

INHOUD

Deel I: Materiaal voor de periode sterrenkunde in klas 7

1. Inleiding	9
2. De sterrenbeelden	11
3. Kwadrant	29
4. De zon	37
5. Het omgaan met modellen	45
6. De Dierenriem	47
7. Dierenriemkaart	67
8. De maan	73
9. De planeten	80
10. De draaibare sterrenkaart	93
11. Zonnetijd en kloktijd	97
12. Zonnewijzers	100
13. De periode sterrenkunde in het leerplan	111
14. Literatuur	118

Deel II: Geschiedkundige beschouwing over de namen en de gestalten van de sterrenbeelden

Voorwoord	125
1. De ontwikkeling van de sterrenkunde vanuit de Babylonische cultuur	127
2. De 36 Egyptische sternamen - de 36 decanen	146
3. De astrologische en de astronomische benadering van de Dierenriem	151
4. Het waarnemen van punten en het mechanische voorstellen	157
5. Terugblik	163
Eindnoten	164
Literatuur	171

Willem van der Velden is de auteur van hoofdstuk 10 over de draaibare sterrenkaart. Hoofdstuk 12 over de zonnewijzers is geschreven in samenwerking met *Jan van Gils*. *Louise Kelder* schreef hoofdstuk 13 over de periode sterrenkunde in het leerplan. *Leo de la Houssaye* heeft inhoudelijk veel bijgedragen aan de geschiedkundige beschouwing in deel II, met name aan de teksten over het ontstaan van de voorstelling van de twaalf Dierenriemtekens en van de overgang voortekens-astrologie tot Dierenriemtekens-astrologie.

1. INLEIDING

Dit boek is geschreven voor leraren die in de zevende klas van de Vrije School de periode sterrenkunde gaan geven. Het beoogt de leerkracht en de leerlingen intensiever de verschijnselen aan de hemel te laten waarnemen en beleven. De teksten bieden uiteenlopend materiaal. Deel I is meer praktisch van opzet; deel II biedt een geschiedkundige beschouwing over de namen en de gestalten van de sterrenbeelden.

Het eerste deel begint met het waarnemen en het tekenen van de sterrenbeelden. Onderwerpen als het verschijnen van de zon, de Dierenriem, de maan en de planeten komen aan bod. Hierbij wordt enerzijds ervan uitgegaan dat ook voor de leerkracht de sterrenhemel een onbekend gebied is. Aan de methodische opbouw is daarom veel aandacht besteed. Anderzijds is ervoor gekozen dat de leerkracht voor feitenmateriaal, basiskennis en aanvullende gegevens gebruik maakt van materiaal, dat eigenlijk op elke school in de lerarenbibliotheek aanwezig zou moeten zijn (zie de literatuurlijst). Wanneer we ruime tijd voordat de periode begint de heldere avonden benutten om vertrouwd te raken met de verschijnselen aan de hemel, kunnen we de leerlingen helpen zich te oriënteren in de wereld die ze zo graag willen ontdekken.

Voor de leraren die in de periode sterrenkunde met de leerlingen willen gaan knutselen, biedt het boek zorgvuldig uitgewerkt materiaal. Veel kinderen van deze leeftijd maken graag een kwadrant, een instrument dat er best ingewikkeld uitziet en waarmee ze zelf iets kunnen gaan ontdekken. En als bijv. de Dierenriemkaart op kleurrijke wijze mooi afgewerkt kan worden, doen ook kinderen met minder technische belangstelling graag mee. Het zelf in elkaar zetten en het leren hanteren van deze kaarten is een goede oefening in het ruimtelijke voorstellen en het geordende denken.

Het boek is bestemd voor de leerkracht; de uitvoerige beschrijvingen van de werkwijze eveneens. Voor een optimaal resultaat moet met uiteenlopende details rekening worden gehouden. Wanneer we enige notie van de bewegingen aan de hemel hebben en begrijpen wat het instrument 'inhoudt', zullen echter de handelingen voor zichzelf spreken. Voor de leerlingen kunnen de aanwijzingen veel beknopter zijn. Een mooi uitgewerkt voorbeeld bespaart heel wat uitleg en onvoorziene correcties. Veel varianten zijn mogelijk. Bij het maken van een uitvoering die meer geschikt is voor de betreffende klas, zullen waarschijnlijk geen onoverkomelijke problemen opduiken zolang we de grootte laten zoals deze is aangegeven. Wanneer we echter de maten gaan veranderen, moeten we de wetmatigheden die aan het ontwerp ten grondslag liggen, terdege kennen.

Draaibare kaarten en andere modellen zijn echter ook aanleiding tot het vormen van simpele, schematische opvattingen van de kosmos als een eeuwig draaiend uurwerk. Een mechanische benadering is een abstractie; onze veelzijdige verhouding met de omgeving waarin we leven verengt zich tot een doodse voorstelling. In hoofdstuk 5 'Het omgaan met modellen' wordt hier nader op ingegaan.

