

OP REIS NAAR DE RUIMTE MET FRITZ

Handleiding

DEEL 4 Het Ruimtepak

Ontdek onze koffer vol
spulletjes
over sterren, planeten
en ruimtevaart

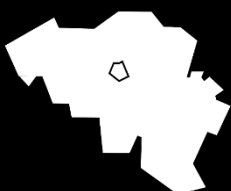
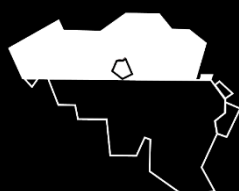


- Voor derde kleuterklas en eerste graad lager onderwijs •••••
- Activiteiten – Proefjes – Didactisch materiaal – Beeld & Woord •••••
- Breng de verwondering en magie van ruimtevaart in je klas •••••

OVER ESERO BELGIUM

ESERO is een scholenprogramma van de Europese Ruimtevaartorganisatie ESA. Het doel van dit programma is leraren van basisonderwijs en middelbaar onderwijs helpen om het populaire thema ruimtevaart in de klas te brengen, binnen hun lesopdracht. Dit doen we op drie manieren: **lesmateriaal** (online), **lerarenvormingen**, en **STEM projecten voor scholen**. Het aanbod is volledig gratis voor leraren in beroep en leraren in opleiding, en is afgestemd op de eindtermen in het onderwijs. Hedendaagse en inspirerende ruimtevaartmissies vormen de context voor diverse schoolvakken.

WWW.ESERO.BE

Nationale coördinator  KU LEUVEN	Vlaamse coördinator   UGENT VOLKSSTERRENWACHT ARMAND PIEN	Frans- en Duitstalige coördinator  ULB La Scientothèque
--	--	---

ESA Education beheert en coördineert alle ESERO's in Europa. Elke ESERO bestaat dankzij een cofinanciering van ESA en nationale partners. Het federaal wetenschapsbeleid (BELSPO) is de cofinancierende partner voor ESERO Belgium.



OP REIS NAAR DE RUIMTE MET FRITZ. Deel 4: Het ruimtepak

Handleiding voor leraren

Kenmerken

Doelgroep 5-8 jaar

Type Lessen om uit te voeren in je klas: handleiding voor leraren

Publicaties Deel 1: Het planetenpad
Deel 2: Programmeren voor kleine kinderen
Deel 3: Raketten
Deel 4: Het ruimtepak
Deel 5: De sterrenhemel

Benodigd materiaal Een koffer vol klasmateriaal kan gratis uitgeleend worden via ESERO (<https://esero.be/index.php/nl/2024/07/08/lesmateriaal-op-reis-naar-de-ruimte-met-fritz/>). Let op: Je moet wel zelf het materiaal ophalen en brengen, en de reservatiekalender is heel snel volzet.
De handleiding beschrijft ook hoe je het materiaal zelf kan voorzien met eenvoudige alledaagse dingen en met lage kostprijs.

Wat de leerlingen gaan leren Deel 4 (ruimtepak) behandelt onder meer onderwerpen als:

- Hoe is het om te leven in het ISS?
- Waarvoor dient een ruimtepak?
- Hoe pak ik mijn koffer naar het ISS?
- Hoe bereid je een reis naar het ISS voor?

Via klasgesprek, onderzoekend leren en activerende werkvormen ontdekken de leerlingen het leven in het ISS op hun niveau.

Samenvatting Sterren, planeten en ruimtereizigers in de klas brengen heeft een magisch effect bij kinderen. Deze lessenreeks helpt je om dit effect ook in jouw klas te bereiken. We geven uitgewerkte en speelse klasactiviteiten, tips en ervaringen, gebundeld door lesgevers met jarenlange ervaring.
In deel 4 (Het ruimtepak) maken ze kennis met het ISS en het leven als een astronaut.

Colofon

Eerste uitgave September 2019

Updates Oktober 2021, april 2022, december 2024

Gebruik Deze cursus mag gratis gebruikt worden voor educatieve doeleinden. Als je onderdelen eruit kopieert, dan moet dit gebeuren met een verwijzing naar het origineel.
De recentste versie van de cursus kan je downloaden op www.esero.be

AUTEURS

UGent Productie van eerste editie in 2019 (Maaïke Dubois)
Volkssterrenwacht Productie van koffer met klasmateriaal (Maaïke Dubois,
Armand Pien Pieter Mestdagh)

ESERO Belgium Uitbreidingen, didactische verbetering en updates, opmaak
ESERO handleiding (Leonie De Clercq, Maaïke Dubois,
Pieter Mestdagh)

Uw mening is belangrijk	ESERO Belgium werkt altijd aan een betere kwaliteit. Gebruikers van onze cursussen worden aangemoedigd om feedback te geven via de contact gegevens op www.esero.be . Wanneer uw reactie bijdraagt aan een belangrijke verbetering van de cursus, dan wordt uw naam opgenomen in de auteurslijst (colofon) in de nieuwe online editie. Op die manier helpen gebruikers de andere, toekomstige gebruikers om beter lesmateriaal te krijgen. Als je beelden hebt van je klas tijdens deze lessen, dan mag je die ook aan ons bezorgen zodat we deze handleiding kunnen aanvullen met beeldmateriaal van 'klassen in actie'.
--------------------------------	--

OP REIS NAAR DE RUIMTE MET FRITZ

① Over deze lessenreeks

Doel en inhoud van de reeks

We ontvangen elk schooljaar heel wat kinderen uit de derde kleuterklas, het eerste en tweede leerjaar, en dompelen ze onder in ons thema: de ruimte en ruimtereizen. Allemaal zijn ze betoverd door het wonder van het heelal en de ruimtevaart. Dat zette ons aan het denken: hoe kunnen we ervoor zorgen dat de magie ook in de klas blijft? Het resultaat van die denkoefening ligt hier voor u: een handleiding boordevol praktische activiteiten rond astronomie en ruimtevaart: proefjes, beweegopdrachten, beeldende opdrachten en muziek, ... Dit project is een 'work-in-progress'. Er zal blijven aan gesleuteld en verfijnd worden. Heeft u vragen, opmerkingen, aanvullingen? Aarzel niet deze aan ons te bezorgen via www.esero.be > NL > Contact.

Deze lessenreeks is uitgegeven in vijf grote delen:

Deel 1: Een planetenpad in je klas

Laat je kinderen op een speelse manier kennis maken met onze Zon en haar planeten en manen.

Deel 2: Programmeren voor kinderen

Hoe bestuur je robotjes in de ruimte en op andere planeten?

Deel 3: Raketten

Raketjes bouwen, begrijpen en lanceren op school. Het kan!

