MISSIE NAAR MARS

INLEIDING EN TOELICHTING LESPAKKET BOVENBOUW

"Missie naar Mars" is een ruimtevaart lespakket dat speciaal voor de bovenbouw van het basisonderwijs door Space Expo in Noordwijk is ontwikkeld. Het thema ruimtevaart spreekt kinderen altijd enorm tot de verbeelding en is veel omvattend. In dit lespakket komen verschillende vakken en werkvormen aan bod, waardoor een gevarieerde lessenreeks te geven is.
Bij elke les staan naast de inhoud en vorm ook de kerndoelen vermeld. Omdat elke groep weer anders is, zijn de lessen en activiteiten zo opgesteld dat hieruit een keuze kan worden gemaakt. Een aantal lessen zijn echter wel met elkaar verbonden en vormen een afgerond geheel. Dit staat zowel bij de inhoudsopgave als de specifieke lessen aangegeven. Alle andere lessen staan op zichzelf en zijn naar inzicht van de leerkracht in willekeurige volgorde te geven of kunnen naar believen worden overgeslagen. Het staat de leerkracht uiteraard vrij om lessen aan te passen aan de eigen situatie.
Hieronder treft u de inhoudsopgave en een korte beschrijving per les, zodat u alvast een beeld krijgt van de soorten lessen.

Startverhaal: opzet verhalend ontwerpen

Misschien bent u bekend met de methode verhalend ontwerpen, waarbij een thema wordt gestart met het aanbieden van een verhaal waarin een probleem of onderzoeksactiviteit aan de orde wordt gesteld. U kunt het thema hierdoor meteen levend krijgen bij de leerlingen doordat ze direct uitgedaagd worden meer te leren om het probleem op te lossen.
Het verhaal gaat over Koen, die een bijzondere steen vindt. Hij gaat op onderzoek uit en komt erachter dat het een meteoriet is. Maar waar komt de meteoriet vandaan? Dit gaat u met de leerlingen onderzoeken. Als u deze methode aanbiedt, raden wij u aan een steen te zoeken die er wat vreemd uitziet. U kunt hiervoor ook bij het tuincentrum terecht.
Mocht u geen gebruik willen van deze aanpak, dan is dat uiteraard geen probleem. U leest het verhaal dan niet voor, en laat de les over meteorieten achterwege. U kunt alle andere lessen gewoon uitvoeren.

Taal: Krantenartikelen schrijven

Een goed krantenartikel heeft een bepaalde opbouw. De leerlingen leren hoe een krantenartikel in elkaar steekt. Ze gaan tijdens het thema om de beurt een krantenartikel schrijven over de andere activiteiten die u binnen het thema uitvoert.

Project Waterraket bouwen

Dit is een lessencyclus waarin het bouwen van een waterraket zo echt mogelijk wordt gemaakt, inclusief het maken van een financiële planning, een ontwerp en een echte lanceerdag. Er zit dus rekenen, taal, techniek en beeldende vorming in dit project, waarmee de leerlingen zeker een aantal uren zelfstandig aan de slag kunnen!

Internetzoektocht Mars

De leerlingen gaan zelfstandig op zoek naar informatie over de planeet Mars en beantwoorden de vragen van het werkblad. Deze les heeft een zeer korte uitleg, en de uitvoering kan in groepjes op verschillende tijdstippen worden gedaan, bijvoorbeeld wanneer een leerling eerder klaar is met zijn werk. Mocht u geen gebruik kunnen of willen maken van internet, dan is een bezoekje aan de bibliotheek natuurlijk ook een optie.

SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

BEELDENDE VORMING; TEKENEN EN TAAL: *Buitenaards wezen*

Elke leerling beschrijft op papier kort een buitenaards wezen. Als iedereen klaar is worden de beschrijven willekeurig uitgedeeld en moet elke leerling het beschreven buitenaards wezen tekenen.

WERELDORIËNTATIE: DAG EN NACHT

De leerlingen krijgen een uitleg over hoe dag en nacht werken, en hoe het komt dat de maan steeds een andere vorm krijgt. Dit wordt eenvoudig gedemonstreerd door middel van een zaklamp en twee ballen. Ook komen de seizoenen aan bod.

NATUURONDERWIJS: PLANETEN

De leerlingen leren meer over planeten in ons zonnestelsel en beelden op schaal gezamenlijk een 'levend' zonnestelsel uit op het schoolplein. Hierdoor leren ze meer over de afstanden in de ruimte, en de banen die de planeten rond de zon voeren.

KUNSTZINNIGE VORMING: DRAMA

Het thema wordt afgesloten met het naspelen van de eerste reis en landing op Mars. Als houvast wordt eerst kort het verhaal van de eerste maanlanding verteld. Daarna worden er specifieke opdrachten toegekend aan groepjes, die hierbij zelf een verhaal moeten ontwerpen. Elk groepje krijgt in het spel met een andere groep te maken. Dit wordt niet geoefend, en dus komt er een hoop improvisatie bij kijken.

LESSUGGESTIES

Mocht u nog verdere ideeën zoeken voor lessen binnen het thema, kijkt dan ook eens naar de lessuggesties van Space Expo. Hier treft u ook een korte lijst met boekentips aan voor de leeftijdsgroep 10 tot 14 jaar.

Wij wensen u en uw leerlingen veel plezier bij de uitvoering van het thema

SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

KOENS'S METEORIET

DOEL	Inleiden van het thema "Missie naar Mars"
VORM	Door middel van een inleidend verhaal een probleemstelling presenteren
KERNDOELEN	**TAAL:** de leerlingen kunnen de inhoud en de bedoeling van wat er tegen hen gezegd wordt begrijpen.

HET IS ZONDAGMIDDAG. EEN SAAIE ZONDAGMIDDAG WAAROP NIETS TE DOEN IS. JE VERVEELT JE GEWOON SUF. KOEN WEET OOK NIET GOED WAT HIJ MOET GAAN DOEN. HIJ LOOPT MAAR WAT IN ZIJN EENTJE OP HET STRAND. 'IK BAAL ALS STEKKER', MOMPELT HIJ. SVEN ZOU MEE GAAN OM SAMEN AANGESPOELDE SCHATTEN UIT ZEE TE ZOEKEN, MAAR JA, HIJ MOCHT NIET MEE VAN ZIJN MOEDER WANT HIJ IS SNIPVERKOUDEN. KOEN LOOPT NU MAAR ALLEEN LANGS DE WATERKANT. 'BAH, IN JE UPPIE ZO IS HELEMAAL NIET LEUK'.

BENG!!!! Wat is dat? Het lijkt wel een onweersdonder! 'Hé....., daar springt zand omhoog! Zou er iets gevallen zijn?' Koen kijkt verbaasd om zich heen. Niets of niemand te zien....hé, wat gek?!
Hij zet het op een lopen en rent naar de plek toe. Wat is daar gebeurd? Nieuwsgierig knielt Koen naast de kuil om het ding goed te bekijken. Het lijkt wel een steen, maar wel een beetje een rare. Hij ziet er nogal zwart en gesmolten uit. De steen ligt in een kuiltje, het lijkt wel een kleine krater. 'Mmm, even voelen of de steen heet is'. Nee, hij voelt normaal aan. Hij is wel zwaar. 'Wow', denkt Koen, 'zou deze steen uit de ruimte komen?' Hij kijkt naar de lucht. Er is niets te zien. Wel raar. Weet je wat? Ik neem de steen mee naar huis. Koen pakt de steen op en stopt hem in zijn jaszak.

De volgende dag. Koen gaat naar school. Op het schoolplein komt hij Sven tegen.
'Hé Sven, waar was je gisteren nou?', vraagt Koen.
'Ja, verkouden hè,' zegt Sven, 'en het is nog niet helemaal over'.
'Nou,' zegt Koen, 'je hebt wat gemist. Moet je eens kijken wat ik gisteren heb gevonden'. Koen haalt de steen uit zijn zak.
'Tjee', zegt Sven, 'dat is een rare steen! Hoe kom je daaraan jôh?'
'Ja, ik hoorde en knal en...'. Koen vertelt het hele verhaal aan Sven.
'Als die steen uit de lucht kwam vallen', zegt Sven nadat hij het verhaal gehoord heeft, 'dan is het misschien wel van een planeet of van een ster. Dan is het een uhh, hoe heet zo'n ding ook al weer? 'Een vallende ster!' zegt Koen lachend. 'Nee joh, het is een meteoriet....., dat is een stuk steen uit de ruimte 'zegt Sven. 'Ik heb pas nog een meteoriet gezien bij Space Expo in Noordwijk. Ik was daar met het verjaardagsfeestje van Kim. Daar lagen ook zulk soort stenen'.
'Ga toch weg', zegt Koen. 'Dit is toch maar een steen, die komt toch niet uit de ruimte. Doe niet zo raar. Volgens mij verzin je het maar. Kijk, het is wel een rare steen, maar uit de ruimte'.
Sven zegt: 'Weet je wat, we gaan het wel aan de meester Wim vragen'.

Meester Wim zit achter zijn bureau. De beide jongens rennen naar hem toe. 'Zo, wat hebben jullie daar?', vraagt de meester.
'Nou een steen die ik gisteren heb gevonden op het strand', zegt Koen
'En volgens mij is het een meteoriet', zegt Sven.

SPACE EXPO
SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

KOENS'S METEORIET

'Tja, nou kijk', zegt de meester twijfelend. 'Tja, hij ziet er wel een beetje raar uit. Hoe heb je die steen ontdekt Koen?' Koen vertelt weer het verhaal.
'En je weet zeker dat het geen meeuw was die hem los liet?', vraagt de meester.
'Ik heb geen meeuw gezien', zegt Koen.
'Maar je hebt hem wel uit de lucht zien vallen?', vraagt de meester.
'Nee, ik hoorde alleen een knal', zucht Koen.
'Nou, dan stel ik voor dat we met zijn drieën naar Space Expo gaan. Daar zijn vast wel mensen die er meer over weten', zegt de meester. 'Hebben jullie woensdagmiddag al iets te doen?'
Koen en Sven konden bijna niet wachten om naar Space Expo te gaan. Eindelijk is het dan woensdagmiddag. 'Daar heb je Space Expo', zegt Sven. Hij herkent de grote satelliet in de tuin. 'Weet jij wat dat is?', vraagt de meester aan Sven.
'Ja, dat is de Envisat', weet Sven.
'Envisat'?
'Ja, dat is een milieusatelliet van Europa'. 'Zo te horen bij jij een echte ruimtevaartexpert, Sven' lacht de Meester. Snel parkeert hij de auto op de parkeerplaats. Buiten lopen allemaal kinderen in blauwe ruimteoverall's.
'Ja, moet je kijken', roept Sven, 'dat is zo'n SpaceKidsParty. Ze gaan vast waterraketten lanceren, dat heb ik ook gedaan!' roept Sven.....Sshooemm.....'Tjee, daar gaat er één!' roept Koen enthousiast. 'Gaaf zeg, wat gaan die dingen hoog! Wat een kracht zeg!'
'Ja, en die kinderen lijken wel astronauten', merkt de meester op.
'Ja, ze dragen pakken die astronauten in de ruimte ook dragen', zegt Sven.