In het tweede, geschiedkundige deel is o.a. in grote lijnen de ontstaanswijze van de ruimtelijke voorstelling van de Dierenriem beschreven. Ook de verschillen tussen de twaalf Dierenriemtekens en de twaalf Dierenriembeelden en het ontdekken van de verschuiving van het lentepunt zijn toegelicht. Deze inhoud is niet bedoeld als vertelstof, maar als een hulp voor

de leerkracht om eigentijdse opvattingen beter te kunnen beoordelen. En om bewuster met de leerlingen vragen te kunnen bewegen, als zij ermee komen.

Er is in dit lerarenboek niet gestreefd naar volledigheid. Zo zijn bijv. de biografieën van de bescheiden domheer Nicolaus Copernicus, de krachtige Deense edelman Tycho Brahe en het rekengenieur Johannes Kepler niet opgenomen. De opbouw van afzonderlijke onderwerpen, zoals de zon in de Dierenriem, is wel methodisch uitgewerkt, maar er is geen concept gegeven voor de opbouw van de hele periode.

De hoop van de schrijfster was dat de leerkracht even enthousiast de sterrenkundeperiode begint als de leerlingen. En dat zijn/haar vertrouwen in een goede periode vol van ontdekkingen met de dag zal groeien.

Over het ontstaan van dit boek

U heeft voor u een boek met voorbereidingsmateriaal voor leraren die in de zevende klas van de Vrije School de periode sterrenkunde gaan geven. Dit werk is voortgekomen uit een initiatief van Liesbeth Bisterbosch (onderzoekster en lerares in de voeding en de astronomie), Jan van Gils (leraar natuurkunde en astronomie aan het Rudolf Steiner College te Rotterdam) en Peter Schukking (medewerker van het Vrij Pedagogisch Centrum).

Vanaf 1986 zijn er jaarlijks voor de leraren van de Vrije School in oktober en/of november twee voorbereidende bijeenkomsten voor de periode astronomie. Deze werden door Liesbeth en Jan in samenwerking met het VPC verzorgd. Vanaf 1991 organiseert de Hogeschool voor Opvoedkunst deze nascholing. Van de deelnemers kwamen vragen om voorbeelden en beschrijvingen van een zonnewijzer, een sterrenkaart en een kwadrant.

In de herfst van 1990 verscheen de eerste versie van dit boek. De handleidingen waren bedoeld als een aanvulling op de bijeenkomsten. Elk najaar werd de tekst wat bijgeschaafd, enigszins uitgebreid en iets professioneler op papier gezet. Na een aantal jaren werd het tijd de voorlopige-versie-fase te ontgroeien.

Bij het maken van de eerste druk van het boek, januari 1995, werden op verzoek van velen de didactische adviezen uitvoeriger beschreven. De besprekingen van de verschijnselen aan de hemel waren bedoeld als voorbeeld. Het levendig schilderen van een eigen ervaring brengt de leerlingen meer in beweging dan afgekeken, maar niet eigen gemaakte vakkennis. Louise Kelder, docent aardrijkskunde aan de Hogeschool voor Opvoedkunst, schreef een hoofdstuk over de plaats van de periode sterrenkunde in het leerplan van de Vrije School. De meeste tekeningen werden door Ben Geels nieuw op papier gezet.

Begin 1995 bleek dat de Hogeschool voor Opvoedkunst de nascholing anders ging organiseren. Jan en ik zouden de voorbereidende bijeenkomsten niet meer verzorgen. Daardoor verdween het directe verband tussen cursus en boek. Toen voorjaar 1996 de vraag naar een tweede druk kwam, was de schrijfster vanwege een Duitstalige uitgave bij de Pädagogische Forschungsstelle in Kassel bezig het boek voor een bredere doelgroep te bewerken. Sommige onderwerpen werden uitvoeriger besproken, andere geschrapt. Door de intensieve samenwerking met Willem van der Velden voor de jaarlijkse sterren- en planetenkalender van de Stichting 'Een Klaar Zicht' was het mogelijk geworden veel nieuw beeldmateriaal aan het boek toe te voegen. De tekstuele verbeteringen die de vertaalster Isolde Schermann-Quadflieg en de vele Duitstalige cursisten en vrienden hebben aangereikt, zijn ook in de Nederlandse tekst opgenomen. Betty Tulner heeft ook deze nieuwe tekst zorgvuldig gecorrigeerd. Deze tweede druk is zodoende een uitgebreidere en verbeterde versie geworden.

Ik wil allen hartelijk bedanken voor de prettige samenwerking en hun vakkundige inbreng.

Moge dit boek bijdragen aan een goede voorbereiding op de periode sterrenkunde. Ik hoop dat u met uw klas veel heldere nachten kunt beleven en wens iedereen een goed zicht op het mooie geflonker aan de hemel!

Liesbeth Bisterbosch, augustus 1996.