Deel 4: Een ruimtepak

Waarom heb je een ruimtepak nodig als astronaut? En hoe werkt het?

Deel 5: De sterrenhemel

Ontdek wat je 's nachts aan de hemel ziet en de verhalen achter de sterrenbeelden.

Ondersteuning voor de leerkracht

Leerkrachten die deze handleiding gebruiken krijgen gratis ondersteuning door ESERO Belgium indien dit nodig is. Je kan ons e-mailen of bellen.

2 Over FRITZ, het ruimte-aapje

Fritz is de naam van het ruimte-aapje dat in de koffer terug te vinden is. Hij is de centrale figuur waaraan alle activiteiten opgehangen zijn.

De ruimtevaart begon in 1957, toen Rusland (toen nog de USSR) de Spoetnik lanceerde, de allereerste kunstmaan in een baan om de Aarde. Het markeerde de start van een heuse ruimte race tussen Amerika en Rusland, waarin beide telkens de eersten wilden zijn.

Toch duurde het nog een aantal jaren vooraleer mensen de ruimte werden ingestuurd, omdat men niet goed wist hoe een menselijk lichaam zou reageren op een verblijf in de ruimte. Zouden we het überhaupt overleven? Zouden we de grote G-krachten aankunnen?

Daarom werden eerst tal van testen gedaan met dieren: muizen, spinnen, fruitvliegjes, en later resusaapjes. In 1961 werd de Amerikaanse chimpansee Ham opgeleid om een ruimtevlucht te maken waarbij hij ongeveer een kwartiertje gewichtloos zou zijn. Hij leerde knopjes te bedienen en commando's uit te voeren. Dat lukte perfect tijdens zijn vlucht, waarmee bewezen was dat ook mensen een ruimtevlucht zouden aankunnen. Twee maanden later stuurde Amerika zijn eerste man, Alan Shepard, de ruimte in met hetzelfde voertuig. Maar de Russen waren hen toch enkele weken voor geweest: Joeri Gagarin zou de geschiedenis ingaan als de eerste mens in de ruimte (na Ham, maar voor Alan Shepard). Hierna raakten de Russen, die tot dan toe aan de leiding hadden gestaan van de ruimte race, achterop, waardoor de Amerikanen er als eersten in slaagden mensen op de Maan te laten landen op 21 juli 1969.

Ham, die pionierswerk had verricht in de ruimte, leefde nog 17 jaar gelukkig in een dierentuin.

Onze Fritz stellen wij voor als een vriendje van Ham. Via Fritz vertellen we de avonturen van Ham en wat kinderen willen weten over ruimtevaart en het leven als astronaut.



Inhoud

Kenmerken	4
Colofon	5
OP REIS NAAR DE RUIMTE MET FRITZ	6
1 Over deze lessenreeks	6
Doel en inhoud van de reeks	6
Ondersteuning voor de leerkracht.....	6
2 Over FRITZ, het ruimte-aapje	7
DEEL 4 : HET RUIMTEPAK	10
RU01 Maak kennis met Fritz.....	10
Doel van de opdracht.....	10
RU02 Het ISS	12
Doel van de opdracht.....	12
Achtergrondinfo voor de leerkracht.....	12
Materiaal.....	13
Mogelijk lesverloop	13
RU03 Ik ga op reis naar de ruimte en neem mee	15
Doel van de opdracht.....	15
Achtergrondinfo voor de leerkracht.....	15
Materiaal.....	15
Mogelijk lesverloop	15
RU04 Zelf de koffer maken	18
Doel van de opdracht.....	18
Achtergrondinfo voor de leerkracht.....	18
Materiaal.....	18
Mogelijk lesverloop	18
RU05 Astronauttraining	20
Doel van de opdracht.....	20
Achtergrondinfo voor de leerkracht.....	20
Doelen van het project:	20
Materiaal.....	21
Mogelijk lesverloop PEO1: Agility Course	21
Mogelijk lesverloop PEO3: Building Astronaut Core	23
RU06 Ruimtepak van Fritz.....	24
Doel van de opdracht.....	24
Achtergrondinfo voor de leerkracht.....	24

Materiaal.....	24
Mogelijk lesverloop	24

DEEL 4 :

HET RUIMTEPAK

RU01 Maak kennis met Fritz

Doel van de opdracht

- De leerlingen leren dat dieren echt in de ruimte gereisd hebben.
- De leerlingen kennen de eerste chimpansee die in de ruimte geweest is bij naam: Ham
- De leerlingen maken kennis met Fritz, het aapje dat deze lessen begeleid.

Achtergrondinfo voor de leerkracht

Zie pagina 6 'Over Fritz, het ruimte-aapje'

Materiaal

	In koffer	www.esero.be	Zelf voorzien
Pluche aapje Fritz	x		
Afbeelding Ham	x	x	
Afbeelding Laika	x	x	
Video intro Planetenpad met Fritz		x	

Mogelijk lesverloop

Lees met behulp van het pluchen aapje het onderstaande tekstje voor of toon het filmpje die je op onze site kan vinden.

Hallo mijn naam is Fritz.
 Kennen jullie mij?
 Ik ben de beste vriend van Ham. Ken je Ham? Vast wel.
 Hij was de eerste Chimpansee in de ruimte. (toon foto)
 Hij heeft ervoor gezorgd dat er mensen naar de Maan kunnen gaan.
 Wel, ik ben ook al een paar keer naar de ruimte gevlogen.
 Echt waar! Alleen was ik de eerste keer dat ik dat deed, wel geschrokken.
 Ik dacht dat ik in mijn lievelingskleren naar de ruimte mocht.
 Hebben jullie ook lievelingskleren?
 Ik ook! Maar ik mocht ze niet aandoen in de raket... Weten jullie wat ik moest aandoen?
 Een heus ruimtepak! Met een helm! Ik moest op voorhand ook hard studeren, en heel veel trainen en sporten. Ik zou jullie graag eens tonen waar ik naartoe ben geweest...Ik ben al in het ISS geweest. Kennen jullie het ISS?

Dat is een heel speciaal huisje in de ruimte. In het ISS zweefde ik constant rond. Dat is een heerlijk gevoel! Willen jullie graag eens het ISS zien? Ja?

Ik heb heel wat filmpjes en foto's aan jullie leerkracht gegeven. Ik stel voor dat je er samen met de leerkracht eens naar kijkt.

Ik ga verder genieten van mijn reis.

Veel leerplezier! Ik ga terug de ruimte in.

