

Achtergrondinformatie bij de thema's voor leerlingen en docenten

Tekst bij thema 'De verlichting'

In de achttiende eeuw worden allerlei belangrijke ontdekkingen gedaan op het gebied van sterrenkunde, geneeskunde en natuurkunde. De wetenschappers gaan vooral proeven doen om zo nieuwe dingen te ontdekken. Zo wordt de bloedsomloop ontdekt. Er wordt ook veel met elektriciteit geëxperimenteerd. Omdat je voor het doen van proeven niet per sé naar de universiteit hoeft, gaan ook gewone mensen zich met wetenschap bezighouden. Steeds meer mensen doen thuis wetenschappelijke proeven. Als gevolg daarvan veranderen er zaken in het leven van de mensen. Deze veranderingen zetten we op een rijtje:

Verandering 1: Steeds meer mensen praten mee over wetenschap. Maar ook over cultuur, politiek en maatschappelijke kwesties. Het zijn niet alleen maar edelen of rijke mensen, maar ook mensen van lagere standen doen eraan mee.

Verandering 2: Er zijn nieuwe ontmoetingsplaatsen voor alle lagen van de bevolking. Zo komt in de achttiende eeuw het koffiehuis op. Dat zijn een soort cafés waar je een drankje komt drinken en de krant komt lezen en ook met allerlei mensen over verschillende kwesties kunt praten. Er komen openbare bibliotheken en leesgezelschappen.

Verandering 3: Steeds meer mensen kunnen lezen! Als je mee wilt praten, is het handig dat je kunt lezen. Dat was voor 1700 niet zo gewoon. Maar na 1700 kunnen steeds meer mensen lezen. Er verschijnen meer boeken en tijdschriften, soms speciaal voor de lagere standen. De eerste kranten worden gedrukt.

Een bijzondere manier om mee te doen met de rijken was de salon. Deze salons zijn een typisch verschijnsel van de Verlichting. Adellijke of rijke dames verzamelden een groep mannen en vrouwen om zich heen die boeken of artikelen schreven. Die boeken werden dan op bepaalde avonden besproken. Iedereen mocht er kritiek op geven. Vaak bedacht de gastvrouw van te voren een thema, waar de bewuste avond over gesproken moest worden. De gasten zocht ze zelf uit, dus je moest worden uitgenodigd. Dus ook een arme sloeber kon daarin een kans krijgen, op voorwaarde dat hij wat intelligents te zeggen hadden.

Verandering 3: Er wordt op straat en in de politiek over nieuwe onderwerpen gepraat. De mensen praten vaak over hoe het land bestuurd moet worden: door een koning? Of toch liever door de burgers zelf? Maar ook andere thema's komen aan de orde, bijvoorbeeld slavernij: mag je een mens als slaaf houden? Of het koloniseren van vreemde gebieden, kan dat eigenlijk wel? Waarom zijn er rijke en arme mensen? Wat moet de positie van vrouwen zijn? Wat is een goede opvoeding? Dit soort maatschappelijke vragen werd na 1700 steeds meer gesteld.

Waarom nou al deze nieuwe vragen?

Dit komt omdat de mens in de Verlichting het vooruitgangsgeloof boven alles stelt. Men gelooft dat de samenleving kan worden verbeterd. Dat kon door nieuwe uitvindingen, maar ook door een goed bestuur, of een goede opvoeding.

In de Verlichting gaat men uit van gelijkwaardigheid tussen mensen. In de salons zie je dit ook, mensen zijn gelijkwaardig dus een arm persoon kan ook omgaan met rijke mensen. Het is de prestatie die telt, niet je afkomst. En doordat verschillende mensen meer met elkaar in contact komen ontstaan nieuwe ideeën hoe de samenleving eruit moet zien.

Vanwege al die veranderingen heeft deze periode een eigen naam gekregen, de Verlichting. De term is afkomstig van de filosofen uit de achttiende eeuw zelf. Zij vonden dat ze licht brachten in de duisternis van het denken.

Tekst bij thema 'De eerste studente'

Anna Maria van Schurman was de bekendste vrouwelijke geleerde in het zeventiende-eeuwse Nederland en mogelijk in heel Europa. Hoewel ze geen hoogleraar was of grote ontdekkingen deed, zongen alle grote geleerden haar lof. Ze werd 'de tiende muze' genoemd en dichters als Jacob Cats en Constantijn Huygens maakten gedichten op haar. Wat maakte deze vrouw zo bijzonder?

