

Korte lesomschrijving

In deze les staat de vensterplaat over Eise Eisinga centraal. De leerlingen ontdekken aan de hand van deze interactieve vensterplaat wie Eise Eisinga was, wat een planetarium is, waarom hij zijn planetarium bouwde en dat Eise leefde in de tijd van de Verlichting.

De aflevering die *Het Klokhuis* maakte over Eise Eisinga biedt een duidelijke en aansprekende introductie op de man die van zijn eigen huis een planetarium maakte.

Titel Eise Eisinga

Vak geschiedenis

Canonvenster Eise Eisinga

Tijdvak 7 Tijd van pruiken en revoluties

Tijd/duur 1 lesuur

Doelgroep basisonderwijs groep 5 t/m 8

Groeperingsvorm klassikaal of in groepjes

Leerdoelen

- Aan het einde van de les weten de leerlingen wie Eise Eisinga was.
- Aan het einde van de les weten de leerlingen wat een planetarium is.
- Aan het einde van de les waarom Eise Eisinga zijn planetarium bouwde.
- Aan het einde van de les weten de leerlingen dat Eise leefde in de tijd van de Verlichting en weten ze dat kennis, verstand en wetenschap in de Verlichting centraal stonden.

Benodigde voorkennis niet van toepassing

Randvoorwaarden

- internet
- voor elke leerling een werkblad
- (kleur)potloden

Beoordeling aan de hand van de bespreking van het werkblad

Lesactiviteiten

Introductie

U kijkt ter introductie met uw leerlingen naar de aflevering die *Het Klokhuis* maakte over Eise Eisinga. Vooraf houdt u een kort gesprekje met uw leerlingen over wat zij al weten over ons zonnestelsel.

Kern

Na het kijken van de aflevering van *Het Klokhuis*, zet u de interactieve vensterplaat van Eise Eisinga op uw digiboord. U vraagt kort een paar leerlingen wat ze al herkennen nu

ze de aflevering gezien hebben. Daarna neemt u uw leerlingen mee op ontdekkingsstocht, want op deze interactieve vensterplaat is van alles te ontdekken. Wat? Dat leest u in de achtergrondinformatie.

Afsluiting

De leerlingen maken zelfstandig of in groepjes de vragen van de werkbladen. De leerlingen kunnen vraag 1 t/m 3 maken als ze de informatie van de vensterplaat en van de aflevering van *Het Klokhuis* hebben onthouden. Voor vraag 4 is meer kennis nodig. Als u deze vraag met uw leerlingen wilt maken, kunt u dat doen door:

- de leerlingen informatie te laten verzamelen op de computer, bijvoorbeeld via www.sterrenkids.nl.
- zelf een extra blaadje met tekst voor de leerlingen te maken waarop uitleg wordt gegeven over de planeten.
- zelf uit te leggen in welke volgorde de planeten staan.

Ten slotte bespreekt u de antwoorden met de leerlingen.

Benodigheden (via entoen.nu)

- Klokhuisaflevering Eise Eisinga
- Interactieve vensterplaat Eise Eisinga
- Werkblad leerlingen
- Deze handleiding

Antwoorden op werkbladvragen

- 1 A) 1700-1800 B) antwoord C C) astronoom - Friesland - wolkammer
- 2 A) antwoord C B) in zijn huis, of: in zijn woonkamer en op de zolder C) niet goed is: kleinste - de universiteit - Leeuwarden
- 3 Niet goed is: aarde - aarde/zon/maan - warm - aarde - schotels - wel
- 4 A) Van boven naar onder: Neptunus - Uranus - Saturnus - Jupiter - Mars - Aarde - Venus - Mercurius
B) Neptunus en Uranus



Achtergrondinformatie

Het gebruik van de vensterplaat

De kern van deze les is de vensterplaat van Eise Eisinga. De vensterplaat is een hulpmiddel om informatie over Eise Eisinga aan uw leerlingen over te brengen. De plaat biedt verschillende manieren om dat te doen. Zo kunt u de les afstemmen op de behoeften van u en uw leerlingen.

In de vensterplaat zijn allerlei elementen interactief gemaakt. Deze zijn gemarkeerd met een *i*. Wanneer u op zo'n element klikt, verschijnt er informatie over één bepaald thema in de vorm van een clip, geluidsfragment of afbeelding. Hierbij staat een korte tekst ter introductie. Wie meer wil weten, kan de 'lees meer'-knop aanklikken. Er verschijnt dan een uitgebreidere tekst. U kunt ervoor kiezen om aan de hand van de vensterplaat zelf over Eise Eisinga te vertellen, maar de leerlingen kunnen ook zelfstandig of in groepjes de plaat ontdekken. Alle teksten zijn namelijk geschreven op het niveau van leerlingen uit groep 5 t/m 8. Verder staan in deze handleiding enkele suggesties voor een klassengesprek.

