

Leesmateriaal Geluid



Welke voorkennis hebben de leerlingen nodig?

Deze les maakt deel uit van een lessenserie over geluid. In de les voor de onderbouw stonden de volgende doelen centraal:

Vakinhoudelijk doel:

- Leerlingen herkennen het verschil tussen hoge en lage geluiden en harde en zachte geluiden.
- Leerlingen ervaren dat geluid een trilling is.

Leerlijnen mondelinge communicatie

- woordenschat,
- taalgebruik,
- deelname aan gesprekken,
- vertellen en presenteren.

Tijdsduur: 50 minuten



Met medewerking van:

Groep: 3-5

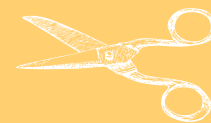
W&T-thema: geluid

TULE kerndoelen: (42) De leerlingen leren onderzoek doen naar materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.

Kinderen leren onderscheid maken tussen verschillende geluiden (hoog, laag, hard, zacht). Ook leren ze geluiden ordenen: van hoog naar laag of van hard naar zacht. Leerlingen leren dat geluid afkomstig is van verschillende bronnen.

Benodigde materialen:

- Traploopveer
- Stevige plastic en kartonnen bekertjes
- Ballonnen
- Suiker
- Schaar
- Elastieken
- Doosjes van verschillende grootte
- Metalen linialen
- Werkbladen 'Experiment met liniaal' en 'Elastiekje en papieren bekertje'
- "Hulpkaart uitvoeren van een taalgerichte W&T-les" om te gebruiken voor interactievaardigheden en scaffolding-strategieën



TECH YOUR FUTURE

Centre of Expertise TechniekOnderwijs

Een initiatief van Saxion,
Universiteit Twente en Windesheim

mede mogelijk
gemaakt door

provincie
Overijssel

Vakinhoudelijk W&T-doel en beoogde denkstappen

Vakinhoudelijk doel:
Leerlingen kennen de **eigenschappen**
van **geluid**.

Denkstappen:

1

Geluid is een trilling.

2

Trillingen kunnen groot of klein zijn en snel of langzaam.

3

De grootte van de trilling (de amplitude) bepaalt het volume van het geluid:

- Een grote trilling produceert een hard geluid.
- Een kleine trilling produceert een zacht geluid.

4

De snelheid van de trilling bepaalt de toonhoogte van het geluid:

- Een snelle trilling (veel trillingen per seconde) produceert een hoge toon.
- Een langzame trilling (weinig trillingen per seconde) produceert een lage toon.

Taaldoelen

- De leerlingen kunnen de namen van de gebruikte materialen benoemen.:
- De leerlingen gebruiken de woorden groter, kleiner, harder, zachter, voorwerp, slap, gespannen, trilling, hoge toon, lage toon, snaar.
- De leerlingen gebruiken formuleringen van onderzoekstaal zoals, 'dat klinkt hoger/lager dan...', 'dat klinkt harder/zachter dan....', of 'een strakker gespannen snaar produceert een hogere toon...'.