Anna Maria van Schurman was beroemd om haar grote talenkennis -zij bestudeerde elf of twaalf talen- en omdat zij als eerste vrouw colleges aan een universiteit volgde. Op 62-jarige leeftijd zei ze haar leven in Utrecht vaarwel om zich te scharen onder de volgelingen van Jean de Labadie, een omstreden theoloog. Wijd en zijd was afkeuring haar deel. Toch was zij meer dan een wonder van geleerdheid en vroomheid. De voorwerpen in deze zaal getuigen van de grote veelzijdigheid van deze vrouw.

Jeugd

Anna Maria van Schurman werd in 1607 geboren in Keulen. Ze had drie oudere broers. Het gezin vestigde zich in 1611 in Utrecht. De huisleraar gaf traditiegetrouw alleen de jongens Latijn. Volgens een bekend verhaal wist Anna Maria echter haar broers te verbeteren, waarna ze mocht aanschuiven bij de Latijnse les. Ook leerde ze Frans en Grieks, schrijven, zingen, borduren, tekenen en klavecimbelspelen.

In 1623 ging de familie in Franeker wonen, waar haar vader en een van haar broers gingen studeren. Ze woonden, zo gaat het verhaal, in de Martenastins. Plotseling werd vader Frederik ernstig ziek. Hij liet zijn dochter aan zijn sterfbed beloven nooit te trouwen. Mogelijk was hij bang dat Anna Maria haar talenten zou vergeten als ze getrouwd was.

Al snel verhuisde de familie terug naar Utrecht. Hier onderhield Anna Maria contacten met beroemde intellectuelen zoals René Descartes en koningin Christina van Zweden.

Kunst

Naast haar studies had Anna Maria van Schurman tijd om kunst te maken. Opvallend is de grote verscheidenheid aan kunstvormen die zij zich aanleerde, met wisselend succes. Schilderen was niet haar sterkste kant, maar portrettekenen kon ze erg goed. Ook kon ze uitstekend borduren en blonk ze uit in houtsnijden, boetseren in was en kalligrafieren. Ook maakte ze prachtige glasgravures. Haar zelfportret in pastelkrijt is beroemd en waarschijnlijk het eerste pastelportret in de Noordelijke Nederlanden.

Anna Maria heeft nauwelijks een opleiding gehad in het kunstenaarsvak. Mogelijk heeft ze les gehad in het graveren in het atelier van Crispijn van der Passe. Alle andere technieken heeft ze zichzelf aangeleerd. Vanaf 1643 was ze lid van het Utrechtse Sint-Lucasgilde, het gilde van de kunstambachtslieden. Ze stond daar ingeschreven als *'Kunstschilderesse, Beeldhouwster en Graveerster'*.

De eerste studente

In 1636 werd de Utrechtse universiteit opgericht. Anna Maria van Schurman werd gevraagd een lofdicht op de nieuwe universiteit te schrijven. Dit deed zij volgens de klassieke regels. Maar ze schreef halverwege ook:

*'Maar, vraagt u misschien, wat zit er dwars?
Wel, deze heiligdommen zijn ontoegankelijk voor vrouwen!'*

Het zinde haar niet dat vrouwen geen universitaire studie konden doen. Toch mocht zij bij wijze van hoge uitzondering onderwijs volgen aan dezelfde universiteit. Ze woonde hoor- en dispuutcolleges (debatoefeningen) bij achter een schot, zodat ze onzichtbaar was voor de mannelijke studenten. Ook kreeg ze jarenlang privé-les van de bekende theoloog Voetius. Ze concentreerde zich op de theologie, maar volgde ook colleges in de geneeskunde, geschiedenis en filosofie en leerde Hebreeuws, Duits, Engels, Italiaans, Arabisch, Ethiopisch, Syrisch en Aramees.

Vrouw en wetenschap

In 1638 schreef Anna Maria van Schurman het werk *Verhandeling over de aanleg van de vrouw voor de wetenschap*. Hierin stelt ze de vraag of een christelijke vrouw geschikt is voor beoefening van de wetenschap. Haar antwoord is dat christelijke vrouwen bij uitstek geschikt zijn voor de wetenschap, mits zij genoeg vrije tijd hebben. Door de wetenschap word je een beter mens en daarmee doe je God eer aan.

