



Is er geluid in het heelal?

Geluid is er bijna altijd en overal. De hele dag door hoor je van alles: achtergrondgeluid, muziek, stemmen, geroezemoes of machines. In de ruimte is het juist ontzettend stil. Er is daar niks te horen terwijl er eigenlijk wel veel gebeurt. Denk aan botsende meteorieten en exploderende sterren. Door te experimenteren ontdekken de leerlingen in deze les wat geluid is. Aan de hand van een demonstratieproef bedenken ze waarom je in de ruimte niets kan horen.

Lesdoelen

De leerlingen:

- weten wat geluid is en hoe geluid zich verplaatst.
- leren waarom geluid zich in een vacuüm niet kan verplaatsen.
- leren dat je in de ruimte niets kan horen omdat het een vacuüm is.

Vorbereidingen

Zet voor de klassikale filmpjes een computer met internetverbinding en beamer klaar. Zet ook de benodigdheden klaar voor de experimenten van de leerlingen en de demonstratieproef.

Benodigdheden

Demonstratieproeven:

- Pingpongbal
- Touw

- Stemvork
- Standaard
- Plakband
- Vacuümpomp
- Stolp
- Apparaat dat veel geluid maakt (bijvoorbeeld een wekker)

Per tweetal:

- Ballon
- Touw, ongeveer 50 centimeter
- Twee bekertjes van papier
- Suiker
- Lege ijsbak
- Doorzichtig huishoudfolie
- Groot elastiek
- Iets dat een hard geluid maakt (muziekinstrument, pollepel en pan, eigen stem, etc.)
- Werkbladen *Wat is geluid* en *Is er geluid in het heelal?*

Tijdsduur

45 minuten

Kerdoelen

29, 32

Vakken

Biologie

Natuurkunde



Wat is geluid?



Aan de hand van het werkblad *Wat is geluid* doen de leerlingen twee experimenten waarbij ze ontdekken dat geluid een trilling is.

Bekijk klassikaal het volgende filmpje: <http://bit.ly/IM1G4t>

De leerlingen beantwoorden de bijbehorende vragen op het werkblad.

Doe vervolgens de eerste demonstratieproef. Maak een pingpongbal met plakband vast aan een stukje touw. Laat een leerling het touwtje vasthouden of maak het

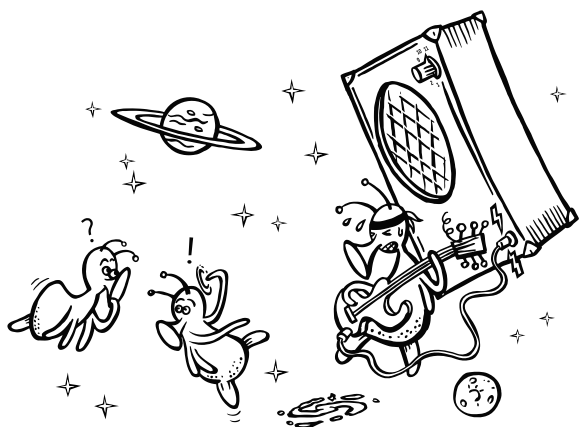
touwtje vast aan de standaard. Raak de bal zachtjes aan met een vibrerende stemvork. De pingpongbal zal heen en weer springen.

Besprek naar aanleiding van de werkbladen, het filmpje en de demonstratieproef wat geluid is. Leg uit dat geluid een trilling in de lucht is. Die trillingen hebben een medium nodig om zich te kunnen verplaatsen. Dat kan door de lucht, maar ook door een touwtje of een ballon. Leg uit dat wij horen doordat de geluidstrillingen in de lucht het trommelvlies in het oor laten trillen. Vertel dat de ballon net als je trommelvlies in je oor gaat trillen als er geluidstrillingen tegen aan komen.



Is er geluid in de ruimte?

De leerlingen beantwoorden de vragen op het werkblad *Is er geluid in het heelal?* Laat dan de tweede demonstratieproef zien. Demonstreer hoe de vacuümpomp werkt en leg uit wat er gebeurt. Laat een apparaat (bijvoorbeeld een wekker) geluid maken en zet deze onder de stolp. De stolp dempt het geluid al voor een deel. Sluit de vacuümpomp aan waardoor het geluid langzaam zal verdwijnen. Leg uit dat dit komt doordat er in de stolp geen lucht meer zit. Dat is ook zo in de ruimte. Hoe verder je van de aarde afkomt hoe minder lucht er is. Diep in de ruimte heerst een vacuüm, wat betekent dat er geen deeltjes zijn. Geluid heeft een medium nodig om trillingen te kunnen doorgeven. Als er in de ruimte iets trilt, dan is er geen lucht om de trilling te verplaatsen. Het geluid kan niet bij het trommelvlies in je oor komen.



In dit filmpje wordt hetzelfde experiment gedaan: <http://bit.ly/SfpINe>

Leg uit dat er in een vacuüm geen trillingen doorgegeven kunnen worden. In de ruimte wordt daarom altijd gecommuniceerd met radiogolven.

Extra informatie is te vinden op:
<http://bit.ly/wsdtpg>



Maak met twee (papieren) bekertjes met een touwtje ertussen een 'bekertjes-telefoon'. Laat de leerlingen met hun vingers de draad vasthouden als ze met elkaar praten door de 'telefoon' en onderzoeken wat er gebeurt.

Wat is geluid?



Geluid is er altijd en overal. De hele dag door hoor je van alles: achtergrondgeluiden, muziek, stemmen, geroezemoes, machines. Maar hoe zit dat in het heelal? Is daar ook geluid of is het daar stil?

Bij deze experimenten onderzoek je wat geluid is. Je werkt in tweetallen.

De ballon

Wat heb je nodig?

