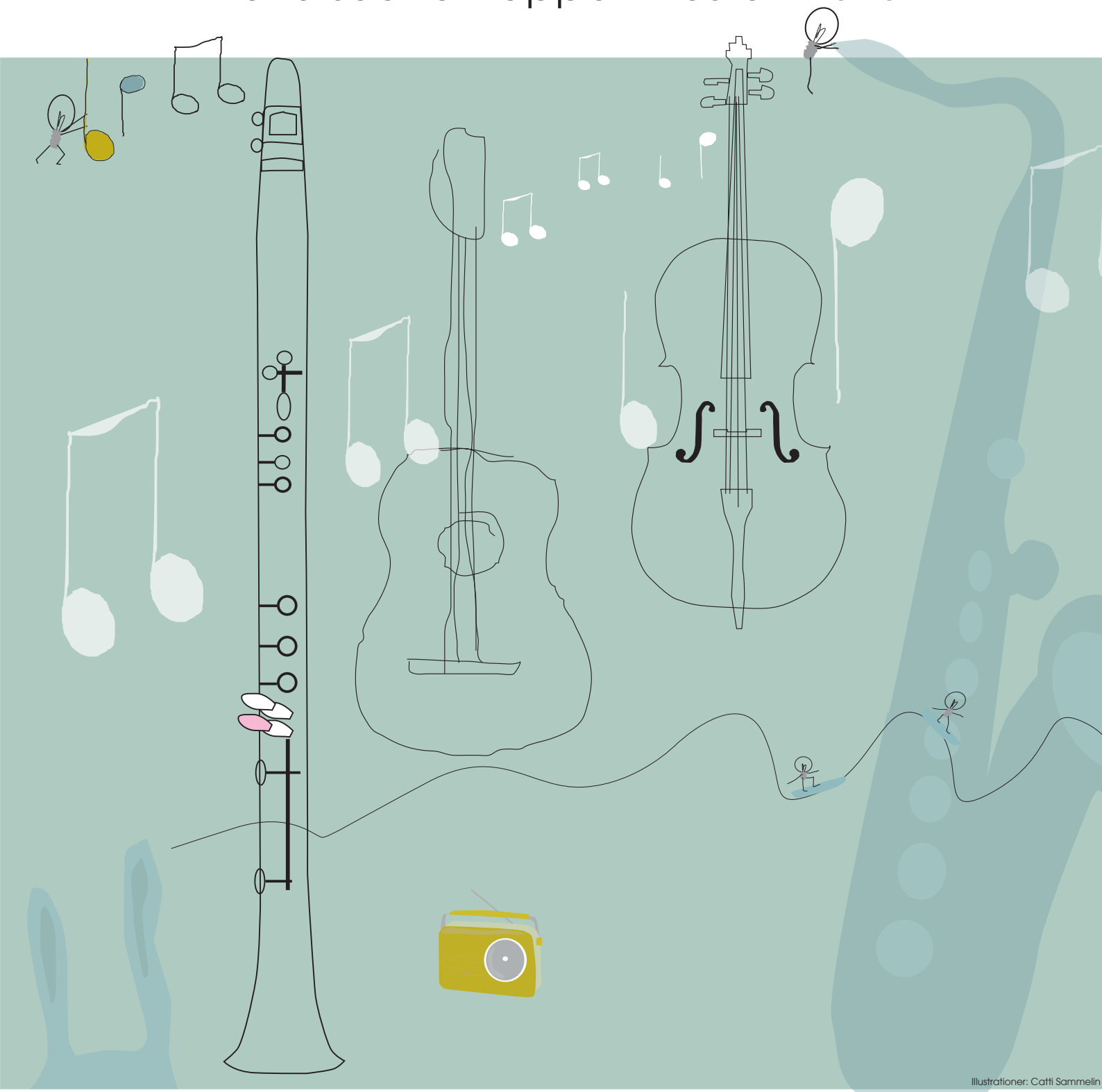
MOT NYA HÖJDER

Make sound happen hösten 2016!