Anna Maria nam dus duidelijk stelling tegen de als normaal beschouwde opvatting dat een opleiding voor vrouwen onbelangrijk was. Toch bleef ze binnen de sociale grenzen. Eerst moest het normale huishoudelijke vrouwenwerk gedaan zijn, daarna pas kwam de studie. In de praktijk betekende dit dat alleen welgestelde vrouwen met hulp in de huishouding konden studeren.

Labadist

Anna Maria van Schurman was diepgelovig. Ze werd aanhanger van de Nadere Reformatie. Die beweging predikte naast een gereformeerde leer ook een vroom en eenvoudig leven. Dit is direct bij Anna Maria te zien: vanaf 1636 wordt ze afgebeeld met een zedig kapsel, symbool van haar nieuwe eenvoudige leven.

Anna Maria en de theoloog Voetius haalden de Geneefse Jean de Labadie naar de Republiek om de Nadere Reformatie tot bloei te brengen. Hij preekte voor een snel groeiende groep. Anna Maria voegde zich op haar 62^{ste} bij de huishouding van De Labadie. Vele vrienden, waaronder Constantijn Huygens, keurden haar religieuze overtuiging af of spraken schande van haar onderkomen bij de ongetrouwde De Labadie. Die maakte ondertussen links en rechts vijanden door kerkelijke regels te negeren. Toen hij ruzie kreeg met het Amsterdamse stadsbestuur, regelde Anna Maria een plek voor de labadisten in Herford en later in het Deense Altona.

Wieuwerd

Anna Maria schreef in Altona haar autobiografische *Eucleria, of uitkiezing van het beste deel*. Hierin zegt ze: '*Zeker heb ik my onlangs verwondert over mijn onmatigheit in de studien...*'. Ze schaamt zich voor haar traktaat over de vrouw en de wetenschap en het tekenen en boetseren wordt afgedaan als tijdverkwisting. Toch tekende ze in deze jaren nog enkele portretjes van Jean de Labadie.

De Labadie overleed in 1673 in Altona. Twee jaar later betrokken de labadisten de Waltastate in Wieuwerd. Daar bloeide de groep op. Ze maakten zeep en zalf om te verkopen en uit de omringende dorpen kwamen mensen om hun kwalen te laten behandelen.

Anna Maria sleet haar laatste jaren als een belangrijke figuur onder de labadisten. Ze overleed in 1678 en zou zijn begraven onder de kerkmuur in Wieuwerd.

De collectie 'Schurmannia'

De collectie 'Schurmannia' in Museum Martena is de grootste collectie van Anna Maria die er is. Elders in Nederland en Europa zijn nog verschillende kunstwerken en documenten van haar hand te vinden.

De collectie in Museum Martena is na haar dood door haar achterneef Abraham Frederik van Schurman geërfd. Hij legateerde de verzameling in 1783 aan de Universiteit van Franeker. Een belangrijke bepaling bij de schenking was dat de verzameling, samen met een portret van zijn moeder en een houten herinneringsbord, ten eeuwigden dage te zien zou zijn. Na de opheffing van de Universiteit verviel de collectie aan de gemeente Franeker. Sinds 2006 is de collectie in Museum Martena te zien.

Tekst bij thema 'Het studentenleven'

Studeren was vroeger alleen voor jongens en mannen weggelegd. Vooral de zonen van rijke families gingen studeren, maar soms gaf de Friese regering geld zodat jongens van lagere komaf ook konden leren om predikant te worden. Als je wilde studeren, moest je eerste de Latijnse school afmaken. De studenten die een beurs kregen van de regering werden *alumni* genoemd en zij kregen hun opleiding, woning en eten betaald door de universiteit. In ruil daarvoor moesten *alumni* zich aan strengere regels houden dan andere studenten. Ze moesten bijvoorbeeld elke zondag in de kerk zijn, terwijl studenten wiens opleiding door hun ouders werd betaald, dan in de kroeg konden zitten.

De universiteit was een eigen wereld binnen de stad, met eigen rechten en rechters die ruzies tussen studenten of professoren oplosten. In de *burse* konden studenten gratis eten bij de universiteit. De echt rijke studenten betaalden hun eigen onderdak en eten en hadden veel meer vrijheid, want de universiteit kon met de *burse* het gedrag van de studenten in de gaten houden. Wie zich misdroeg, kreeg gewoon geen eten meer. Maar de *burse* was ook bedoeld om minder rijke studenten aan te trekken, zodat er meer goede predikanten zouden komen.