(Stop hem in de zwarte zak van de Celestial buddies)

Meteen na dit gesprek kan je Fritz best terug in de zwarte zak van de Celestial Buddies steken, zodat het voor de kinderen lijkt alsof hij 'terug naar de ruimte' gaat.

RU02 Het ISS

Doel van de opdracht

- Kinderen kunnen uitleggen dat wandelen, voetballen, touwtjespringen, ... in het ISS niet hetzelfde is als op Aarde omdat de mensen daar zweven.
- Kinderen kunnen uitleggen dat water in de ruimte zich anders gedraagt dan op Aarde: het vormt een bolletje en zweeft rond.
- Kinderen kunnen het ISS vergelijken met hun huis op Aarde.
- Kinderen kunnen uitleggen dat een reis naar het ISS niet hetzelfde is als een reis op Aarde: reistijd, duur van het verblijf, ...

Achtergrondinfo voor de leerkracht

Het ISS (International Space Station) zweeft op een hoogte van 400 km en aan een snelheid van 28.800 km/u. Die snelheid is nodig om aan de zwaartekracht te ontkomen. Dit zorgt ervoor dat het ISS er 92 minuten over doet om 1 baan rond de Aarde te zweven. Omdat het ISS zo 'laag' hangt, is het mogelijk om het met het blote oog te spotten. Als je op de juiste moment naar boven kijkt natuurlijk.

Het ISS is samengesteld door de volgende landen: Europa (ESA), Verenigde Staten (NASA), Rusland (Roscosmos), Japan (JAXA) en Canada (CSA). Omdat het ISS te groot is om in 1 keer de ruimte in te schieten, hebben ze het geheel in meerdere stukken de ruimte in moeten lanceren. Dit vroeg voor meer dan 40 missies.

Het geheel weegt ongeveer 400 ton en is zo groot als een voetbalveld.

De bijdrage van Europa is het Columbus-laboratorium die ze in 2008 met behulp van de Space Shuttle Atlantis de ruimte hebben ingeschoten.

Het ISS voorziet plaats voor 6 astronauten. Zij hebben de mogelijkheid om te zweven in 388m³. Astronauten verblijven gemiddeld 6 maanden in het ISS. Dit is belangrijk om fit te blijven, maar ook moeten de capsules vervangen worden. Deze capsules zijn verantwoordelijk voor stroom en brandstof.

In het totaal zijn er al 2 Belgen de ruimte in geweest. De eerste is Dirk Frimout. Hij was aan boord van de spaceshuttle Atlantis in 1992. De tweede Belg was Frank De Winne. Hij heeft in totaal 2 bezoeken aan het ISS op zijn teller. De eerste in 2002 en de tweede vond plaats in 2009. Frank De Winne is later directeur van het European Astronaut Centre (EAC) in Keulen geworden.

Materiaal

	In koffer	www.esero.be	Zelf voorzien
Beeldscherm			X
Link: ISS Panoramic Tour https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_RoboticExploration/International_Space_Station/Highlights/International_Space_Station_panoramic_tour		X	
Link: Ground Control door Chris Hadfield https://www.youtube.com/watch?v=KaOC9danxNo&ab_channel=kWSPACETVkWSPACETV		X	
Link: Fun in Space https://www.youtube.com/watch?v=Otb_IHfMjw&ab_channel=NASAVideo		X	

Mogelijk lesverloop

Toon het filmpje Paxi on the ISS. Helaas is dit filmpje voorlopig enkel in het Engels beschikbaar, maar een Nederlandse vertaling staat gepland. Bespreek samen met de kinderen wat ze zien.

Bekijk het filmpje van Jared Owen zonder geluid. Stel de volgende vragen aan de kinderen.

- Wie kent dit gekke ruimtetuig?
Het ISS
- Waarvoor zou het ISS dienen denk je?
...
- Het ISS is een soort huis dat in de ruimte zweeft. Gek hé, lijkt het ISS op jouw huis?
...
- Zijn er dingen die het ISS gemeenschappelijk hebben met jouw huis?
Ramen, wanden, zonnepanelen, buizen, ...
- Zijn er zaken die echt wel heel anders zijn dan jouw huis?
Het lijkt op een gekke buis, heeft geen onderkant of bovenkant, ...
- Hoe zouden mensen in het ISS leven denk je?
...
- Hoe noemen we mensen die in het ISS leven?
Astronauten

Bekijk het filmpje 'NASAVideo'

- Waar bevinden deze mensen zich nu ook alweer?
In de ruimte in het ISS)
- Hoe heet die blauwe planeet? Waar het ISS rond zweeft?
De Aarde

- Wat zijn die gekke astronauten allemaal aan het doen?
Lopen, zwemmen, voetballen, ...
- Is dat zoals wij lopen, springen, voetballen?
Neen
- Wat is er zo anders bij hen?
Zij zweven rond in het ISS.
- Vele van hen spelen eens met water. Wat is er zo gek aan dat water?
Het valt niet zoals bij ons naar beneden, het stroomt niet zoals bij ons, het vormt kleine balletjes die rondzweven.
- Kan iedereen astronaut zijn?
Neen, je moet volwassen zijn, gezond zijn, een goede conditie hebben, vlot Russisch en Engels kunnen praten, heel hard gestudeerd hebben.
- Hoe lang denk je dat een astronaut in het ISS leeft? Hoe lang duurt hun reis denk je?
...
- Als de astronauten naar het ISS gaan, doen ze dit zeker voor 6 maanden. Dat is een half jaar! Of nog anders gezegd 42 weken! Dat is bijna niet te vatten. Sommigen blijven missschien wat langer.
- Hoelang duurt het voor astronauten aankomen in het ISS?
Tussen de 3 uren en de twee dagen, omdat het toestel waarin de astronauten zitten even moet 'zoeken' naar het ISS die in een baan rond de aarde zweeft.

Je kan hier andere activiteiten aan koppelen: laat de kinderen hun eigen huis tekenen en een huis in de ruimte. Laat hen de vergelijking maken.

RU03 Ik ga op reis naar de ruimte en neem mee ...

Doel van de opdracht

- Kinderen kunnen enkele voorwerpen opsommen die mee moeten naar het ISS.
- Kinderen kunnen enkele voorwerpen opsommen die niet mee mogen naar het ISS.
- Leerlingen kunnen aantonen met hun handen hoe groot de astronauten hun 'koffer' mag zijn aan persoonlijke spullen.

Achtergrondinfo voor de leerkracht

- NASA

Toen men met de Space Shuttle naar het ISS ging, mogen de astronauten in 0,68 kilo aan persoonlijke spullen meenemen. Bovendien moesten deze spullen ook nog eens passen in een doos of zak ter grote van 12,82 cm x 20,51 cm x 5,13 cm.

