

Cursus 'Leer het heelal begrijpen'

Sterrenkunde in de klas

Ongeveer 30 procent van de Nederlanders denkt dat de zon om de aarde draait... En weet niet hoe lang dat dan duurt... En dat in de 21e eeuw! Er is dus op scholen ook hier nog heel wat te doen.

Veel docenten voelen zich echter niet zeker genoeg over sterrenkunde. Het vak heeft de naam moeilijk te zijn, maar in feite begint het heel eenvoudig: met genieten van een fraaie sterrenhemel!

Hoe leer je als leerkracht het heelal begrijpen? En hoe kom je aan de tools om een goede, leuke sterrenkundeles te geven en goede projecten over het heelal op te zetten?

Man met een missie

Rob Walrecht zet zich al 37 jaar in voor het sterrenkundeonderwijs. Duizenden jongeren kwamen door hem in aanraking met de sterrenhemel (zie verder). Het is heel leuk om gastdocent te zijn, maar op die manier bereik je slechts een klein deel van de jeugd. Een docent met voldoende begrip en kennis van het heelal kan elk jaar nieuwe leerlingen inspireren, zo nodig op de hele school.

Daarom heeft hij nu een bijzondere, zeer complete cursus (of masterclass) ontwikkeld, speciaal voor docenten van het basis- en voortgezet onderwijs, en PABO's. Na het volgen van die cursus moet het heelal geen grote geheimen meer voor u hebben.

Begrip

Een vak als sterrenkunde kan niet zonder kennis, al die spectaculaire en wonderlijke feiten en feitjes.

Rob Walrecht houdt daarvan, maar het hoofddoel van al zijn werk is om jong en oud begrip en inzicht mee te geven. Feiten kun je zo weer uit boeken en van het internet halen. Begrip is echter iets dat je minder snel kwijtraakt. Het gaat dan om begrip van processen die de hemellichamen vormen (en vormen), de zon en andere sterren doen schijnen, die het heelal 'regelen'. Het begrip van de afstanden binnen het zonnestelsel én daarbuiten, van de afmetingen van sterren, planeten en andere objecten, en van de leegte van het heelal. Begrip van het verband tussen alles, een overzicht van het zonnestelsel, het Melkwegstelsel, het heelal.

In deze cursus wordt juist dat begrip overgedragen op de cursist, met behulp van honderden speciaal gemaakte illustraties en een serie bijzondere schaalmodellen van het zonnestelsel, sterren, het Melkwegstelsel en andere. En u gaat zelf kraters maken! Op deze manier wordt het heelal aanschouwelijk gemaakt.

De cursus wordt ondersteund door een zeer uitgebreid cursuspakket, bestaande uit boeken en ander materiaal dat door Rob Walrecht zelf is gemaakt. Cursus en cursuspakket zijn dus heel nauw met elkaar verbonden, wat voor de cursist natuurlijk erg plezierig is.

Rechts: de cursisten zetten een Planetenpad op, een schaalmodel van het zonnestelsel van ruim 100 m lengte.



Rob Walrecht aan het werk

De cursus

De cursus biedt docenten van het PO, VO en de PABO een stevige kosmische basis, en een doos met 'trucs' en hulpmiddelen waarmee lastige onderwerpen goed zijn uit te leggen. Het niveau wordt mede door de cursisten bepaald: u gaat zo diep het heelal in als u zelf wilt. Door de groepen klein te houden is er veel ruimte voor **interactie**.

Voor docenten die al sterrenkundelessen geven is de cursus ook erg geschikt als **opfriscursus**: er is de laatste jaren zo veel ontdekt, dat is nauwelijks bij te houden.

De cursus kan op locatie worden gegeven en op maat, bijvoorbeeld een eendaagse cursus over specifieke onderwerpen.



Rob Walrecht Leert je het heelal begrijpen!