Ze gaan naar binnen. Ze kopen een kaartje en lopen een donkere gang in. Links en rechts zijn allemaal prachtige foto's van sterren en planeten te zien. Er klinkt geheimzinnige muziek.
'Kom maar mee', roept Sven. 'Ik weet waar de meteorieten zijn'.
In een vitrine liggen allemaal stenen, brokstukken en schijfjes steen.
'Zijn dat nou meteorieten'?, vraagt Koen. 'En die platte schijfjes dan?'
'Ja', zegt de meester, 'dat zijn vast doorgesneden meteorieten. Ze snijden ze in plakjes om te zien waar ze uit bestaan'.
'Nou, er lijkt er geen één echt op mijn steen', zegt Koen teleurgesteld.
'Misschien kunnen we het aan iemand vragen', stelt Sven voor. 'Volgens mij loopt daar iemand die aan het rondleiden is. Laten we het aan hem vragen. 'Meneer....., meneer, ..!?'
'Ja eh', zegt de man geërgerd, 'je ziet toch dat ik deze groep aan het rondleiden ben?'
'Ja maar we hebben iets uit de ruimte gevonden', zegt Sven.
'Beste mensen, deze jongelui hier beweren iets bijzonders te hebben. Goed jongens, laat dat dan maar eens even aan ons zien dan'.
Vol trots haalt Koen de steen uit zijn zak. De mond van de man valt open. 'Waar heb je die vandaan?', vraagt de man van Space Expo vol verbazing. 'Het lijkt wel een meteoriet. Ja er zit duidelijk een smeltkorst omheen, de steen is zwartgeblakerd, het is zwaar en lijkt wel verbrand'.
'Ja, dat dachten wij ook', zegt Sven.
'Waar heb je deze steen gevonden?' vraagt de rondleider nogmaals. Dan vertelt Koen zijn verhaal in geuren en kleuren. De mensen om hem heen luisteren aandachtig. De steen gaat van hand tot hand.Iedereen wil zijn steen even aanraken.

SPACE EXPO
Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

KOEN'S METEORIET

De man van Space Expo is helemaal opgewonden en begint heel snel te praten. 'Weet je wat', zegt hij, 'geef die steen maar aan mij. Ik kan wel uitzoeken of het een echte meteoriet is en wat voor soort het is. Want ook meteorieten kunnen erg verschillend zijn. Tja en jullie willen natuurlijk ook weten waar dit brok steen vandaan komt? Misschien komt ie wel van Mars!'
'Van Mars?!', roepen de jongens verbaasd in koor.
'Ja', zegt de man, 'die zijn wel verschrikkelijk zeldzaam, maar er zijn wel stukken van Mars hier op aarde gevonden. Jullie moeten je dan ook helemaal niet verbazen als ook deze steen van de planeet Mars afkomt. Maar ja,..... dat moeten we door deskundigen laten onderzoeken' .
'Nou, ik heb een beter voorstel, onderbreekt de meester. 'Laat die jongens die meteoriet nu houden en laten we dan samen met de school en Space Expo gaan onderzoeken waar de steen vandaan komt'. 'Nou', zegt de man van Space Expo een beetje teleurgesteld, 'vooruit dan maar. Jullie hebben de steen immers gevonden'. Koen begon weg te dromen. Een steen van Mars.....
nu weet ik waar ik mijn onderzoek moet beginnen. En.....we moeten met de hele klas op missie naar Mars!
'Ja', zegt de meester. Koen schrikt op van zijn dagdroom. 'Ik stel voor dat we op school een Marsproject gaan doen' vervolgt meester Wim. 'Ja, en dan zoeken we samen uit of deze steen echt van Mars komt'; roept Sven.

Drie weken later start op de André Kuipersschool het project 'Met de Klas naar Mars'.

SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

STELLEN

INHOUD	Samenwerken, luisteren, creatief schrijven
WERKVORM	Klassikale uitleg, zelfstandig werken
KERNDOELEN	**TAAL:** - De leerlingen weten, dat er geschreven wordt met het oog op verschillende doelen; - De leerlingen weten dat mondelinge en schriftelijke communicatie gebaat is bij regels. **LEERSTOFOVERSTIJGENDE KERNDOELEN:** - Gebruik van uiteenlopende leerstrategieën: ze kunnen feiten van meningen onderscheiden; - Sociaal gedrag: ze nemen verantwoordelijkheid voor te verrichten taken; - Nieuwe media: ze kunnen een tekst maken en bewerken met een tekstverwerkingsprogramma op de computer.

INTRODUCTIE

Het thema is begonnen met het verhaal van Koen's meteoriet. De leerlingen voeren diverse activiteiten uit n.a.v. dit verhaal. Gedurende het thema is het schrijven van krantenartikelen waarin verslag wordt gedaan van activiteitenbijvoorbeeld de bouw of de lancering van de waterraket een leuke taaloefening. U kunt hiervoor groepjes aanwijzen 'de redactie' of leerlingen alleen laten werken 'de verslaggever'.

WERKWIJZE

Voor de introductieles moet er klassikaal gekeken worden naar verschillende krantenartikelen, mits de leerlingen er nog niet bekend mee zijn. Laat een aantal krantenartikelen zien van verschillende lengtes. Wat valt de leerlingen op? Leg uit dat de titel héél belangrijk is voor een krantenartikel. Zo'n grote pagina met al die artikelen, daar moet jouw artikel in op zien te vallen. Maar ook moet de titel goed weergeven waar het stukje over gaat.
En natuurlijk zijn de eerste paar regels ook heel belangrijk. De eerste regels vertellen al in grote lijnen wat er is gebeurd. En dat doen ze op zo'n manier dat je door wilt lezen en meer wilt weten over het onderwerp.

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

VOORBEELD

MAN RIJDT KANGOEROE DOOD IN FRIESLAND

OOSTERWOLDE - Een 49-jarige automobilist heeft zaterdag nabij het Friese Oosterwolde een kangoeroe aangereden. Het dier overleefde de botsing niet, aldus de politie die niet precies weet waar het dier vandaan komt.

De politie houdt er rekening mee dat in de omgeving van Appelscha een aantal kangoeroes leeft. Enkele jaren geleden is minstens een kangeroe ontsnapt bij iemand die deze dieren houdt.

Sindsdien zouden de dieren zich voortgeplant kunnen hebben. Volgens de politie is dit de derde aanrijding met een kangoeroe in drie jaar.

Het ongeval gebeurde rond 17.00 uur zaterdagmiddag op de provinciale weg tussen Makkinga en Oosterwolde. Het dier zat op de weg toen de man in zijn bestelwagen met aanhanger kwam aangereden en hem in zijn koplampen zag. De chauffeur kon een botsing niet voorkomen. Het voertuig raakte licht beschadigd. De kangoeroe eindigde in de kadaverbak van een dierenarts.

Uitgegeven: 18 december 2005 14:03 Laatst gewijzigd: 18 december 2005 16:41
(c) ANP, bron: www.nu.nl

In dit artikel is goed te zien dat de titel je al 'pakt'. De dikgedrukte letters vertellen vervolgens in een paar regels wat er nu precies is gebeurd in hoofdlijnen. Verder wordt er nog wat uitleg en wat meer informatie gegeven.

Als oefening geeft u de leerlingen regels tekst die op het werkblad staan. Laat ze de regels in de goede volgorde zetten en een goede titel verzinnen. De blokjes tekst zijn genummerd en dus hoeft de oefening niet lang te duren.

Het juiste antwoord is: **6, 4, 3, 5, 2 en 1.**
De titel van het artikel was 'ESA-satelliet verloren gegaan'. Vinden de leerlingen dit een goede titel? Of hebben zij een betere bedacht.

Na de uitleg kunt u de taken gaan verdelen. Misschien is er al een activiteit geweest waarvan nog verslag gegeven moet worden. Maak anders een rooster met een aantal namen van schrijvers en zet deadlines op voor hun artikelen. Wijs ook een fotograaf aan die foto's maakt die bij de artikelen horen.

TIPS

Maak de krantenartikelen zo echt mogelijk. Zorg ervoor dat de leerlingen ze op de computer mogen uitwerken. Of laat ze het – heel ouderwets – op een typemachine typen. Wanneer u een aantal krantenartikelen per week laat schrijven, is het zeer motiverend voor de leerlingen als de artikelen ook getoond worden. Hang ze dus op in de gang of plaats ze op de schoolwebsite. Uiteindelijk kunnen ze ook in de schoolkrant gepubliceerd worden. Dit geeft een mooi overzicht van de activiteiten die de leerlingen met het thema hebben uitgevoerd. Als u een kijkavond houdt voor de ouders, zijn de verschillende artikelen ook mooie wandvulling voor de tentoonstelling.

Als het schrijven van krantenartikelen bevallen is, kunt u het ook eens als thema nemen. Kijk o.a. eens op http://www.krantindeklas.nl voor leuke lesideeën.

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

KRANTENARTIKEL IN DE KNOOP

STELLEN

WERKBLAD KRANTENARTIKELEN

Hieronder staan regels uit een krantenartikel. Ze staan alleen niet in goede volgorde. Kun jij ze op de juiste plek plaatsen? En kun jij ook een goede titel verzinnen.
Je hoeft de stukjes niet over te schrijven. Je schrijft gewoon de nummers op van de blokjes tekst.

1. De ijssatelliet zou drie jaar lang om de polen cirkelen en veel exacter meten dan andere satellieten. De meeste bestaande satellieten hebben een afwijkende baan, waardoor ze eenderde van de Noordelijke IJszee missen.

2. Met de exacte meetgegevens wilde de ESA het verband tussen het ijs en het klimaat op onze planeet nauwgezet in kaart brengen en precies kunnen voorspellen in welke mate en in welk tempo de ijskappen op aarde smelten. Veranderingen in de Noordelijke IJszee zijn een indicator voor klimaatverandering op aarde.

