

Hiernaast is het dier te zien dat waarschijnlijk het allerhardste geluid maakt in de dierenwereld. Het is de Coqui, een boomkikker van Puerto Rico. Zijn roep bestaat uit twee korte toontjes. Hoewel hij maar 3,5 cm lang is is zijn geluidssterkte vergelijkbaar met die van een popconcert (110 dB).

Alleen het mannetje maakt geluid. Hij doet dat om vrouwtjes te lokken en andere mannetjes weg te jagen.



## Geluid

Geluid speelt voor mensen (en veel dieren) een heel belangrijke rol. We praten met elkaar, we luisteren naar muziek, we wachten met oversteken als we een auto horen aankomen en ga zo maar door.

Maar wat is geluid eigenlijk? Wat zorgt er voor dat een toon hoog is of laag is? Hoe werken muziekinstrumenten? Dit komt allemaal in deze les aan de orde.



De geluidssnelheid is ongeveer 340 meter per seconde (ongeveer 1200 km/u). Veel straaljagers kunnen veel harder dan de geluidssnelheid. Het enige passagiersvliegtuig dat ook sneller dan het geluid vloog was de Concorde. Deze vloog tot 2003 over de Atlantische Oceaan. Het vloog twee keer zo snel als het geluid (mach 2)

### Wat is geluid?

Met het volgende proefje kunnen we heel duidelijk zien wat geluid is. We hebben een blikje met een stukje ballon er over heen gespannen. Op het midden daarvan zit een stukje spiegel. De opening van het blikje wordt over de luidspreker van een radio gezet. Met een laser wordt er op het spiegeltje geschreven, waardoor je op het plafond de weerkaatsing ziet. De radio wordt aangezet.

- 1 Wat zie gebeuren met het stipje van de laser?

.....

- 2 Leg uit waardoor dat komt.

.....

Je krijgt een bekertje. Houd de opening tegen je mond en maak een toon.

- 3 Wat voel je?

.....

## 4 Beschrijf nu in je eigen woorden wat geluid is.

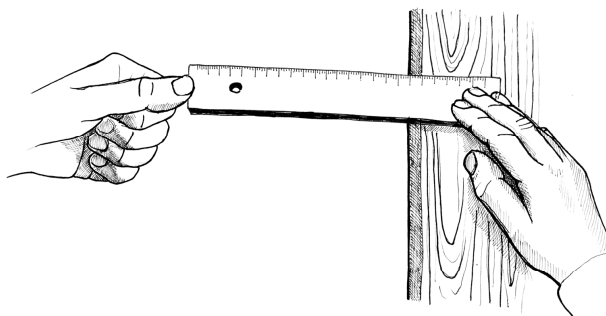


De duimpiano of kalimba is een Afrikaans muziekinstrument. Je tokkelt de metalen plaatjes met je duimen.

Met het volgende proefje kun je ontdekken wat het verschil is tussen een hoge en een lage toon.

Leg een liniaal op de rand van de tafel, laat hem voor een groot deel over de rand uitsteken en laat hem trillen door het uiteinde naar beneden te drukken en los te laten.

Doe het nog een keer, maar laat de liniaal minder ver uitsteken.



## 4 Vul de tabel in:

	liniaal trilt snel/min-der snel	toon is hoog/ lager
liniaal steekt ver uit		
liniaal steekt niet ver uit		

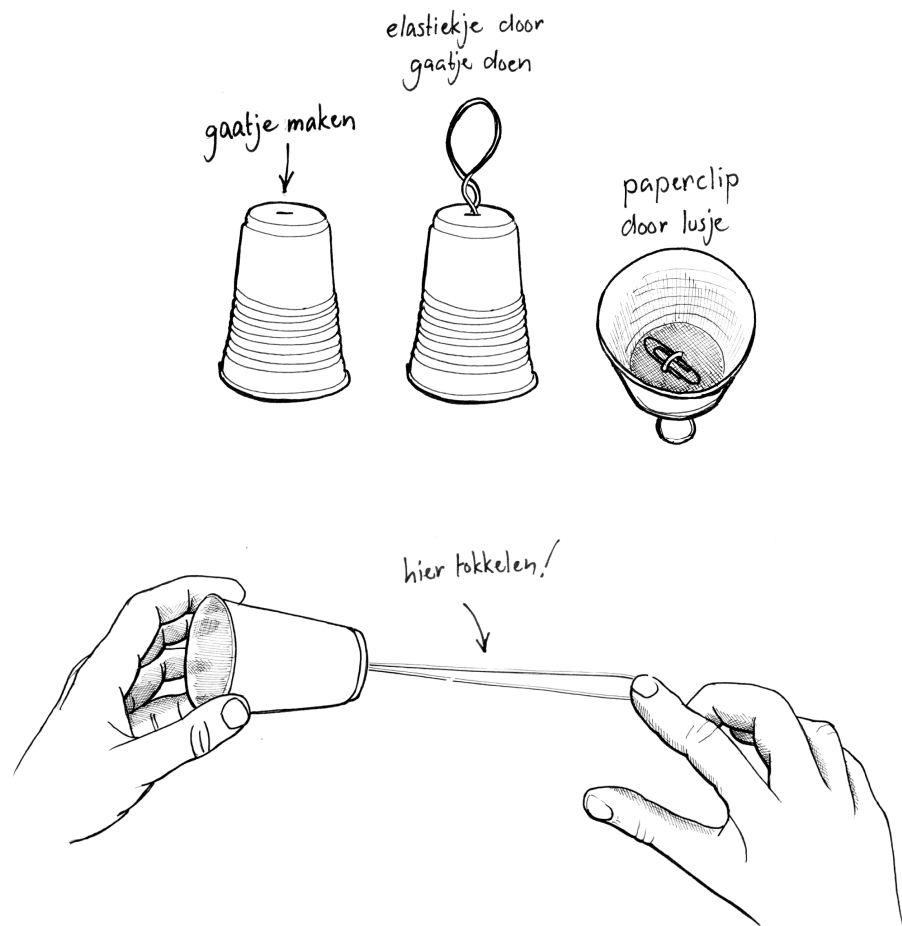
Geluidssterkte wordt gemeten in decibel (dB). Hieronder staat een aantal voorbeelden van geluidssterktes.

stilte (voor ons oor)	0 dB
ritselende bladeren	10 dB
fluisteren	20 dB
normaal praten	60 dB
hard spelende radio	70 dB
stofzuiger	80 dB
laag vliegende helikopter	100 dB
eerste rij bij popconcert	110 dB
Coqui	110 dB
pijngrens	130 dB

We gaan nu onderzoeken hoe dat met snaren van muziekinstrumenten zit. Pak een elastiekje, rek het een beetje uit en tokkel er aan.

## 5 Hoor je een duidelijke toon?

Je ziet dat alle snaarinstrumenten een klankkast hebben. Hierdoor wordt er meer lucht in trilling gebracht, waardoor je een veel harder geluid krijgt. Op de tekening op de volgende bladzijde zie je hoe je een bekertje als klankkast kunt gebruiken.



Tikkel de snaar. Als het goed is hoor je een echte toon. Maak de spanning in de snaar groter door het elastiekje uit te rekken en weer minder groot.

6 Vul de tabel in:

	toon is hoog/laag
elastiekje is kort	
elastiekje is lang	

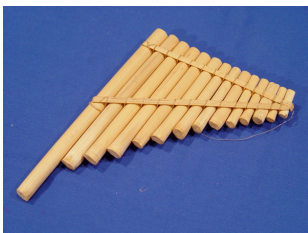
Houd nu de spanning het zelfde, maar maak de snaar korter door deze net als bij een gitaar op tafel te drukken.