Hieronder vindt u een overzicht van alle interactieve elementen en bijbehorende teksten. De interactieve elementen kunnen in willekeurige volgorde worden aangeklikt, maar voor een klassikale les is de volgorde zoals hieronder weergegeven het meest geschikt.

Informatie op de vensterplaat

i Eise Eisinga

Onderwerp: Eise Eisinga

Beeld: Schooltv Beeldbankclip Eise Eisinga

Informatie: Tussen 1774 en 1781 bouwt Eise Eisinga in zijn huis iets heel bijzonders: een planetarium: ons eigen zonnestelsel op schaal. Het is het oudste nog werkende planetarium ter wereld.

Letterlijke tekst uit de clip: "Dit is een planetarium. Ons eigen zonnestelsel op schaal, verkleind. De zon, de maan en de planeten draaien en bewegen precies zoals ze dat in het echt ook doen. Een heel ingewikkelde machine en... heel oud. Dit planetarium in Franeker werd aan het eind van de achttiende eeuw gebouwd door Eise Eisinga. Het is het oudste nog werkende planetarium ter wereld. Eise Eisinga is een bijzondere jongen. Hij is erg slim en kan goed rekenen, maar wat hem het meeste boeit is sterrenkunde. Op jonge leef-

tijd schrijft hij al boeken over deze onderwerpen. Toch wordt hij als hij volwassen is geen wetenschapper. Hij wordt wolkammer, net als zijn vader. Hij maakt van ruwe schaapswol mooie wolraden die gebruikt worden voor het maken van kleding en daar verdient hij veel geld mee. Maar elk moment van zijn vrije tijd besteedt hij aan zijn favoriete hobby: sterrenkunde. Hij leest alle boeken en leert zichzelf alles wat er te weten is over de zon, de maan en de planeten. Eise's leven verandert als het eind der tijden nadert. Tenminste, dat beweert een belangrijke dominee. De dominee zegt dat er een ramp zal gebeuren! Over een paar weken zullen vier planeten en de maan met elkaar botsen. De aarde zal richting de zon worden geslingerd. Alles wat erop leeft zal verbranden. Overal breekt paniek uit! De mensen zijn bang. Maar Eise gelooft er niets van. Als de onheilspellende dag aanbreekt, spreken wetenschappers met elkaar af om deze gebeurtenis te bestuderen. Zij zijn niet bang, maar willen de planeten zien die op dat moment zo dicht bij elkaar staan. De planeten en de maan lijken nu te gaan botsen, maar... er gebeurt niets. Eise en de andere wetenschappers hadden ook niet anders verwacht. Eise heeft verstand van de planeten en de zon. En dat wil hij nu ook aan alle mensen laten zien, zodat ze nooit meer in paniek hoeven te raken als dit soort rampen worden voorspeld. Eise begint met de bouw van een planetarium in zijn eigen huis. Zeven jaar lang werkt hij eraan, heel zorgvuldig, samen met zijn vader. Alles moet precies passen en goed werken. Een bijzonder planetarium, uniek in de wereld. Op het plafond schildert hij de banen van de planeten. De zon hangt hij in het midden. Klokken en cijfers geven informatie over de snelheid van de planeten. En op de zolder hangen de slingeruurwerken die alles in beweging houden. Alles beweegt zoals het in het echt ook doet. Eise Eisinga geloofde dat je door kennis de wereld en de mensen beter kunt maken. Als ze beter begrijpen hoe de natuur werkt, hoeven ze niet zo bang meer te zijn. Daarom bouwde hij zijn planetarium. En dat is er nu nog steeds."

Boekentips:

* Piet van der Waal en Marijke Meersman: *Tienduizend spijkers en een slinger*, Delubas, serie *Terugblikken* deel 25 (2009)

* Arend van Dam en Alex de Wolf: *Overal en ergens* (2009), pag. 17-19

i Wolkammersgereedschap

Onderwerp: Eise de wolkammer

Beeld: Uitvergroting detail plaat

Informatie: Dit is het gereedschap van een wolkammer. Een wolkammer bewerkt wol. Van ruwe schapenwol maakt hij mooie woldraden die gebruikt worden voor het maken van kleding. Het bedrijf van een wolkammer heet een wolkammerij. Na de lagere school gaat Eise Eisinga werken in de wolkammerij van zijn vader. Hij verdient er veel geld mee.