3. De satelliet moest drie jaar lang een hoofdrol gaan vervullen bij het onderzoek naar klimaatveranderingen aan de polen.

4. Volgens een woordvoerder van de ESA is de ruim 700 kilo zware satelliet neergestort door technische problemen met de Russische draagraket. De ESA is ‘zeer teleurgesteld’ over het falen van de missie. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen wat er precies mis is gegaan. Over de toekomst van het Cryosat-project is volgens de ESA-woordvoerder nu nog niets te zeggen.

5. Dat zou CryoSat onder meer gaan doen door zeer nauwkeurig de dikte van het ijs op de Noordpool te meten met behulp van radar hoogtemetingen. De radar aan boord zou daarvoor een signaal uitzenden. Niet lang daarna zou Cryosat de echo van het oppervlak direct onder de satelliet ontvangen. Omdat het signaal met de lichtsnelheid zou reizen, kun je de afstand tussen oppervlak en satelliet bepalen.

6. De Europese satelliet Cryosat is kort na de lancering in Rusland in stukken uiteengevallen.
   De wrakstukken van de satelliet zijn in de Noordelijke IJszee gevallen, aldus Russische autoriteiten. De ruimtesonde werd zaterdag vanaf de Russische ruimtevaartbasis Plesetsk de lucht in geschoten, maar de lancering mislukte.

Gepubliceerd op zaterdag 08 oktober 2005

LES TAAL

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

Hoe maak ik een waterraket

Introductie

Het doel van dit project is om de leerlingen in groepjes een waterraket te laten ontwerpen en bouwen. Het bouwen van de raket gaat gepaard met het maken van een planning, het berekenen en bijhouden van de financiën en de werkelijke productie van de raket.

Elke groep krijgt een pakket papieren met daarin:

- Checklist
- Certificaat team-naam
- Materialen en prijslijst
- Budget bepaling
- Kasboekje
- Cheques (per team 5 maal kopiëren)
- Meetblad voor bouwtekening
- Bouwtekeningbladen (per team 2 maal kopiëren)
- Score blad

De teams worden geacht zo zelfstandig mogelijk te werken aan het project. De leerkracht speelt de rol van European Space Agency (ESA) specialist. De leerlingen mogen vragen stellen aan de specialist, maar dit kost ze wel geld.

De materialen die o.a. nodig zijn:

- Plastic flessen in diverse maten (1 liter, 1,5 liter en 2 liter)
- Blikjes
- Karton
- Oude dozen
- Dik papier
- Stevig tape
- Afplak tape
- Lijm
- Touw
- Verf en stiften
- Plastic tasjes
- Ventiel
- Kurk
- Fietspomp

Aan elk materiaal is een prijskaartje verbonden. Wanneer een groepje een materiaal gebruikt, moeten ze ervoor betalen met een cheque. Ze moeten dus van te voren berekenen of ze wel genoeg geld hebben. Als ze een materiaal willen dat niet op de lijst staat, vragen ze dit aan de ESA consultant (de leerkracht). Die bepaalt of dit kan en wat het gaat kosten.

Gebruik voor de basis van de raket het ontwerp van een waterraket. Vele bouwtekeningen zijn op internet te vinden. Ook zijn er in de bibliotheek boeken te vinden waarin de bouw van een waterraket wordt uitgelegd. Op de volgende pagina staat een werktekening van de bouw van een waterraket.
De beschrijving staat ook op de website van Space Expo (www.spaceexpo.nl). Het enige wat ontbreekt aan deze werktekeningen zijn de kop en de vinnen van de raket. Laat de leerlingen hiervoor eventueel voorbeelden op internet zoeken. U kunt goede voorbeelden vinden op http://www.intospace.nl/raketbouw.php en op http://www.xs4all.nl/~kropveld/raket.html

SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

Hoe maak ik een waterraket

Is een raket bouwen moeilijk?

Niet als je precies doet wat hier allemaal staat. Lees voor je begint eerst alles goed door. Vooral het hoofdstukje 'Veilig Bouwen' is belangrijk.
Veel plezier met het bouwen en lanceren van je waterraket!

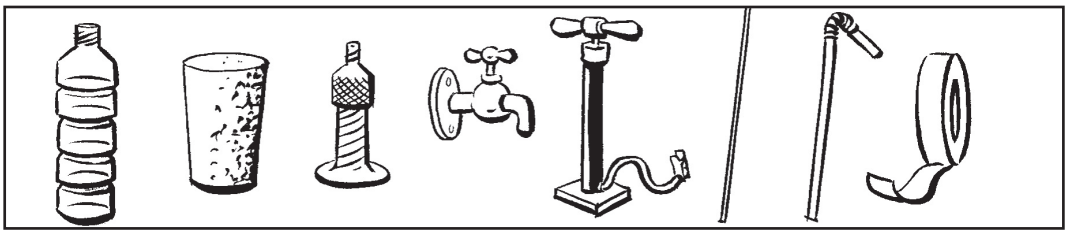
Veilig bouwen

- Bij knutselen moet je altijd denken aan je veiligheid
- Gebruik daarom uitsluitend de genoemde gereedschappen en materialen
- Doe alles steeds in de juiste volgorde
- Vraag altijd om hulp als je het niet zo goed meer weet.

Veilig lanceren

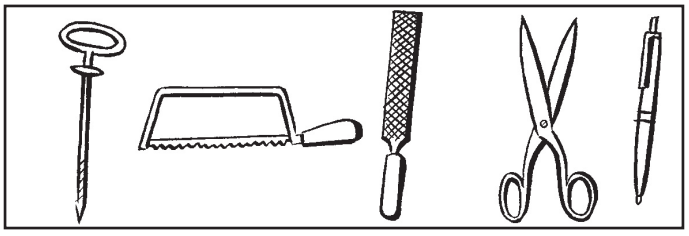
- Lanceer vanaf een open plek
- Zorg ervoor dat er geen huizen, auto's, bomen enz. dicht in de buurt staan
- Lanceer altijd recht omhoog
- Toeschouwers moeten altijd achter de persoon staan die pompt

Benodigdheden



Figuur 1

Materialen	
Plastic fles:	PET-, azijn of wasmiddelenfles etc.
Een kurk:	passend op de fles of net iets groter
Een compleet fietsventiel:	uit een oude fietsband
Water:	dit is de brandstof
Fietspomp:	pomp met slang met knijper
Fietsspaak:	ongeveer 50 cm; recht, dun en stevig
Milk-shake rietje:	dit is de waterraket-geleider



Figuur 2

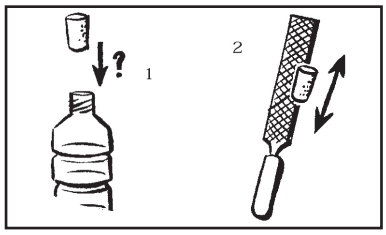
Gereedschappen
Handboor, kleine zaag, vijl, schaar, pen

SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

Bouwbeschrijving

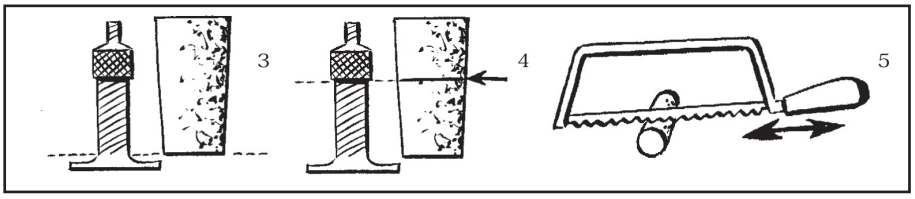
Hoe maak ik een waterraket



Figuur 3

A Pak de kurk

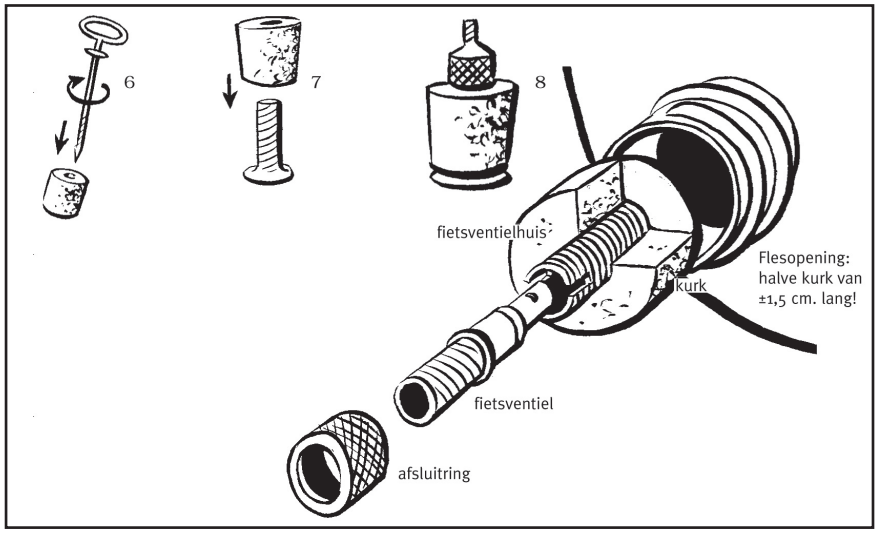
Past de kurk goed op de fles? (1)
Vijl de kurk zonodig passend (2)



Figuur 4

B Pak het complete fietsventiel

Houd deze opzij tegen de kurk aan (3)
Kijk waar het dikke gedeelte van het ventiel naast de kurk begint
Zet daar een streepje op de kurk (4)
Zaag de kurk op het streepje in 2 stukken (5)



Figuur 5

C Boor een gat door de kurk (6)

Haal het fietsventiel uit elkaar
Steek het fietsventiel door het geboorde gat in de kurk (7)
Zet het fietsventiel weer in elkaar (8)

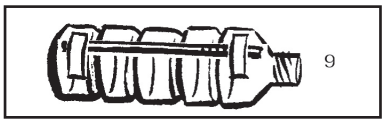
D De afsluiter van de raket is klaar

Past de kurk nog op de fles?
Zo niet; bijvijlen! (Zie A tekening 2)

Project raket bouwen

SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

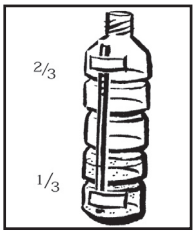


Figuur 6

E Maak het rietje met isolatietape vast op de fles (9)

Je waterraket is klaar voor lancering

Lancering



Figuur 7

F Vul de plastic fles voor eenderde gedeelte met water

Doe de afsluiter (kurk) op de fles
Draai de fles om en kijk of deze niet lekt
Een zacht druppelend ventiel is niet erg

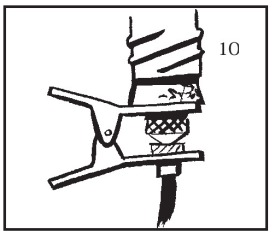
G Neem mee naar buiten:

De gevulde fles
De fietspomp
De rechte fietsspaak

H Zoek een open plek op

Steek de fietsspaak stevig in de grond
Houd de fles op zijn kop
Schuif het rietje van de raket over de spaak
Maak de pompslang vast aan de kurk met het ventiel (10)

Alles is nu gereed voor lancering. Ga nu pompen. Het water borrelt. De lucht komt in de fles. De fles gaat een beetje bol staan. En .... Floep, weg is ie!