Toch konden studenten veel genieten van hun vrijheid. Ze hoefden geen belasting te betalen op bier en wijn en konden dus goedkoop drinken. Overigens kregen de professoren deze korting ook en zij deden gezellig mee in de kroeg, waardoor colleges de volgende dag regelmatig geschrapt werden. De oudste nog bestaande studentenkroeg staat in Franeker: de Bogt fen Guné, in de Vijverstraat. Studentenverenigingen waren er nog niet, maar er waren wel groepen studenten uit een bepaalde

woonplaats die bij elkaar kwamen om te praten en, vooral, om te drinken. Het ontaardde vaak in vernielingen en vechtpartijen, waarbij dikwijls messen en degens getrokken werden. Zo hakte in 1619 een student de neus van een messenmaker uit Franeker af. Soms vielen er zelfs doden bij het studentengeweld. De studenten waren daarnaast echte vandalen. Ze gooiden ramen in, verscheurden bibliotheekboeken en traptten hele deuren in. Het geweld was ook tegen professoren gericht. In 1639 vernielde een student uit woede de boom van professor Maccovius, maar de ergste zaak vond plaats in 1758, toen studenten het vakantiehuisje van professor Schrader plunderden. Vaak werden de daders snel opgespoord en door de universiteit berecht, maar de straffen waren niet zo hoog. Het bleef meestal bij een nachtje in de gevangenis of een lage boete en de zwaarste straf was verwijdering van de universiteit.

Er kwamen ook veel buitenlandse studenten naar Franeker. De spreektaal aan universiteiten was Latijn, dus iedereen kon elkaar overal verstaan. In de zeventiende eeuw maakten studenten vaak een rondreis, een *peregrinatio*, langs verschillende universiteiten in Europa. Aan elke universiteit bleven ze een paar maanden studeren. In de Republiek der Nederlanden heerste tolerantie voor andere opvattingen, zodat er bijvoorbeeld uit Frankrijk ook veel schrijvers kwamen die hier hun boeken lieten drukken. Zo heeft René Descartes, een belangrijke Franse filosoof, nog twee jaar in Franeker gewoond en gestudeerd. Veel studenten kwamen ook uit Duitsland, Roemenië en Hongarije, landen die allemaal protestants waren geworden. Uit het dagboek van een Hongaarse student blijkt dat de Nederlanders toen al als gierig werden gezien: 'het leven is duur, een volk van pingelaars...'. In de achttiende eeuw maakte bijna niemand meer een *peregrinatio*. Franeker werd toen een regionale universiteitsstad, vooral bedoeld voor Friese studenten.

Tekst bij thema 'Lesmateriaal en instrumenten'

Mensen gingen en gaan nog steeds naar een universiteit om te leren, om kennis op te doen. Net als op school waren er op de universiteit van Franeker verschillende leermiddelen. Er werd niet alleen uit boeken geleerd. Vooral voor natuurwetenschappelijke vakken zoals wiskunde, natuurkunde en sterrenkunde werden ook modellen gebruikt, zoals een planetarium om over het zonnestelsel te leren. Voor het tekenonderwijs werden gipsen beelden gebruikt. Voor dit thema ga je uitzoeken welke leermiddelen er allemaal in de musea staan, hoe ze gebruikt werden en of ze misschien nog steeds in de klas zouden kunnen werken.

De xylotheek: De xylotheek of houtverzameling (afgeleid van het Griekse woord *xylos* wat 'hout' betekent) bestaat uit 158 'boekjes', elk van een bepaalde houtsoort. De rug en soms ook de voor- en achterkant zijn beplakt met de bast van de boom of struik. Wie het houten 'boek' openslaat, ziet links een beschrijving van de boom en rechts alle producten van de boom of struik: een doorsnede van een tak, een blad, een wortel en een vruchtbeginsel. In kleine doosjes worden as en stuifmeel van de boom bewaard.

