



Werkbladen
In de klas

Leven in het heelal

Klas 2 en 3 havo-vwo

Naam

School

Klas

SCIENCE MUSEUM

Leven in het heelal

Het heelal lijkt groot en ver weg. Toch hoef je alleen maar op een heldere nacht naar boven te kijken en je ziet al het halve heelal. Kijk mee en ontdek wat je kunt leren van het heelal door zelf te observeren.

Dit heb je nodig in de klas!

Werkblad *Draaien om de zon*

03

Werkblad *Zwaartekracht in het heelal*

08

© 2018 NEMO Science Museum

Deze uitgave van NEMO Science Museum is ontwikkeld door het NEMO Science Learning Center, het expertisecentrum van NEMO op het gebied van leren over wetenschap en techniek, en door ESERO NL, een samenwerking tussen de Europese Ruimtevaartorganisatie ESA, het ruimtevaartagentschap van de Nederlandse overheid NSO, en NEMO Science Museum.

Het is toegestaan om zonder winstoogmerk het materiaal of delen van het materiaal te kopiëren en te distribueren, zolang vermelding van de herkomst van het materiaal goed is aangegeven.

Fotografie DigiDaan

Illustraties Henk Stolker



NEMO Science Museum t +31 (0) 20 531 32 33
Oosterdok 2 info@e-nemo.nl
1011 VX Amsterdam
Postbus 421 nemosciencemuseum.nl
1000 AK Amsterdam ruimtevaartindeklas.nl

Draaien om de zon

De aarde en de andere planeten draaien om de zon. Maar hoe kun je dat zien? Ervaar zelf hoe wetenschappers dit hebben ontdekt.

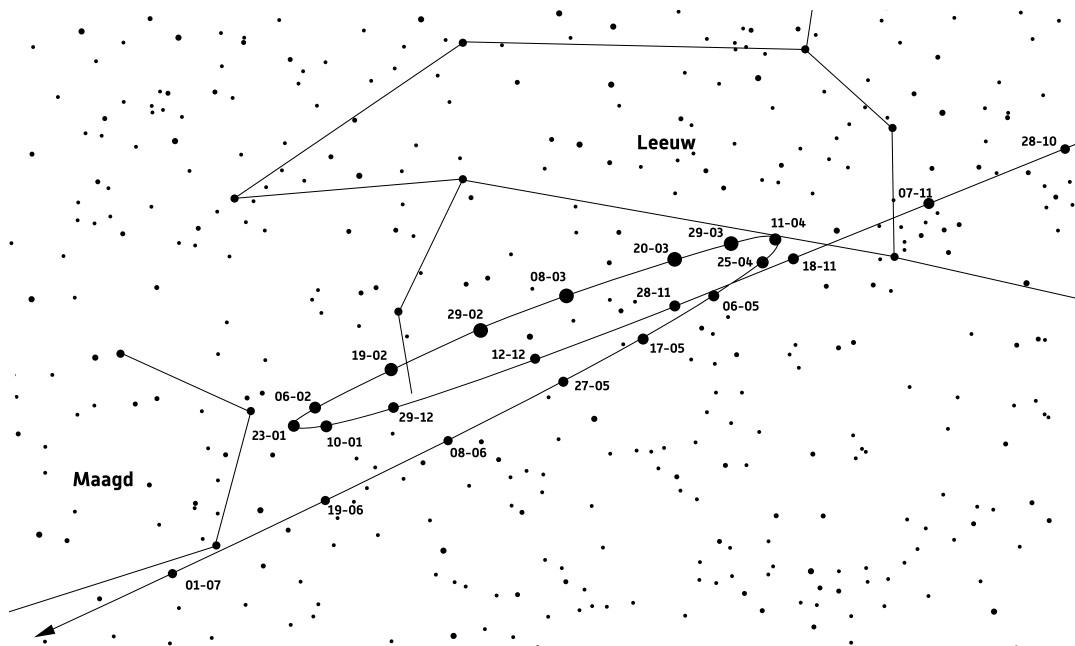
Dit heb je daarvoor nodig:

- A3-papier
- Passer
- Potlood
- Liniaal
- Schaar
- Lijm

1. Als je 's avonds als het donker is naar boven kijkt, dan zie je veel sterren. Maar tussen de sterren zijn er ook planeten. Hoe kun jij met het blote oog het verschil zien tussen een planeet en een ster?

