

Practica geluid.

De practica is bedoelt als een roulatie practicum waar leerlingen om de 5 min doordraaien.
In groepjes van 2 zouden de leerlingen alle practica moeten kunnen doen.

De Panfluit kan heeft mogelijk meer tijd nodig indien Iln de buisjes zelf moeten zagen.

Inhoudsopgave

1	Proefreeks: Geluid is een trilling	2
1.1	Springende rijst.....	2
1.2	De ballon.....	3
1.3	Golfbad	4
1.4	De buis	5
2	Proefreeks: Geluid en tonen.....	6
2.1	De flessofoon	6
2.2	Elastiekgitaar	7
2.3	De trillende liniaal	8
2.4	Mondharmonica.....	9
2.5	Glazen zangers.....	10
3	Proefreeks: Geluid en Medium	11
3.1	Bekertjestelefoon	11
3.2	Metrum.....	12
3.3	Is water een geluidsmedium	13
4	Proefreeks: Geluid en weerkaatsen	14
4.1	Echo	14
5	Proefreeks: versterken.....	15
5.1	Versterkers	15
5.2	De beker.....	16
5.3	Het verblik.....	17
5.4	Beter horen.....	18
6	Proefreeks: Geluid Horen.....	19
6.1	Hoe werkt het oor.	19
7	Proefreeks: De panfluit.....	20
7.1	Zelf een panfluit maken	20
7.2	Wat heb je nodig?	20

1 Proefreeks: Geluid is een trilling

1.1 Springende rijst

Materiaal:

- Glazen kom
- Aluminiumfolie
- Rijst
- Schaar
- Radio



Werkwijze:

- Span de aluminiumfolie strak over de glazen kom.
- Leg de ongekookte rijst op de gespannen folie.
- Zet deze kom voor de radio.
- Zet de radio aan maar niet zo hard dat de anderen er hinder van onder vinden.

1 Wat denk je dat er gaat gebeuren?

Waarneming

2 Wat zie je/ wat gebeurt er?

3 Hoe denk je dat dit komt?

4 Is er een verschil als de radio hard of zacht speelt? Hoe komt dit, denk je?

5 Bedenk twee goede onderzoeksvragen bij deze proef.

1.2 De ballon

Materiaal:

- Ballon

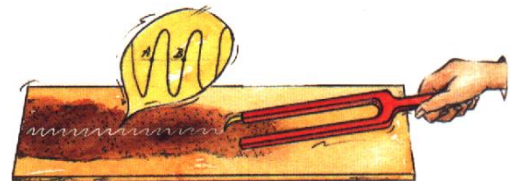
Werkwijze:

- Blaas de ballon op.
- Iemand praat er tegen en de ander houdt zijn handen op de ballon. Wissel af.



Waarneming

- 1 Wat voelt degene die zijn/haar handen tegen de ballon houdt?
- 2 Wat voel je als je één geluid met een hoge of lage toon maakt?
- 3 Bedenk een goede onderzoeksvraag bij deze proef.



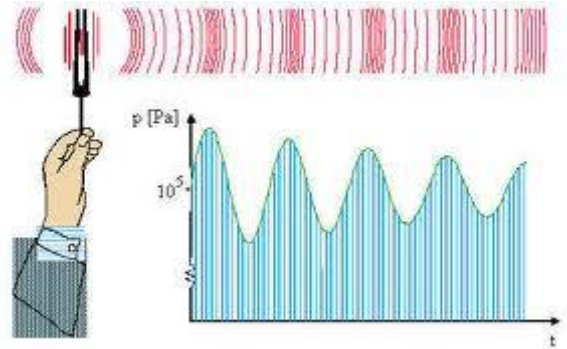
1.3 Golfbad

Materiaal:

- Glazen kom
- Water
- Stemvork

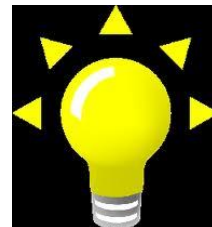
Werkwijze:

- Geef een lichte klop tegen de stemvork.
(Denk met de top van de benen van de stemvork op tafel)
- Houd hem rakelings tegen het water.



Waarneming

- 1 Wat zie je als je de stemvork aanslaat en dan in contact brengt met het water?
- 2 Teken hier wat je ziet.
- 3 Hoe zou dit komen denk je?
- 4 Bedenk een goede onderzoeksvraag bij deze proef.



1.4 De buis

Materiaal:

- Buis

Werkwijze:

- Zwaai de buis boven je hoofd rond.



Waarneming

- 1 Wat denk je dat er gaat gebeuren?
- 2 Wat hoor je?
- 3 Hoe komt dit?
- 4 Bedenk een goede onderzoeksvraag bij deze proef.