Figuur 8

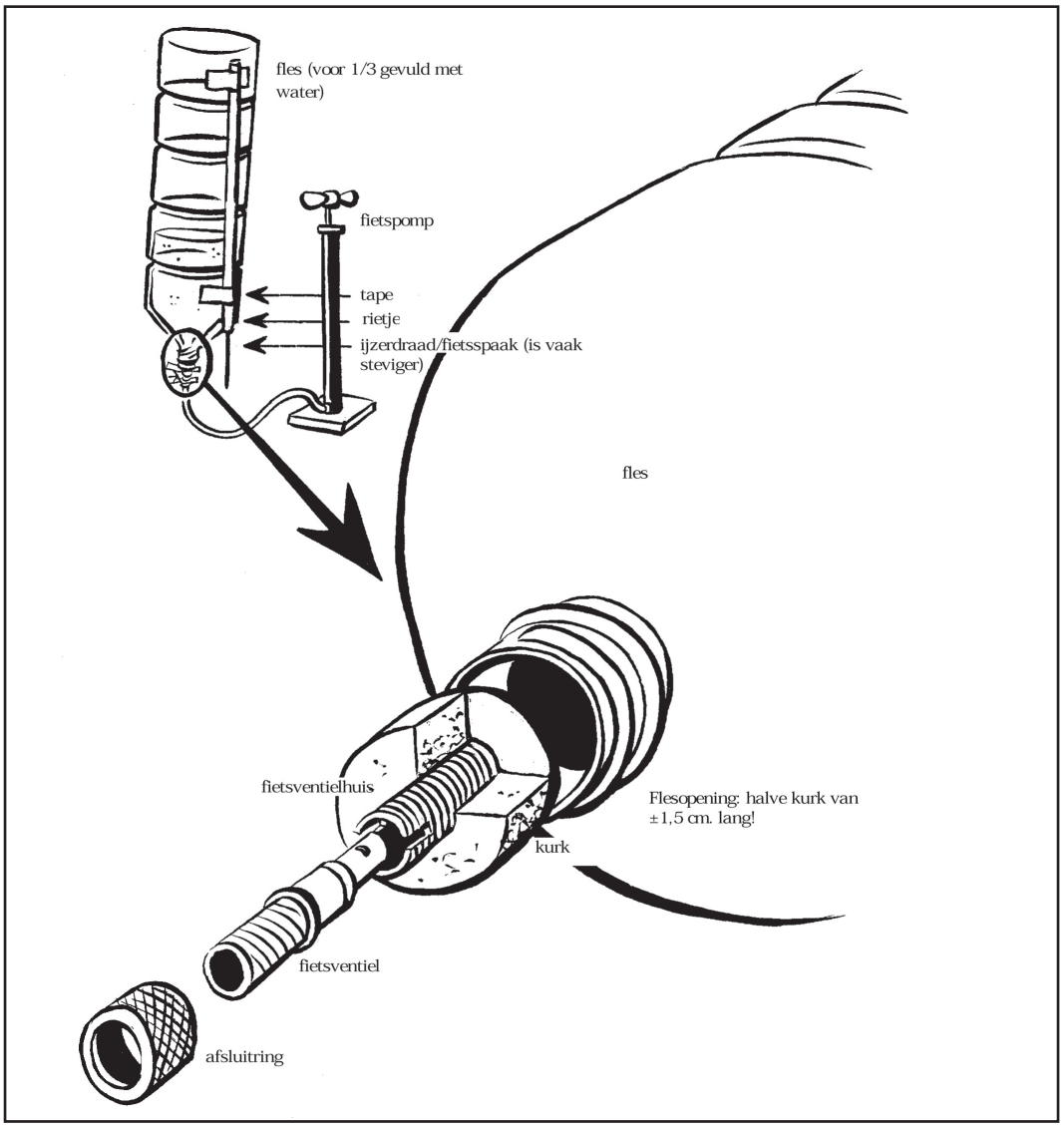
Let op! ***Bij weigering: nooit je hoofd boven de raket houden!***

Veel succes!

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

LANCEERSITUATIE

HOE MAAK IK EEN WATERRAKET



Figuur 9

Space Expo aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor het bouwen en lanceren van waterraketten

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

Stappenplan

Stap 1

- Maak groepjes van 4 à 5 leerlingen;
- Elk groepje krijgt een pakketje papieren zoals hierboven vermeld;
- De leerkracht legt uit waar elk formulier voor bedoeld is. Let op: je krijgt punten voor elk onderdeel dat goed is uitgevoerd. Maar je krijgt ook punten voor hoe alles eruit ziet. Zorg dus dat je een mooie raket maakt, netjes schrijft etc.
- Het team wijst een teamleider aan.

Stap 2

- Verzinnen van een teamnaam en ontwerp een bijbehorende badge. De badge komt op de raket te staan. Voor de registratie van de naam moet betaald worden. Zie het naam registratieblad voor meer informatie.
- Zoek op internet of in de bibliotheek informatie over hoe je een waterraket bouwt.
- Maak nu een budget berekening voor de benodigde materialen.
- Houd een logboek bij. Vertel hierin wat jullie die dag gedaan hebben en hoe ver jullie zijn. Zorg dat het logboek een mooie kaft heeft. Hier krijg je extra punten voor.

Stap 3

- Het team gaat starten met het bouwen van de raket. Elke leerling moet iets te doen hebben. De cheques moeten ingevuld worden, net als het kasboekje. En de raket zelf moet in elkaar gezet worden en versierd worden;
- Maak ook een bouwtekening op ruitjespapier.

Stap 4

- Als het nodig is, kunnen jullie nu nog veranderingen maken.

Lancering

- Vul het lanceringslogblad in.
- Nu komt de lancering. Zorg ervoor dat de lancering plaats vindt op een grote plek met veel open ruimte. Bijvoorbeeld een sportveld, schoolplein of lege parkeerplaats.
- Na de lancering moet de score bepaald worden door de leerkracht. Gebruik hiervoor het scoreblad.

Uitbreiding

- Experimenteer ook eens met verschillende brandstof. Is er verschil in warm of koud water, water met zeepsop of met de vulhoogte of de druk. Komt de raket dan hoger of juist lager? Wat is de optimale combinatie?

SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

NAAM TEAM: _____

RAKETBOUW CHECKLIST

STAP 1	☐	Team leider gekozen
	☐	Naam: _____
STAP 1	☐	Uitleg bouw waterraket gevonden
STAP 2	☐	Team naam ingeleverd en betaald
STAP 2	☐	Team badge ontworpen
STAP 2	☐	Budget berekend voor de materialen
STAP 2	☐	Logboek gemaakt met mooi voorblad
STAP 3	☐	Raket bouwen
	☐	Gebouwd door: _____
	☐	Versierd door: _____
	☐	Betaald door: _____
	☐	Kasboek door: _____
STAP 3	☐	Bouwtekening gemaakt door: _____
STAP 4	☐	Veranderingen gemaakt
LANCERING	☐	Logblad ingevuld

Dit blad is ingevuld door: _____

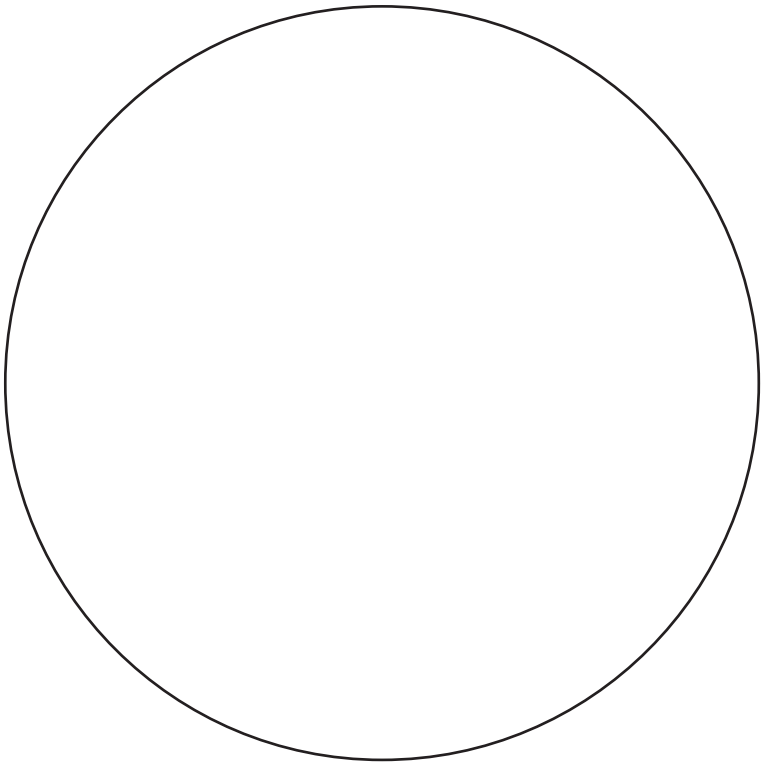
SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

CERTIFICAAT

CERTIFICAAT VAN TEAM NAAM _____

Badge ontwerp:



1. Schrijf de gekozen naam in blokletters
2. Noem alle namen van de teamleden

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Datum: _____ Plaats: _____

Handtekening ESA*: _____

Een cheque van € 25 moet met dit blad worden in geleverd.

*(*alleen tekenen als cheque is ontvangen en de naam en badge goedgekeurd zijn)*

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

MATERIALEN EN PRIJSLIJST

Op deze lijst staan de materialen die je nodig kunt hebben voor het bouwen van de raket. Elk materiaal heeft een prijs. Je team heeft een bedrag van 1.000.000 euro op de bank staan. Verder heeft het team cheques waarmee je de bedragen kunt betalen aan de verschillende leveranciers. Hou goed in de gaten hoeveel geld je uitgeeft. Als je meer geld uitgeeft dan je eigenlijk kunt uitgeven, worden er punten van de eindscore afgetrokken. Hoe meer geld je overhoudt, hoe meer punten je erbij krijgt. Bezuinig niet te veel op hoe de raket eruit ziet, want daar krijg je ook weer punten voor.