Deze xylotheek is tussen 1800 en 1810 gemaakt door de Duitse plantkundige Ferdinand Alexander von Schlümbach. Hij maakte meer xylotheeken, waarvan enkele bewaard zijn gebleven. Koning Lodewijk Napoleon besloot in 1808 dat de universiteiten van Franeker en Harderwijk moesten blijven bestaan maar wel een nieuw elan konden gebruiken. Daartoe wilde hij beide universiteitscollecties versterken met een houtverzameling. Zo'n xylotheek kon dienen als vergelijkingscollectie bij onderzoek naar bomen en struiken. Dit onderzoek was aan de Franeker Academie belangrijk. Aanvankelijk werd zulk onderzoek gedaan met een herbarium, zoals je in de vitrine kunt zien liggen. Al vanaf 1589 was de Franeker universiteit in het bezit van een *hortus medicus*, een tuin met geneeskrachtige planten. Rond 1750 werd de tuin uitgebreid tot een *hortus botanicus*, de planten

waren toen zelf studieobject. De hortus van Franeker was groot en beroemd en de xylotheek was een goede aanvulling. Deze werd de universiteit rond 1810 toegestuurd. Helaas viel in 1811 het besluit dat de universiteit van Franeker werd opgeheven, de academie heeft haar dus nooit kunnen gebruiken.

De orrery: In 1785 schonk Willem V de Franeker universiteit ter gelegenheid van haar tweehonderdjarig bestaan een orrery. Een orrery is een mechanisch model van ons zonnestelsel, een planetarium dus eigenlijk. In het midden staat de zon, verschillende planeten en manen kunnen eromheen draaien. Deze orrery is rond 1750 in Engeland gemaakt door de firma Wright en Cole. Hij werd gebruikt bij de colleges astronomie om de werking van het zonnestelsel uit te leggen. Door middel van een slinger kan de orrery in beweging worden gezet en zijn de bewegingen van de planeten zichtbaar.

Thema's

Tekst bij thema 'Het roerige leven van Eise Eisinga'

We gaan terug naar de 18^{de} eeuw, de eeuw van de Verlichting. In Dronrijp werd in een eenvoudig gezin een bijzondere jongen geboren; Eise Eisinga. Zijn vader was wolkamer en ook zeer geïnteresseerd in de wiskunde en de sterrenkunde. Hij leerde Eise alles wat hij hierover wist. Toen hij hem niets meer kon leren, ging Eise voor lessen naar Willem Wytzes, een wolverver die allerlei belangrijke wiskundige boeken bezat. Eise had een enorme passie en groot talent voor wiskunde. Hij schreef op zijn vijftiende al een wiskundeboek van 650 pagina's! Toen hij op zijn 24^e trouwde, ging hij met zijn vrouw Pietje Jacobs in Franeker wonen om daar een wolkamerij te beginnen. Toch bleef de wiskunde hem ook lokken. Dat kwam goed uit toen in 1774 vier planeten en de maan dicht bij elkaar aan de hemel kwamen te staan en een dominee voorspelde dat de aarde zou vergaan en veel paniek onder de bevolking veroorzaakte. Eise wilde een planetarium bouwen, een model van het zonnestelsel waarin de planeten met dezelfde snelheid draaien als in het echt, zodat de gewone mensen ook konden zien en begrijpen hoe het heelal werkt. Door allerlei tandwielen en raderen wist Eise het planetarium in werking te zetten. Binnen zeven jaar had Eise het planetarium bedacht, uitgerekend en gemaakt. Een slingerklok zette het systeem in werking. Het planetarium kwam in het plafond van de woonkamer van zijn huis in Franeker. In 1787 kwam er grote onrust in de Nederlanden. De patriotten hadden kritiek op de stadhouder, die volgens hen teveel macht had in de Nederlanden, Tegen wil en dank raakte Eise betrokken bij de patriottische opstand. Toen de stadhouder hulp kreeg uit het buitenland om zijn macht te herstellen, moesten alle patriotten vluchten, zo ook Eise. Hij vertrok naar Duitsland en liet zijn vrouw en kinderen achter. In 1795 keerde hij terug naar Franeker en stelde hij zijn Planetarium weer in werking. Eises planetarium werd steeds drukker bezocht en in 1818 kwam zelfs koning Willem I langs met de kroonprins. Dat was een hele eer voor Eise. De koning besloot later om het planetarium aan te kopen voor het Rijk, voor tienduizend gulden. Eise heeft tot aan zijn dood, op 84-jarige leeftijd, in zijn huis kunnen wonen. Het planetarium werkt vandaag de dag nog precies zoals toen.

