst is op de dvd in het Fries en Nederlands beschikbaar.

Dvd: Koninklijk Eise Eisinga Planetarium.

Deze dvd geeft een beeld van het planetarium en is te koop in het planetarium.

6 Sporen van Eise Eisinga

Dronrijp

- het geboortehuis van Eisinga
- een borstbeeld van Eisinga
- een plaquette aan de kerkmuur ter herinnering aan zijn 100e geboortjaar
- de steen op het graf van zijn vader bevat een wiskundig probleem dat als uitkomst de ouderdom van zijn vader heeft.

Franeker

- het woonhuis met planetarium aan de Eise Eisingastraat: het woonhuis is nu een museum
- het schilderij van Eisinga in de raadszaal in het stadhuis
- een monument op de brug

Visvliet

- Eise Eisingastraat.