LET OP:

- Bekijk de lijst goed, zodat je weet waar je allemaal voor moet betalen. Maak dan een budgetberekening en kijk of het plan te betalen is.
- Voor de lancering moet ook betaald worden. Bewaar daar dus geld voor.
- Als de cheques op zijn, maar het team heeft nog wel geld op de bank staan, kunnen nieuwe cheques besteld worden bij de leerkracht. Dit kost niets.
- Als het team hulp vraagt aan de ESA raketspecialist kost dit geld. Wees dus slim en vraag bijvoorbeeld aan een ander team hulp voordat je de raketspecialist iets vraagt.
- Als het team een materiaal nodig heeft dat niet op de lijst staat, kan dit aangevraagd worden bij de ESA raketspecialist. Deze specialist zal bepalen of dit materiaal te krijgen is, en wat het dan gaat kosten. De vraag over materiaal kost niets.
- Het team kan een boete krijgen als:
  - het niet op tijd klaar is
  - niet alle teamleden meewerken
  - slecht met de materialen omgegaan wordt
  - of als de ESA raketspecialist vindt dat iets niet goed gaat.

Leverancier	Materiaal	Prijs in euro
Fles en Co B.V.	Plastic fles: 1 liter	170.000
	1,5 liter	200.000
Aluminiumfabriek	lege blikjes	50.000
De papierwinkel	Karton groot	25.000
	Karton klein	15.000
	Dozenkarton groot	25.000
	Dozenkarton klein	15.000
	Knutselpapier diverse soorten per blad	10.000
Plakvast B.V.	Sterk tape	60.000
	Plakband	50.000
	Lijm (per uur)	30.000
Touwmeesters	Touw (per meter)	10.000
Kleurenwereld	Verf (per uur)	40.000
	Stiften (per uur)	50.000
Plastica B.V.	Plastic tas	300
Van Dop Wijnhandel	Kurk	50.000
Fietsenkoning B.V.	Ventiel	60.000
Tankstation de Kraan	Waterraket brandstof (halve fles)	5.000
ESA lanceringsplatform	Gebruik van platform en startmotoren	100.000
ESA raketspecialist	Vragen over bouw/lancering	3.000

SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

TEAM NAAM: _____

BUDGETBEREKENING

Vermeld hieronder alle kosten die het team denkt te gaan maken voor het maken van de raket, het decoreren en het lanceren van de raket.

Materiaal	Leverancier	Aantal	Prijs per stuk	Totaal prijs
			Totale kosten:	

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

KASBOEK

Trek de uitgegeven bedragen af van het totaalbedrag

TEAM NAAM: _____

Vermeld hieronder alle cheques die uitgeschreven worden, zodat je kunt bijhouden hoeveel geld je nog overhoudt.

Cheque nr.	Datum	Aan	Bedrag	Nog over van 1.000.000
			Totaal uitgegeven:	Totaal nog over:

PROJECT RAKET BOUWEN

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

CHEQUE'S

CHEQUE NR. _____

Naam leverancier: _____

Betaling voor: _____ € _____

Bedrag in letters: _____ euro _____

Team naam: _____

Getekend door: _____

Handtekening: _____ Datum: _____

CHEQUE NR. _____

Naam leverancier: _____

Betaling voor: _____ € _____

Bedrag in letters: _____ euro _____

Team naam: _____

Getekend door: _____

Handtekening: _____ Datum: _____

CHEQUE NR. _____

Naam leverancier: _____

Betaling voor: _____ € _____

Bedrag in letters: _____ euro _____

Team naam: _____

Getekend door: _____

Handtekening: _____ Datum: _____

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

Team naam: _____

Afmetingen raket voor bouwtekening

Meet heel nauwkeurig de raket en noteer de resultaten in het tabel hieronder. Maak vervolgens een aantal bouwtekening van de raket. Maak een bouwtekening van de zijkant, één van de bovenkant en één van de onderkant.

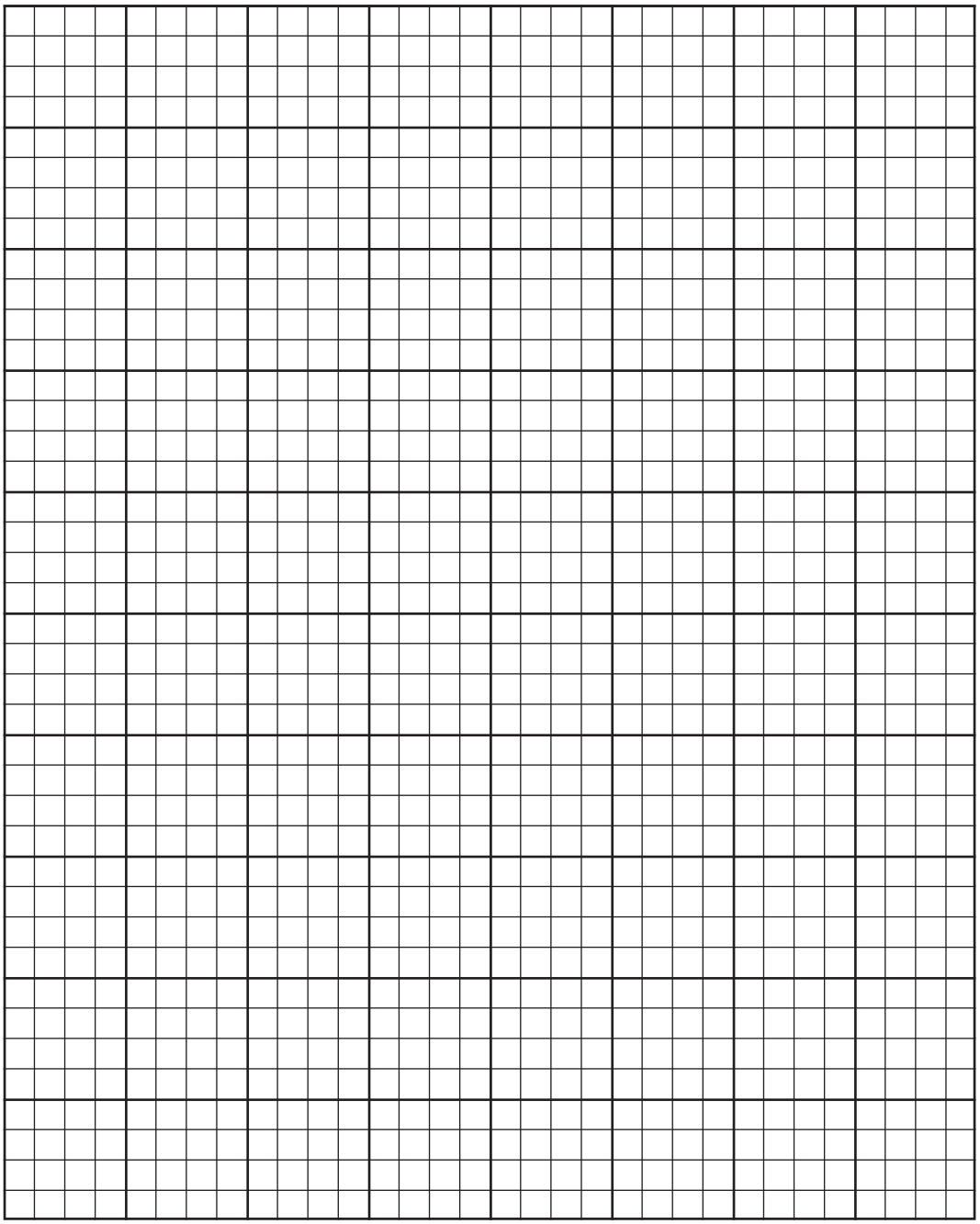
Voorwerp	Lengte	Breedte	Diameter	Omtrek
Fles				
Neus				
Vleugels				

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

BOUWTEKENING RAKET

BOVENBOUW

1 vakje = 2 cm



SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

LANCEERVERSLAG

LANCEERVERSLAG

Datum: _____

Tijd: _____

Team Naam: _____

Lanceerdirecteur: _____

Weersomstandigheden: _____

_____

Windsnelheid: _____ Windrichting: _____

Temperatuur: _____

Lanceerplaats: _____

Veiligheidscheck: _____

Brandstofniveau: _____ liter

Hoogte: _____

Hoe verliep de lancering van de raket?: _____

_____

_____

Tips voor de toekomst: _____

_____

_____

Overgebleven geld: _____

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

TEAM NAAM: _____

SCOREBLAD

LOGBOEK:

bijgehouden en mooie kaft?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

BUDGETBEREKENING:

klopt en is netjes?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

KASBOEKJE:

klopt en is netjes?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

AFMETINGENBLAD:

goed ingevuld?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

BOUWTEKENING:

klopt en is netjes?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

LANCERINGSVERSLAG:

ingevuld en netjes?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

BUDGET:

is er geld over?
Voor elke 1.000 euro ontvang je 1 punt: _____
Vergeet niet de eventuele boetes van het bedrag af te trekken.

TEAMWORK:

heeft elk teamlid meegewerkt?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

RAKET:

hoe ziet de raket eruit? Mooi versierd?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

RAKET LANCERING:

hoe deed de raket het. Is er goed op veiligheid gelet door het team?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

INTERNETZOEKTOCHT MARS

LES WERELDORIËNTATIE

INHOUD	Kennis opdoen over Mars, zoeken op internet
VORM	Zelfstandig werken
BENODIGDHEDEN	Een computer met toegang tot internet
KERNDOELEN	LEERGEBIEDOVERSTIJGENDE KERNDOELEN: WERKHOUDING: De leerlingen hebben belangstelling voor de wereld om hen heen en ze zijn gemotiveerd deze te onderzoeken: ze kunnen relevante informatie zoeken en gebruiken GEBRUIK UITEENLOPENDE LEERSTRATEGIEËN: Ze kunnen elevante informatie zoeken en verwerken uit andere bronnen; NIEUWE MEDIA: De leerlingen maken verantwoord en doelbewust gebruik van communicatiemiddelen waaronder nieuwe media: ze weten globaal welke mogelijkheden (digitale) informatiemedia hebben; en ze kunnen met behulp van een computer digitale leermiddelen gebruiken.