7 Vul de tabel in:

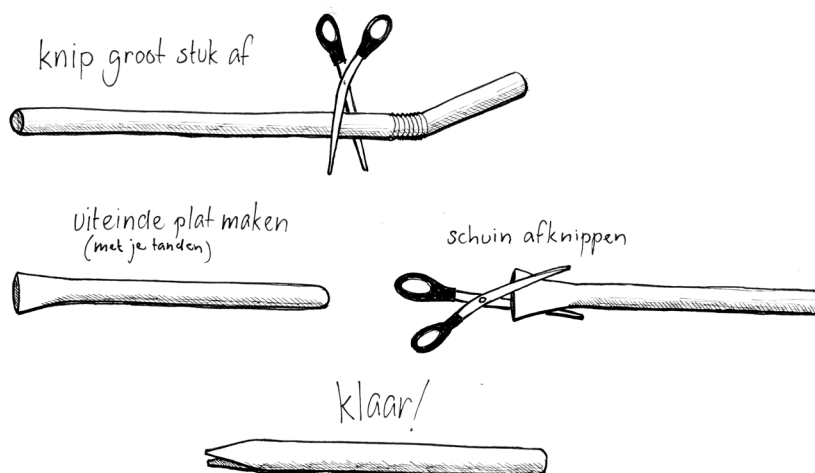
	toon is hoog/laag	elastiekje trilt snel/langzamer
elastiekje is aangespannen		
elastiekje is minder aangespannen		

Zo werkt het dus bij een snaarinstrument, maar hoe werkt dat bij een blaasinstrument?

Je gaat eerst even een hobo of een klarinet maken:



Een panfluit bestaat uit losse pijpjes, die aan een kant dicht zijn. Je blaast over de pijpjes om er een toon uit te krijgen. Voor elke toon heb je een apart pijpje. Je kan er zelf een makkelijk maken.

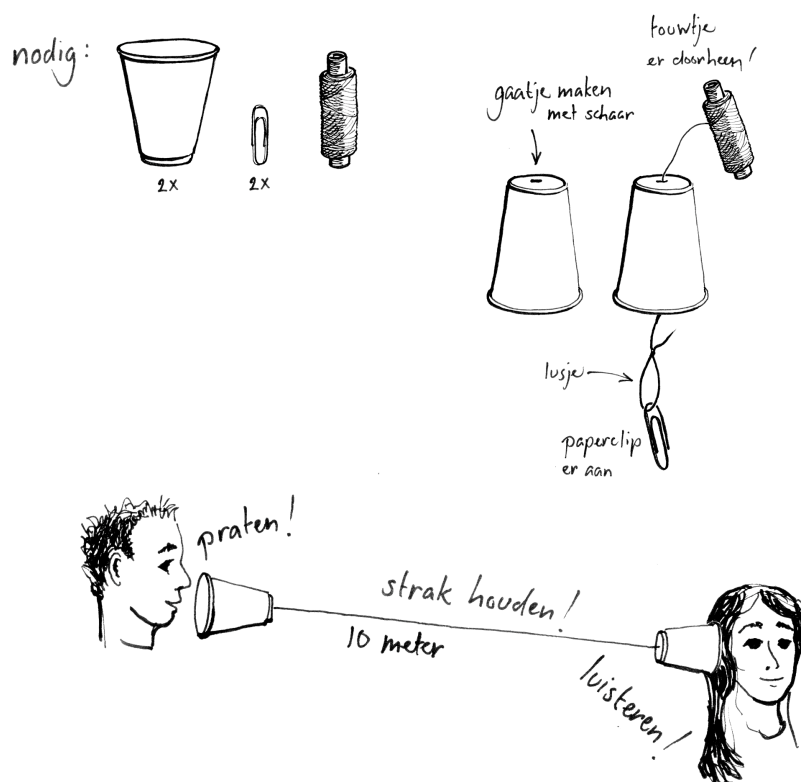


Knip nu stukjes van het rietje en let op wat er met de toonhoogte gebeurt.

- 8 Welk toetertje heeft de laagste toon, als het kort is of als het lang is?

.....

### Thuisopdracht:



## Benodigdheden les 5

laser

leeg conservenblikje deksel en bodem verwijderd. Daarover heen gespannen een vlies van een feestballonnetje. Midden op dat vlies een stukje spiegel [of een stukje van een cd-hoesje] geplakt (met 3-sec. lijm)

plastic koffiebekertjes (voor elke leerling één)

voor elke leerling:

liniaals

elastiekjes

paperclips

rietjes



Voor dit werkblad geldt een Creative Commons

Naamsvermelding-Niet-commercieel-Gelijk delen 3.0 Nederland

Licentie ► <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/nl/>