De opzet

De cursus bestaat uit acht lessen van een kleine twee uur. In de pilots (2012-2014) is geleidelijk een verschuiving opgetreden in het programma ten gunste van de *hemelmechanica* (de bewegingen aan de sterrenhemel) en andere onderwerpen die noodzakelijk zijn voor een basisbegrip van de sterrenhemel. Het schema is nu:

1. **Genieten van de sterrenhemel** - inleiding, hemelmechanica, hoeken en hoekafstanden, afstanden in het heelal;
2. **Genieten van de sterrenhemel**, vervolg les 1;
3. **De mens en de kosmos** – tijd, hemelcoördinaten, precessie;
4. **De mens en de kosmos**, vervolg les 3;
5. **Ontdekking van het zonnestelsel** – evolutie van ons begrip over het zonnestelsel, overzicht van het zonnestelsel;
6. **Ontstaan van het zonnestelsel** – hoe het zonnestelsel zich vormde tot wat wij nu kennen;
7. **Sterren** – over helderheid, kleur, grootte, afstand van sterren, over hun 'geboorte, leven en dood', hoe 'branden' sterren;
8. **Genieten van het heelal** – over het Melkwegstelsel, andere sterrenstelsels en het heelal.

Ontwikkeling tijdens de pilots

Het eerste deel verdubbelde zo naar vier lessen en dat heeft onder andere te maken met het feit dat het voor de meesten niet gemakkelijk is de ruimte om ons heen 'in 3D' te visualiseren. Voor een goed begrip van het heelal en de hemelmechanica is dat erg belangrijk. Hoe moest dat worden opgelost zonder de luxe van een projectieplanetarium? Er werden diverse speciale instrumenten en andere hulpmiddelen ontwikkeld of aangeschaft, maar dat was op zich niet voldoende.

Linksonder: een van de unieke schaalmodellen die in de cursus worden gebruikt toont zo'n 70 sterren van verschillende grootten en klassen (kleuren). Door ook de massa's van sterren te tonen kan veel van de evolutie van sterren worden verduidelijkt.



Vanaf de eerste pilot werden drie sets met vragen en opdrachten gebruikt om de cursisten vertrouwd te maken met de mogelijkheden van de planisfeer (zie verder), een belangrijk instrument om de sterrenhemel te leren kennen. Gaandeweg realiseerde Rob zich dat je er niet alleen de sterren en sterrenbeelden mee leert kennen, maar ook alle denkbeeldige punten, lijnen en cirkels waarmee wij de hemel hebben ingedeeld. En daarmee leer je het ruimtelijke karakter van het heelal voor te stellen.

Door de vragen en opdrachten uit te breiden zijn ze nu ook geschikt om de cursist de vertaalslag te laten maken van de platte sterrenkaart naar de driedimensionale ruimte om ons heen. Hij of zij wordt als het ware gestimuleerd om 'out of the box' te denken.

De vragen en opdrachten waren eerst bedoeld als huiswerk, maar dat werkte niet... Uiteindelijk werd besloten de vragen en opdrachten klassikaal te behandelen en dat werkt voor cursisten en docent perfect!

De cursus volgen

De cursus is nu klaar, maar cursussen organiseren is voor een ZZP'er wat teveel van het goede, door het ontbreken van een netwerk.

Vandaar dat nu geprobeerd wordt de cursus via organisaties als onderwijssteunpunten en universiteiten aan docenten aan te bieden.

U kunt echter ook zelf de (of een) cursus organiseren, waarbij u Rob Walrecht en zijn instrumenten en schaalmodellen inhuurt. Door zelf voor de locatie en catering te zorgen kunt u natuurlijk flink besparen.

Meer informatie:

info@walrecht.nl
033-4755543
www.walrecht.nl

Rechtsonder: dit kleine schaalmodel van het zonnestelsel maakt onvoorstelbare grootheden als afstanden in miljoenen tot miljarden km aanschouwelijk. Om die reden is het erg populair, bij jongeren, leerkrachten en bij de docent van de cursus zelf.



Over Rob Walrecht

Rob Walrecht is sterrenkunde schrijver en docent, en ontwerper van allerlei sterrenkundige instrumenten en modellen, zoals de planisfeer (zie hierna). Hij is al sinds 1978 bezig om sterrenkunde 'aan de man' te brengen. Daarbij is zijn aandacht vooral gegaan naar de jeugd en naar het onderwijs.