INTRODUCTIE

Het verhaal van Koen leidt de leerlingen naar de planeet Mars. Maar voordat ze naar de planeet kunnen afreizen, zullen ze eerst wat dingen moeten weten. Begin uw uitleg van de opdracht met deze vragen: Kunnen ze er bijvoorbeeld zonder ruimtepak lopen? En hoe ziet de grond op Mars eruit? Is het vlak zoals in Nederland of bergachtig? En hoe lang is het reizen? Hoeveel brandstof hebben ze dan nodig? Al deze vragen gaan de leerlingen zelf beantwoorden door middel van een zoektocht op internet, of in de bibliotheek..

Inventariseer wat de leerlingen al weten van de planeet.

TIP

Omdat de leerlingen dit zelfstandig kunnen doen, is het een goede activiteit die ze kunnen uitvoeren wanneer ze klaar zijn met hun werk. Stel een maximumtijd vast die ze mogen besteden aan hun zoektocht, dan komt iedereen aan de beurt.

SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

Werkblad zoekactie Mars

Werkblad

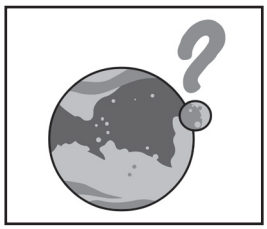
Internetzoektocht Mars

Les wereldoriëntatie

Voordat je op reis kunt gaan naar Mars, is het verstandig om iets meer over de planeet te weten. Daarom vind je hieronder een aantal vragen over Mars. Probeer de antwoorden op internet of in boeken te vinden. Sommige antwoorden moet je zelf uitrekenen.

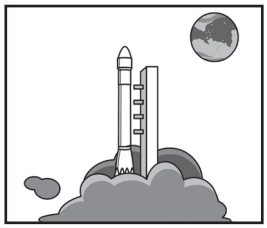
Vraag 1

De Aarde heeft één maan, en die noemen we gewoon de Maan. Maar hoeveel manen heeft Mars? En hoe heten die manen?



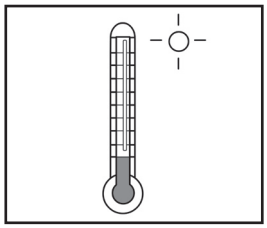
Vraag 2

Hoe ver weg is Mars eigenlijk? En hoe lang doe je er ongeveer over om met een raket naar Mars te reizen? Zoek een ruimtevaartuig dat er geweest is en bereken de tijd van de lancering tot de landing. Voor hoeveel maaltijden moet je dan eten meenemen? Ga er vanuit dat je 3 keer per dag eet. En vergeet niet dat je ook genoeg eten voor de terugreis moet hebben!



Vraag 3

Hoe warm of koud kan het op Mars worden? Kun je op Mars zonder ruimtepak lopen?

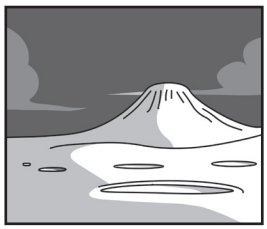


Vraag 4

Hoe ziet Mars er uit? Zijn er planten? Is er water?

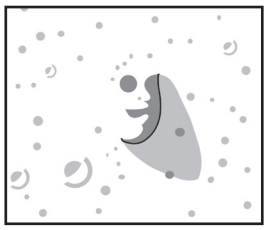
Vraag 5

Er is een heel bijzondere vulkaan op Mars. Hoe heet die vulkaan en wat is er bijzonder aan?



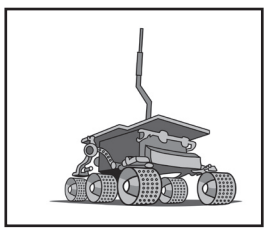
Vraag 6

Er is ooit 'een gezicht op Mars' ontdekt. Wat is dat precies, en wat dachten ze eerst dat het was?



Vraag 7

Er zijn meerdere ruimtevaartuigen op Mars geland. Sommige daarvan kunnen rijden, andere niet, die worden landers genoemd. NASA heeft 3 wagentjes naar Mars gebracht, hoe heten de wagentjes?



SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

Antwoorden Werkblad zoekactie Mars

Les wereldoriëntatie

Internetzoektocht Mars

Werkblad Antwoorden

Vraag 1
Mars heeft 2 manen genaamd Deimos en Phobos.

Vraag 2
Mars bevindt zich zo'n 79 miljoen kilometer van Aarde. Het verschilt een beetje hoe lang een ruimtevaartuig er over doet om op Mars te arriveren. De Amerikaanse Mars Pathfinder deed er precies 7 maanden over, maar de Europese Mars Express deed er ruim 5,5 maand over.
Dus meerdere antwoorden zijn mogelijk.
De voedselvraag is dus afhankelijk van de lengte van de reis die de leerlingen hebben berekend. Het aantal dagen maal 3 maaltijden maal 2 (voor de terugreis) moet dan het juiste antwoord geven.

Vraag 3
De dag- en nachttemperatuur zijn ongeveer 25°C tot -130°C. Je kunt niet zonder ruimtepak op Mars rondlopen, niet alleen door de temperatuur maar ook omdat er geen zuurstof is zoals op Aarde.

Vraag 4
Mars heeft een rode kleur omdat er veel ijzeroxidestof is, oftewel roest. De oppervlakte van Mars is vrij ruig, met veel kraters en ravijnen, bergen en stenen. Er zijn geen planten en geen levende wezens zover wij weten. Wel zijn er verschillende Marswagentjes op zoek naar water op Mars.

Vraag 5
De vulkaan heet Olympus Mons en is de hoogste berg in ons zonnestelsel. De vulkaan is 24 kilometer hoog en niet meer actief.

Vraag 6
Toen de Viking 1 foto's van Mars maakte in 1976 leek het alsof er een gezicht te zien was. Het gezicht was echter een rots die leek op een gezicht door de lichtval. De mensen hebben toen even gedacht dat er leven op Mars zou zijn. Maar bij latere foto's van de rots kon het gezicht niet zo duidelijk worden waargenomen. Het bleken allemaal rotsblokken te zijn.

Vraag 7
De drie wagentjes van NASA heten Sojourner, Spirit en Opportunity.

SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

TEKENEN EN TAAL

INHOUD	Creatief schrijven en tekenen
WERKVORM	Klassikale uitleg, zelfstandig werken
KERNDOELEN	**TAAL:** De leerlingen kunnen hun gedachten, ervaringen, gevoelens en bedoelingen uiten bijvoorbeeld in een verhaal; **TEKENEN:** De leerlingen kunnen werkstukken maken op basis van gericht waarnemen;

DOEL

De leerlingen verzinnen hun eigen marsmannetje of buitenaards wezen. Ze beschrijven dit wezen zo duidelijk mogelijk. Als ze klaar zijn worden de beschrijvingen onder de leerlingen verdeeld en gaat elke leerling het wezen tekenen zoals het beschreven staat.

WERKWIJZE

Vertel de leerlingen zo weinig mogelijk over het doel van de les. Des te verrassender het effect straks wordt. Start de les door te zeggen dat ze een buitenaards wezen moeten beschrijven. Ze mogen het zo fantasievol maken als ze het zelf willen, als ze het maar heel duidelijk opschrijven. Hoe ziet het eruit, hoe groot is het wezen, wat voor kleuren heeft het en waar kom je het wezen tegen? Geef ze niet al te lang de tijd (10 minuten) en voorkom dat ze te veel gaan overleggen met elkaar.
Als ze klaar zijn, verdeelt u de beschrijvingen onder de leerlingen. Zorg ervoor dat u de beschrijvingen goed verspreidt. Leerlingen die naast elkaar zitten hebben meestal al overlegd en dat maakt het te makkelijk. Verwissel de beschrijvingen per rij of per groepje.
Nu vertelt u dat ze de beschrijvingen goed moeten lezen. Deel ondertussen tekenpapier uit en zet tekenmaterialen klaar. Zorg dat er een ruime keus in materiaal is, dus niet alleen stiften en kleurpotloden. Wascokrijt of verf is voor sommige leerlingen interessanter om mee te werken.
Nu vertelt u dat ze het wezen dat beschreven staat, gaan tekenen.

Wanneer het werk klaar is, bespreek het dan in de klas. Laat de leerling die het wezen beschreven heeft zijn beschrijving voorlezen en toon tegelijkertijd het getekende resultaat. Laat de leerlingen reacties geven. Klopt de tekening met de beschrijving? Wat is er goed gelukt?
Laat ook de leerling die de beschrijving gemaakt heeft, zeggen of de tekening klopt met het beeld dat hij/zij in gedachten had. Zo niet, wat is er dan anders?

LES BEELDENDE VORMING

SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

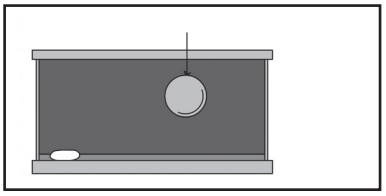
DAG EN NACHT

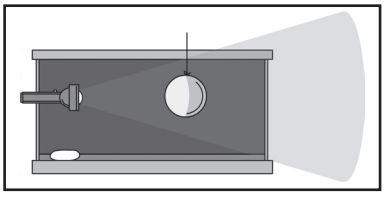
INHOUD	Ruimtelijke orientatie, begrip van licht en donker
VORM	Uitleg door leerkracht met proefje
BENODIGDHEDEN	Een diaprojector of felle (bouw)lamp of zaklantaarn, 2 ballen
KERNDOELEN	**REKENEN:** - de leerlingen kunnen eenvoudige verbanden, regels, patronen en structuren opsporen; - de leerlingen kunnen schaduwbeelden verklaren, figuren samenstellen etc. **NATUURONDERWIJS:** **DOMEIN MATERIALEN EN VERSCHIJNSELEN:** - de leerlingen weten dat de aarde deel uitmaakt van ons zonnestelsel en met andere planeten een baan beschrijft rond de zon. Ze kunnen met behulp van deze informatie enkele natuurverschijnselen verklaren, waaronder in elk geval; het dag-/nachtritme en het wisselen van de seizoenen.

INTRODUCTIE

Als je naar school gaat, is het meestal licht. En als je naar bed gaat, is het meestal donker. Dit komt natuurlijk omdat de zon op en onder gaat. Maar hoe werkt het eigenlijk precies.

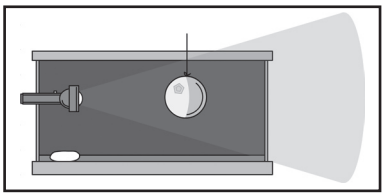
Bespreek met de leerlingen waarom zij denken dat dit zo is.



