

HET RUIMTESCHIP

AFLEVERING 11
VRIJDAG 2 DECEMBER 2011



DOELSTELLINGEN

Na het zien van het televisieprogramma en het werken met het begeleidend materiaal kunnen de kinderen:

- enkele kenmerken van de planeet aarde benoemen (lucht en luchtdruk, zwaartekracht, dampkring, dag en nacht, klimaat, diversiteit) en aanpassingen van mensen hierop (ademhaling, skelet, huid, voeding);
- een aantal (technische) aanpassingen (zwaartekracht, luchtdruk, zuurstof) benoemen van mensen aan het leven in de ruimte.

Sluit aan bij kerndoelen 40 en 41.

LESVERLOOP

Voor het kijken

Houd een klassengesprek over ruimtevaart. Begin met het begrip 'astronaut'. Zijn er kinderen die zelf astronaut willen worden? Hebben ze zich erin verdiept wat dat allemaal inhoudt? (opleiding, zware lichamelijke training, gevaren en ongemakken) Vertel over de astronauten van het eerste uur: de Rus Joeri Gagarin (12 april 1961, rondje rond de aarde met het

ruimteschip de Vostok I) en Neil Armstrong (20 juli 1969, eerste man op de maan, Apollo 11). Zouden er ook Nederlandse astronauten zijn? (zie de achtergrondinformatie)

Het tv-programma

Als alles goed gaat vertrekt de Nederlandse astronaut André Kuipers in december naar het Internationale Ruimte Station ISS. Nieuws uit de Natuur gaat de reis volgen. In deze aflevering kijken we wat de verschillen zijn tussen het leven op aarde en het leven in een ruimtestation.

Na het kijken

Tijdens het maken van dit materiaal was het laatste nieuws over de vlucht van André Kuipers nog niet bekend. Er zijn problemen geweest met een bevoorradingsvlucht waardoor de vlucht is uitgesteld. De uitzending is een stuk actueler maar in de klas kunt u nog op zoek gaan naar het allerlaatste nieuws. Een voor de handliggende ingang is de [blog van André](#) of de site van [Ruimteschip Aarde](#).

HET LEERLINGENBLAD

PAGINA 10

Op de openingsfoto is het ruimtestation ISS te zien. Het eerste deel van ISS werd op 20 november 1998 gelanceerd. Daarna is het steeds verder uitgebouwd. Vanaf 2 november 2000 is het permanent bewoond met een wisselende bemanning van astronauten. Linksonder op de foto zit de Spaceshuttle gekoppeld: het ruimteveer dat inmiddels uit de running is. Het geeft een aardig beeld van de omvang. Het ISS is verreweg de grootste satelliet en is soms ook met het blote oog aan de hemel te zien.

PAGINA 11

Op tv zijn vaak films over ruimtevaart te zien: vooral tekenfilms en sciencefiction. Zo makkelijk als het daar gaat is het in het echt niet. De mens is niet gemaakt op een leven in de ruimte. Ten eerste is er geen lucht. Dat betekent dat je er niet kunt ademen en dat er geen luchtdruk is. Vooral dat laatste is voor een mens binnen enkele seconden fataal: zonder druk gaat je bloed spontaan 'koken'. Verder is er buiten de atmosfeer gevaarlijke straling.

Dat in een ruimteschip geen zwaartekracht is, is eigenlijk merkwaardig. Veel kinderen - maar ook volwassenen - denken dat het komt doordat de aarde ver weg is, maar dat is zeker niet de oorzaak. De zwaartekracht valt weg als je in vrije val bent en dat is het geval bij een ruimteschip dat in een baan om de aarde draait.



Opdracht: een rare droom 5 6

Bij deze opdracht is het vooral van belang dat de kinderen zich realiseren dat in het ruimteschip alles gewichtloos is. Onderstaand per plaatje een toelichting:

kan wél

- **zweven.** Alles is immers gewichtloos, ook je eigen lichaam. Met de handvatten langs de wand kan een astronaut zich verplaatsen.
- **boek lezen.** Geen probleem, maar op een stoel blijven zitten wel als je je niet met riemen vastzet.
- **door het raam kijken.** De ruit bevat wel een speciaal laagje dat gevaarlijke straling tegenhoudt.
- **dvd kijken.** Hiervoor geldt het zelfde als voor lezen.
- **met een ruimtepak naar buiten gaan.** Het ruimteschip is luchtdicht: de lucht is meegenomen vanaf de aarde en wordt gereinigd met filters. Naar buiten gaan kan alleen via een sluis en als je een luchtdicht ruimtepak draagt waarin normale luchtdruk heerst.