Lees meer

Het vak van wolkammer is erg zwaar. Het werk is bovendien niet fijn door de stank van zweet en wol én door de hitte. Wolkammers zijn in de tijd van Eise Eisinga wel de best betaalde textielwerkers.

i Boek van dominee Alta

Onderwerp: De voorspelling van dominee Eelko Alta

Beeld: Uitvergroting detail plaat

Informatie: In 1774 schrijft de Friese dominee Eelko Alta een boek. In het boek zegt hij dat er die zomer een ramp gaat gebeuren! In zijn kerk houdt hij er ook preken over. Er zullen vier planeten en de maan met elkaar gaan botsen. De aarde zal richting de zon worden geslingerd. Alles wat erop leeft zal verbranden. Veel mensen raken in paniek. Maar Eise gelooft er niks van. Hij weet heel veel van het heelal. Planeten kunnen niet met elkaar in botsing komen. Om dat te bewijzen bouwt hij in zijn huis een planetarium.

i Los planeetje

Onderwerp: Ons zonnestelsel

Beeld: Schooltv beeldbankclip over het zonnestelsel

Informatie: Een planetarium is een schaalmodel van ons zonnestelsel. Je kunt er precies op zien waar de zon, de aarde en de andere planeten staan. En je kunt zien hoe de planeten rondom de zon draaien.

Lees meer

In het midden van het zonnestelsel staat de zon. De zon draait niet. Alle andere planeten draaien rondom de zon. Hoe dichterbij een planeet bij de zon staat, hoe warmer het er is. Mercurius staat het dichtst bij de zon. Daar is het overdag wel 430 graden! Heel ver van de zon vandaan staat Neptunus. Op deze planeet is het ijskoud, het vriest daar 220 graden. De aarde is de enige planeet die precies goed is om op te leven: niet te koud, en niet te warm. In totaal draaien er acht planeten om de zon.

Soms draait er nog weer een planeetje om een planeet, zoals de maan om onze aarde.

In een planetarium zijn al die planeten en soms ook de manen in het klein nagemaakt.

Letterlijke tekst uit de clip:

“Het heelal is zó groot, dat we nog maar van een heel klein stukje weten wat er allemaal in rond zweeft. In het heelal zijn heel veel sterrenstelsels met wel miljarden sterren. In ons sterrenstelsel, het melkwegstelsel, zijn ongeveer 200 miljard sterren oftewel 200.000 miljoen! Eén van hen is onze eigen zon: een gigantische bol van hete gasen. Om de zon draaien acht planeten. De eerste vier planeten vanaf de zon Mercurius, Venus, Aarde en Mars zijn klein en rotsachtig. De volgende vier planeten Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus zijn hele grote planeten en die bestaan alleen uit gas.”

Suggestie voor klassengesprek: Eise Eisinga wilde graag precies weten hoe het heelal in elkaar zit. Daar wordt nu nog steeds onderzoek naar gedaan. Wat willen wetenschappers tegenwoordig over het heelal weten, denk je? En hoe doen ze dat?

Vind jij het belangrijk om meer over de sterren en planeten te weten te komen?

Lestip: Maak met uw leerlingen een eigen planetarium! Maak planeten van papier-maché en laat de leerlingen informatie verzamelen over 'hun' planeet. Hoe warm/koud is het er? Hoe lang doet de planeet erover om rond de zon te draaien? Bestaat de planeet uit gas of uit rotsen? Is er water? (Voor meer informatie zie www.sterrenkids.nl)

i Het plafond

Onderwerp: Het planetarium van Eise Eisinga

Beeld: Afbeelding planetarium Eise

Informatie: Dit is het planetarium van Eise Eisinga. En het is ook het plafond van zijn woonkamer. In 1774 begint Eise aan de bouw van een planetarium in zijn eigen huis! Samen met zijn vader werkt hij er zeven jaar aan. In 1781 is het planetarium af.

Lees meer

Eise maakt het plafond van zijn woonkamer blauw. Dat is het heelal. In het midden schildert hij de zon. En daar rondom maakt hij gouden cirkels. Dat zijn de banen van

de planeten. In elke baan hangt ook een planeet aan het plafond. Die kan echt bewegen! Eise heeft alle banen heel precies uitgezaagd. De planeten kunnen bewegen door de gleuven die hij maakt. Het lijkt een beetje op een gordijn aan een rails, die kun je ook bewegen.