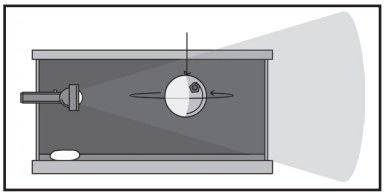


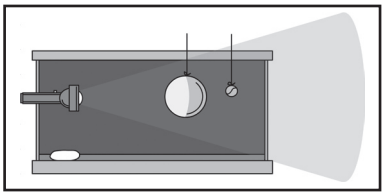
ILLUSTRATIE

Neem de felle lamp en zeg dat dit de zon is. De zon komt 's ochtends op en gaat 's avonds onder. Tenminste zo ziet het eruit hier op aarde. Maar de zon beweegt eigenlijk niet. De aarde draait om zijn eigen as en om de zon heen.



Laat een leerling een bal vasthouden of hang een bal of ballon aan een touwtje aan het plafond. Schijn nu met de lamp op de bal. Is de bal nu overal verlicht? Of zijn er ook donkere stukken op de bal te zien? Waar het nu donker is, is het daar nu dag of nacht? Plak een sticker op de bal en vertel dat wij dat zijn. Is het bij ons nu donker of licht? Laat de bal langzaam rondjes draaien. Vraag af en toe of het bij ons nu donker of licht is, dag of nacht.





SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

Als de leerlingen dit principe door hebben is het tijd om een tweede bal erbij te pakken die de maan uitbeeldt. De maan is soms vol en rond en soms halfvol of een sikkel. Hoe kan dat nou? Laat de leerlingen eerst zelf verwoorden waarom ze denken dat het zo is.

Zorg dat de bal die de maan uitbeeldt met het bord als achtergrond wordt gehouden. Het bord is donker van kleur, net als het heelal. Leg uit dat het deel in schaduw niet te zien is, mede doordat de achtergrond – het heelal – ook zwart is. De bal die de aarde uitbeeldt moet zich tussen de zon en de maan bevinden. Laat de zon schijnen op de aarde zodat een deel van het licht op de maan valt. Leg uit dat de aarde soms in de weg staat en dat je daarom niet de hele maan ziet. Het gedeelte waar het donker is, zie je niet omdat het schaduw is. Soms als je heel goed kijkt naar de schaduwkant van de maan, zie je toch een beetje de hele maan.

Nu gaan we het over seizoenen hebben. In Nederland is het in de zomer 's morgens vroeg licht en 's avonds ook lekker lang licht. Maar in de winter is het nog donker als je opstaat om naar school te gaan en wordt het aan het eind van de middag al weer donker. Hoe zit het daar dan mee? De aarde draait om zijn as. Maar niet recht. Een globe laat dit goed zien: de as van de aarde is schuin, waardoor we in de winter minder zon hebben dan in de zomer.

Vertel ook dat het in Australië met kerstmis midden in de zomer is. Dus een witte kerst zit er daar niet in. Laat de leerlingen van een aantal landen zeggen wat voor een seizoen het daar nu is. Wijs de landen op een landkaart aan, en bespreek kort of ze gelijk hebben.

TIPS

- Een goede en duidelijke illustratie is te vinden op de website van Schooltv: http://beeldbank.schooltv.nl.
- Ook op de website van Het Klokhuis staat een leuk filmpje over dit onderwerp, dat een goed voorbeeld geeft over hoe je het verschijnsel in de klas kunt illustreren. http://www.hetklokhuis.nl. Kijk bij de categorie Wetenschap en Techniek. De aflevering heet: 'Vragen van Kinderen: Zon/maan'.
- In plaats van een bal is het handig om piepschuimen ballen te nemen met een satéstokje erdoor heen. Dit maakt het makkelijk om de bal om zijn as te laten draaien.

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

ONS ZONNESTELSEL

LES WERELDORIËNTATIE EN EXPRESSIE

INHOUD	Ruimtelijke oriëntatie, begrip van ons zonnestelsel
VORM	Doe-activiteit gestuurd door leerkracht
BENODIGDHEDEN	Bordjes met daarop de namen van de planeten, rolmaat
KERNDOELEN	**NATUURONDERWIJS:** **DOMEIN MATERIALEN EN VERSCHIJNSELEN:** - de leerlingen weten dat de aarde deel uitmaakt van ons zonnestelsel en met andere planeten een baan beschrijft rond de zon. Ze kunnen met behulp van deze informatie enkele natuurverschijnselen verklaren, waaronder in elk geval; het dag-/nachtritme en het wisselen van de seizoenen. **REKENEN:** - de leerlingen kennen de gangbare maten van lengte, oppervlakte, inhoud, tijd, snelheid, gewicht en temperatuur en kunnen deze in eenvoudige toepassingssituaties hanteren; **HANDVAARDIGHEID:** **DE LEERLINGEN KUNNEN WERKSTUKKEN MAKEN:** - op basis van gerichte waarneming; - met een communicatieve functie of gebruiksfunctie;

VOORBEREIDING

Laat de leerlingen bordjes of mutsen maken met alle planeten van ons zonnestelsel. Zorg voor een boek waarin duidelijk de volgorde van de verschillende planeten te zien is.
Er bestaat een ezelsbruggetje voor de volgorde van de planeten:
Maak **V**an **A**cht **M**eter **J**apanse **S**tof **U**w **N**ieuwe **P**yjama.

Wat vinden de leerlingen van dit ezelsbruggetje? Is het makkelijk te onthouden? Of kunnen ze een beter ezelsbruggetje verzinnen? Vergeet er niet bij te vertellen dat de zon geen planeet is, maar een ster.

DE UITVOERING

Deel de bordjes of mutsen uit aan een aantal leerlingen. Kies twee leerlingen uit die de leerlingen (of wel de planeten en de zon) op de juist plaats zetten. Laat ze beginnen met het centrum van ons zonnestelsel, de zon. De bedoeling is dat elke planeet op de juiste afstand wordt geplaatst. Zo krijg je een levend model van het zonnestelsel en krijgen de leerlingen enig besef van de afstanden die in ons zonnestelsel tussen de planeten liggen.

Bespreek met de leerlingen die geen planeet uitbeelden dat reizen naar planeten ontzettend lang duurt. Een reis naar Venus duurt zo'n 5 maanden. En een reis naar Pluto duurt 9 jaar. Een bemande reis die zo lang duurt is nog niet mogelijk. Want stel je voor, je zou bijvoorbeeld voor minstens 18 jaar voedsel moeten meenemen, en eten blijft natuurlijk nooit zo lang goed.

SPACE EXPO

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

ONS ZONNESTELSEL

LES WERELDORIËNTATIE EN EXPRESSIE

De afstanden zijn als volgt:

	Afstand van de zon (in miljoen kilometers)	Afstand van de zon Schaal: 1:100 000 000 000
Zon	0	0
Mercurius	58	0.58m
Venus	108	1.08m
Aarde	149	1.49m
Mars	228	2.28m
Jupiter	778	7.78m
Saturnus	1430	14.30m
Uranus	2900	29.00m
Neptunus	4500	45.00m
Pluto	5900	59.00m

Laat ze zelf ook redenen verzinnen waarom zo'n lange reis door het heelal voor mensen niet mogelijk is. Vergeet er niet bij te vertellen dat de zon geen planeet is, maar een ster. Een ster is een gasvormig hemellichaam dat licht of andere straling uitzendt. Een planeet zendt geen straling uit en draait in ellipsvormige baan rond een ster. Een maan verschilt van een planeet, omdat een maan rond een planeet draait en een planeet rond de zon.
Elke ster in het heelal is gelijksoortig aan de zon. Dus elke ster kan het centrum zijn van een eigen zonnestelsel. En in elk zonnestelsel bestaat misschien wel een planeet waar ook leven is. Maar omdat na de zon de dichtstbijzijnde ster 40 000 000 000 000 kilometer ver weg is, en dat gelijk is in het levend schaalmodel aan 400 kilometer, kunnen we onmogelijk weten of er ander leven is. Maar omdat het heelal zo oneindig groot is, is de kans dat er ergens anders leven is best aanwezig. Of zoals veel mensen zeggen: het zou een ruimteverspilling zijn als het niet zo is.

DIFFERENTIATIE

Het is een optie om de leerlingen zelf uit te laten zoeken hoe ver een de planeten van de zon verwijderd zijn. Dit soort informatie is makkelijk te vinden op bijvoorbeeld www.wikipedia.nl, een mooie encyclopedie-website. U kunt ze ook laten uitzoeken hoe snel een planeet om de zon draait. De aarde draait natuurlijk in 365 dagen om de zon, Mars doet er langer over, n.l. 687 dagen. De aarde draait niet alleen om de aarde, maar ook om zijn eigen as. Zo'n draai om zijn as noemen we een dag. Een dag op aarde duurt natuurlijk 24 uur. Op Mars duurt een dag iets langer, maar niet veel: een Marsdag duurt 24,6 uur.
De leerlingen zouden de verschillende snelheden van een planeet ook kunnen uitbeelden, door in die verschillende snelheden in een cirkel rond de zon te lopen. Het is verstandig om dan met krijt de banen te tekenen en om af te spreken hoe ze hun snelheid gelijk kunnen houden.

Om het er mooier te laten uitzien, is het een optie om in plaats van een bordje een planeet te laten knutselen van bijvoorbeeld papier maché. De ronde bollen zouden op een muts (verjaardagsmuts zoals de kleuters altijd hebben) geplaatst kunnen worden zodat de leerlingen hun handen vrij hebben. De planeten hebben allemaal een uniek uiterlijk. Dit kun je goed zichtbaar laten maken door kleurgebruik. Eventueel kunt u op de planeten nog een naambordje plaatsen om het voor de leerlingen duidelijker te maken.
Na het gebruik van de planeten bij deze activiteit staan ze vast een zeker mooi in het lokaal als decoratie bij het thema. Tevens kunnen de planeten ook in de klas in de juiste opstelling worden opgehangen. Mocht u een kijkavond voor ouders organiseren, heeft u dit in ieder geval al in de klas hangen.