2. Het zonnestelsel is een platte schijf met de zon in het midden en de planeten daaromheen. De aarde, dus ook jij, zit in die platte schijf, dichtbij het midden. Hoe ziet een platte schijf eruit als je er van binnenuit naar kijkt?

Hier zie je de positie van Mars zoals jij die zou kunnen zien als je naar de hemel kijkt. Elke dag staat Mars op een andere plek. De zwarte stippen zijn Mars. De kleine cijfertjes zijn de datums waarop Mars op die plek te zien was.



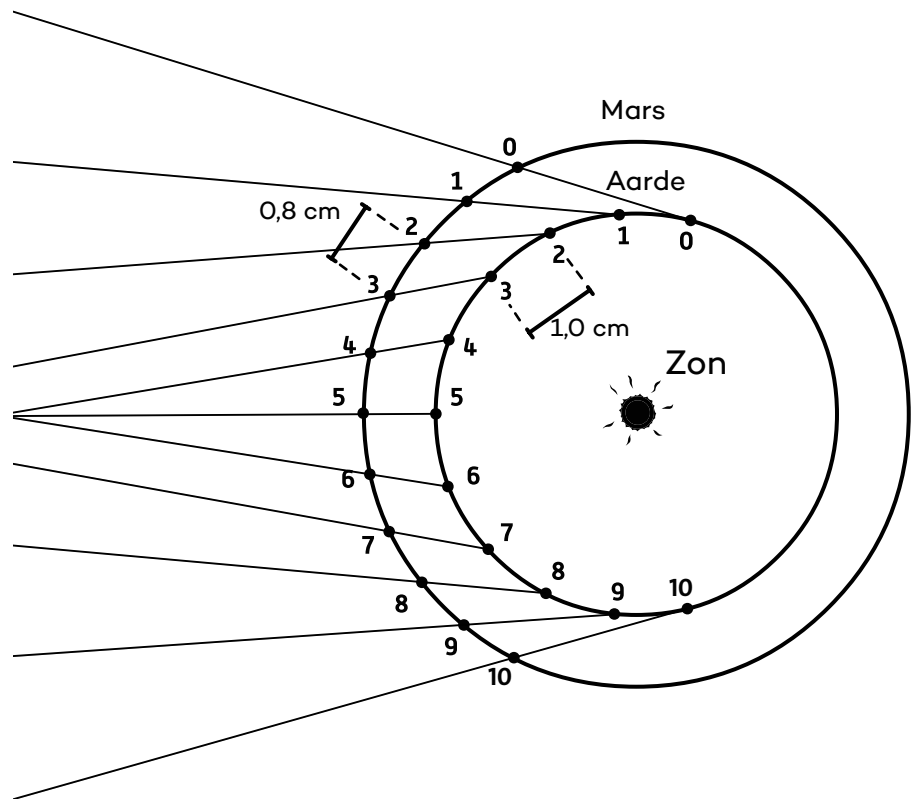
3. Op de afbeelding zie je Mars soms als grote stip en soms als kleine stip. Waarom zijn sommige stippen groter en andere kleiner?

4. Op welke stip denk jij dat Mars het dichtstbij staat? Schrijf de datum op:

Mars maakt aan de hemel een lusbeweging. Deze beweging ontstaat doordat zowel de aarde als Mars om de zon draait. In het volgende experiment onderzoek je of je met de planeetbanen van de aarde en Mars een verklaring kunt vinden voor deze lusbeweging.