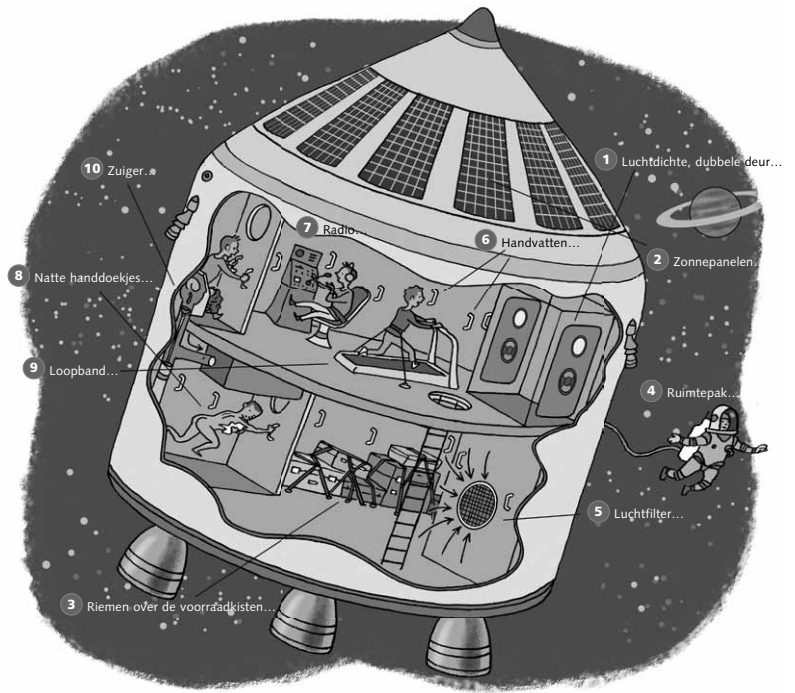
kan niet

- **douchen.** Het water valt niet. Wassen kan alleen met natte doekjes.
- **raam open zetten.** Dit zou de onmiddellijke dood van alle astronauten betekenen (zie de inleiding bij deze opdracht).
- **pizza bestellen.** Tja, het kan wel want de astronauten kunnen met de aarde communiceren. Maar het bezorgen wordt wel een probleem.
- **glas cola drinken.** Vloeistoffen blijven niet in een glas maar worden een grote zwevende 'druppel'. Drinken met een rietje uit een afgesloten reservoir kan wel.
- **zonder pak naar buiten gaan.** Direct dodelijk (zie toelichting bij 'met een ruimtepak naar buiten gaan').
- **touwtje springen.** Zonder zwaartekracht kan dat niet: springen lukt wel, maar omlaag komen niet. Je stoot dus alleen je hoofd.

PAGINA 12

Deze opdracht ligt in het verlengde van de voorgaande, alleen gaan we hier uit van een reële situatie. Natuurlijk is de tekening wel sterk versimpeld. Via het Nieuws uit de Natuur-bordboek komt u bij een filmpje waarin André Kuipers een rondleiding door het ISS geeft. Het is leuk om dat voor of na de opdracht te laten zien.

Opdracht: waarom? daarom! 5 6



- 1 ...anders ontsnapt alle lucht de ruimte in.
- 8 ...om je mee te wassen (een douche werkt alleen met zwaartekracht).
- 10 ...anders gaat je poep en plas rondzweven (bah!).
- 2 ...om elektriciteit te maken voor alle apparaten.
- 4 ...voor als een astronaut buiten het ruimtestation moet werken.
- 3 ...anders zweven ze door het ruimtestation (gevaarlijk).
- 5 ...om de uitgedemde lucht weer fris te maken.
- 6 ...zodat je je zwevend kunt voorttrekken.
- 7 ...om met de mensen op aarde te kunnen praten.
- 9 ...om je spieren te trainen (zonder gewicht worden die slap).

Achtergrondinformatie:

De eerste Nederlander in de ruimte was Lodewijk van den Berg. Dat was op 29 april 1985 met de Spaceshuttle Challenger. Omdat Van den Berg toen al Amerikaan was geworden, geldt Wubbo Ockels als de eerste Nederlandse astronaut. Ockels ging een half jaar later (30 oktober) met de Challenger de ruimte in. André Kuipers geldt als tweede Nederlander die de ruimte in is geweest. Zijn eerste ruimtereis was in april 2004. Binnenkort vindt zijn tweede trip plaats. Als alles goed gaat zal hij een half jaar in de ruimte blijven.

EXTRA

Ruimteschip Aarde

In het kader van het project 'Ruimteschip Aarde' blijft André Kuipers ook tijdens zijn reis in contact met Nederlandse schoolkinderen. Centraal staat het waarnemen van de aarde vanuit de ruimte. Via de site kunt u zich aanmelden om mee te doen of kunt u lesmateriaal aanvragen.

SATELLIETEN

AFLEVERING 12
VRIJDAG 9 DECEMBER 2011



DOELSTELLINGEN

Na het zien van het televisieprogramma en het werken met het begeleidend materiaal kunnen de kinderen vertellen:

- dat er verschillende satellieten zijn die verschillende functies hebben: communicatiesatelliet (telefoon, tv, radio), weersatelliet, navigatiesatelliet (gps), observatiesatelliet (landkaarten), spionagesatelliet, onderzoekssatelliet (hubble);
- dat we met satellieten de aarde van boven kunnen bekijken;
- dat bij het maken van een weersverwachting weersatellieten gebruikt worden;
- hoe een gps werkt.

