fiche voor begeleiders

Melkweg: Ontdekken van het heelal

S science
T technology
E engineering
M mathematics

Duurtijd : 30 min

Doelgroep : 3 - 6 jaar

Doel : Creëer je eigen melkwegstelsel

AP HOGESCHOOL ANTWERPEN

Materiaal:

Melkwegstelsel:

- Melk - op kamertemperatuur, karnemelk - yoghurt
- Voedingskleurstoffen
- Wattenstaafjes
- Vloeibare zeep - geen Ecover of andere natuurlijke zeep. De zeep moet de oppervlaktespanning van het water breken.
- Borden - ronde en met hoeken

Melkwegstelsel schilderen:

- Emmer/badje water
- Marmerverf - verschillende kleuren
- Wit papier
- Satéstokjes/wattenstaafjes/houten lepel/... (een voorwerp om de kleuren te mengen)

Voorzie ook nog

- Enkele mooie, uitvergrote foto's van het heelal, de maan, planeten, ...
- Schilderschorten voor de kinderen
- Enkele gekleurde ballen (of papier-maché-replica's) die de planeten voorstellen
- Camera / fototoestel

MAATSCHAPPELIJKE RELEVANTIE / CONTEXT

Als voorbereiding op hun ruimtereis ontdekken de deelnemers het heelal. Zo creëren ze een eigen ster bestaande uit melk, voedingskleurstof en een beetje zeep. Heel de groep ontwerpt samen een nieuw zonnestelsel: hun eigen Melkweg.

PROBLEEMSTELLING / ONDERZOEKSVRAAG

Hoe ziet de ruimte/ het heelal er uit? En kunnen we dit beeld namaken?

VOORBEREIDING

Voorzie enkele mooie, uitvergrote foto's van het heelal, de maan, planeten, de aarde, ... Selecteer afbeeldingen met duidelijke verschillen in kleur, vorm, lichtintensiteit, ...

Melkwegstelstel:
De begeleider test het melkexperiment eerst zelf – indien het experiment niet goed werkt, kan je de melk aanlengen met water. Voorzie schortjes voor de kinderen, de kleurstof gaat moeilijk uit de kleren.
Het knutselmateriaal wordt klaargezet.

Melkwegstelsel-schilderen:
Het knutselmateriaal wordt klaargezet.

ONDERZOEK ONTWERP UITVOERING

STAP 1:

De deelnemers en begeleider zitten in de vertelhoek. De begeleider laat enkele mooie, uitvergrote foto's van het heelal, de maan, planeten, de aarde, … zien aan de deelnemers en vraagt hen om de foto te beschrijven: kleur, vorm, licht/donder, … en vraagt dan aan hen wat de afbeelding voorstelt. Tijdens deze verkenning legt de begeleider uit dat de sterren, de maan, onze aarde en de planeten deel uitmaken van één heel grote ruimte die zich rondom onze zon bevindt. Ons zonnestelsel bevindt zich in een sterrenstelsel dat de 'Melkweg' wordt genoemd.

STAP 2:

Hoe maken we onze eigen Melkweg of sterrenstelsel? De kinderen denken na over hoe ze hun eigen Melkweg kunnen maken. Wat is belangrijk? Wat hebben ze nodig? Probeer de deelnemers in de juiste richting te sturen zodat ze uiteindelijk zelf uitkomen bij de zon (!), sterren, maan, planeten, …

STAP 3:

De kinderen en begeleider nemen een bord en vullen dit tot aan de rand met melk. De begeleider doet bij elke deelnemer een aantal druppels voedingskleurstof in de melk. Het effect is het mooiste wanneer er verschillende kleuren gebruikt worden. De begeleider vult een aantal potjes met vloeibare zeep. De deelnemers nemen elk één wattenstaafje.

De begeleider neemt ook een wattenstaafje en doopt dit in de vloeibare zeep. Waarna de begeleider het wattenstaafje in de melk stopt. De deelnemers doen de begeleider na: wattenstaafje in de zeep en daarna in de melk. De proef kan daarna overgedaan worden met karnemelk/platte kaas/… werkt dit?

SUGGESTIE:

De Melkweg met de sterren kan gebruikt worden om een ‘eigen heelal’ te creëren. De begeleider plaatst enkele gekleurde ballen (of papier-maché-replica’s) tussen de sterren en toont de deelnemers zo hoe het heelal eruit ziet. De begeleider neemt vanuit de hoogte een foto van het geheel. Laat de deelnemers daarna een foto van de Melkweg vergelijken met de eigen Melkweg.

Melkweg schilderen:

1. De deelnemers druppelen marmerverf in het badje met water. Deze kleuren blijven op het wateroppervlak liggen.
2. Met het satéstokje roeren ze heel voorzichtig door het water en de kleurtjes. Het is de bedoeling dat de kleuren lichtjes door elkaar lopen. Wanneer de deelnemers te snel roeren gaan de kleuren in elkaar op. Dat is niet de bedoeling.
3. Daarna nemen de deelnemers het witte papier en leggen dit op het oppervlak van het water. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van een emmer, dompelen de deelnemers het blad in de emmer.
4. Even later nemen ze het blad er weer af/uit en laten het drogen.

SUGGESTIE:

Het is ook mogelijk een ‘afdruk’ te nemen van het melkexperiment. Alleen zal het resultaat bij die activiteit minder duidelijk zijn, aangezien er gebruik werd gemaakt van voedingskleurstoffen. Langs de andere kant worden een deel van de handelingen van het melkexperiment bij deze oefening herhaald en kunnen ze deze schildertechniek voor een groot deel zelf uitvoeren.

Technische Informatie voor de begeleider
De zeep doorbreekt de oppervlaktespanning van het water. De oppervlaktespanning van het water kan je waarnemen door een glas water te nemen, een dikke laag (barbecue)kruiden op het wateroppervlak te strooien en daarna je vinger in het water te steken. Je zal merken dat je vinger droog is gebleven. De kruiden hebben de oppervlaktespanning van het water versterkt. Zo kreeg het water niet de kans de vinger te bereiken.

Water bestaat uit allemaal kleine watermoleculen (voor de kinderen kan u dit vereenvoudigen tot druppeltjes), die naar elkaar toe worden getrokken en zo één grote plas vormen. Er wordt langs alle kanten aan de kleine watermoleculen getrokken. Maar omdat de bovenste watermoleculen langs één zijde begrensd zijn met een luchtlaag, trekken de onderkant en zijkant extra hard waardoor er een sterke, elastische laag gevormd wordt, nl. oppervlaktespanning. Op de plek waar de zeep wordt aangebracht wordt de oppervlaktespanning doorbroken. De watermoleculen die niet in contact komen met de zeep trekken heel erg aan de andere waterdeeltjes waardoor deze naar de zijkant schieten.

Beschrijving
Een foto (genomen door de Hubble telescoop) van het spiraalvormig sterrenstelsel Messier 51 (ook wel Draaikolknevel genoemd). Ons zonnestelsel is slechts één van de miljarden zonnestelsels in het universum. Hieronder dus een voorbeeld van een ander zonnestelsel dan het onze.

Bron: ESA/Hubble