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.

Met zijn planetarium kan Eise laten zien dat de planeten nooit op elkaar zullen botsen. Planeten kunnen niet botsen, want ze hebben allemaal hun eigen baan!

i Tandwiel

Onderwerp: Het raderwerk op zolder

Beeld: Foto raderwerk

Informatie: Hier zie je het knapste deel van Eise's planetarium: het raderwerk. Dit zorgt ervoor dat de planeten in zijn planetarium echt kunnen draaien! En dat niet alleen: ze draaien ook nog eens net zo snel als in het echt! De mini-aarde van Eise draait in 365 dagen rond de zon, net zoals de echte aarde.

Lees meer

Op de zolder van zijn huis, boven de woonkamer, bouwde Eise een groot raderwerk met tandwielen. Het werkt ongeveer net zoals een klok. De kleine wijzer van een klok draait langzaam, de grote wijzer draait snel en de secondewijzer heel snel. Zo draaiden de planeten van Eise rond de zon. Sommige snel, bijvoorbeeld Mercurius. En sommige heel langzaam, Saturnus bijvoorbeeld. Die doet er meer dan 29 jaar over één rondje!

i Vrouw van Eise

Onderwerp: Help, mijn man is klusser!

Informatie: Dit is Pietje Jacobs, de vrouw van Eise. Zij leeft zeven jaar lang in een woonkamer vol zaagsel, stof en gereedschap. Zelfs de bedstee van haar en Eise wordt verbouwd! Eise heeft nergens meer ruimte over voor de gewichten van het slingeruurwerk dat de maan en de aarde laat draaien. Uiteindelijk komt daarom een deel van het slingeruurwerk in de bedstee terecht! Als Eise en zijn vrouw in bed liggen, slingert boven hun hoofd het uurwerk heen en weer.

i Tekening aan de muur

Onderwerp: Eise Eisinga en de Verlichting

Beeld: Uitvergroting detail plaat

Informatie: Na de lagere school wil Eise blijven leren. Hij studeert zelf in allerlei boeken, vooral wiskunde en sterrenkunde. Dat vindt hij het interessantst. Elk moment van zijn vrije tijd besteedt hij aan wiskunde en sterrenkunde. Als hij vijftien jaar is, schrijft hij al een wiskundeboek! Eise leidt zichzelf op tot astronoom: iemand die alles van het heelal weet.

Eise vindt het belangrijk om veel te weten en goed na te denken. Dat vinden veel mensen in zijn tijd. We noemen dat de 'Verlichting'. Je moet niet zomaar alles geloven wat er verteld wordt, je moet zelf nadenken. Door je verstand te gebruiken, kun je de wereld beter maken.

Suggestie voor groepsgesprek: Vinden de leerlingen kennis belangrijk? Kunnen ze een voorbeeld geven van hoe je met kennis de wereld beter kunt maken? (Denk bijvoorbeeld aan kennis over medicijnen om mensen gezond te maken, of technische kennis om ervoor te zorgen dat droge gebieden toch water kunnen krijgen.)

i Gewichten op bed

Onderwerp: Koninklijk bezoek

Beeld: Afbeelding koning Willem I

Informatie: Het verhaal over het planetarium van Eise gaat het hele land door. Zelfs de koning hoort er van! In 1825 komt koning Willem I op bezoek in Franeker. Hij vindt het planetarium zó bijzonder, dat hij het wil kopen.

Lees meer

Koning Willem I wil één gulden betalen voor elke spijker die in het planetarium zit. En dat zijn er nogal wat! Want Eise heeft namelijk radertjes zelf gemaakt, uit stukken hout en... spijkers! Hij krijgt 10.000 gulden voor het planetarium. Dat is in die tijd nog veel meer waard dan 10.000 euro tegenwoordig. Eise moet alleen beloven dat mensen zijn huis van binnen mogen bekijken. En dat hij hen zal uitleggen hoe het planetarium werkt.

Dertig jaar later, in 1859, geeft de koning het planetarium aan de stad Franeker. Sinds die tijd wordt het planetarium goed bewaard. Het huis van Eise Eisinga is nu een museum, je kunt het planetarium zelf bekijken. En het draait nog steeds!

Kijk ook eens op www.entoen.nu/hugodegroot voor nog meer clips en afbeeldingen bij het canonvenster Hugo de Groot. Daar vindt u ook (jeugd)literatuur, links naar gerelateerde websites en informatie over de andere canonvensters.