Nu met de Soyuz (het Russische ruimtetuig) mogen ze 1 kilo aan persoonlijke spullen meenemen.

- ESA

Aangezien ESA geen eigen vervoer naar het ISS heeft, moeten ze gebruik maken van externe partners. Vroeger was dit de Soyuz van de Russen. Nu gaan ze met de Crew Dragon (Space X) en Starliner (Boeing).

Materiaal

	In koffer	www.esero.be	Zelf voorzien
Powerpoint voertuigen		X	
Doos of koffer			X
Astronautenvoeding = oplossoepje	X		
Ruimtepak en helm	X		

Verzamelen:

Flesje water

Appel

Brood

Cornflakes

Koffietas

Kommetje

Pakje Caprisun

Muts

Pamper

Zonnebril

T-shirt

Korte broek

Lange broek

Toiletpapier

Vochtige doekjes

Washandje

Shampoo

Tandenborstel

Tandpasta

Kam

Pyjama

Slaapzak

Hoofdkussen

Slaapmasker

Oordopjes

Mogelijk lesverloop

- Om op reis te gaan naar de ruimte hebben astronauten heel wat nodig. Wij beelden ons in dat we astronauten zijn die naar het Internationale Ruimtestation gaan reizen. Daarvoor moeten we onze koffer pakken. Weet dat als je op reis gaat naar het ISS, je

6 maanden weg bent. We gaan eens onze reis plannen en koffer maken. Ben je er klaar voor?

Leg alle spullen die bovenaan opgesomd zijn uitgestald op de grond. Vraag per voorwerp aan de leerlingen of een astronaut dit nog heeft of niet. De spullen die mee mogen naar de ruimte, stop je in de doos. Die zijn in het **vet**.

1) Vervoer

Toon de verschillende afbeeldingen van de voertuigen: van een fiets, een auto, een trein, een vliegtuig, ..., een raket. Sta bij elk tuig stil en bespreek waarom het wel of niet geschikt is om naar de ruimte te gaan. Geef redenen als: "Je moet heel lang trappen als je met de fiets wil gaan. Onze beentjes kunnen dat niet aan. Het is onmogelijk om zo een grote lift te maken. De lift zou te veel wind pakken en omwaaien. We hebben niet voldoende grondstoffen om een treinspoor te leggen. We zouden een heel lange brug moeten maken. Een vliegtuig heeft zuurstof nodig om te kunnen vliegen. Dat heb je niet in de ruimte...

Je eindigt met de raket.

- We hebben een raket nodig om naar de ruimte te vliegen omdat alleen die snel genoeg kan vliegen om ons zo hoog te brengen. Met een vliegtuig kunnen we niet zo hoog vliegen omdat de motoren zuurstof nodig hebben om te kunnen werken. In de ruimte is er geen zuurstof: een raket is zo gebouwd dat die zijn eigen zuurstof meeneemt. Je kan uitleggen dat zuurstof een gas is dat wij nodig hebben om te overleven. (zie latere activiteit raket)

2) Voedingswaren

In de ruimte ben je **gewichtloos**. Voor kleuters volstaat het te zeggen dat alles en iedereen in de ruimte zweeft. Dat heeft zo zijn gevolgen: cornflakes zal je er niet kunnen eten, je appel zweeft ook weg, een flesje water drinken wordt moeilijk omdat zelfs het water wegzweeft... Om dit duidelijk te maken, kan je een filmpje op YouTube tonen: **Paxi on the ISS – food in space**. Het is eenvoudig zelf mee te volgen en uit te leggen aan de kinderen hoe men in de ruimte eet. Alle links vind je via de website van de kleuterkoffer. Het filmpje 'ISS – water' kan je uitleggen waarom het moeilijk is om water te drinken zonder een rietje.

Om diezelfde reden heeft het weinig zin een koffietas mee te nemen naar de ruimte, maar zal je water drinken met een rietje. Dat water zit dan in een zakje, net zoals bij CapriSun. Brood en bladerdeeggebakjes mogen niet mee in de ruimte want die kruimelen als je ervan eet. Die kruimels zouden dan rondzweven in het ISS wat gevaarlijk is voor de ogen en de apparatuur aan boord. Om die reden eten ze tortilla's. Dit deegwaar kruimelt niet en kan je ook besmeren met honing, confituur of choco of beleggen met schelletjes vlees.

3) Kledij

Astronauten reizen met een raket naar de ruimte. In die raket moeten ze een ruimtepak dragen. In dat ruimtepak zit een soort pamber omdat de astronauten in de raket niet even naar het toilet kunnen. In het ISS zelf mogen ze normale kledij aandoen, zonder de pamber dan, want daar hebben ze een toilet. Een zonnebril hebben ze er niet nodig want ze kunnen niet naar buiten, behalve in hun speciale ruimtepak. Een muts hebben ze ook niet nodig: hun ruimtepak is warm genoeg. Binnen het ISS is de temperatuur constant ongeveer 22°C. We gaan dieper in op het nut van een astronautenpak in de volgende activiteit.

4) Hygiëne

In het ISS hebben astronauten hun eigen 'plastuit', een soort stofzuigerslang die hun urine direct wegzuigt. Hun haren wassen doen ze met een speciale shampoo die ze niet hoeven uit te spoelen. Douchen zoals bij ons kan niet, maar ze kunnen zich wel wassen met een washandje dat bevochtigd werd. Tandenvoetsen gaat ook een beetje anders dan op Aarde: je hebt speciale tandpasta nodig die je kan inslikken, want je kan niets uitspoelen nadat je klaar bent met tanden voetsen.

Elke week mogen astronauten een nieuwe handdoek en waslapje nemen. Je kan op het ISS je was niet doen, dus je moet zuinig zijn met handdoeken.

5) Slapen

Elke astronaut heeft in het ISS zijn eigen slaapzak. Ze hoeven dus zelf geen meer in te pakken. Het is een speciale slaapzak die ze kunnen vastgespen aan de wanden, anders zweven ze weg. Oordopjes kunnen handig zijn, want er vrij veel lawaai door de ventilatie en andere machines. Ook een slaapmuts kan handig zijn. Op de grond kennen wij dag en nacht. We kunnen het beste slapen als het nacht is. Maar het ISS draait elk anderhalf uur een keer rond de Aarde, dus op anderhalf uur tijd wordt het licht èn donker. Daardoor kunnen sommige astronauten niet goed slapen, en is een slaapmasker handig. Op Aarde slapen we op een kussen en matras om lekker zacht te liggen. Dat lukt omdat de zwaartekracht ervoor zorgt dat dat kussen en die matras blijven liggen. In de ruimte zweeft alles waardoor een kussen en een matras weinig zin hebben: die zouden ook wegzweven! Vandaar dat een kussen in de ruimte niet nodig is.

