

Forsøg med lyd

Kære Xciter.

Her er en vejledning til workshoppen "Lyd". Vejledningen er bygget op omkring en række forsøg. Ved de enkelte forsøg er der først en beskrivelse af, hvordan du kan udføre forsøget sammen med publikum. Derefter er der forslag til spørgsmål og samtaler, som du kan føre med publikum. Der er også nogle fakta, der kan hjælpe med at forklare forsøget. Endelig er der plads til, at du kan skrive dine egne noter, så du kan skrive ned, hvad du synes er vigtigt, og hvordan formidlingen virker for dig.



Inden du møder dit publikum

Der er nogle praktiske ting, du skal ordne, inden du møder dit publikum: Se om du har alle de ting, du skal bruge, fx:

- kagedåse
- Stemmegaffel
- Snor
- Gaffel
- Radio
- Decibelmåler
- Forbered hvad du vil sige, inden du går i gang. Hvis I er to, som formidler sammen, er det vigtigt, at I på forhånd har aftalt hvem, der siger hvad.

Gode råd under workshopen

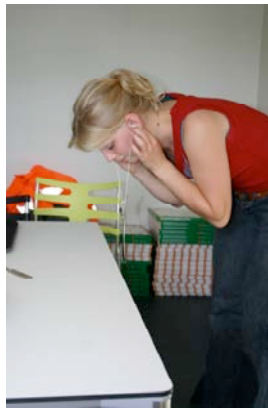
Ideen med workshopen er at skabe en samtale om lyd. Det er altså ikke meningen, at du skal holde foredrag. Forsøgene er overraskende og derfor rigtig gode til at skabe undren. Desuden viser de nogle vigtige pointer om emnet. Tag udgangspunkt i dem og lad publikum selv opleve de pointer, du måtte have. Spørg ind til hvad de oplever og brug deres beskrivelser til at belyse emnet. Hjælp deres oplevelse på rette vej med spørgsmål og ved at opfordre dem til at fortælle, hvad de ved om emnet, og hvilke andre oplevelser de har haft med lyd.

Husk i øvrigt, at det kun er supermand og julemanden, der skal vide alt. Du er Xciter og derfor god til at undre dig og at få andre til det samme. Så bliv ikke ked af det, hvis du får et spørgsmål, du ikke kan svare på.

Gaffel-i-snor-forsøget

Det kan du gøre

- Tag en gaffel og et stykke snor.
- Sno snoren om gafflen.
- Sno snorens ender om 2 fingre.
- Stik fingrene i ørene.
- Slå gafflen mod et bord.
- Prøv igen, hvor du har ikke har fingrene i ørene.



Faglige pointer

- Lyd er svingninger.
- Når vi opfatter lyd er det luft, som er sat i svingninger.
- Høje lyde har hurtige svingninger og dybe toner har langsommere.

Ideer til spørgsmål og samtaler

- Hvad oplevede I?
- Har I oplevet noget lignende?
- Hvad er lyd?
- Hvorfor er lyden kraftigere, når man holder fingrene i ørerne?
- Hvad sker der, når lyden ikke transporteres gennem luften? Brug gerne eksempler som: Indianere, der lytter til jernbaneskiner, konserves-telefon, lytte gennem væggen med et glas, lyde under vand.

Fakta

- Lyden stredes ud over et stort område, når den bevæger sig gennem luften.
Derfor hører I ikke gafflens svingning, når I ikke har fingrene i øret.
- Lyden bliver fanget i snoren og ledt direkte op i øret, når I har fingrene i øret.

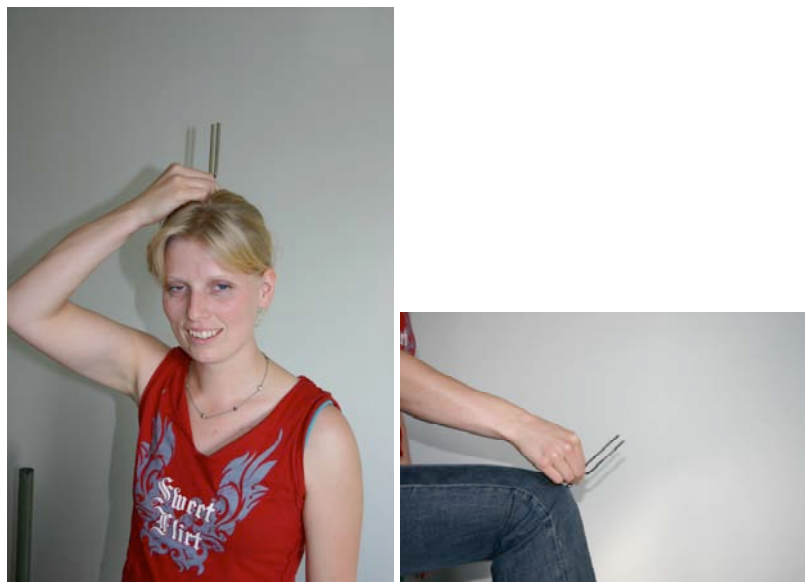
Dine egne noter

Stemmegaflen

Det er nu nærliggende at gå videre til stemmegaflen og undersøge, hvilken forskel det gør at lede lyden gennem knoglerne frem for atmosfæren:

Det kan du gøre

- Tag stemmegaflen
- Slå stemmegaflen an.
- Sæt den på hovedet. Du skal trykke lidt hårdt.
- Prøv det samme på albuen, mens du har fingeren i øret.
- Du kan også prøve knæet og maven.



