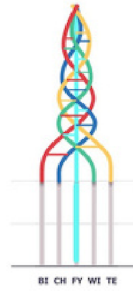


Persoonlijke verwondering en fascinatie tonen en delen met leerlingen

De leerkracht deelt zijn fascinatie voor het heelal door foto's te tonen van de sterrenhemel en enkele hemellichamen. De leerkracht nodigt de leerlingen uit om na te denken wat we allemaal in de ruimte kunnen zien en of we ook iets kunnen horen. Aan de hand van een filmfragment uit Star Wars denken de leerlingen na over het feit dat we eigenlijk in de ruimte niets kunnen horen omdat er een vacuüm is. De les wordt ingeleid door een korte tekst met fascinerende onderwerpen ter inspiratie: sinds de oudheid is men gefascineerd door de trillingen in het hele kleine en in het hele grote, de oude Grieken dachten dat het universum bestuurd werd door harmonieuze numerieke relaties. Ze spraken al van de harmonie der sferen. Deze theorie blijft tegenwoordige artiesten inspireren zoals bijvoorbeeld de Britse rockband Coldplay die in 2021 de album Music of the Spheres uitbracht.

Het voorbeeld hieronder (volgende pagina) komt uit het lespakket 'Geluiden van sterren'.



Didactische fiche Verwondering voor STEM&Taal

Geluiden van sterren

Geluid in de ruimte?



Korte inhoud

In deze les komen jullie in contact met de fysica van het geluid. Stertrillingen vormen het uitgangspunt. We laten je verwonderen over dit fascinerend onderwerp. We zoeken antwoorden op, onder andere, volgende vragen: Wat is geluid? Hoe ontstaat geluid? Kunnen we geluid in de ruimte horen?



Doelgroep

Voor leerlingen 1ste graad SO.



Trefwoorden

Ruimte, geluid, frequentie, golflengte, periode, lichtsterkte, sterren.



Dit kun je al

Leerlingen hebben enige kennis gemaakt met grafieken in de lessen wetenschappen of wiskunde.



Verwonderingsstrategieën

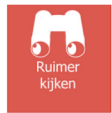
De persoonlijke verwondering en fascinatie tonen en delen met de leerlingen: de leerkracht deelt de fascinatie voor het heelal met de leerlingen door foto's van de sterrenhemel en van andere hemelse objecten te tonen, de leerlingen laten nadenken wat we in het heelal allemaal kunnen zien en of we ook iets kunnen horen in de ruimte. De korte inleidende tekst hieronder kan ook voor inspiratie zorgen.

Door sensitief te worden voor verwondering bij leerlingen: door leerlingen naar sterrentrillingen te laten luisteren in de virtuele sterrenhemel en hen vragen te laten stellen vanuit hun eigen verwondering. De leerkracht kan dan inhaken op enkele van deze vragen aan de hand van het materiaal in dit lespakket. Je hoeft dus de volgorde van dit lespakket niet te volgen, maar je mag gerust bepaalde onderdelen behandelen afhankelijk van de verwonderingsvragen van de leerlingen.

Contemplatie aanmoedigen: door de leerlingen naar verschillende sterrentrillingen te laten luisteren en vergelijken met elkaar en met muziekinstrumenten.

Op elk moment van de dag komen we in aanvaring met geluid rondom ons heen. Tegenwoordig is een geluidsstille omgeving niet meer zo gemakkelijk te vinden. Maar bestaat een geluidsstille omgeving eigenlijk wel? Als we de wetenschap volgen, dan kunnen we ons materie voorstellen als bestaande uit deeltjes die voortdurend trillen. En geluid ontstaat juist door trillingen van materie... De oude grieken dachten dat het universum bestuurd werd door harmonieuze numerieke relaties en dat de afstanden tussen de planeten overeenkomen met muzikale intervallen. Deze theorie blijft tegenwoordige artiesten inspireren zoals bijvoorbeeld de Britse rock band Coldplay die in 2021 de album Music of the Spheres uitbracht.

Geluid in de ruimte?



Set the scene



Jupiter, zijn manen en Saturnus



AE



AE



Komeet C/2020 F3 (NEOWISE), ISS en satelliet op het meer van Varese (Italië)



Welke verwonderingsvragen komen bij je op?

Een greep uit deze vragen...

Wat zien we allemaal in de ruimte?

Kunnen we in de ruimte ook iets horen? Waarom?

Laat de leerlingen naar de foto's kijken, vraag hen of ze al eens naar de sterrenhemel hebben gekeken. Wat zien we in de ruimte? Kunnen we ook iets horen in de ruimte? De set de scene dient als voorbereiding op een verrassende idee: het feit dat sterren trillen en dus ook geluidsbronnen zijn. De leerlingen staan ook stil bij het feit dat geluid zich niet kan voortplanten in een vacuüm: de geluiden die we in de ruimte horen in de Star Wars film bijvoorbeeld zijn dus eigenlijk niet mogelijk.



Verwondering

Bekijk het fragment uit Star Wars. Wat valt je op?

Fragment Star Wars:

<https://www.youtube.com/watch?v=tz2GUY-Ecml>

(STAR WARS 1-7 ~ SPACE SCENES - YouTube video)



Besluit



In de ruimte zien we:

- lichtbronnen zoals (noteer enkele voorbeelden)

.....

.....

- objecten die licht weerkaatsten zoals (noteer enkele voorbeelden)

.....

.....

Sterren, zoals onze zon, zijn lichtbronnen. Andere objecten, planeten, manen, satellieten,... weerkaatsten het licht van lichtbronnen, zoals de zon.

Kometen zijn speciaal: de kern van een komeet bestaat uit gesteente, stof en bevroren gassen ('ijs'). Bij verhitting door de zon sublimeert het ijs. Het gas wordt dan geïoniseerd onder invloed van zonlicht en vormt dan een blauwe wolk van plasma om de kern, die bekendstaat als de coma. Deze plasmastaart is een lichtbron. Kometen hebben vaak nog een tweede staart, de stofstaart die bestaat uit stofdeeltjes. De stofdeeltjes in deze staart weerkaatsen zonlicht, waardoor de staart wit oplicht.

In de ruimte kunnen we niets horen omdat er een vacuüm is.



Passage ISS