- Heel wat kinderen hebben vragen over hoe astronauten slapen, zich wassen, naar het toilet gaan, etc... in de ruimte. De Paxi – filmpjes zijn hiervoor zeker op hun plaats!
- Wens je graag uitgebreidere educatieve activiteiten? Bezoek dan zeker even deze site: <http://www.ruimtevaartindeklas.nl/projecten/reis-door-de-ruimte>

RU04 Zelf de koffer maken

Doel van de opdracht

- De kinderen zijn in staat om moeilijke keuzes te maken.
- De kinderen kunnen voorwerpen kiezen die passen in een kleine doos. (ruimtelijk inzicht)
- De kinderen kunnen aangeven dat als je naar de ruimte gaat, je echt niet veel persoonlijke spullen kan meenemen.

Achtergrondinfo voor de leerkracht

Geen achtergrondinfo.

Materiaal

	In koffer	www.esero.be	Zelf voorzien
Weegschaal			X
Flessen water of melk van 1 liter			X
A5-blaadje			X

Mogelijk lesverloop

Op voorhand

Geef de leerlingen de opdracht om een zak of koffer te vullen met persoonlijke voorwerpen die ze zouden meenemen op reis (: Speelgoed, knuffels, kussen, deken, snoep, ...)

In de klas

Laat de leerlingen hun voorwerpen uitstallen. Koppel hier eventueel een spreek- en luisteropdracht aan waarbij de leerlingen over zichzelf vertellen aan de hand van hun spullen.

- Wat heb je allemaal meegebracht?
- Wat wil je zeker niet verliezen op reis?
- Waarvoor dienen je spullen?
- Wat is de reden dat je deze spullen meeneemt?

Neem er de fles bij. Tijdens de oefening kan je meerdere flessen rondbrengen zodat meer kinderen tegelijkertijd kunnen vergelijken met hun zak/doos/koffer aan persoonlijk materiaal.

- Julie hebben heel veel leuke spullen meegebracht, maar weet je dat wanneer een astronaut naar de ruimte gaat, zijn koffer heel erg klein is. Een astronaut mag slechts 1 kilo aan bagage meenemen. Dat is zoveel als deze fles.
- Stop al jouw spullen nog eens in een zak/koffer/doos. Voel eens aan de fles en voel eens jouw doos. Wat weegt het meest? Jouw verzameling voorwerpen of de fles?

- Als je te veel hebt, moet je dingen wegnemen. Welke dingen laat je thuis liggen? Welke dingen neem je zeker mee? Zorg dat het evenveel of minder dan de fles weegt.
- Laten we eens de proef op de som nemen.

Neem de weegschaal waarbij je 1 kilo heel duidelijk hebt aangeduid.

- Wanneer de wijzer op de 1kilo staat dan heb je je koffer goed gemaakt. Weegt je koffer meer dan 1kilo, dan moet je nog spulletjes wegdoen.

Laat de leerlingen hun gekozen spullen en achtergelaten spullen uitstallen. Laat hen vertellen dat dit met hen doet.

- Wat heb je allemaal moeten wegdoen?
- Hoe voel je je daarbij?
- Vind je dat leuk of niet?
- Was het moeilijk om je spulletjes weg te doen?
- Wat vond je de moeilijkste beslissing?
- ...

Als je wil, kan je nog een stapje verder gaan. Neem het A5'je erbij.

- We hebben nu al evenveel of minder dan een kilo spullen mee, maar dat is nog niet voldoende! Het moet allemaal passen binnen dit blaadje!
- Probeer jouw spulletjes binnen het blaadje te verzamelen. Als iets groter is dan het blaadje, dan kan het niet mee naar de ruimte. Ook dat laat je achter.

Laat de kinderen een tweede stapel aan achtergebleven spullen maken. Kijk samen naar het uiteindelijke resultaat.

- Hoeveel dingen neem je mee naar de ruimte? Kan je ze tellen?
- Vind je dat veel of weinig?
- Zou je nog naar de ruimte willen gaan?
- ...

Uitbreiding

Geef de leerlingen de opdracht om zoveel mogelijk spullen op het A5'je te leggen. Leg hen uit dat alles wat los ligt in de klas gebruikt mag worden. Denk maar aan: stiften, parels, autootjes, speelblokken, ... Het kindje met de meeste voorwerpen wint. Ze gaan opmerken dat je meer parels op het blad kan verzamelen dan stiften enz.

- Besluit: Hoe kleiner de voorwerpen, hoe meer je er van op het blaadje kan leggen.

RU05 Astronauttraining

Doel van de opdracht

- De leerlingen leren dat astronauten hun lichaam goed moeten onderhouden.
- Leerlingen leren een pad dat ze moeten afleggen, onthouden.
- Leerlingen oefenen hun snelheid.
- Leerlingen oefenen hun coördinatie.
- Leerlingen oefenen hun spierkracht.

Achtergrondinfo voor de leerkracht

Deze 2 leuke doe-opdrachten hebben we gehaald uit het ESERO-project 'Mission X'. De drie opdrachten dat je hier onderaan terugvindt, hebben we aangepast naar het niveau van een derde kleuter en eerste graad lager. Indien je gebeten bent, neem dan gerust een kijkje op esero.be en klik op de projecten.

(<https://esero.be/index.php/nl/schoolproject-mission-x/>)

1) PEO1: Agility Course (<https://trainlikeanastronaut.org/nl/agility-astro-course/>)

2) PEO3: Building Astronaut Core (<https://trainlikeanastronaut.org/nl/building-an-astronaut-core/>)

Mission X

Al vele jaren wagen astronauten zich in de ruimte. Geen enkele professionele astronaut kan echter de aarde verlaten zonder een uitgebreide training.

Astronauten moeten over een groot aantal vaardigheden beschikken. Zo is een grondige kennis essentieel én moeten ze in topconditie zijn.

In Mission X leer je hoe je fit en gezond kunt blijven in de ruimte en op aarde. Het programma is ontwikkeld door ruimtewetenschappers en fitnessprofessionals die samenwerken met astronauten en ruimtevaartorganisaties. In het programma leer je veel over ruimtevaart, maar ook over wetenschap, voeding, beweging. Mission X kan op verschillende manieren uitgevoerd worden, bijvoorbeeld met behulp van een compleet leerplan, voor plusklassen, als huiswerkuitdaging of een mooie mix van dit alles. Docenten kunnen hier een geheel vrije invulling aan geven.