Ideer til spørgsmål og samtaler

- Hvad oplever du?
- Hvilke ligheder og forskelle er der i forsøgene med stemmegaflen?
- Hvorfor er det anderledes, hvis man holder den ind mod knoglen?
- Hvad sker der, hvis man gør det på maven?

Faglig pointe

- Lyden afhænger af det materiale, den bevæger sig igennem.
- Vand transporterer lyd hurtigere end luft, fordi molekylerne ligger tættere.

Fakta

- I første forsøg bevæger lyden sig gennem kraniet og ind i øret.
- I andet forsøg bevæger den sig gennem knoglen.

Dine egne noter

Kagedåsen

Det kan du gøre

- Slå stemmegaflen an.
- Put enden på kagedåsen.
- Herefter forstærkes lyden i kagedåsen.
- Prøv eventuelt det samme på et bord.
- Prøv med to stemmegafler og bevæg den ene frem og tilbage
- Prøv at drysse sand på dåsen og se lyden.



Faglig pointe

- Lyden forstærkes i kagedåsen.
- Bølger/vibrationer kan forstærke eller udjævne hinanden.

Ideer til spørgsmål og samtaler

- Hvad sker der?
- Har I oplevet noget lignende før? /Minder det om noget I kender?
- Lydforstærkning f.eks. Musikinstrumenter.
- Til havs kan bølger også forstærke hinanden. Det kaldes brodsøer.

Dine egne noter

Forsøg med lydmåler

Det kan du gøre

- Få publikum til at indstille radioen, så de synes, at det er et passende lyd-niveau.
- Med lydmåleren måles, hvor højt radioen er indstillet (i decibel).
- Skru op for radioen indtil det ikke er rart mere og mål, hvor højt det er i decibel.



Ideer til spørgsmål og samtaler

- Hvad skal der til for at behagelig lyd bliver til støj? Er det det samme for alle?
- Tal om de forskellige opfattelser, der er af støj? Høj musik sammenlignet med lyde fra vejarbejde.
- Hvad er støj?
- Hvad er en høreskade?
- Hvor højt skal lyden mon være for at man får høreskader? (Forsøg ikke)

Faglig pointe

- Lyd måles i dB.
- For kraftig lyd kan skade øret. (Se afsnit om øret).

Dine egne noter

Afslutning

Sørg for at runde af på en måde, så dit publikum føler, at samtalen er blevet afsluttet på en god måde. Du kan kort opsummere, hvilke forsøg I har lavet, og hvilke samtaler I har haft, samt hvad de gik ud på. Husk at sige farvel og tak.

Afslut demoen med at gentage de faglige pointer igen, prøv evt. at få publikum til selv at gentage dem, med ord som: Hvad oplevede vi i de forskellige forsøg og hvorfor?

Oprydning

Du har nu gjort et godt stykke arbejde med at skabe undren om lyd. Nu mangler du kun oprydningen. Pak alle tingene i kasser.

Mere fakta om lyd

Det er svært at forstå begrebet lyd, og derfor også svært at forklare. Et simpelt svar er: ”Lyd er alt det, vi kan høre med ørerne”. Det er et svar, alle kan forstå og kender fra egen krop. Men der findes også lyde, vi ikke kan høre, og derfor rummer svaret ikke hele sandheden, kun noget af den. Her nogle andre eksempler:

Lyd opstår, når noget vibrerer fx. en guitarstreng eller et stemmebånd. Mens strengen vibrerer skubber den til den luft, der er omkring den. Luften bliver sat i bevægelse, og lyden breder sig gennem luften væk fra strengen. Man kan også sige, at lyden får luften til at skulpe. Lyden kan også bevæge sig gennem andre materialer som vand, eller snoren i gaffel-forsøget.