Samenvatting van de lesactiviteiten

1

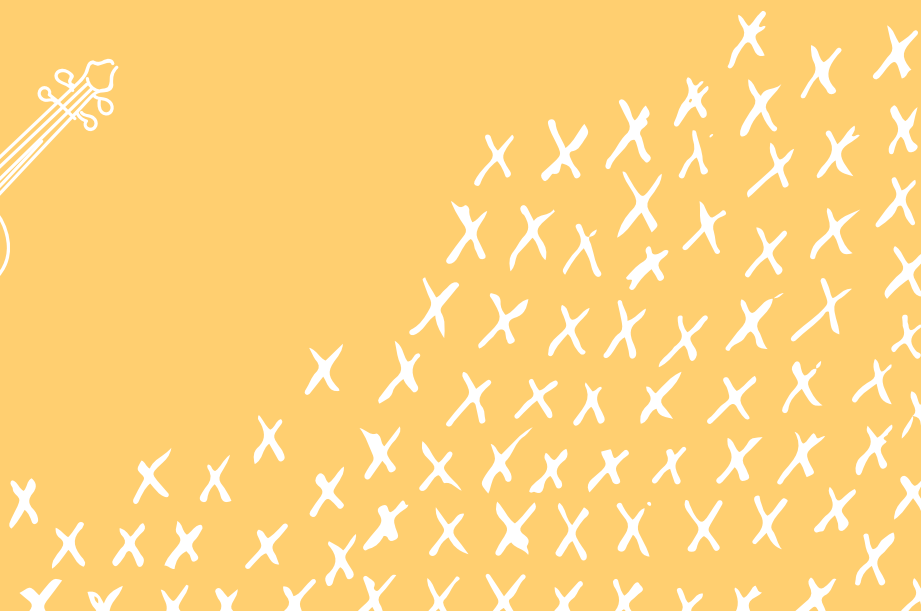
De gevoelige snaar

Leerlingen leren hoe snaren het best kunnen worden bevestigd.

2

Maak je eigen snaarinstrument

Leerlingen gebruiken de opgedane kennis om een snaarinstrument te maken dat voldoet aan de gestelde eisen.





1: VOORKENNIS ACTIVEREN

Beoogde denkstappen

- Geluid is een trilling.
- Trillingen kunnen groot of klein zijn en snel of langzaam.

Denk- en redeneervragen om de denkstappen te bevorderen

- Wat is geluid?
- Kan je geluid alleen horen?
- Wat zie je?
- Hoe beweegt geluid zich voort?
- Is de golf altijd hetzelfde, altijd even groot?

Verloop

- Bekijk eventueel een filmpje met de leerlingen (<http://www.schooltv.nl/video/huisje-boompje-beestje-geluidsgolven/>). Het filmpje kan worden gebruikt als gespreksaanleiding. Als de voorkennis bij de leerlingen al aanwezig is, kan in een kringgesprek de voorkennis opgehaald worden.
- Demonstreer vervolgens met een traploepveer hoe een geluidsgolf zich voortbeweegt. Houd de veer op een tafel met de uiteinden ongeveer 80 cm van elkaar af (je rekt de veer uit). Geef een kant van de veer een zetje.
- Laat de leerlingen observeren en benoemen wat ze zien.

20 min.

2: PROBEER MAAR UIT

Beoogde denkstappen

- De grootte van de trilling (de amplitude) bepaalt het volume van het geluid:
 - Een grote trilling produceert een hard geluid.
 - Een kleine trilling produceert een zacht geluid.
- De snelheid van de trilling bepaalt de toonhoogte van het geluid:
 - Een snelle trilling (veel trillingen per seconde) produceert een hoge toon.
 - Een langzame trilling (weinig trillingen per seconde) produceert een lage toon.

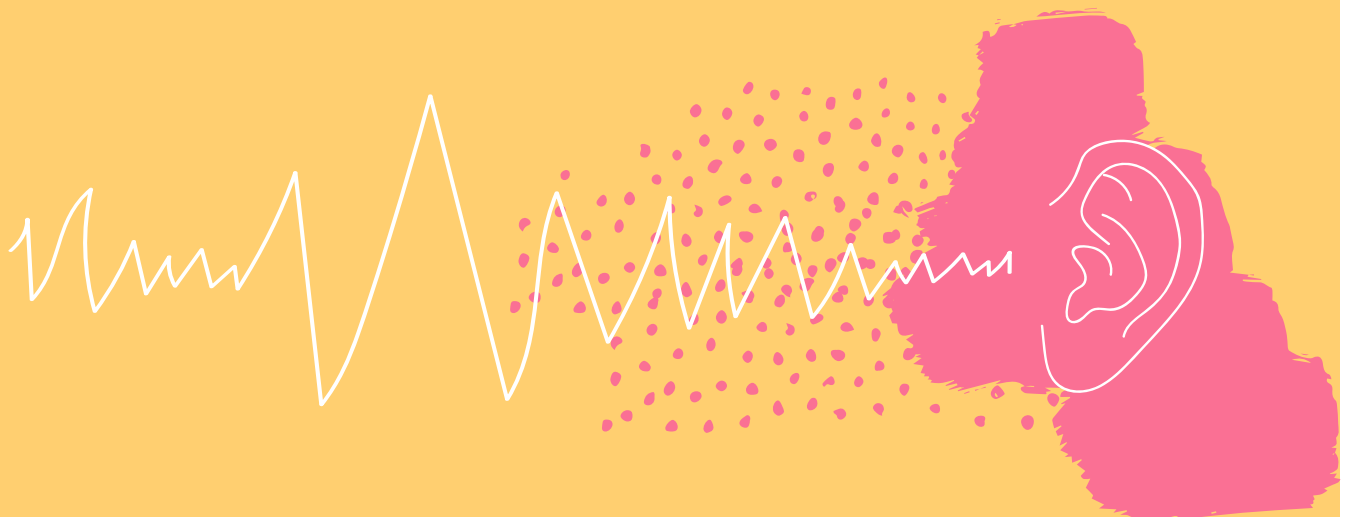
Denk- en redeneervragen om de denkstappen te bevorderen