Doelen van het project:

Mission X speelt in op het onderwijssysteem met STEM-vakken:



- Lichamelijke activiteiten zijn praktijkgerichte trainingsmissies gericht op kracht, uithoudingsvermogen, coördinatie, evenwicht, ruimtelijk inzicht en nog veel meer.
- Wetenschappelijke activiteiten zijn onderzoeken in die klas die gericht zijn op STEM-onderwerpen en het mogelijk maken om te oefenen met wetenschappelijk redeneren, kritisch denken, teamwork en meer.

Materiaal

	In koffer	www.esero.be	Zelf voorzien
12 kegels			X
Per duo een matje			X

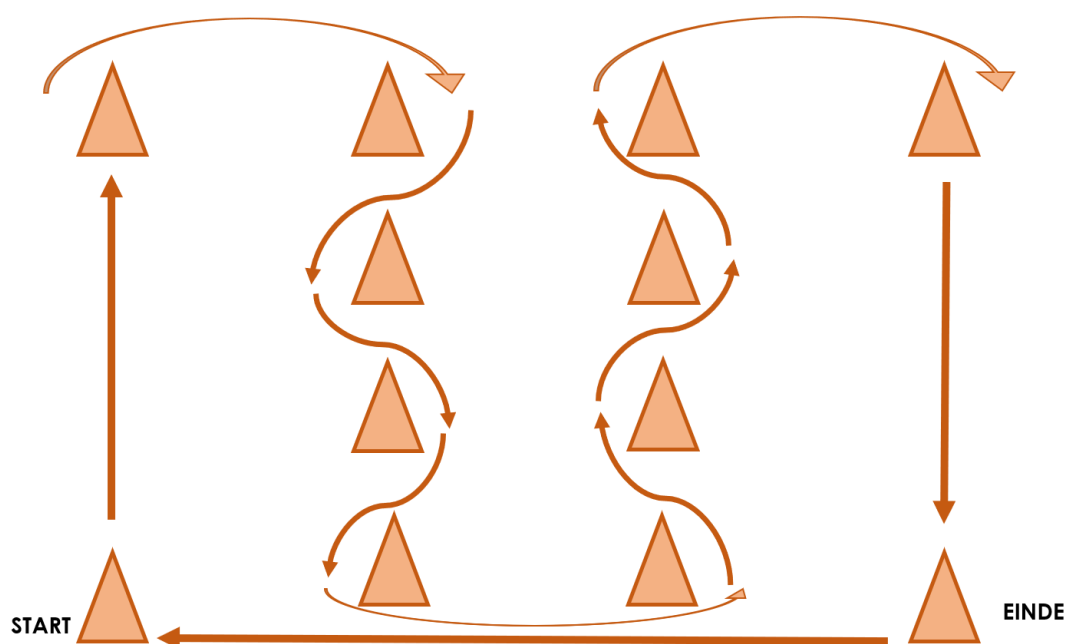
Mogelijk lesverloop PEO1: Agility Course

Klasgesprek

Weetje:

Astronauten oefenen hun kracht en behendigheid door samen te werken met NASA-specialisten. Deze fitnessspecialisten voeren elk jaar een fitnesstest uit, ontwerpen persoonlijke trainingsprogramma's en geven de astronauten één op één conditieactiviteiten voor en na de vlucht. De behendigheid die we op aarde elke dag gebruiken, is niet hetzelfde als die in de ruimte. Als astronauten langere tijd in de ruimte zijn, kan dat hun behendigheid beïnvloeden. Dit merken we als de astronauten op aarde terugkomen. Omdat ze gewichtloos zijn, gebruiken ze hun spieren veel minder. Hierdoor verdwijnen hun spieren een beetje. De trainingen met de specialisten zorgen ervoor dat ze hun spierkracht terug krijgen net zoals voor de vlucht.

Wij gaan vandaag werken aan onze behendigheid en conditie. Dit doen we door een parcours te wandelen, de lopen, te huppelen, achterwaarts, ...



Opdracht 1

Wandel eerst zelf eens door het parcours zonder de leerlingen. Toon hen waar ze moeten draaien, terugkeren, ...

Wandel daarna samen met de leerlingen het parcours door.

Opdracht 2

Laat de leerlingen het parcours lopen. Zorg dat ze geen kegels overslaan, raken of omstoten.

Opdracht 3

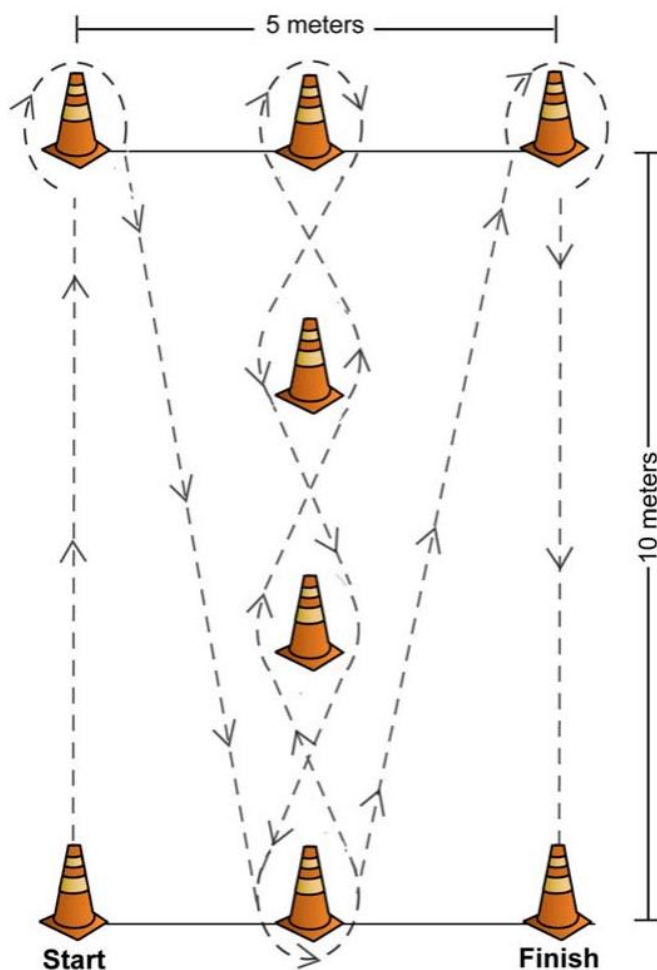
Laat de leerlingen het parcours huppelen. Zorg opnieuw dat ze geen kegels overslaan, raken of omstoten.

Opdracht 4

Laat de leerlingen het parcours achterwaarts afleggen. Zorg opnieuw dat ze geen kegels overslaan, raken of omstoten.