- Ballon



Wat ga je doen?

- 1 Blaas een ballon op en leg er een knoopje in.
- 2 Ga allebei aan een kant van de ballon staan. De een legt zijn handen tegen de ballon, de ander praat met de lippen tegen de ballon aan.
- 3 Draai de rollen om.
- 4 Wat voelde je toen de ander tegen de ballon praatte? _____



- 5 Hoe denk je dat dit komt? _____

Dansende suiker

Wat heb je nodig?

- Lege ijsbak
- Suiker
- Doorzichtig huishoudfolie of plastic
- Groot elastiek
- iets dat hard geluid maakt (bijvoorbeeld een muziekinstrument, pollepel en pan of je eigen stem)
- Computer met internet

Wat ga je doen?

- 6** Span de huishoudfolie met behulp van het elastiek over de bak.
Zorg dat het folie strak zit.

- 7** Strooi wat suiker op de folie.

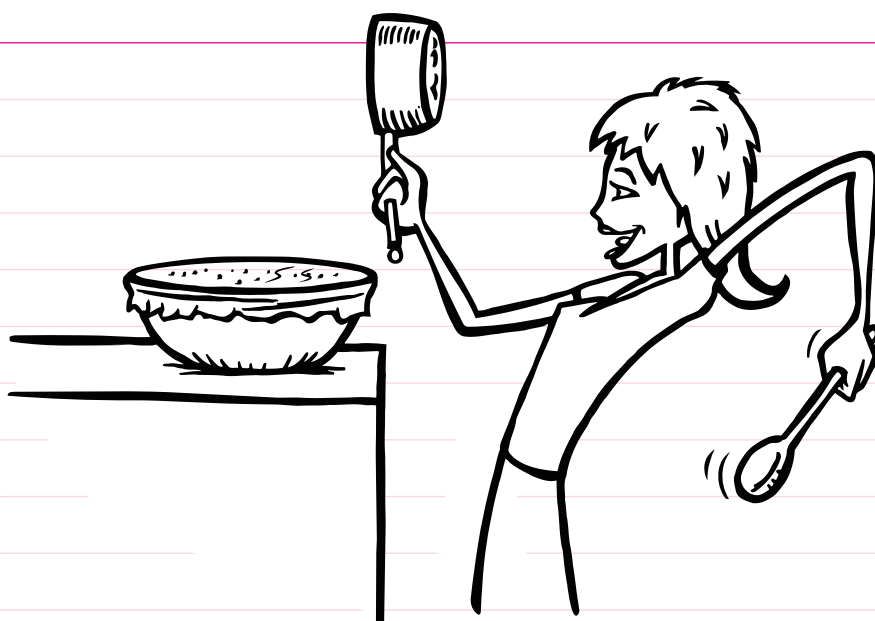
- 8** Maak vlak naast de bak een hard geluid.
Probeer verschillende dingen uit.

- 9** Wat zie je gebeuren?

- 10** Schrijf op wat geluid volgens jou is. Geluid is:

tip!

Houd een blaadje voor je mond als je je eigen stemgeluid gebruikt, dan blaas je de suiker korrels niet weg!



Bekijk het filmpje <http://bitly.com/IM1G4t>

Beantwoord na het kijken de volgende vragen:

11 Hoe verplaatst geluid zich? _____

12 Langs welke onderdelen in je oor komt een geluid voordat je dit geluid kan horen? _____

13 Hoe komt het dat je eigen stem anders klinkt als je hem bijvoorbeeld op video terughoort? _____

Is er geluid in het heelal?



Je hebt bij de vorige experimenten ontdekt dat geluid trillingen zijn. Nu ga je onderzoeken of er ook geluid is in het heelal.

1 Welke drie dingen heb je nodig om geluid te kunnen horen?

1

2

3



2 Denk je dat je geluiden kan horen in de ruimte? Leg je antwoord uit.

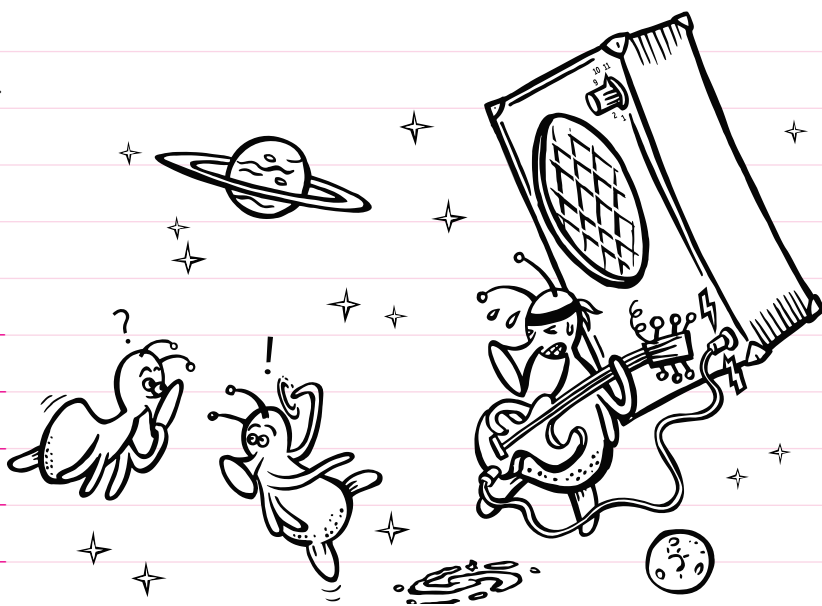
Ik denk dat je wel/geen geluiden kan horen in de ruimte omdat

Kijk naar de demonstratieproef.

3 Denk je nu dat je geluiden

kan horen in de ruimte?

Leg je antwoord uit.



4 Hoe kunnen astronauten met de aarde communiceren?

