

Lesmateriaal Geluid deel 1

Welke voorkennis hebben de leerlingen nodig?

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

Vakinhoudelijk doel:

Leerlingen kennen de eigenschappen van geluid.

Denkstappen:

- Geluid is een trilling (denkstep onderbouw), 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.

Leerlijnen mondelinge communicatie:

- deelnemen aan discussie en overleg,
- informatie uitwisselen,
- woordenschat.

Tijdsduur: 30 minuten

Met medewerking van: Samantha Grande, basisschool De Bundel, Apeldoorn

Groep: 6-8

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. Geluid plant zich voort door materialen heen. Bouw en materiaal van de geluidsbron bepalen de aard van het geluid. (44) De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.

Benodigde materialen:

- Plastic en kartonnen bekertjes,
- Elastiekjes
- Schaar
- Liniaal
- Kartonnen doosjes in diverse maten
- Verschillende materialen die als klankkast kunnen dienen (laat de leerlingen materialen meenemen)
- Werkblad “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

Taaldoelen

- Leerlingen kunnen de formulering 'Hoge tonen ontstaan door...' en 'Een grotere klankkast produceert....' correct toepassen. De leerlingen gebruiken de woorden klankkast, hoge en lage tonen, trillingen, golf/geluidsgolf en medium.

Vakinhoudelijk doel:

Leerlingen weten dat de **eigenschappen** van geluid beïnvloed kunnen worden door een **klankkast**.

Denkstappen:

1

De grootte van een klankkast heeft invloed op het geluid:

- Hoe groter de klankkast, hoe harder het geluid.
- Hoe groter de klankkast, hoe lager het geluid.

2

Het materiaal van de klankkast heeft invloed op het geluid.

Samenvatting van de lesactiviteiten:

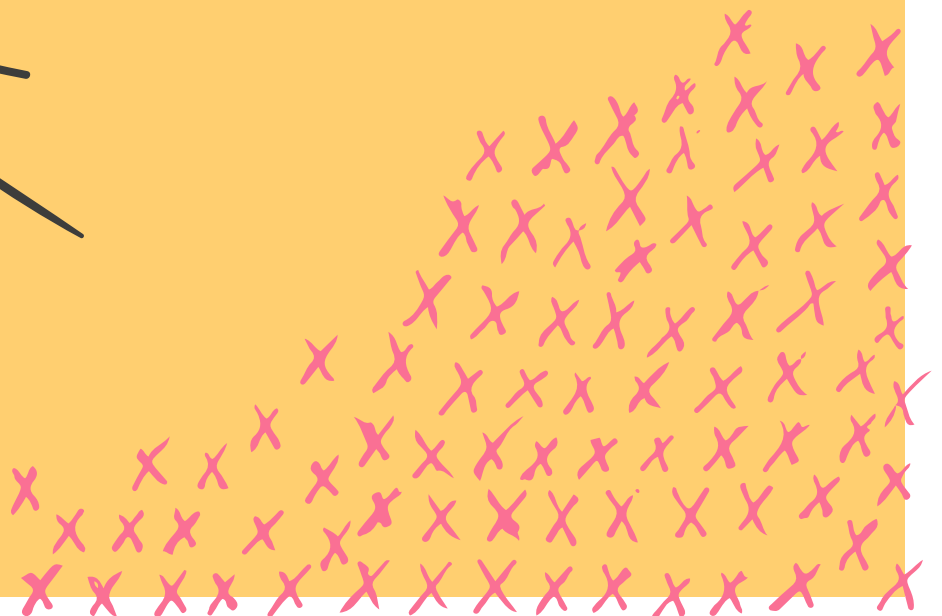
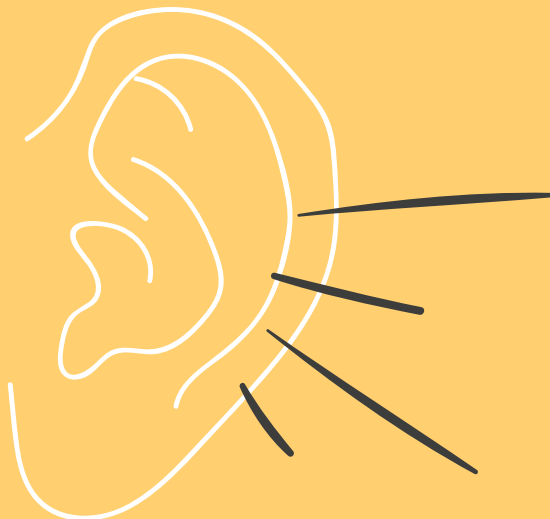
1 Herhalingsproef

De leerlingen halen voorkennis op en experimenteren met een bekertje en elastiekje.

2

Experiment met klankkast

De leerlingen experimenteren met diverse klankkasten om het verschil in geluid te bepalen.



Lesbeschrijving

1: HERHALINGSPROEF

Beoogde denkstappen :

- Hoe groter de klankkast, hoe harder het geluid.
- Hoe groter de klankkast, hoe lager het geluid.

Denk- en redeneervragen om de denkstappen te bevorderen:

- Wat denk je dat er zal gebeuren?
- Hoe komt dat, denk je?
- Wat is het verschil tussen?

Verloop :

- Activeer klassikaal de geleerde kennis over geluid. Laat daarbij ruimte voor de bijdragen van leerlingen.
- Laat de leerlingen daarna in tweetallen aan het werk gaan met werkblad 'Elastiekje en papieren bekertje'.
- Loop tijdens de experimenteerfase rond en begeleid de groepjes. Stel denk- en redeneervragen om leerlingen te laten verwoorden wat ze doen en wat ze observeren.
- Bespreek na de experimenteerfase klassikaal de bevindingen. Let daarbij op de formuleringen van de leerlingen. Moedig de leerlingen aan om formuleringen zoals "Hoge tonen ontstaan door.../ Een grotere klankkast produceert...." te gebruiken.

20 min.

EVALUATIE: TOETSING VAN/ REALISATIE VAN GESTELDE LEERDOELEN, REFLECTIE, INTEGRATIE OF VERVOLG

Zie voor toetsing van de doelen t.a.v. geluid en akoestiek les bovenbouw – geluid&akoestiek – deel 2.

2: EXPERIMENT MET KLANKKAST

Beoogde denkstappen:

- Hoe groter de klankkast, hoe harder het geluid.
- Hoe groter de klankkast, hoe lager het geluid.
- Het materiaal van de klankkast beïnvloedt het geluid.

Denk- en redeneervragen om de denkstappen te bevorderen:

- Wat kan je als klankkast gebruiken?
- Wat verwacht je te horen, zou het harder of juist zachter klinken? Of hetzelfde?
- Hoe zou dat verschil komen?
- Hoe kan je dat (eerlijk) onderzoeken?

Verloop:

- Bespreek kort met de klas wat ze over klankkasten weten. Vraag wat de invloed van de grootte van de klankkast zou kunnen zijn. Vertel dat de leerlingen ook gaan onderzoeken welke andere eigenschappen invloed hebben op het geluid.
- Laat de leerlingen daarna 5 minuten experimenteren met verschillende klankkasten. Heeft het materiaal ook invloed op het geluid? Om de materialen die als klankkast dienen eerlijk te testen is het belangrijk dat ze ongeveer even groot zijn. Eventueel kan dit ook klassikaal worden gedaan.

5 min.

BIJLAGE

Bovenbouw – geluid & akoestiek – werkblad 'Elastiekje en beker van papier'.

WERKBLAD BIJ GELUID EN AKOESTIEK

Bovenbouw

ELASTIEKJE EN BEKER VAN PAPIER

NAAM:
DATUM:

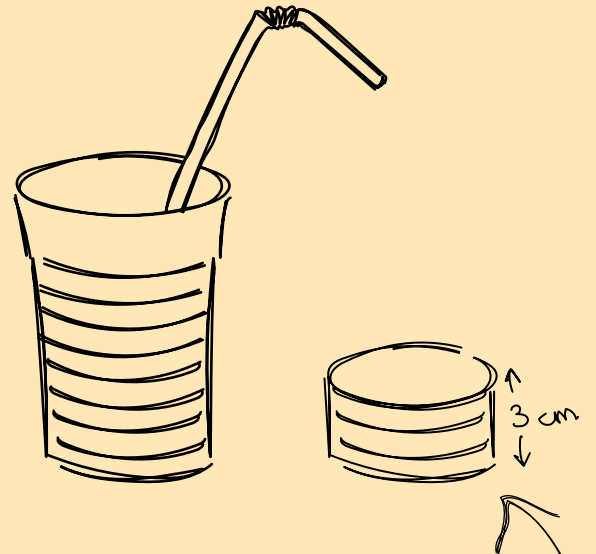
Wat heb je nodig?

- 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.

WERKBLAD BIJ GELUID EN AKOESTIEK

Bovenbouw

MEER LEREN

– Heeft de grootte van de klankkast invloed op de hoogte van het geluid? Wat denk je?

- Ja, hoe groter de klankkast, hoe lager het geluid.
- Nee, de grootte van de klankkast heeft geen invloed op de hoogte van het geluid.

We gaan het onderzoeken!

11 Pak twee dozen die van hetzelfde materiaal gemaakt zijn, één kleine en één grote doos.

12 Zet ze op de tafel en trommel om en om op beide dozen. Vergelijk het geluid van de twee dozen. Hoor je een verschil in toonhoogte? Omcirkel het juiste onderstreepte woord.

Een kleine doos geeft een hogere / lagere toon dan een grote doos.

Wist je van tevoren al het goede antwoord?