Conclusie proefreeks 1

Geluid zijn in de lucht die door onze oren zijn waar te nemen. Wanneer een voorwerp geluid produceert worden de luchtdeeltjes in de omgeving samengeperst, waardoor de luchtdruk ter plaatse toeneemt. De samengeperste luchtdeeltjes botsen met omliggende deeltjes in de lucht en geven hun energie zo door.

2 Proefreeks: Geluid en tonen

2.1 De flessofoon

Materiaal:

- 5 glazen flessen
- Water
- Lepel

Werkwijze:

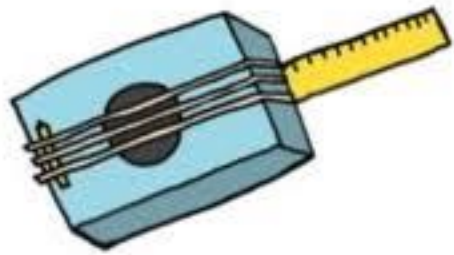
- Zet de glazen flessen naast elkaar.
- Vul de glazen fles links tot aan de rand.
- Doe in de volgende fles ernaast iets minder.
- Herhaal stap 3 tot de laatste fles het minst gevuld is.
- Tik met de lepel tegen de verschillende gevulde flessen en luister naar het geluid dat er vrijkomt.
- Probeer daarna een deuntje te maken door gebruik te maken van de flessen.



Waarneming

- 1 Hoor je verschil in de geluiden? Zo ja, welk verschil?
- 2 Welke fles heeft de laagste toon?
- 3 Welke fles heeft de hoogste toon?
- 4 Hoe denk je dat dit komt?
- 5 Bedenk een goede onderzoeksvraag bij deze proef.

2.2 Elastiekgitaar



Materiaal:

- Bakblik
- Elastieken: verschillende spanning

Werkwijze:

- Schuif de elastieken over het bakblik
(van dun naar dik)
- Zorg dat de elastieken met dezelfde dikte en spanning verschillende lengte hebben
- Zorg dat de elastieken met dezelfde dikte en lengte verschillende spanning hebben
- Tokkel met de elastiekjes en luister naar het geluid.

Waarneming

Wat kun je vertellen over het geluid als:

- a) het elastiek dikker is
- b) het elastiek strakker gespannen staat?
- c) het elastiek langer is?

Wat merk je, als je de elastiekjes heen en weer beweegt terwijl je tokkelt?

Bij welke tonen trilt de snaar het snelst?

Waar hangt de toonhoogte vanaf als je het elastiek over het bakblik spant.

Besluit

Als er minder spanning is in de elastiek krijg je tonen.

Een grotere spanning in de elastiek geefttonen.

2.3 De trillende liniaal



Materiaal:

- Liniaal

Werkwijze:

- Leg de liniaal met het uiteinde op de rand van de tafel.
- Druk de liniaal naar beneden en laat hem los.
- Herhaal de proef nogmaals maar trek de liniaal langzaam terug..

Waarneming

Wanneer klinkt de liniaal het hoogst?

Wat is het verschil tussen de liniaal ver en minder ver uittrekken?

Besluit

Als de liniaal korter is krijg je een tonen.

Als de liniaal langer is krijg je eentonen.

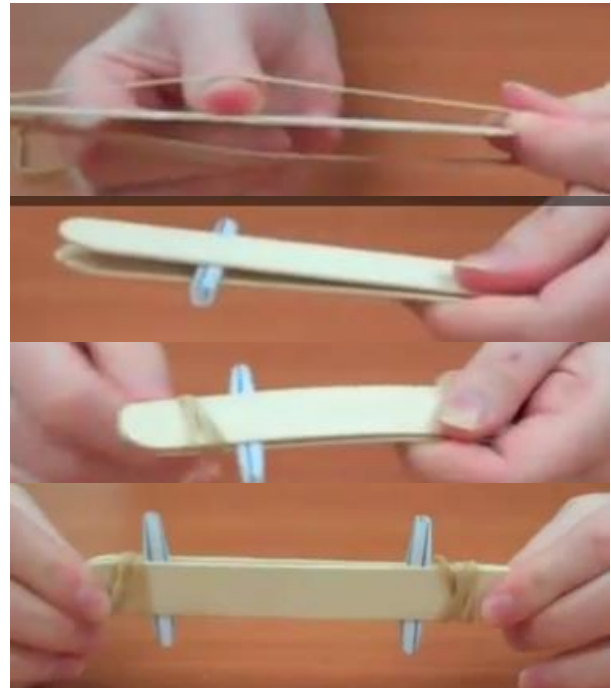
2.4 Mondharmonica

Materiaal:

- Twee brede ijs stokjes
- Brede elastiek
- Rietje
- Twee kleine elastiekjes

Werkwijze:

- Span het brede elastiek over de lengte van het stokje
- Knip van het rietje twee stukje iets breder dan het stokje
- Klem een rietje aan de linker kant tussen twee stokje
- Klem hem vast met een dun elastiek
- Bevestig het tweede rietje aan de andere kant.
- Blazen nu tussen de stokjes door zodat het elastiek gaat trillen..



