

Ruimtehelm maken



- S** science
- T** technology
- E** engineering
- M** mathematics

 Duurtijd : 90 min

 Doelgroep : 4 - 8 jaar

 Doel :
Kiezen van geschikte materialen en gereedschap voor het ontwerp en het bouwen van een ruimtehelm met zuurstoftoevoer.

 Materiaal:

- kartonnen dozen (ideaal van maat zijn dozen van 6 flessen wijn)
- aluminiumfolie
- verf
- doorzichtige petflessen
- flexibele PVC-buizen
- cellofaanpapier of de voorkant van bestekmapjes
- kleurpotloden
- kleefband
- knutsellijm
- prikken – schaar – snijmes
- kladpapier

MAATSCHAPPELIJKE RELEVANTIE / CONTEXT

Nadat de deelnemers het heelal leerden kennen en hun reisroute reeds uitstippelden is het nu tijd om aan de echte voorbereidingen voor de ruimtereis te beginnen. Om te kunnen vertrekken moeten ze immers goed voorbereid zijn. Ze mogen niet zomaar vertrekken. Een echte astronaut draagt een helm die hen voorziet van de nodige zuurstof. In de ruimte is er immers geen lucht aanwezig en wij, mensen, hebben lucht nodig om te kunnen leven.

PROBLEEMSTELLING

Welke materialen en gereedschappen zijn er nodig om een ruimtehelm te maken?

VOORBEREIDING

Verzamel foto's en filmpjes waar de kledij van ruimtereizigers duidelijk in beeld komt.

De begeleider en deelnemers verzamelen knutselmateriaal. De ouders kunnen eveneens aangesproken worden. Voorzie genoeg materiaal en gereedschap zodat de deelnemers zelf kunnen bepalen welke zaken ze al dan niet nodig hebben.

Het materiaal wordt verzameld in een winkeltje, het gereedschap in een uitleenpost.



ONDERZOEK



ONTWERP



UITVOERING



STAP 1:

De deelnemers en begeleider bespreken in de vertelhoek de kledij van een ruimte reiziger.

Toon met foto's en/of beeldfragmenten hoe de kledij eruit ziet.

Overloop met de kinderen welk nut deze kleren hebben. Zo garanderen zij zowel de veiligheid van de astronaut als de aanvoer van lucht.

ondersteunende vraagjes:

Welke (onder)delen zie je allemaal? Waarvoor zouden die dienen?

Wat is er belangrijk voor de astronaut? Wat moet de astronaut allemaal kunnen doen als hij/zij het pak en de helm aan heeft?

Hoe zouden die onderdelen aan het pak of de helm vastgemaakt zijn? Welke delen zijn enkel aan de buitenkant en welke zitten ook nog (voor een deel) aan de binnenkant?

STAP 2:



De deelnemers tekenen/schetsen hun helm en al wat ze erop willen monteren.

Criteria: (Deze kan je samen met de kinderen vastleggen)

- Het hoofd moet helemaal beschermd zijn.
- De astronaut moet kunnen zien met beide ogen.
- Er moet zuurstof naar de helm gebracht kunnen worden.
- ...



STAP 3:

De kinderen werken in duo's.

Eén deelnemer trekt de doos over het hoofd en duidt op de doos aan waar zijn ogen zitten. De andere deelnemer duidt de ogen aan met een dikke viltstift.

De doos wordt afgezet. De deelnemers prikken (met de prikpen), op ooghoogte, de vorm uit de doos die zij nodig vinden om te kunnen kijken – indien dit niet lukt kan de begeleider de rechthoek uitsnijden. Zo ontstaat er een kijkvenster.

Ze testen of het gat groot genoeg is en op de juiste plaats zit.

Aan de binnenkant van het kijkvenster kleven ze een stuk cellofaanpapier, het hele kijkvenster of twee kleine kijkvensters moet(en) overdekt zijn.

Daarna zoeken ze in het winkeltje iets wat kan dienen als zuurstofflessen. Ze selecteren ook een manier om deze op de achterkant van de doos te bevestigen. Ze moeten er rekening mee houden dat de slang van de zuurstof op de juiste plaats moet uitkomen op de helm.

De deelnemers zoeken in het winkeltje geschikt materiaal voor de zuurstofslangen en bevestigingsmateriaal.

De flessen en de slangen worden op de helm bevestigd. De nodige verbindingen worden gemaakt.

Tip: Openingen kunnen het gemakkelijkste gemaakt worden door te prikken. Het bevestigen van de pvc-buizen of de slangetjes is het gemakkelijkste met tape. Deze kan rondom de buis gekleefd worden en maakt het zo mogelijk, via de twee luchtgaatjes, een echte verbinding te maken tussen de helm en de PET-flessen.

Dan is het aan de deelnemers om de helm te versieren: inpakken met aluminiumfolie, kroonkurken als knopjes, stukjes (geïsoleerde) metaal draad als antenne, ...

De deelnemers testen de helm door hem op te zetten, goed in en uit te ademen en dan te controleren of de PET-flessen aangedampt zijn of niet.