- Wat gebeurt er als je het bekertje in tweeën knipt, een strakker elastiekje gebruikt of een langer stuk liniaal laat uitsteken?
- Hoe kun je de toon lager maken? En hoger?
- Hoe zorg je dat het geluid harder klinkt? En zachter?

Verloop

- Deel de werkbladen uit en vertel wat de leerlingen gaan doen.
- Laat de leerlingen in tweetallen de experimenten doen en de werkbladen invullen. De leerlingen werken hierbij zelfstandig.
- Loop rond en stel vragen. Wat doen de leerlingen en met welk doel?

20 min.



3: EVALUATIE EN PRESENTATIE

Beoogde denkstappen

- Geluid is een trilling.
- Trillingen kunnen groot of klein zijn en snel of langzaam.
- De grootte van de trilling (de amplitude) bepaalt het volume van het geluid:
 - Een grote trilling produceert een hard geluid.
 - Een kleine trilling produceert een zacht geluid.
- De snelheid van de trilling bepaalt de toonhoogte van het geluid:
 - Een snelle trilling (veel trillingen per seconde) produceert een hoge toon.
 - Een langzame trilling (weinig trillingen per seconde) produceert een lage toon.

Denk- en redeneervragen om de denkstappen te bevorderen

- Wat heb je gedaan?
- Wat ben je te weten gekomen?
- Hoe komt dat, denk je?
- Wat gebeurde er toen.... ?
- Weet je ook waarom dat zo gebeurde?

Verloop

- Laat de leerlingen in een kringgesprek aan elkaar vertellen wat ze hebben gedaan en ervaren.
- Moedig de leerlingen aan om de benodigde denkstappen te verwoorden en stel denk- en redeneervragen.
- Vraag de leerlingen daarbij om de doelwoorden en doelformuleringen te gebruiken.

10-15 min.

EVALUATIE EN PRESENTATIE

- Laat de leerlingen in hun eigen woorden samenvatten wat ze geleerd hebben over geluid: wat wisten we al? Wat hebben we nu geleerd?
- Schrijf deze informatie op het bord. Let op of alle doelen en denkstappen voorkomen. Tip: je kunt de samenvatting bewaren, bijvoorbeeld door deze op een poster te schrijven of digitaal op te slaan.
- Je kunt de kennistransfer toetsen door bijvoorbeeld een geluidsgolf op een geluidspaneel in beeld te laten zien zonder geluid. Kunnen de leerlingen het verschil tussen hoge en lage tonen zien aan de golven? Laat de leerlingen daarna horen of ze gelijk hadden.

5 min.