Waarneming

Neem je waar als je hard en zacht blaast?

2.5 Glazen zangers

Materiaal:

- 4 dezelfde wijnglazen
- water



Werkwijze:

1. zet de glazen naast elkaar.
2. Vul het linker glas tot 3 cm onder de rand.
3. Doe steeds in het volgende glas minder water, tot er in het laatste glas nog maar een beetje water zit.
4. Steek je wijsvinger in het water van het meest linkse glas.
5. Druk met je andere hand de voet van het glas goed op de ondergrond.
6. Ga langzaam met je natte vinger over de rand van het glas.

Wat hoor je als je langzaam met je natte vinger over de rand van het meest linkse glas gaat?

Herhaal stap 4 tot en met 6 voor de andere glazen.

- Doe dit nu ook voor de andere glazen. Wat is het verschil in geluid tussen de glazen?
- Hoe denk je dat dit komt?

Kijk eens naar het wateroppervlak als je de toon hoort.

- Wat zie je als je naar het wateroppervlak kijkt als je de toon hoort? Hoe komt dit?

Conclusie proefreeks:

De toonhoogte van het geluid kan je veranderen door:

- spanning snaar: hoe meer spanning, hoe hoger de toon.
- de luchtkolom: hoe minder lucht er aanwezig is, hoe lager de toon.

Het aantal trillingen per seconde noemt men de **Frequentie**. Afgekort "f". De eenheid die men gebruikt om dit aan te duiden is de **Hertz**. Afgekort "Hz".

Het aantal trillingen per seconde is het grootst bij een:

- Hoge toon Lage toon

3 Proefreeks: Geluid en Medium

3.1 Bekertjestelefoon

Materiaal

- 2 plastic bekertjes
- Touw
- Schaar
- Paperclips



Werkwijze

- Neem het plastic bekertje en maak onderaan een gat erin.
- Steek het uiteinde van het touw van onderaf door het bekertje.
- Doe hetzelfde met de andere kant van het bekertje.
- Maak een paperclip vast aan het uiteinde van het touw in het bekertje.
- Neem nu allebei een bekertje en ga van elkaar af staan totdat het touw gespannen is.

Waarneming

Kunnen jullie elkaar fluisterend verstaan zonder de bekertjes te gebruiken?

Als jullie door de bekertjes praten, hoor je mekaar dan?

Als jullie een stap dichterbij elkaar zetten en het touw niet meer gespannen is, hoor je elkaar dan nog goed?

Hoe zou je dit kunnen verklaren?

3.2 Metrums

Materiaal:

- Stenvork
- Houtstaaf
- Metalen staaf
- Plastic staaf

Werkwijze

- Geef een lichte klop tegen de stemvork.
- Houd hem dan tegen de houten staaf.
Hoor je het geluid?
- Houd hem tegen de metalen staaf.
Hoor je het geluid?
- Houd hem tegen de plastic staaf.
Hoor je het geluid?

Conclusie proefreeks

Geluidstrillingen planten zich niet alleen voort in de lucht, maar ook in:

.....

In vergelijking met de voortplanting van het geluid in de lucht is dit in
hout en metaal veel

3.3 Is water een geluidsmedium

Onderzoeksvraag:

Is water een geluidsmedium?

Materiaal:

- Waterbak
- Plastic fles zonder bodem
- 2 stenen.

Uitvoering:

Vul de bak met water en hoe de fles in het water met de bovenste opening tegen je oor. Tik de stenen onderwater tegen elkaar. Herhaal deze proef boven water.



Wat gebeurde er?

Kan geluid door water?

Wat is het verschil in geluidsterkte en toon in beide situaties?

Door wat gaat geluid beter?

4 Proefreeks: Geluid en weerkaatsen

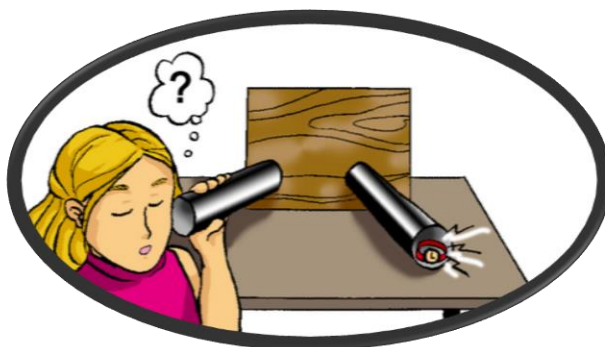
4.1 Echo

Onderzoeksvraag:

Hoe ontstaat echo?