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl

DE LANDING OP MARS

INHOUD	Uitvoering van zelfverzonnen toneelstukjes n.a.v. opdracht
VORM	Voorbereiding door de leerlingen, uitvoering gedurende de week
VOORBEREIDING	Kopiëren van de groepskaarten
KERNDOELEN	**SPELVAARDIGHEID:** De leerlingen kunnen - op basis van informatie over rollen, situaties en verhaalelementen al improviserend een spel spelen; - bij spel bewust gebruik maken van stem, taal, houding, beweging en mimiek; - hun aandacht gericht houden op hun rol, de uit te beelden situatie, de medespelers, het speelvlak en de toeschouwers; - gebruik maken van middelen als decor, rekwisieten, kleding en schmink.

INTRODUCTIE

Ter afsluiting van het thema kunt u een rollenspel uitvoeren waarin de leerlingen een reis naar Mars ondernemen. Doordat veel leerlingen geen goede voorstelling hebben van een ruimtereis, geven we hieronder het voorbeeld van de eerste reis naar de maan. Dit verhaal geven we als uitgangspunt aan de leerlingen. We vertellen hoe de astronauten als helden werden gezien, en hoe heel de wereld aan de televisie gekluisterd zat. Maar nu zijn zij de astronauten, en ze zijn de eerste die naar Mars zullen gaan.

VOORBEREIDING

U kopieert de rollenkaartjes en knipt ze uit. Verdeel nu de kaartjes onder de leerlingen. Hierdoor heeft u meteen groepjes gemaakt.
De groepen moeten de tijd krijgen om hun verhaal te verzinnen. De uitvoering van de stukjes zou over de week verspreid kunnen worden. Op de laatste dag van het thema is groep 5 aan de beurt.

HET BASISVERHAAL VAN DE MAANLANDING

Het was juli 1969. De Apollo 11 was een paar dagen eerder gelanceerd met als doel de eerste mensen op de maan te zetten. Voor de Amerikanen was dit een historische missie. Ze wilden de allereersten zijn op de maan, nog voordat er een Rus zou rondlopen. Het was de Russen namelijk gelukt om als eerste een satelliet te lanceren, en een hond in de ruimte te brengen. Ook was het ze gelukt de eerste mens een rondje om de aarde te laten draaien. Dus wilden de Amerikanen deze overwinning behalen.

De hele wereld zat voor de t.v. gekluisterd. Iedereen hield zijn adem in toen de eerste bewegende beelden vanaf de maan doorkwamen. De eerste man die voet op de maan mocht zetten was Neil Armstrong. Hij opende het luik en stapte langzaam naar buiten. Toen hij zijn linker voet op de maan zette zei hij: “It’s one small step for men, one giant leap for mankind”. Vertaald: “het is een kleine stap voor een mens, maar een reusachtige sprong voor de mensheid”. De tweede man die op de maan kwam was Edward Aldrin bijgenaamd ‘Buzz’. De derde astronaut, Michael Collins, moest in de capsule blijven. Hij heeft dus niet op de maan gestaan.
De astronauten verzamelden stenen en bodemmonsters. Ook maakten ze foto’s en plaatsten ze de Amerikaanse vlag op de maan. Alleen die vlag is bij het vertrek door de raket omgeblazen en staat dus niet meer rechtop.

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

Terug op aarde werden de astronauten binnengehaald als helden. Neil Armstrong werd wereldberoemd. Voor altijd beroemd, dat is nogal wat. De meeste mensen kennen zijn naam wel. De andere 2 astronauten zijn wat minder bekend geworden.

WERKWIJZE

Verdeel de klas in groepen door de opdrachtkaartjes willekeurig uit te delen. Elk kaartje geeft een duidelijke taak aan elke groep.

GROEP 1 zijn astronauten die als eerste mensen die op Mars mogen landen. Komen ze uit verschillende landen? Ze moeten beslissen wie als eerste op Mars mag staan en wie de eerste woorden mag zeggen. Dit overleg gaat er heet aan toe. Want waarom mag hij of zij als eerste en jij niet? Wat gaan ze er doen? Wie maakt foto's? Welke vlag? Wie is de baas?
De groep krijgt als taak om op een persconferentie vóór de lancering vragen te beantwoorden over hun aanstaande reis. Wat zijn hun verwachtingen? Laat ze dit zo goed mogelijk inbeelden.

GROEP 2 is familie van de astronauten, die voor minstens 2 jaar op reis zullen zijn.

GROEP 3 zijn allemaal journalisten. Zij moeten moeilijke vragen verzinnen voor groep 2 en 5. (Voor leerlingen die niet graag in de aandacht staan, is dit wellicht een goede taak).

GROEP 4 speelt de lancering en de landing op Mars na. Hoe gaat het allemaal en wat maken ze mee? Laat de leerlingen ook iets verzinnen dat mis gaat onderweg of bij de landing.

GROEP 5 zijn de astronauten als ze weer veilig terug op aarde zijn. De journalisten stellen ze weer allemaal moeilijke vragen. Na de persconferentie zullen ze hun familie voor het eerst in twee jaar weer zien.

Voor sommige taken is het van belang dat de leerlingen iets weten over lanceringen, Mars, leven in de ruimte etc. Sommige aspecten zijn al tijdens het thema aan bod gekomen, andere informatie zullen ze moeten opzoeken. Het toneelstukje moet zo echt mogelijk worden.

DE UITVOERING

Help de leerlingen op weg door ze op te laten schrijven wat de hoofdlijnen van het verhaal zijn. Dit doen ze het eenvoudigst door de 4 'w's' op te schrijven: Wie, Wat, Waar en Wanneer. Van daaruit kunnen ze een verhaallijn bedenken.

VERDERE SUGGESTIES

Een mogelijkheid om de leerlingen extra uit te dagen er een mooi verhaal van te maken, is om een verkiezing te houden voor het beste stukje. Dit maakt dat de leerlingen extra aandacht besteden aan bijvoorbeeld kostuums en decor. De winnaars van de verkiezing zouden dan hun stukje op mogen voeren op een eventuele kijkavond die voor ouders georganiseerd wordt, of bij een weekafsluiting voor de rest van de school.

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

DE LANDING OP MARS

GROEP 1

Stel je voor dat je bent uitgekozen om als astronaut naar Mars te mogen reizen. Je reist met verschillende mensen uit alle landen. Iedereen heeft een eigen taak. Zo maakt er iemand foto's en eentje mag de vlag plaatsen. Alleen welke vlag? Jullie komen allemaal uit andere landen.

Laat in jullie stukje duidelijk terugkomen waar iedereen vandaan komt. Laat ook zien hoe jullie overleggen en proberen te beslissen wie als eerste op Mars mag staan en wie de eerste woorden mag zeggen.
Dit overleg gaat er heet aan toe. Want waarom mag hij of zij als eerste en jij niet?

Bedenk verder wat jullie gaan doen op Mars. En wie is de baas?
Voordat jullie op reis gaan moeten jullie ook nog vragen te beantwooren over jullie reis. Wat zijn de verwachtingen van het leven op Mars?

GROEP 2

Jullie zijn allemaal familieleden van de astronauten die op reis gaan. Beslis onderling of je een zoon, dochter, moeder, tante, oma etc. bent. Jullie familielid gaat voor heel lange tijd op reis. Alles bij elkaar duurt het zo'n twee jaar voordat de astronauten weer terug zullen keren.
Jullie gaan ze natuurlijk vreselijk missen. Maar het worden ook helden, dus jullie zijn ook apetrots.

Na de persconferentie van de astronauten gaan de journalisten jullie ook vragen stellen. Vragen zoals: Hoe moet dat nou zonder moeder voor 2 jaar. Ben je verdrietig of blij dat ze op reis mogen? Hoe hou je contact met ze, want gewoon bellen gaat natuurlijk niet.

Probeer goed te bedenken hoe je je zou voelen als bijvoorbeeld je vader of moeder voor 2 jaar op reis gaat op een levensgevaarlijke missie.

GROEP 3

Jullie zijn allemaal journalisten. Jullie werken voor kranten, het journaal of het jeugdjournaal en voor de radio. Jullie moeten moeilijke vragen verzinnen voor de andere groepen, die de astronauten en de familieleden van de astronauten zijn. Bedenk hierbij dat de astronauten voor minimaal 2 jaar op reis zijn. Dat is voor de familieleden die op aarde blijven best wel een lange tijd.

Zorg dat jullie allemaal aan de beurt komen met een vraag. Verzin bijvoorbeeld ook een vervelende journalist die heel moeilijke vragen stelt. Of een die niet op zijn beurt wacht. Bedenk wel dat jullie niet kunnen oefenen met de andere groepen. Jullie moeten dus goed reageren op de antwoorden die jullie gaan krijgen, net als echte journalisten!

SPACE EXPO

SPACE EXPO ★ KEPLERLAAN 3 ★ 2201 AZ NOORDWIJK ★ POSTBUS 277 ★ 2200 AG NOORDWIJK
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ WWW.SPACE-EXPO.NL ★ INFO@SPACE-EXPO.NL

De landing op Mars

Groep 4

Jullie zijn allemaal astronauten en jullie gaan echt op reis naar Mars. Jullie laten de lancering en de landing op Mars zien. Hoe gaat het allemaal en wat maken ze mee op hun lange reis door de ruimte? Jullie kunnen ook iets verzinnen dat mis gaat onderweg of op Mars.

Maak het verhaal zo, dat het echt op de lancering en de reis lijkt. De reis duurt bijna 2 jaar! Wat doe je nou elke dag op zo'n reis? Mis je je familie niet? En kunnen jullie het wel vinden met elkaar? Of is er elke dag ruzie.
En hoe is het op Mars. Kunnen jullie wel landen, of is er zulk slecht weer dat de landing niet lukt? Probeer een echte astronaut na te spelen.

Groep 5

Jullie zijn de astronauten als ze weer veilig terug op de aarde zijn. De journalisten stellen weer allemaal moeilijke vragen aan jullie. Maar jullie krijgen ook je familie weer te zien, na 2 jaar op reis geweest te zijn.

Verzin een verhaal over jullie reis. Wat is er allemaal gebeurd? Is alles goed gegaan of waren er veel problemen. Misschien hebben jullie iets heel belangrijks ontdekt dat jullie op de persconferentie gaan onthullen. Na de persconferentie mag je dan eindelijk je familie weer in de armen vallen. Wat zijn ze veranderd hè, of niet?

Vergeet niet dat jullie echte helden zijn. Jullie zijn de eerste mensen die op Mars hebben rondgelopen!! Dat wordt handtekeningen uitdelen!

Space Expo ★ Keplerlaan 3 ★ 2201 AZ Noordwijk ★ Postbus 277 ★ 2200 AG Noordwijk
T (071) 36 46 448 ★ F (071) 36 46 453 ★ www.space-expo.nl ★ info@space-expo.nl