5. Leg het A3-papier in de breedte voor je. Zet een grote stip helemaal aan de rechterkant in het midden. De stip stelt de zon voor.
6. Teken om de zon een halve cirkel met een straal van 3 centimeter. Dit is de baan van de aarde om de zon.
7. Teken nog een halve cirkel om de zon, met een straal van 4,5 centimeter. Dit is de baan van Mars.
8. Teken links van de zon een stip op de baan van de aarde en een stip op de baan van Mars. Deze twee stippen liggen in één lijn met de zon. Zet bij beide stippen een 5.
9. Teken nu op de baan van de aarde 5 stippen boven de stip die je al getekend hebt en ook 5 stippen onder die stip. De stippen moeten precies 1,0 centimeter uit elkaar liggen. Nummer de stippen. Kijk goed naar het voorbeeld op het werkblad.

10. Teken op de baan van Mars stippen die precies 0,8 centimeter uit elkaar liggen. Kijk weer goed naar het voorbeeld.



De stippen zijn de posities van de aarde en Mars op gelijke tijdstippen. Elk cijfer is een ander tijdstip. De stippen liggen ongeveer 3 weken uit elkaar. Stel dat stip 0 op 1 januari is, dan is stip 1 op 22 januari, stip 3 op 12 februari enzovoort.

Nu teken je wat je vanaf de aarde ziet op de verschillende tijdstippen:

11. Knip de rechthoek met de sterren uit en plak deze links op het A3-blad. Plak de rechthoek met de lange kant verticaal. Deze sterren zijn te zien op de achtergrond als je vanaf de aarde naar Mars kijkt.
12. Trek een streep vanaf de aarde op tijdstip 0 door Mars op tijdstip 0. Trek de streep door tot in de rechthoek met de sterren. De lijn die je hebt getekend, geeft aan in welke richting jij op tijdstip 0 vanaf de aarde kijkt naar Mars.
13. Zet een stip op de plek waar de streep in de sterren komt. Op deze plek is Mars te zien als je op tijdstip 0 naar Mars kijkt. Zet een 0 bij deze stip.
14. Herhaal de stappen 12 en 13 voor de punten 1 tot en met 10. Zet de stippen 4 tot en met 7 iets meer naar links dan de overige stippen.
15. Trek een vloeiende lijn door de stippen 0 tot en met 10. Heb je nu ongeveer dezelfde vorm als op de afbeelding?
16. We hebben nu heel goed gekeken naar de baan van Mars. Er zijn nog meer planeten met het blote oog te zien: Mercurius, Venus, Jupiter en Saturnus. Denk jij dat die ook allemaal een lusbeweging aan de hemel maken?



Zwaartekracht in het heelal

Ga naar www.zwaartekrachtmodel.nl. Start het spel. Het spel heeft 9 levels. Bij elk level zit een vraag. Als je het level uitspeelt, dan krijg je het antwoord op de vraag. Schrijf in een of twee zinnen het antwoord op de vraag:

1. Is er zwaartekracht in de ruimte?

2. Waarom draait een satelliet rondjes om de aarde?

3. Hoe lang kan een satelliet rondjes blijven draaien om de aarde?

4. Hoe noem je een raket die een gedeeltelijke baan om de aarde aflegt?

5. Hoe hard moet je schieten om het voorwerp te laten draaien om de aarde?

6. Waarom kun je niet in een rechte lijn naar de maan?

7. Hoe heet het apparaatje in telefoons dat gebruikmaakt van satellieten?

8. Hoe lang duurt een rondje van een voorwerp om de aarde?

9. Waarom is bij ruimtereizen het tijdstip van lanceren zo belangrijk?

Gefeliciteerd! Je hebt het spel uitgespeeld. Beantwoord nu nog even de hoofdvraag:

Waarom valt een appel naar beneden, maar de maan niet?

De aarde draait ook om de zon. Kun je dit verklaren met het model dat je hebt gezien?
Leg het hier uit:
