

# Lesmateriaal Geluid deel 2

## 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: 100 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
- Kartonnen doosjes in diverse maten
- Doosjes van diverse materialen (door leerlingen meegebracht) in diverse maten
- Diverse materialen voor de snaren (bijvoorbeeld flosdraad, vissnoer en sterk garen)
- Borduurnaald of prikken
- Paperclips, knopen, satéprikkers
- Werkblad "Tips en trucs voor het bevestigen van snaren"
- "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 kunnen de opgedane kennis over **eigenschappen van geluid** toepassen in het ontwerpen van een **snaarinstrument**.

## Taaldoelen

- Leerlingen passen de formuleringen correct toe: 'Hoge tonen ontstaan door...'; 'Een grotere klankkast produceert...'; 'Een strakker gespannen snaar produceert een hogere toon'. De leerlingen gebruiken de woorden klankkast, hoge en lage tonen, trillingen, golf/geluidsgolf, medium, (meer of minder) strakgespannen.

# 1

### Denkstappen:

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.

# 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.

## Samenvatting van de lesactiviteiten:

# 1

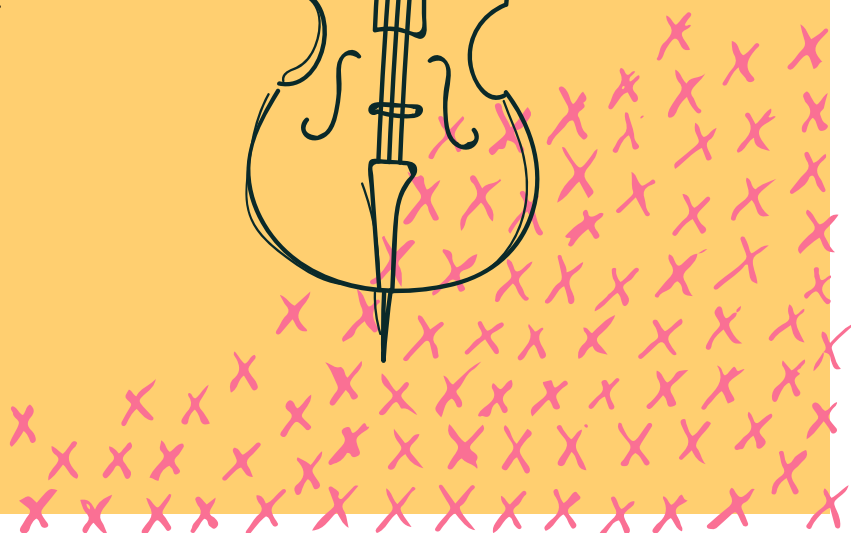
### De gevoelige snaar

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: DE GEVOELIGE SNAAR

### 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:

- Hoe kan je hogere/lagere/hardere/zachtere geluiden produceren?
- Hoe laat je de klankkast het best zijn werk doen?
- Waarom is het belangrijk dat de snaren goed bevestigd worden?

### Verloop:

- Laat leerlingen in tweetallen oefenen met het bevestigen van twee verschillende snaren (flosdraad en vissnoer) aan een papieren bekertje. Daarvoor kunnen ze een paperclip, knoop of satéprikker gebruiken. Om het gaatje te maken kunnen ze een stompe borduurnaald of prikpen gebruiken.
- Bespreek na 10 minuten klassikaal wat de beste manier is om snaren te bevestigen en op welke manier je kunt variëren in de toonhoogte.

15 min.

## EVALUATIE

- Laat de leerlingen hun instrumenten aan elkaar demonstreren.
- Laat de leerlingen helder formuleren waarom hun instrument voldoet aan de bovengenoemde eisen en wat ze gedaan hebben om zover te kunnen komen.

20 min.

## 2: BOUW JE EIGEN SNAARINSTRUMENT

### Beoogde denkstappen:

- 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.
- Het materiaal van de klankkast heeft invloed op het geluid.

### Denk- en redeneervragen om de denkstappen te bevorderen:

- Hoe kan je hogere/lagere/hardere/zachtere geluiden produceren?
- Hoe laat je de klankkast het best zijn werk doen?