Voor dit thema ga je uitzoeken wie Eise Eisinga was, wat hij allemaal gedaan heeft in zijn leven en waarom hij zo bijzonder was dat hij nu nog steeds Franekers beroemdste inwoner is.

Tekst bij thema 'Het zonnestelsel in het klein'

Heel vroeger dacht men dat de aarde plat was en dat de sterren en de zon om de aarde draaide en dat was het. In loop der tijden deed men steeds meer ontdekkingen Door de uitvinding van de

telescoop in de 17^{de} eeuw werd het heelal in een keer nog veel groter. We weten nu dat de aarde maar een heel klein onderdeel is van een heel groot geheel. In dit thema ga je op zoek naar het ontstaan van het heelal met al zijn bijzondere hemellichamen en hun kenmerken. Je zult zien dat er bij elke ontdekking weer vragen opkomen over de geheimen van ons heelal. Misschien kunnen jullie in jullie presentatie wel een geheim over ons heelal ontrafelen?

In dit thema ga je op zoek naar het ontstaan van het heelal met al zijn bijzondere hemellichamen en hun kenmerken. Je zult zien dat er bij elke ontdekking weer vragen opkomen over de geheimen van ons heelal. Misschien kunnen jullie in jullie presentatie wel een geheim over ons heelal ontrafelen?

Ons zonnestelsel bestaat uit de zon en acht planeten, namelijk: Mercurius, Venus, de aarde, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus. De planeten draaien in hun eigen baan rond de zon. De aarde heeft net zoals sommige andere planeten een maan. Jupiter heeft zelfs meer dan zestig manen. Ons zonnestelsel bevindt zich in de Melkweg, die gevormd wordt door zo'n 100 tot 200 miljard sterren. De zon is ook een ster.

Zo oud als de mensen zijn, kijken ze al naar de sterrenhemel. Eerst dachten de mensen dat de aarde plat was en omringd door zeeën. Maar de oude Grieken kwamen er door logisch nadenken achter dat de aarde wel een bolvorm moest hebben.. In de tweede eeuw na Christus was er in Alexandrië een Griek, Ptolemaeus, die alle kennis over de sterren en planeten die de Grieken in de loop van de eeuwen hadden opgedaan, opschreef. Zijn boek heette de *Almagest*. Dit boek werd nog eeuwen daarna gezien als de enige ware kennisbron over de sterrenkunde. meer te twijfelen aan deze kennis. Nicolaas Copernicus was de eerste die beweerde dat de aarde om de zon draaide. De *Almagest* moest veel moeite doen om alle bewegingen die 's nachts aan de hemel te zien waren, te verklaren vanuit het idee dat de aarde in het middelpunt stond.

Copernicus meende dat die verklaringen veel gemakkelijker en logischer zouden zijn wanneer de aarde om de zon draaide. Dit heet het *heliocentrische model*.

In 1608 gebruikte Galileo Galilei voor het eerst een telescoop om naar de sterrenhemel te kijken. Daarmee deed hij allerlei ontdekkingen, bijvoorbeeld dat Jupiter vier manen had en toch om de zon kon draaien, wat men toen niet voor mogelijk hield. Door zelf te zien dat die manen om de planeet draaiden, kwam hij op het idee dat dat voor de aarde ook wel eens zou kunnen gelden.

Tegenwoordig kunnen wij ons niet meer voorstellen dat we niet zouden weten hoe het zonnestelsel eruit ziet. Maar in de tijd van Copernicus en Galilei was er niets zeker over het heelal. Je kon het alleen maar geloven of niet. De meeste mensen zullen toch nog gedacht hebben dat de aarde het middelpunt was. Ga maar na: als je naar de hemel kijkt, lijkt het alsof de aarde stil staat en de zon en maan opkomen en ondergaan. Het heeft dan ook lang geduurd voordat iedereen ervan overtuigd waren dat de ideeën van Galilei klopten. Het hele wereldbeeld verschoof en dat was een ingrijpende gebeurtenis. Ook op de universiteit waren er sommige hoogleraren die wel in het idee van de zon in het middelpunt geloofden, maar ook sommige niet. Ze wilden nog wel eens verhitte discussies met elkaar voeren.