INTERNETLINKS VOOR FILMPJES EN ACHTERGRONDINFORMATIE:

schooltv.nl → geluidsgolven

Video: glas breken met je stem

BIJLAGE

middenbouw – geluid & akoestiek - werkbladen

WERKBLAD BIJ GELUID EN AKOESTIEK

Middenbouw

EXPERIMENTEREN MET EEN LINIAAL

NAAM:
DATUM:

Je weet nu wat een trilling is. Hoemaak je een hoge toon en een lage toon? Wanneer is een geluid hard of zacht? Dit kun je onderzoeken met een liniaal.

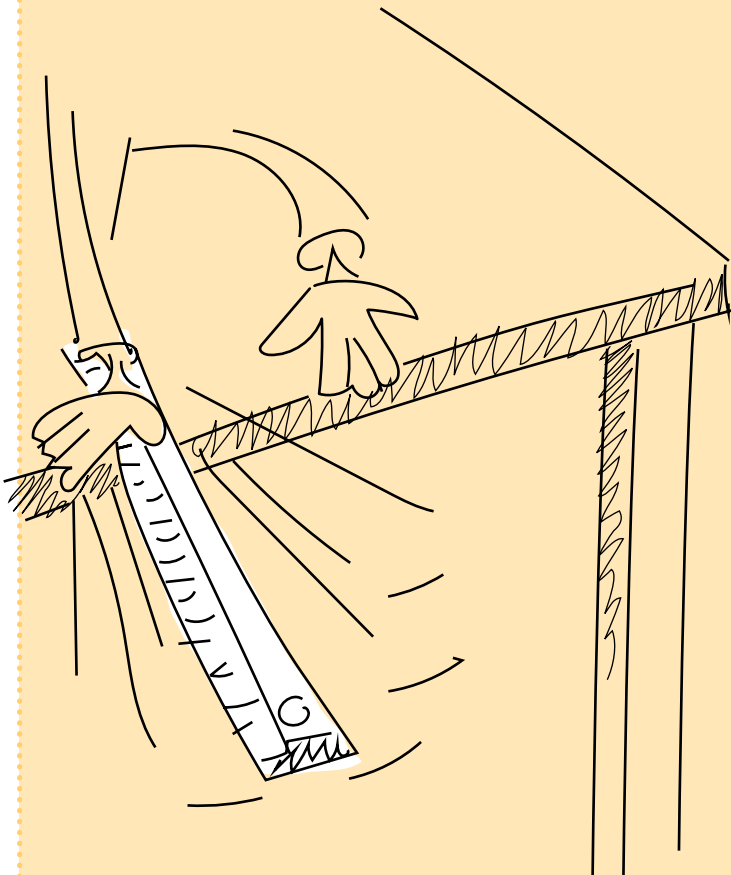
Wat heb je nodig?

- Liniaal (niet van hout)
- Tafel

Aan het werk!

1 Leg de liniaal op de tafel en laat hem 10 centimeter over de rand van de tafel uitsteken.

2 Houd de liniaal op zijn plek door één hand op de liniaal te duwen, zoals op de tekening.



3 Trek met een vinger van je andere hand het uitstekende deel van de liniaal naar beneden en laat dit dan los. Dit noemen we tokkelen.

– Wat hoor je als de liniaal tokkelt?

– Wat zie je als de liniaal tokkelt?

4 Tokkel met de liniaal eerst hard en dan zacht. Hoor je verschil? Omcirkel het juiste onderstreepte woord.

– Als ik hard met de liniaal tokkel, wordt het geluid hoger / lager / harder / zachter.

– Als ik zacht met de liniaal tokkel, wordt het geluid hoger / lager / harder / zachter.

5 Laat de liniaal 20 centimeter over de rand van de tafel uitsteken. Tokkel met de liniaal. Doe dit nogmaals, maar nu met de liniaal 7 centimeter uitstekend over de tafelrand.

– Wat gebeurt er met de toon als het trillende gedeelte van de liniaal kleiner wordt?

→ De toon wordt hoger.

→ De toon wordt lager.

– Wat gebeurt er met de toon als het trillende gedeelte van de liniaal kleiner wordt?

→ De liniaal trilt sneller.

→ De liniaal trilt langzamer.

6 Omcirkel het juiste onderstreepte woord.

– Als ik hard met de liniaal tokkel, is de trilling groot / klein.