Sluit aan bij kerndoelen 39, 44 en 45.



LESVERLOOP

Voor het kijken

Veel kinderen zullen het woord 'satelliet' niet kennen. Een mooie aanleiding om eens in een woordenboek te kijken. Misschien kunt u de tekst op het digitale

schoolbord projecteren of anders (laten) voorlezen. In dit geval zijn er meerdere betekenissen, waaronder 'maan' en 'kunstmaan'. Over welke betekenis zou deze uitzending gaan als je weet dat het thema 'ruimtevaart' is? (kunstmaan)

Het tv-programma

Boven de aarde 'zweven' heel veel satellieten. In ons dagelijks leven maken we daar veel gebruik van. Presentatrice Mylène Gordinou Gouberville onderzoekt wat satellieten zijn en wat ze voor de mens betekenen. Ze legt uit dat een gps 3 satellieten nodig heeft om je positie op aarde te bepalen. Presentator Jurre Bosman legt de functie van een specifieke satelliet uit.

Na het kijken

Hoe zou de wereld eruit zien zonder satellieten? Hou hierover naar aanleiding van de uitzending een klassengesprek. Denk aan de rol van satellieten bij telecommunicatie, navigatie, live-tv, het weerbericht enzovoort. U kunt dit ook doen voor of na het maken van de tweede opdracht in het leerlingenblad.



HET LEERLINGENBLAD

PAGINA 13

Op de openingspagina is een satelliet in aanbouw te zien bij de ESA (European Space Agency). In dit geval gaat het om een bijzonder exemplaar: de Herschel Ruimtetelescoop. Op de foto wordt gewerkt aan de holle spiegel. Alles moet helemaal stofvrij gebeuren, vandaar de mondkapjes. De satelliet met deze telescoop is mei 2009 gelanceerd met een Ariane-5 raket vanaf de basis in Frans Guyana (Zuid-Amerika). Met de Herschel Ruimtetelescoop worden waarnemingen aan sterrenstelsels gedaan die niet op aarde kunnen plaatsvinden. Een wetenschappelijke satelliet dus. Een grotere ruimtetelescoop is de Hubble telescoop, door de NASA op 24 april 1990 in de ruimte gebracht. Na het oplossen van wat problemen heeft de Hubble spectaculaire afbeeldingen naar de aarde geseind.

PAGINA 14

Besteed extra aandacht aan het introductietekstje 'vallen of vliegen?' met de bijbehorende illustratie. Hierin wordt uitgelegd hoe een satelliet in een baan om de aarde gebracht wordt. Bij de lancering krijgt de satelliet zijn snelheid, eenmaal in de ruimte ondervindt hij geen luchtweerstand meer. Daardoor kan hij daarna zonder stuwkracht rond de aarde blijven cirkelen. Oftewel: de motor kan uit, de satelliet vliegt gewoon door. Meestal zorgen zonnepanelen voor de energie die de satelliet voor de werkzaamheden nodig heeft zoals het maken en doorzenden van foto's, laten werken van de computer en dergelijke.

Opdracht: goed gemaakt, slecht getikt 5 (6)



In de opdracht komen acht toepassingen van een satelliet aan de orde:

1. biologisch onderzoek (volgen gezenderde dieren)
2. weersvoorspelling (foto's bewolking)
3. natuurbescherming (in kaart brengen bedreigingen)
4. navigatie op de weg (TomTom en vergelijkbare systemen)
5. navigatie op zee (hier zijn satellieten van groter belang omdat er geen netwerk van zendmasten is)
6. doorstralen tv-beelden (live over grote afstand)
7. sterrenkundig onderzoek (waarneming buiten de dampkring)
8. archeologisch onderzoek (foto's van grote hoogte)

Een completer overzicht is te vinden op [Space Plaza](#)

PAGINA 15

Satellieten spelen in het moderne leven een belangrijke rol. Vaak zijn we ons daar niet van bewust. In de uitzending en de nabespreking daarvan is aan de orde gekomen waarvoor satellieten worden ingezet. Anders gezegd: wat we zouden missen als er ineens geen satellieten meer waren?

Opdracht: satellietje, bedankt! 5 (6)

Licht zo nodig de term 'archeoloog' toe.

Oplossing: spoetnik

De Spoetnik 1 was de eerste satelliet. Hij werd op 4 oktober 1957 door de Russen in een baan om de aarde gebracht. Een maand later werd met de Spoetnik 2 het eerste levende wezen in de ruimte gebracht: het hondje Laika.



Satellieten-mobile

Met goede voorbeelden, gezonde fantasie en materiaal als wc-rollen, zilverpapier, satéstokjes en karton kunnen de leerlingen zelf satellieten knutselen.

Maak er als ze klaar zijn één of meer mooie mobiles van.