Tekst bij thema 'Sterren en sterrenbeelden'

Wat zijn sterren en wat is de Poolster? Waarom hebben we sterrenbeelden en wat hebben we er eigenlijk aan? Net zoals Eise Eisinga en de professoren die vooral geïnteresseerd in de sterrenkunde waren gaan jullie in dit thema op zoek naar de antwoorden en er blijft nog genoeg over voor een presentatie op sterrenniveau!

Als het 's avonds donker wordt, komen langzaam maar zeker de sterren te voorschijn. Eerst de heldere sterren en even later ook de wat zwakkere.

Vanuit dichtbevolkte gebieden zijn ten gevolge van lichtvervuiling slechts weinig sterren zichtbaar. De zwakste sterren zijn alleen zichtbaar vanaf een donkere plek. Onder optimale omstandigheden zijn een paar duizend sterren te zien.

Vanaf zo'n donkere plek is ook de Melkweg zichtbaar, een zwakke band van licht aan de hemel. De Melkweg bestaat uit 100-200 miljard sterren, die een grote, platte schijf vormen. Zo'n structuur wordt een sterrenstelsel genoemd. Onze zon is één van die sterren en bevindt zich in de buitenwijken van het Melkwegstelsel.

Sterren zijn allemaal zonnen, net als onze eigen zon, die licht en warmte geven. Zij staan echter zeer ver weg, waardoor we ze slechts als kleine lichtpuntjes zien.

De sterrenhemel staat niet stil, maar lijkt van het oosten naar het westen te bewegen. Deze schijnbare beweging wordt veroorzaakt door de rotatie van de aarde. In vierentwintig uur draait de aarde één keer om haar as. Door deze draaiing verandert de aanblik van de sterrenhemel in de loop van de nacht. In het oosten komen steeds nieuwe sterren op, terwijl in het westen sterren achter de horizon verdwijnen.

De Poolster beweegt nauwelijks, omdat hij vrijwel in het verlengde van de draaiingsas van de aarde staat. De hoogte van de Poolster boven de horizon (gemeten in booggraden) is gelijk aan de noorderbreedte van de waarnemingsplaats. Op de Noordpool (90 graden noorderbreedte) staat de Poolster op 90 graden hoogte, dus recht boven je hoofd. In Nederland (52 graden noorderbreedte) staat de Poolster op een hoogte van 52 graden boven de noordelijke horizon.

Omdat de aarde niet alleen om haar as draait, maar in één jaar ook rond de zon beweegt, zien we in de loop van het jaar ook een ander deel van de sterrenhemel. Zo zien we in de zomer een andere sterrenhemel dan in de winter.

Sterren staan in willekeurige groepjes aan de hemel. Met enige fantasie zijn hier figuren in te herkennen: de sterrenbeelden. Naast bekende sterrenbeelden als de Grote Beer en Orion staan er nog tientallen andere beelden aan de hemel. Tegenwoordig is de hemel ingedeeld in 88 sterrenbeelden. Deze beelden hebben een lange geschiedenis.

In vroegere tijden had men geen last van licht- en luchtvervuiling, zodat men onbelemmerd kon genieten van een prachtige sterrenhemel. Duizenden sterren schitterden aan de hemel. Tegenwoordig kunnen wij vanuit Nederland hooguit nog een paar honderd sterren zien; alleen de helderste stralen fel genoeg om, ondanks de storende stadsverlichting, zichtbaar te zijn.

Onze voorouders waren vertrouwd met de verschijnselen aan de hemel. Zij herkenden de regelmaat van de bewegingen van zon, maan en sterren. De dagelijkse gang van de zon, van oost naar west, werd gebruikt als klok. 's Nachts namen de sterren deze functie over.

Op deze manier raakte men vertrouwd met de sterrenhemel. Om praktische redenen kregen sterren namen. In groepjes van sterren herkende men figuren en voorwerpen. Zo ontstonden de sterrenbeelden. De mythologie speelde daar een belangrijke rol bij.

De sterrenbeelden die wij tegenwoordig kennen gaan terug tot de volkeren in het Tweestromenland, het gebied rond Iran en Irak. De Soemeriërs en Babyloniërs waren nauwkeurige waarnemers. De hemellichamen werden gezien als Goden, en dus was het belangrijk om hun posities en bewegingen in de gaten te houden. Zij merkten op dat de zon, maan en planeten altijd door een vast gebied aan de hemel bewogen. De maan doorliep dit gebied in een maand, terwijl onze zon voor een complete omloop een jaar nodig had. Deze regelmaat diende als basis voor de eerste kalenders. De sterrenbeelden in dat gebied, de sterrenbeelden van de dierenriem, kregen hierdoor een speciale betekenis. De namen van deze sterrenbeelden zijn dus al heel oud. De dierenriem ontleent zijn naam aan het feit dat de meeste figuren dieren voorstellen.