Opdracht 5

Een moeilijker parcours. Dit is het originele parcours van Mission X.



Mogelijk lesverloop PEO3: Building Astronaut Core

Klasgesprek

Net als op de aarde moeten astronauten in de ruimte kunnen tillen, buigen, draaien, keren en dragen. Ze moeten sterke kernspieren hebben zodat ze hun taken goed kunnen uitvoeren en niet gewond raken. Als de astronauten in de ruimte werken moeten ze hun lichaam lang achter elkaar buigen en recht houden. Omdat de spieren van astronauten in de ruimte na een tijdje kleiner en zwakker worden oefenen ze voor, tijdens en na hun missies een groot aantal activiteiten waarmee ze hun kern opbouwen. Hier op aarde zijn die activiteiten bijvoorbeeld zwemmen, rennen, trainen met gewichten of grond oefeningen. In de ruimte gebruiken ze speciale apparaten die lijken op fitnessapparaten op aarde. Daarmee voeren ze een trainingsprocedure uit waarmee hun kernspieren fit blijven.

Opdracht 1: Commandantencrunch

- Beginpositie leerling 1: Lig op je rug, knieën gebogen, voeten plat op de vloer. Je kin moet omhoog wijzen, armen gekruist over je borst
- Beginpositie leerling 2: houdt de voeten van leerling 1 vast.
- Uitvoering: Gebruik alleen je buikspieren en til dan je bovenlichaam op totdat je schouderbladen van de vloer komen. Leg één hand op je buik om te voelen hoe je spieren werken terwijl je je schouders van de vloer optilt. Breng je schouders naar beneden en gebruik daarbij alleen je buikspieren en dat is het uitvoeren van één crunch. Doet dit 10 keer.
- Wissel de taken om.

Opdracht 2: Pilootplank makkelijk

- Beginpositie: Ga op je buik liggen.
- Breng jouw voeten zo dicht mogelijk bij jouw zitvlak.
- Ga op je ellebogen steunen en laat je voorarmen op de mat liggen. Jouw ellebogen staan onder jouw schouders. Maak vuistjes en plaats ze in lijn met je ellebogen.
- Gebruik alleen je armspieren, druk je lichaam omhoog van de vloer en ondersteun daarbij je gewicht met je voorarmen en knieën
- Je lichaam moet van je hoofd tot je knieën zo recht zijn als een plank.
- Uitvoering: Gebruik je buik- en rugspieren, stabiliseer je lichaam door deze spieren samen te trekken. Probeer deze positie minstens 15 seconden vol te houden.
- Ruil van plaats met je partner en doe dezelfde uitvoering.

Opdracht 3: Pilootplank moeilijk

- Beginpositie: Ga op je buik liggen.
- Ga op je ellebogen steunen en laat je voorarmen op de mat liggen. Jouw ellebogen staan onder jouw schouders. Maak vuistjes en plaats ze in lijn met je ellebogen.
- Gebruik alleen je armspieren, druk je lichaam omhoog van de vloer en ondersteun daarbij je gewicht met je voorarmen en tenen/ voeten.
- Je lichaam moet van je hoofd tot je tenen/voeten zo recht zijn als een plank.
- Uitvoering: Gebruik je buik- en rugspieren, stabiliseer je lichaam door deze spieren samen te trekken. Probeer deze positie minstens 15 seconden vol te houden.
- Ruil van plaats met je partner en doe dezelfde uitvoering.

RU06 Ruimtepak van Fritz

Doel van de opdracht

- De leerlingen kunnen uitleggen dat er geen lucht en dus ook geen zuurstof is in de ruimte. Waardoor het lichaam uitzet/ opblaast. Een ruimtepak beschermt het lichaam hiertegen.
- De leerlingen kunnen uitleggen dat er geen lucht is en dus ook geen zuurstof in de ruimte waardoor we verstikken. Een ruimtepak heeft een zuurstoftank.
- De leerlingen beseffen dat je niet zonder bescherming naar de Zon mag kijken. De helm van een ruimtepak heeft hiervoor een speciale klep.
- De leerlingen beseffen dat het aan en uittrekken van een astronautenpak lang duurt. Ze kunnen dus niet zomaar naar het toilet. Een ruimtepak heeft daarom een pamber.

Achtergrondinfo voor de leerkracht

Geen achtergrondinfo.

Materiaal

	In koffer	www.esero.be	Zelf voorzien
Glazen fles en wijnpomp	X		
Marshmallows			X
Ruimtepak	X		
Kussen			X
Eclipsbril	X		
Zonnebril			X

Mogelijk lesverloop

Het ruimtepak

Laat een kindje uit de klas het pak aandoen.

Benoem de delen van het pak: Helm, pak, rugzak, handschoenen, schoenen.

Experiment: Luchtledig, het pak

Verknip de marshmallow zodat wanneer je de marshmallow in de fles stopt, hij nog een beetje kan rond bewegen.

Zet de wijnpomp op de fles en probeer er zoveel mogelijk lucht uit te zuigen.

Merk op dat de marshmallow uitzet.

Wanneer je de lucht terug in de fles laat, zal de marshmallow terug krimpen.

Terwijl je dit aan de klas toont, vraag je aan enkele leerlingen om aan de rest van de klas jouw handelingen te beschrijven.

Let op: af en toe zal je nog eens extra moeten pompen om er de lucht uit te halen.

Let op: Omwille van hygiënische redenen raden we niet aan de gebruikte marshmallows nadien nog op te eten. De fles in de koffer wordt steeds hergebruikt.

Klasgesprek: Luchtledig, het pak.

