

I Inleiding

Sterrenkunde is een vak van de beweging. Kinderen en volwassenen begrijpen de wereld van zon, maan en sterren pas door zich ruimtelijke voorstellingen te maken vanuit de beweging. Daarbij gaan wij uit van de waarneming van de sterrenwereld vanuit ons standpunt, de aarde, het geocentrisch wereldbeeld. Voorstellend en denkend bouwen wij langzaam ons wereldbeeld op tot een samenhangend geheel, waaraan ieder mens op aarde deel heeft. Om dan plotseling, als alles zeker lijkt, de rollen van zon en aarde te wisselen naar het heliocentrisch wereldbeeld. Dan merk je hoe naar aanleiding van de zelfde waarnemingen verschillende gedachterichtingen kunnen ontstaan. Een leerzaam proces voor 7^{de} klassers in het begin van hun puberteit: aan de ene kant aarde en kosmos als een geheel te leren zien en aan de andere kant een grotere zelfstandigheid van het oordeelsvermogen te oefenen.

Ik zou de leraar willen aanraden de oefeningen geleidelijk op te bouwen, daarom heb ik alle oefeningen in stukjes ingedeeld. Elke dag een half uur van de periode sterrenkunde bewegingsoefeningen te doen bouwt geleidelijk aan zekerheid op. Ook de klassenleraar die deze periode geeft bouwt zijn zekerheid op vanuit de beweging. Dat is niet door enige voorstelling te vervangen! Wat de ene dag nog tamelijk chaotisch verloopt, leer je begrijpen vanuit de beweging en de andere dag kan je de kinderen die aanwijzingen geven die de chaos tot ordening brengt. Aan het eind kan er dan op een schoolfeest een demonstratie gegeven worden, dat helpt altijd om iets wat je veroverd hebt af te werken. Daarnaast wordt er natuurlijk getekend, geschreven, geknutseld en verteld over de geschiedkundige persoonlijkheden uit de sterrenkunde. (zie: Liesbeth Bisterbosch "Sterrenkunde in klas 7" en Elisabeth Mulder "Zon, Aarde en Mens")

De oefeningen die hier opgeschreven staan zijn ontstaan uit het werken met groepen: eerst mijn eigen 7^{de} klas, toen vele jaren met de studenten van de Vrije Pedagogische Akademie (Hogeschool Helicon) om hen voor te bereiden op het aardrijkskunde-leerplan. Daarna in vele volwassenencursussen op cursuscentra, voor mensen die belangstelling hadden om de sterrenwereld te leren begrijpen – en voor de bovenbouwopleiding in de Oekraïne. Daarom zijn ook de planetenbewegingen in dit geschrift uitgewerkt, hoewel de klassenleraar 7^e klas daar niet zo vaak aan toe zal komen. Zo heb ik in de praktijk mijn ervaring steeds kunnen uitbreiden met behulp van literatuur die mij ter beschikking stond. (Zie voor de literatuurverwijzingen onder IV Literatuur).

Het is een uitdaging om dat wat je in de praktijk als aanwijzingen geeft en voor kan doen, aan het papier toe te vertrouwen en los van je zelf verstaanbaar te maken. Ik hoop dat de tekeningen van Nette Vis tot die verstaanbaarheid bijdragen. Je hebt veel woorden nodig om een beweging duidelijk te maken, maar als je het eenmaal "ziet" kan het heel eenvoudig worden. Ik wens een ieder veel moed tot bewegen toe.

Mensensfeer, aardesfeer en zonnesfeer

Voor de leerkrachten is het misschien goed enkele begrippen die af en toe in de tekst gebruikt worden nog een keer speciaal toe te lichten. Ze zijn duidelijk niet voor de kinderen als lesinhoud bedoeld, maar ik zie geen redenen om woorden als zonnesfeer, mensensfeer etc. niet gewoon te gebruiken.

Dit zijn termen die uit het boekje van Elisabeth Mulder "Zon, maan en sterren" stammen (Uitgeverij Christofor, hoofdstuk 1 en 3). Deze termen gebruik ik om het

beeld op te roepen van de dimensies van onze koepelvormige hemelomgeving. Er wordt een steeds grotere ruimte bewust door gemaakt. In principe zijn de drie sferen natuurlijk even groot, alleen de 'maat' wordt steeds groter.

– *Mensensfeer* (E.M. figuur 1): Elk mens heeft zijn eigen *zenit*, *nadir* en *horizon* als oneindige, niet te meten begrenzing van zijn levenssfeer, het zichtbare en onzichtbare deel.

– *Aardesfeer* (E.M. figuur 2): "Zoals de lichaamsas van de mens, in het oneindige verlengd, naar *zenit* en *nadir* wijst, zo wijst de as van de aarde naar de *hemelpolen*. En zoals de gordel van de mens, in het oneindige verwijd, tot *horizon* wordt, zo wordt ook de gordel van de aarde, de *equator*, tot *hemelequator*. *De hemelequator is inderdaad de horizon van de aarde.*" Op de polen valt de mensensfeer samen met de aardesfeer.

– *Zonnesfeer* (E.M. figuur 17) "Een kosmische lichtsfeer (...) want alles, wat ons vanuit de kosmos aan licht toestroomt, komt vanuit die sfeer. De brede gordel van die sfeer wordt gevormd door de twaalf beelden van de Dierenriem. De (jaar)zonnebaan loopt door de Dierenriem en verdeelt deze sfeer in twee gelijke helften, de *ecliptica*. De beide polen van die sfeer zijn de *eclipticapolen*."

– *Hemelequator*: "De sfeer van de aarde valt niet samen met de zonnesfeer (...) de aardesfeer is in een schuine stand ingeschakeld inde zonnesfeer. De hemelequator, de horizon van de aarde, maakt een hoek van $23\frac{1}{2}^{\circ}$ met de *ecliptica* en de afstand tussen de hemelpolen en de eclipticapolen is dan natuurlijk ook $23\frac{1}{2}^{\circ}$. Er zijn dus weer twee snijpunten, tussen hemelequator en *ecliptica*, twee poorten als het ware, waardoor de aarde de zonnekwaliteit beleeft. Ze heten *lentepunt* en *herfstpunt* en zijn voor de aarde, wat oost- en westpunt voor de mens zijn."

Louise Kelder

Mei 2008

louisekelder@casema.nl