### Verloop:

- Laat de leerlingen zelf een snaarinstrument maken. Hiervoor kan je gerust een middag (90 minuten) uittrekken.
- Het instrument moet voldoen aan de volgende eisen:
  - Het instrument moet harde en zachte geluiden kunnen maken.
  - Het instrument moet in ieder geval twee toonhoogtes produceren.

90 min.

## INTERNETLINKS VOOR FILMPJES EN ACHTERGRONDINFORMATIE:

Tips om snaren te bevestigen (zie ook de bijlage werkblad deel 2):

- Gebruik aan één kant een knoop of paperclip en laat de snaar helemaal daaromheen gaan.
- Gebruik een satéprikker. Wikkel daar de snaar omheen en draai daarna de prikker aan om de snaar aan te spannen.
- Gebruik een schroefvoog, dat je kunt aandraaien om de snaar aan te spannen.

### BIJLAGE:

Bovenbouw – geluid & akoestiek – werkblad deel 2.

# WERKBLAD BIJ GELUID EN AKOESTIEK

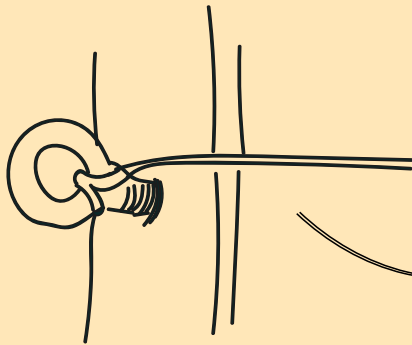
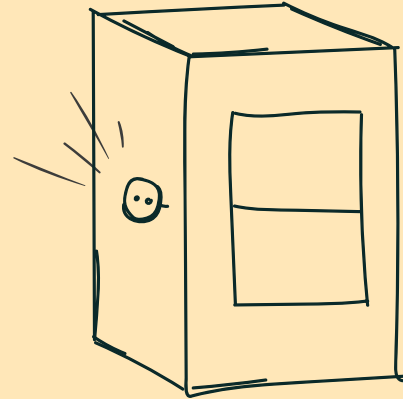
Bovenbouw

## TIPS EN TRUCS VOOR HET BEVESTIGEN VAN SNAREN



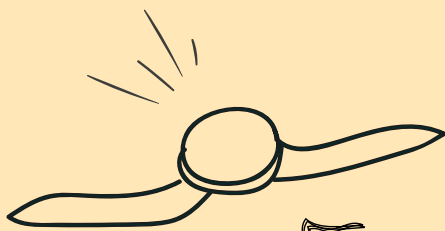
Hieronder staan voorbeelden van bevestigingsmogelijkheden van de snaren aan de klankkast.

**1** Maak een gat in de klankkast, trek de snaar door het gat en maak de snaar vast aan de knoop aan de buitenkant van de klankkast. Omdat de knoop groter is dan het gat in de klankkast, kan de snaar niet losschieten.



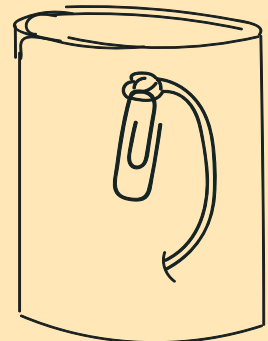
**2**

Als je een oogschroef gebruikt: wikkel de snaar om de oogschroef heen. Als je de oogschroef aandraait, wordt de snaar gespannen.



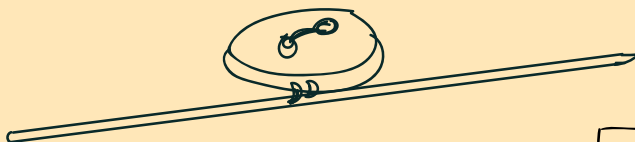
**3**

Hetzelfde als met de knoop, maar dan met een paperclip.



**4**

Je kunt ook een splitpen gebruiken om de snaar aan de klankkast vast te maken.



**5**

Gebruik (een deel van) een sateprikker om de snaar aan te spannen. Maak de snaar aan de sateprikker en de knoop vast. Span de snaar aan door de sateprikker een paar keer rond te draaien. Zet de sateprikker vast met plakband om te voorkomen dat hij terugschiet.