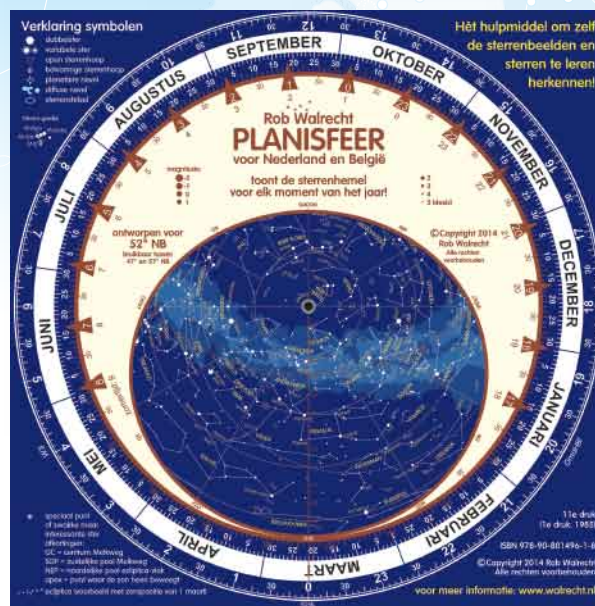
Rob Walrecht begon als amateur maar werd in 1982 lid van de staf van het toenmalige Zeiss Planetarium Amsterdam. In 1985 startte hij zijn eigen Apollo Reizend Planetarium, waarmee hij op scholen sterrenkundeles gaf, en in datzelfde jaar begon hij zijn eigen bedrijf Rob Walrecht Productions, om de planisfeer uit te kunnen geven. In de loop der jaren kwamen daar meer producten bij, zoals de zelfbouw draaibare sterrenkaart en zelfbouw zonnwijzer, een schaalmodel van het zonnestelsel (een planetenpad!), boeken, posters en meer. Veel van die producten zijn erg geschikt of zelfs speciaal ontwikkeld voor jongeren.

In de 37 jaar dat Rob Walrecht actief is heeft hij vele duizenden kinderen in aanraking gebracht met de wonderen van het heelal, onder andere door (ca. 2500) lessen met zijn planetarium, maar later ook met 'gewone' lessen, meestal met de hemelvertrouwde schaalmodellen en andere hulpmiddelen. Dat zijn soms ad hoc schaalmodellen, als er een planetoïde in de buurt van de aarde komt, of om iets anders dat in de actualiteit komt uit te kunnen leggen (met een grote voorraad aan allerlei bollen en balletjes). Door die passie voor schaalmodellen wordt hij wel eens de *Planetenman* genoemd...

De cursus is een logische volgende stap, gebaseerd op zijn ruimte ervaring in het onderwijs over het heelal en zijn vele zelf ontwikkelde hulpmiddelen.

Rob Walrecht is een autodidact op het gebied van de sterrenkunde, waardoor hij goed begrijpt wat de problemen kunnen zijn die zijn cursisten ervaren met sterrenkundige onderwerpen.

Hieronder: de planisfeer heeft een belangrijke functie in de cursus. Cursisten leren niet alleen de sterrenbeelden en sterren kennen, maar ook de ruimte om ons heen in '3D' te begrijpen.



Hierboven: de planisfeer in de nieuwste uitvoering (11e druk, 2014).

De planisfeer

Als u van Rob Walrecht gehoord heeft is de kans groot dat dat komt door zijn planisfeer. De planisfeer is een instrument bedoeld om de sterrenhemel te leren kennen. Hij is heel gemakkelijk in te stellen op de gewenste datum en tijd en toont dan de sterrenhemel van dat moment, met alle sterren, sterrenbeelden en deepsky objecten (nevels, sterrenstelsels, sterrenhopen, etc.) die vanuit ons land zijn te zien.

De planisfeer van Rob Walrecht toont ook de hemelcoördinaten wat het mogelijk maakt objecten als planeten en planetoïden op te zoeken, en wat het instrument erg geschikt maakt voor de bovenbouw van de HAVO en het VWO. In de cursus leert de cursist door middel van vragen en opdrachten al die mogelijkheden van de planisfeer te benutten.

Er is ook een eenvoudiger, goedkopere versie van de planisfeer, de zelfbouw draaibare sterrenkaart, die erg geschikt is voor de leeftijd van 8 tot 14.