– Als ik zacht met de liniaal tokkel, is de trilling groot / klein.

WERKBLAD BIJ GELUID EN AKOESTIEK

Middenbouw

ELASTIEKJE EN BEKER VAN PAPIER

NAAM:
DATUM:

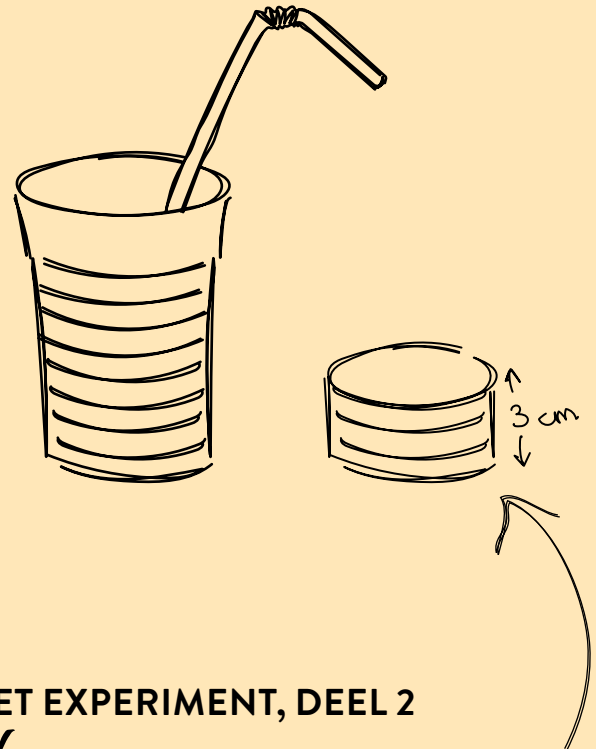
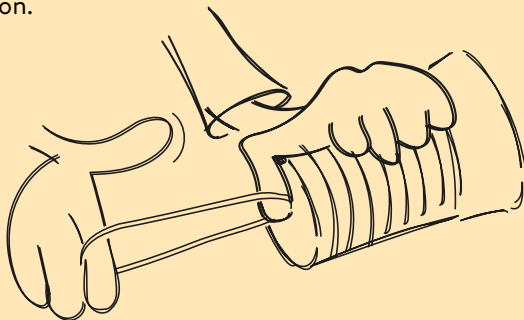
Wat heb je nodig?

- Twee papieren bekertjes
- Dun elastiekje
- Schaar
- Liniaal
- Eventueel twee dozen van hetzelfde materiaal: een kleine en een grote doos.

Aan het werk!

HET EXPERIMENT, DEEL 1

- 1 Druk met een vinger het elastiekje tegen de onderkant van de beker.
- 2 Houd de beker ongeveer 10 centimeter van je oor of van het oor van een klasgenoot.
- 3 Trek het elastiek met je andere hand een klein beetje strak en tokkel het.
- 4 Doe dat nog eens maar trek het elastiekje strakker dan net.
 - Wat gebeurt er met de toonhoogte als je het elastiekje strakker trekt?
- 5 Omcirkel het juiste onderstreepte woord.
 - Een strak elastiekje geeft een hoge / lage toon.
 - Een minder strak elastiekje geeft een hoge / lage toon.



HET EXPERIMENT, DEEL 2

- 6 Snijd van de andere beker het bovenste deel af, zodat je een bekertje van ongeveer 3 centimeter overhoudt.
- 7 Druk met een vinger het elastiekje tegen de onderkant van het bekertje.
- 8 Houd het bekertje ongeveer 10 centimeter van je oor of van het oor van een klasgenoot. Trek het elastiekje strak met je andere hand en tokkel het.
- 9 Doe hetzelfde met het grotere bekertje. Hoor je verschil? Is het geluid van het kleine bekertje even hard als dat van de grote beker?
- 10 Omcirkel het juiste onderstreepte woord. Het geluid van de grote beker is harder / minder hard dan het geluid van het kleine bekertje.