ALTERNATIEVE ACTIVITEIT:

Er zijn ook andere manieren om een ruimtehelm te maken. De allerjongste deelnemers kunnen een hoofddekseel (pet – hoed – veiligheidshelm) inpakken met zilverpapier. Aan de bovenkant van het hoofddekseel bevestigen ze twee rietjes. Dit kunnen ze doen door de rietjes mee in het zilverpapier te verpakken, of door deze met plakband stevig vast te kleven. Het is de bedoeling dat ze zelf proberen om de antennes te bevestigen. De oudere deelnemers kunnen een ruimtehelm maken in papier maché:

Materiaal:

- behanglijm
- krantenpapier of WC-papier
- ballonnen
- verf
- spuitbus vernis (voor de begeleider)
- water
- emmers
- vaseline - vershoudfolie

VOORBEREIDING:

Deze activiteit kan niet in één sessie afgewerkt worden. Er is dus een voorbereidende fase, uitwerkingsfase en een afwerkingsfase, die ten vroegste op drie dagen afgewerkt kunnen worden. De eerste stap kan overgeslagen worden, indien de begeleider reeds de papier maché heeft bereid en laten trekken of wanneer er gebruik wordt gemaakt van de papier maché-laagjesmethode. De begeleider maakt geen voorbeeld, anders apen de deelnemers dit na. Het is de bedoeling dat ze zelf creatief zijn. Het materiaal is voorhanden.

STAP 1:

Maken van de papier-maché

De deelnemers scheuren het krantenpapier in dunne strookjes. Deze strookjes worden in een emmer met water gelegd, waar ze een tijdje in moeten weken. Laat de deelnemers het mengsel goed kneden.

De begeleider giet het water uit de emmer en verpakt de pulp in een oud kledingstuk. Waarna hij/zij probeert al het water uit de papierpulp te kneden. Wanneer bijna al het water verdwenen is, wordt er een hele hoop behangerslijm aan het mengsel toegevoegd: een pakje lijm voor een grote emmer. Daarna wordt het mengsel nogmaals goed gekneet. Het is klaar voor gebruik.

STAP 2:

Uitwerking

De (veiligheids)helm of grote ballon wordt ingesmeerd met vaseline of ingepakt met vershoudfolie. Zo kan het voorwerp later, als de papier-maché droog is, makkelijk verwijderd worden. Het object wordt bedekt met de papier-maché. Bij de laagjesmethode kan de eerste, voorbereidende fase overgeslagen worden. De deelnemers scheuren reepjes papier, leggen deze één voor één op het voorwerp en smeren deze telkens royaal in met behangerslijm. Let erop dat de laagjes papier elkaar steeds overlappen zodat er een stevige structuur wordt opgebouwd. Er mogen een 10-tal lagen aangebracht worden. Nadat het object ingepakt is met een aantal lagen papier-maché kan het een aantal dagen drogen. Zet het op de vensterbank, in de zon en op een verhoogje zodat de lucht ook onder het voorwerp kan.

STAP 3:

Afwerking

De ruimtehelm wordt van de mal gehaald en geschilderd. De begeleider kan nadien vernis over de helm spuiten zodat de helm blinkt en de verf beter blijft hangen. Als de ruimtehelm droog is, zijn de deelnemers klaar om aan hun ruimtemissie te beginnen.

Suggestie: De deelnemers kunnen ook zelf een mal ontwerpen. Een ballon of helm als basis, waarop zij dan andere voorwerpen bevestigen: antennes, oorbeschermers, mondstuk, enz. Laat de deelnemers vooraf enkele foto's zien van bekende ruimtereizigers en laat hen dan aan het ontwerp beginnen.

Technische informatie voor de begeleider

Een ruimtepak biedt de astronauten bescherming tegen extreme temperaturen, kleine meteorieten en een lage luchtdruk. Daarnaast zorgt het pak voor de aanvoer van de broodnodige zuurstof en is het voorzien van een radiozender en radio-ontvanger. Er is immers geen lucht op de maan waardoor geluid zich niet kan voortplanten. Vandaar dat de astronauten aangewezen zijn op hun radio's om met elkaar te kunnen praten.

Het ruimtepak bestaat uit twee verschillende delen: een onderpak en een drukpak.

Het **onderpak** wordt gekoeld door water en zorgt ervoor dat er in het pak een constante en leefbare temperatuur wordt gecreëerd.

Het **drukpak** beschermt tegen druk en straling.

In de 'rugzak' die de astronauten dragen zit het koelwater voor het onderpak en het apparaat voor de zuurstoftoevoer.

Aan de schoenen van de astronauten zitten zuignappen omdat het door de lage zwaartekracht in de ruimte erg moeilijk is om recht te blijven staan.

Beschrijving

De ESA astronaut Paolo Nespoli brengt zijn ruimtepak in orde voor een ruimtewandeling.

Deze foto werd genomen tijdens een astronautentraining (in september 2010) in het Johnson Space Center van NASA. Nespoli draagt reeds het onderpak.



Bron: ESA/NASA