



1.04a ZK TITEL

Doel: Het begrip hemelbol begrijpen

Inleiding

Nachtelijke observatie van de sterrenhemel geeft ons de indruk dat alle sterren over een bolvormig scherm bewegen: van oost naar west en rond een denkbeeldige as. Die denkbeeldige as is de rotatie-as van de aarde. Hij wijst naar de noorderster "Polaris". Ga 's nachts bij heldere hemel eens een paar keer kijken: het zal je opvallen dat Polaris niet beweegt, maar de sterren in de buurt van Polaris wel.

Theorie

De rotatie-as snijdt de hemelbol in twee tegenover elkaar liggende punten: de noordelijke hemelpool en de zuidelijke hemelpool, die in onderstaand model met moeren zijn aangegeven. De rotatie-as staat loodrecht op het equatorvlak. Er is nog een vlak: de ecliptica. De twee vlakken maken een hoek van $23,5^{\circ}$ met.

Materiaal

- (*) Paraplu met sterrenhemel
- (*) 3D model van de hemelbol



Onderzoek

Als je omhoog kijkt, lijkt het wel alsof de sterren zich aan de binnenkant van een reusachtige donkere paraplu bevinden die langzaam om zijn stok draait. Wat nou zo leuk is dat jullie docent, met flink veel moeite, via Amazon zo'n paraplu heeft weten aan te schaffen.

Opdracht 1 Neem de paraplu in de hand en ga er onder staan. Laat de stok onder een hoek van 52° naar het noorden wijzen. Als je de paraplu over 360° (eigenlijk 361°) tegen de wijzers van de klok indraait zie je de beweging van de sterren in de loop van 24 uur.



Opdracht 2 Kun je een verband leggen tussen "361°" uit opdr. 1 en les 1.06?

Rechtsboven op de eerste bladzijde zie je een afbeelding van een model van de hemelbol. Dit model staat ook voor je op tafel. De aarde is de blauwe knikker in het midden. De hemelbol zit vast aan het voetpunt. De aarde is draaibaar binnen de hemelbol.

De stang in het midden is (het verlengde van) de aardas.

De moer linksboven is de noordelijke hemelpool.

Waar de twee helften van de bol aan elkaar bevestigd zijn heet hemelequator.

Opdracht 3 De aardas maakt een hoek van $66,5^\circ$ met de ecliptica. Op je WERKBLAD staat de foto ook afgedrukt. Teken op je WERKBLAD de ecliptica.

De Zon beweegt zich in de loop van het jaar langs de Ecliptica.

Opdracht 4 Waar op de hemelbol bevindt de zon zich op 21 december? Wordt op 21 december de noordpool verlicht door de zon?

Opdracht 5 Waar op de hemelbol bevindt de zon zich op 21 juni? Wordt op 21 juni de noordpool verlicht door de zon?

Opdracht 6 Waar op de hemelbol bevindt de zon zich op 21 maart? Als je op de noordpool zou staan, hoe zou je dan de hele dag door de zon kunnen zien?

Opdracht 7 Waar op de hemelbol bevindt de zon zich op 23 september? Als je op de zuidpool zou staan hoe je dan de hele dag door de zon zien?

Opdracht 8 De aarde draait tegen de wijzers van de klok om haar eigen as. Is dit van oost naar west of van west naar oost? Voer die draaiing uit met het model.

Opdracht 9 Welke andere hemellichamen bewegen langs de Ecliptica?