Materiaal:

- Twee kokers
- Horloge die tikt.
- Plank
- Piepschuim plaat / kussen



Uitvoering:

Leg de 2 kokers met het horloge neer zoals afbeelding. Zet aan het uiteinde een plank neem waar wat er gebeurt door je oor bij de te houden. Vervang de plank dan door de piepschuim / kussen plaat en herhaal de

op de
en
koker
proef.

Waarneming

Hoorde je de tikkende wekker toen het er voor stond?

bord

Hoorde je de tikkende wekker toen het kussen er voor stond?

Hoe zou dit komen denk je?

Conclusie proefreeks

Geluid kan weerkaatsen of geabsorbeerd worden.

5 Proefreeks: versterken

5.1 Versterkers



Materiaal

- Twee toeters
- Spiraalveer

Werkwijze

- Bevestig de spiraalveer aan de twee blikken.
- Span de veer zoals in de tekening.
- Tik tegen de veer

Waarnemingen

Wat neem je waar?

Wat gebeurt er als je de veer iets strakker spant?

Wat gebeurt er als je iets harder tikt.

Conclusie: _____

Zie ook <http://www.youtube.com/watch?v=7VGIBZOywlG&feature=related>

5.2 De beker

Materiaal

- kort
- Paperclip
- Beker



Werkwijze

- Knijp het kort tussen je vingers en beweeg naar beneden
.Doe dit eventueel met schokjes en verschillende snelheden.

Waarnemingen

Wat neem je waar?

Zie ook <http://www.youtube.com/watch?v=7VGIBZOywlG&feature=related>



5.3 Het verfblik

Materiaal

- Blik
- Lange veer

Werkwijze

- Bevestig de veer aan het verfblik
Rek de veer uit en laat hem los.

Waarnemingen

Wat neem je waar?

Zie ook <http://www.youtube.com/watch?v=7VGIBZOywlG&feature=related>



5.4 Beter horen

Onderzoeksvraag:

Hoe hoor ik beter?

Materiaal

- Een stuk papier
- Plakband.

Uitvoeren:

Maak van een stuk papier een megafoon met een diameter van 12 cm. Zet deze aan je oor en praat daarna door de megafoon. Neem waar wat er met het geluid gebeurt. Herhaal deze proef met een megafone van 10, 8, 6 en 4 cm.

Vermeld in een tabel de waarnemingen.



02-09-2006
NO, I DON'T THINK THAT MEGAPHONE
WILL MAKE YOUR PRAYERS MORE LIKELY
TO BE ANSWERED

Conclusie proefreeks

Geluiden kan men versterken door

Vond je dit een leuke experimenteerles?
Waarom wel/niet?

6 Proefreeks: Geluid Horen

6.1 Hoe werkt het oor.

Onderzoeksvraag:

Hoe werkt het oor?

Materiaal:

- Bakvorm.
- Folie.
- Rietje.
- Pingpongbal.
- Houder voor bakvorm.
- Waterbak.

Uitvoering:

Maak een trommelvlies van bijvoorbeeld de rand van een bakvorm en dek deze af met folie.

Maak aan de folie een rietje vast met een pingpongbal. Laat deze pingpongbal drijven in een bakje water zoals op de foto.

Noteer alle waarnemen in je schrift



7 Proefreeks: De panfluit

7.1 Zelf een panfluit maken

Een panfluit is een instrument waarmee je mysterieuze muziek kunt maken. Met deze tip maak je er zelf eentje.

7.2 Wat heb je nodig? . 4

- stukken PVC-pijp van verschillende lengte
- zaag
- een plankje of een stuk stevig karton van ongeveer 10 bij 3 centimeter
- elastiekjes (4 stuks)
- kauwgom of klei

Hoe maak je het?

Eerst heb je een viertal stukken PVC-pijp van verschillende lengte nodig. Als je alleen een langer stuk PVC pijp hebt kun je natuurlijk stukjes van verschillende lengte zagen (wees wel voorzichtig of vraag een volwassene je te helpen). Om de panfluit straks goed te laten klinken moeten de stukken PVC-pijp 14,5 – 17 – 20,5 en 26 centimeter lang zijn.

Als de stukken op maat gezaagd zijn maak je elk stuk PVC-pijp aan één kant dicht met kauwgum of een balletje klei.

Hierna bevestig je de PVC-pijpjes met een lijmpistaal of elastiek aan elkaar. De kant waar je de kauwgum of klei hebt gestopt moet aan de onderkant komen en aan de bovenkant moeten de pijpjes op gelijke hoogte zitten.

Wil je meer buizen dan kan je de lengte van de buis berekenen

De frequentie kan van een buis kan je berekenen met de formule: $f = 343 \times \text{lengte} \times 4$

De lengte van de buis in cm volgt uit de formule: $l = \frac{f}{343 \times 4} \times 100$

