

Geluid

Expertgroep 4 : Kenmerken van geluid

Naam leerling:

Leden expertgroep:

De voorbereiding

In het filmpje heb je gezien dat geluid een trilling is. Als je een geluid maakt, gaat de lucht in de buurt van het geluid trillen. De trillingen verspreiden zich door de lucht. Als de trillingen in de lucht je oren bereiken, hoor je het geluid. Je gaat twee experimenten doen om twee kenmerken van geluid te onderzoeken, namelijk frequentie en geluidssterkte.

Wat hebben jullie nodig voor deze proef?

- Een liniaal
- Een decibelmeterapp, bijv. de app Decibelmeter of Decibels

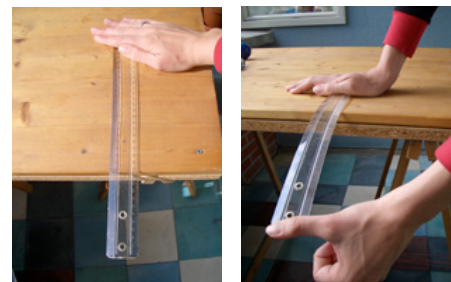
In de tabel hieronder zie je dat er tijdens de experimenten verschillende taken te verdelen zijn. Bepaal met elkaar wie deze taken uitvoeren. Sommige taken kunnen door meer personen uitgevoerd worden.

<i>Taak</i>	<i>Wie voert de taak uit?</i>
Het vasthouden en in beweging brengen van de liniaal	
Het voorlezen van de vragen en het opschrijven van de antwoorden op de vragen.	

Het experiment

Leg de liniaal op de rand van de tafel en laat hem ongeveer **10** centimeter over de tafelrand uitsteken. Druk het uiteinde van de liniaal dat op de tafel ligt goed aan.

Druk het andere uiteinde van de liniaal een beetje naar beneden en laat het los.



1. Wat zien jullie?

.....
.....

2. Wat horen jullie?

.....

3. Leg in jullie eigen woorden uit hoe dit komt.

.....
.....

Leg de liniaal op de rand van de tafel en laat de liniaal nu ongeveer **20** centimeter over de tafelrand uitsteken. Druk het uiteinde van de liniaal dat op de tafel ligt goed aan. Druk het andere uiteinde van de liniaal weer iets naar beneden en laat het los. Houd het uiteinde dat op de tafel ligt goed aangedrukt.

4. Wat zie je?

.....
.....

5. Hoor je een hogere of een lagere toon dan wanneer de liniaal 10 centimeter over de tafelrand uitsteekt?

.....

6. Leg in jullie eigen woorden uit hoe dit komt.

.....
.....
.....

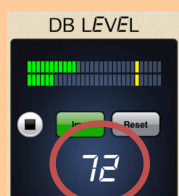
Door aan de liniaal te duwen laat je hem trillen. Hoe langer het uitstekende stuk liniaal is, hoe langzamer het trilt. Dit kun je horen als een toon. Hoe langzamer iets trilt, hoe minder trillingen er per seconden zijn. Het aantal trillingen per seconde, noemen we ook wel de frequentie.

7. Een lage toon heeft een hoge/lage (zet een cirkel om jullie antwoord) frequentie.
Een hoge toon heeft een hoge/lage (zet een cirkel om jullie antwoord) frequentie.

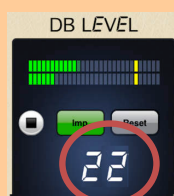
Frequentie of toonhoogte meten we in *Hertz*. Als je trommelvlies bijvoorbeeld 440 keer per seconde heen en weer beweegt, dan hoor je een toon van 440 hertz. Mensen kunnen heel veel verschillende toonhoogtes horen. De laagste toon die je kunt horen is ongeveer 20 hertz, de hoogste toon is ongeveer 20 000 hertz. Tonen die hoger of lager zijn kunnen onze oren niet opvangen. Er zijn dieren die dat wel kunnen. Dolfijnen bijvoorbeeld kunnen hele hoge geluiden horen. Olifanten bijvoorbeeld kunnen hele lage tonen horen (wel van 5 Hertz).

Een ander kenmerk van geluid is de geluidssterkte. Daarmee bedoelen we of een geluid hard of zacht is. Wist je dat een stofzuiger 130.000 keer zoveel kabaal maakt dan een blad dat van de boom op de grond valt! Net zoals je de temperatuur meet in graden Celsius, kun je geluidssterkte meten in *Decibel*. Als je wilt weten of iets hard of zacht klinkt, dan kun je dit meten met een decibelmeter.

Pak de I-pad er bij en open de app : 'decibelmeter'. Met de decibelmeter kun je meten of iets hard of zacht klinkt. Kijk maar eens naar de plaatjes hieronder.



hond die blaft



vogel die fluit

Je ziet dat 72 veel hoger is dan 22. Dit betekent dat een blaffende hond veel harder klinkt dan een vogel die fluit.

8. Meet het geluid in de klas. Hoeveel decibel meet de meter als jullie niets doen en je alleen het geluid van de klas meet?decibel.
9. Hoeveel decibel meet de meter als jullie fluisteren?decibel.
10. Hoeveel decibel meet de meter als jullie hard praten?decibel.
11. Hoeveel decibel meten jullie op de wc? (heel stil zijn!)decibel.

Als geluid boven de 80 decibel komt, dan kun je doof worden als je hier heel lang bij in de buurt blijft. Wist je dat de walvis het luidruchtigste dier op aarde is. De roep van dit dier is op honderden meters afstand te horen. De roep van de walvis is 188 decibel. Dit is 65.000 keer harder dan het geluid van een straaljager!

Controleren

Bekijk samen de volgende filmpjes. Heb je de opdrachten hierboven goed gemaakt? Verbeter ze als dat nodig is.



<http://www.schooltv.nl/video/waarom-zoemen-bijen-trillingen-van-geluid-in-de-lucht/>

De afsluiting

Je hebt geleerd over de geluidssterkte en frequentie van geluid.

12. Schrijf twee belangrijke punten op die jullie geleerd hebben en die je in de volgende les gaat vertellen aan je ontwerpgroep.
- 1.....
- 2.....

Bronnen:

<http://www.proefjes.nl/uitleg/089>

<http://www.irritantgeluid.nl/herriestoppers.html>