- Wat heb ik hier bij me?
Je hebt een fles, een pompje een marshmallow en een schaar bij je.
- Wat zou dit gekke toestelletjes zijn denk je?
- Dit is een pomp. Ik zal het eens op iemand zijn handje plaatsen en pompen.
Neem een hand van een kindje, plaats te pomp erop en pomp. Het kind zal een zuigend gevoel hebben op zijn of haar hand.
- Wat voel je?
Die pomp zuigt aan mijn hand.
- Ik trek de lucht tussen je hand en de pomp weg. Dat geef dat zuigend gevoel.
- (1) Kijk goed wat ik doe. Kan jij vertellen aan de klas wat ik doe?
Je knipt de marshmallow kapot.
- (2) Kijk goed wat ik doe. Kan jij vertellen aan de klas wat ik doe?
Je stopt de marshmallow in de fles.
- (3) Kijk goed wat ik doe. Kan jij vertellen aan de klas wat ik doe?
Je zet de pomp op de fles.
- (4) Kijk goed wat ik doe. Kan jij vertellen aan de klas wat ik doe?
Je trekt aan de pomp op de fles. Je haalt de lucht uit de fles.
- Zie je wat er gebeurt met de marshmallow in onze fles?
De marshmallow wordt groter.
- In mijn fles zie je geen lucht, maar die is er wel. Wanneer ik de marshmallow in de fles stopte, zat die dus niet alleen in die fles. Er was ook lucht. Daarna heb ik de pomp op de fles geplaatst en die gebruikt. De pomp zuigt de lucht uit de fles waardoor de lucht niet meer op de marshmallow kan duwen. Dus de marshmallow krijgt plek om uit te zetten en te 'groeien'.
- Moest je met deze marshmallow naar de ruimte gaan, zou die net zoals in de fles ook uitzetten. Want in de ruimte is er geen lucht.
- Wanneer ik de pomp van de fles haalde, kon de lucht terug in de fles en kon de lucht terug op de marshmallow duwen. Marshmallow er weer samengedrukt en werd kleiner.
- Je zou ons lichaam kunnen vergelijken met deze marshmallow. Als wij zonder bescherming in de ruimte zouden gaan, dan zouden we net als deze marshmallow uitzetten. Want er geen lucht die op ons lichaam drukt. Daarom hebben astronauten dus een ruimtepak nodig. Het pak zit vol met lucht die op het lichaam van de astronaut duwt. Daardoor zet de astronaut niet uit.

Klasgesprek: Het luchtledige, de rugzak.

- We weten nu dat er in de ruimte geen lucht is. Maar geen lucht...
- Gaan we eens zo lang mogelijk onze adem inhouden? Ik zal de tijd opzetten.

Zet hiervoor een online chronometer op.

- Hmm, dat was toch niet zo lang. Wanneer astronauten zicht rond het ISS moeten verplaatsen, kan dit enkele uren duren tegen dat ze zich terug in het ruimtestation kunnen begeven. We hebben net ondervonden dat we zelf geen enkele minuten onze adem kunnen inhouden.
- Astronauten nemen dus hun zuurstof om te kunnen ademen mee. Die zuurstof zit in hun rugzak.

Klasopdracht: De dikte van het pak, ruimtepak

- De ruimte zit vol met gevaarlijke dingen. Je kan helemaal verbranden door de Zon. Je wordt bekogeld door allemaal kleine steentjes die met een heel erg grote snelheid op je afvliegen. Laten we dat eens nabootsen, die kleine steentjes.

Neem het kindje met het ruimtepak dicht bij je. Por de leerling (niet te hard) op zijn arm, zijn rug, zijn zij en buik.

- Is dat fijn dat ik je zo por?
Nee, dat is niet fijn.
- Wel, wat als we je pak wat verstevigen tegen die rondvliegende steentjes.

Neem een kussen en stop dit in het pak, bij de buik.

- Een ruimtepak is speciaal gemaakt om die rondvliegende steentjes tegen te gaan. Ik ga je nog eens porren. Ik zou graag hebben dat je zegt wat je beter voelt.

Por de leerling op de arm en de buik waar het kussen zit.

- Wat voel je het best? De arm of de buik?
Ik voel het porren het best op de arm.
- Een ruimtepak is natuurlijk niet gevuld met kussens. Het pak heeft verschillende stevige lagen. Een ruimtepak is dus heel zwaar, maar wel beweeglijk en veilig.

Klasgesprek: Bescherming tegen het zonlicht, de helm

- Wie van jullie heeft al eens per ongeluk naar een heel fel licht gekeken?
- Wat zag je nadat je wegkeek van het licht?
Mijn ogen deden pijn en nadien zag ik vlekjes en stipjes.
- Wie heeft er al eens per ongeluk naar de Zon gekeken?
- Wat zag je toen?
Net hetzelfde, maar net iets langer/feller.
- Mag je zomaar naar de Zon kijken?
Nee, je mag niet zomaar naar de Zon kijken.
- Wat kan er gebeuren als je te lang naar de Zon kijkt?
Je kan blind worden.
- Wat hebben bestaat er allemaal om ons te beschermen tegen het zonlicht?
Er bestaan petjes, zonnebrillen, zonnecrème en eclipsbrillen.
- Mag je zomaar in de Zon kijken met een zonnebril?
Nee, dat mag niet.
- Om recht in de Zon te kijken, gebruik je een eclipsbril. Laten we een zonnebril en een eclipsbril eens vergelijken.

Neem er een zonnebril en een eclipsbril bij.

Laat hen eerst beide brillen vergelijken.

- Wat zijn de verschillen tussen beide brillen?

De zonnebril is stevig, heeft donkere glazen, is gemaakt van (plastic, metaal, ...) de glazen zijn doorzichtig, de glazen zijn van (plastic, glas, ...). De eclipsbril is van papier gemaakt, je kan niet door de glazen kijken, de glazen zijn van folie, ...

Laat eerst de zonnebril rondgaan in de kring. Laat elke leerling er eens door kijken.

- Wat is het verschil tussen het dragen zonder zonnebril en het dragen van de zonnebril?
- Zonder bril zie je alles normaal, met de bril zie je de kleuren donkerder.

Laat nu de eclipsbril rondgaan in de kring. Laat hen eerst kijken zonder bril en daarna met.

- Merk je een verschil tussen de zonnebril en deze eclipsbril?
Door de zonnebril kan je zien, door de eclipsbril zie je helemaal niets.
- Dat klopt. Een zonnebril laat heel erg makkelijk licht door. Een eclipsbril laat enkel wat licht door van onze felle lichtgevende Zon.
- Zonder de eclipsbril, zou je blind worden van al dat zonlicht. Astronauten hun helmen hebben een donkere klep. Die klep is speciaal om hun te beschermen tegen dat felle zonlicht. De helm heeft een speciale laag zodat het heel erg felle zonlicht voor een groot stuk wordt tegengehouden. Omdat ze moeten kunnen werken met die helm, is de helm natuurlijk niet zo donker als een eclipsbril. Als je niet kunt zien, is het moeilijk om vijsjes te draaien.
- Binnenin de helm hebben de astronauten ook een microfoon om met elkaar te kunnen praten.

Klasgesprek: geen toilet in de ruimte, de pampers

- Omdat het aandoen van een ruimtepak een heus karwij is. Duurt het heel lang om het pak aan en uit te doen. Daarnaast duurt een ruimtewandeling ook enkele uren. Het is dus niet zo makkelijk om even naar het toilet te gaan. Ruimtepakken hebben daarom iets dat ook baby'tjes dragen, een pampers.