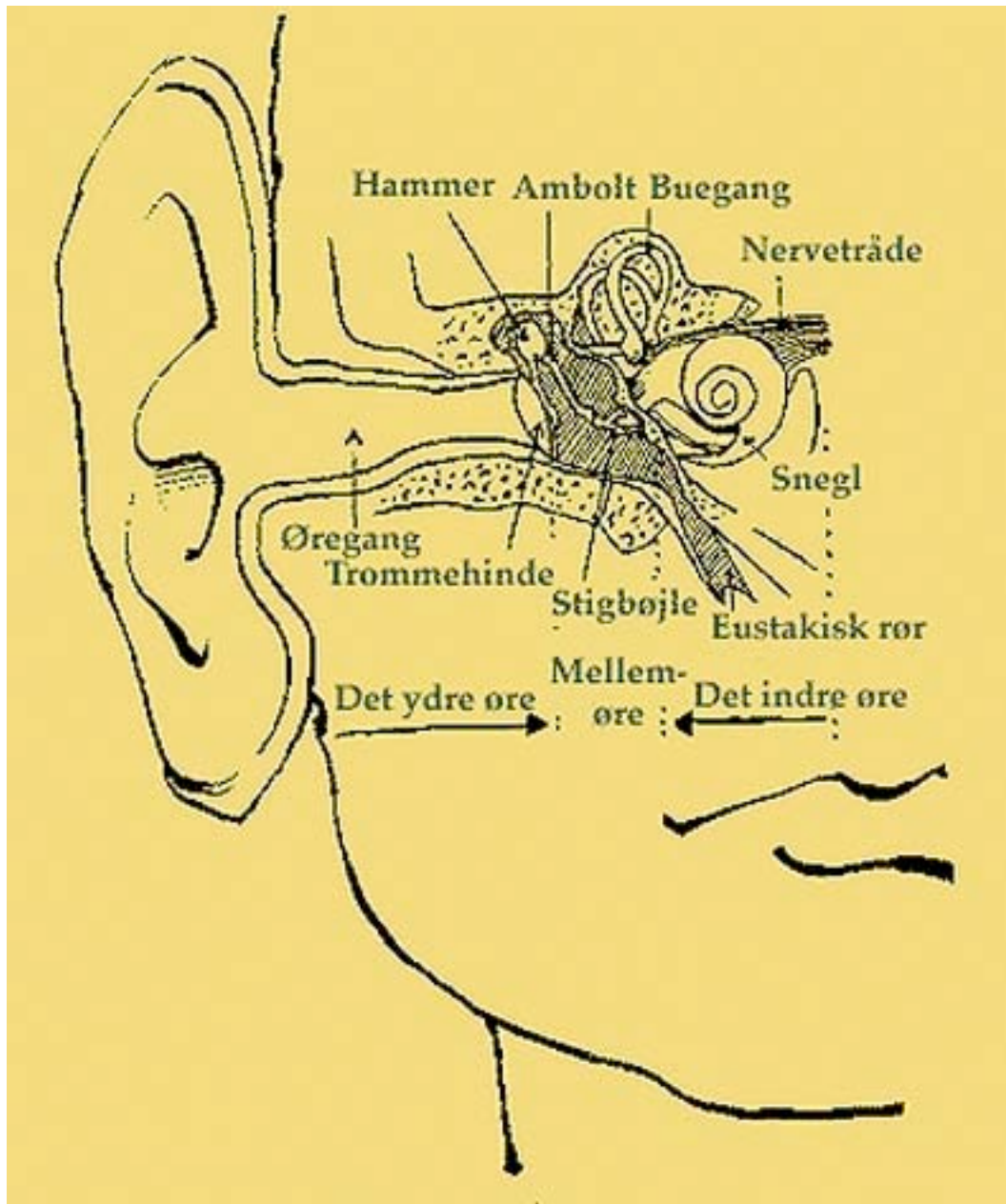
Hurtige svingninger giver en lys tone. Langsomme svingninger giver en dyb eller mørk tone. Hvis du lægger hånden på højttaleren, når du spiller musik, kan du mærke, at den bevæger sig. Det er lyden, der svinger!

Antallet af svingninger per sekund kaldes frekvensen og måles i Hertz – det forkortes Hz. Lydstyrke måles i decibel, som forkortes dB.

Nogle gange beskriver man lyd som en bølgebevægelse.

Mere fakta om øret

Her kan du se en tegning af øret i tværsnit:



Det ydre øre er det, du kan se udefra, samt øregangen og trommehinden. Lyd i luften opfanges af øreflappen og ledes ind i øregangen. Mange dyr, fx harer, kan bevæge deres ydre ører og rette dem efter lyden. Du må nøjes med at dreje hovedet eller eventuelt lægge en hånd bagved øret. Lyden ledes via øregangen hen til trommehinden, som begynder at svinge.

På indersiden af trommehinden sidder der tre høreknogler. Det kalder man mellem-øre. Mellemøret kan man ikke se udefra. Men måske har du mærket det, hvis du har

haft mellemørebetændelse. De tre hørekogler sender trommehindens svingninger videre til sneglen.

I sneglen er der væske. Når den bliver sat i bevægelse, bliver det registret af nogle små hår, der sender besked til hjernen.

Et højt lydniveau kan give varige høreskader, uanset om det er fra en rockkoncert eller på arbejdet. Høreskader kan være nedsat hørelse eller tinnitus. Ofte er det de små hår i sneglen, der tager skade. Det er individuelt, hvem der udvikler høreskader. Arbejdstilsynet vurderer, at der er meget ringe sandsynlighed for at få en høreskade ved 80 dB belastning i 10 år i gennemsnit 8 timer om dagen. Hvis støjbelastningen overstiger 80 dB, skal man bruge høreværn.