Bij de ontdekkingsreizen in de 15e en 16e eeuw werd deze lijst flink uitgebreid. Tijdens de tochten van de Nederlanders Keizer en De Houtman werden niet alleen nieuwe landen en volkeren ontdekt, maar werd ook het toen nog onbekende zuidelijk halfrond van de sterrenhemel in kaart gebracht. Hier komen sterrenbeelden vandaan als 'de Pauw' en 'de Paradijsvogel', maar ook het sterrenbeeld 'Indiaan'.

De laatste toevoegingen zijn afkomstig uit de periode van de industriële ontwikkeling. Zo is aan elk sterrenbeeld zijn ontstaansgeschiedenis af te lezen.

Tekst bij thema 'Professoren en boerenprofessoren'

Met dit thema gaan jullie uitzoeken wie deze boerenprofessoren waren, wat ze precies maakten en hoe belangrijk de universiteit in Franeker was voor de kennis van de gewone Friezen. Misschien kunnen jullie in de presentatie zelf wel een boerenprofessor zijn?

De universiteit van Franeker zorgde er niet alleen voor dat de studenten aan nieuwe kennis kwamen. Er was ook grote invloed op de gewone mensen in en rond Franeker. Vooral wiskunde kon ook heel goed praktisch gebruikt worden, bijvoorbeeld voor het meten van een stuk grond. Daarom waren er veel slimme boerenjongens die ook graag wiskunde leerden. Professor Metius gaf in het Nederlands les aan deze jongens, buiten zijn officiële colleges om. Zo kon de kennis zich verspreiden, want de mensen die het van de professor hadden geleerd, konden hun eigen kinderen ook weer wiskunde leren. Op deze manier is ook Eise Eisinga aan zijn kennis gekomen, maar hij was niet de enige. De 'boerenprofessoren' hielden zich graag met sterrenkunde bezig. Zo zijn er veel van deze mensen, vooral tijdgenoten van Eisinga, telescopen gaan bouwen en waarnemingen gaan doen.

Jan Pieters van der Bildt begon zijn loopbaan als timmerman. Hij leefde van 1709 tot 1791. Hij veranderde zijn beroep na een tijdje in klokkenmaker, nadat hij een oude klok weer aan de praat had gekregen, terwijl een echte klokkenmaker had gezegd dat het uurwerk niet te repareren was. Zo kwam iedereen uit de buurt met zijn kapotte klok bij Van der Bildt terecht. Hij werd in 1754 *amanuensis* aan de universiteit en daar mocht hij eens een telescoop opknappen. Telescopen werkten toen met metalen spiegels en Van der Bildt vond dat deze wel een poetsbeurt gebruiken kon.

Toen hij de spiegel polijstte, raakte deze echter beschadigd. Van der Bildt moest van de eigenaar kiezen: óf Van der Bildt zou de telescoop zelf repareren, óf de telescoop zou naar Londen worden gestuurd voor reparatie, maar dan moest hij het betalen. Van der Bildt meende dat hij het zelf wel kon en maakte een spiegel die nog veel beter was dan het origineel. Zo werd Van der Bildt een succesvol telescopenmaker die meer dan 500 telescopen heeft gebouwd.

Een andere boerenprofessor was Arjen Roelofs (1754-1828). Hij kwam uit een boerengezin uit Hijum, waar hij met zijn twee broers al jong veel met wiskunde bezig was. Hij had alleen de basisschool gevolgd, maar had zichzelf veel kennis bijgebracht. Roelofs bouwde telescopen, maar berekende ook sterrenkundige zaken, zoals de baan van Mercurius en maansverduisteringen die in de toekomst plaats zouden vinden. Daarnaast hield hij zich bezig met het weer. De gebroeders Roelofs bouwden bijvoorbeeld thermometers en barometers. Arjen Roelofs heeft zelf heel weinig geschreven over zijn bevindingen en daarom is hij niet zo bekend geworden. Hij had echter wel een groot talent voor wiskunde.