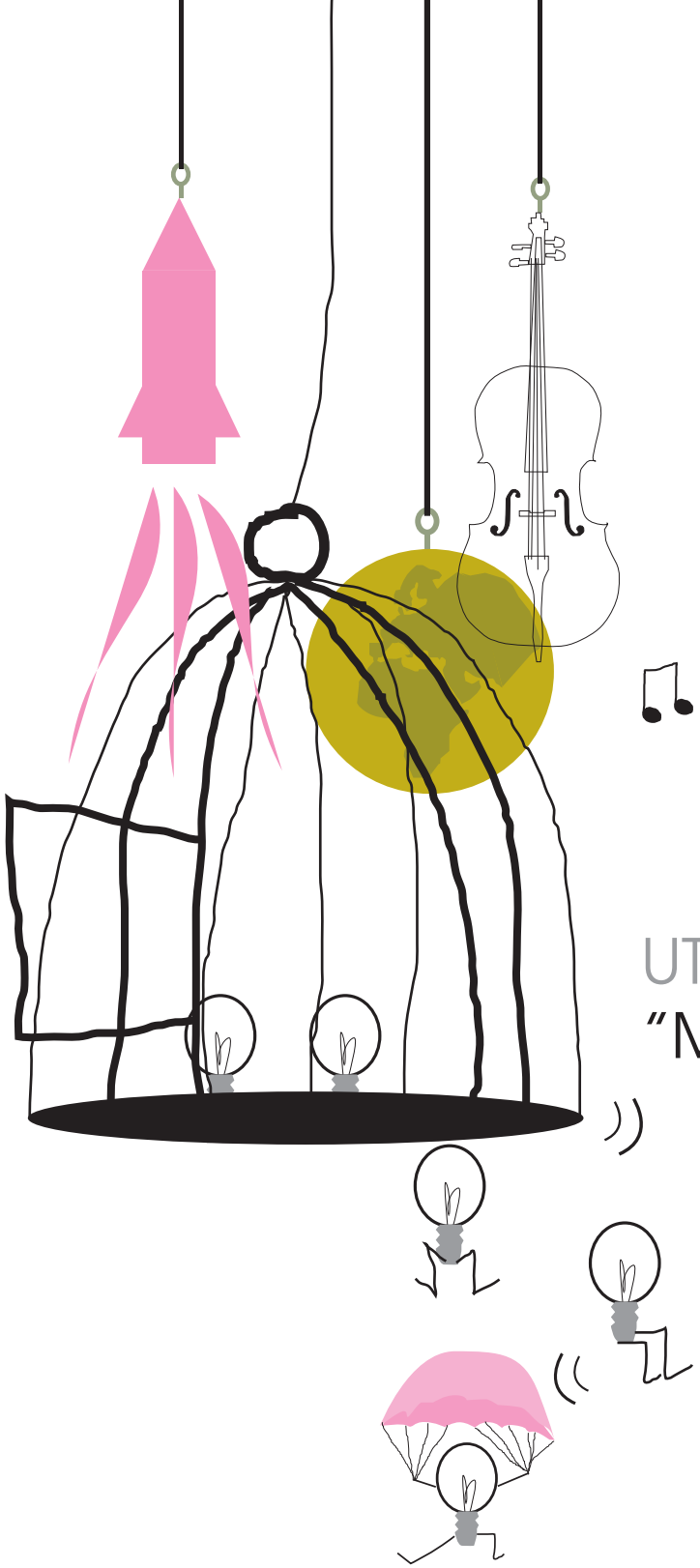
Illustrationer: Catti Sammelin

REGION KRONOBERG

gotech DIN TEKNISKA FRAMTID

Linnéuniversitetet

LÄNSSTYRELSEN I KRONOBERGS LÄN



UTMANING 1

"Make sound happen!"

Här brukar Malin skriva en kortare resumé av utmaningen....

Välkommen till "Make sound happen" -
Mot nya höjders tema under höstterminen 2016

TILL DIG SOM LÄRARE

Som titeln på höstens tema anger kommer de tre utmaningarna att handla om ljud, men vi håller också kvar vid det som vi introducerade i våras, Maker.
Utmaningarna kommer nu liksom i våras att vara inriktade på att träna upp och ta tillvara elevernas kreativitet, använda den för att se på gamla utmaningar med nya ögon, hitta nya vägar att lösa uppgifter och/eller att skapa helt nytt.

Utmaningarna kommer innehålla en grundbeskrivning för en eller flera aktiviteter. När de är gjorda kan det bli riktigt spännande att uppmuntra eleverna att utveckla aktiviteten vidare. **"Vad händer om man…?"** är en bra fråga för att få dem att tänka vidare.
Eftersom det denna gång ska handla om ljud tror vi att det blir en "höjdare" att involvera skolans musiklärare när klassen ska arbeta med utmaningarna.

Ljud eller oljud?

När blir ljud oljud? Diskutera gärna i klassen!
Ljud kan beskrivas som vågor och ur rent vetenskaplig synvinkel finns ingen skillnad mellan ljud och oljud. Ljudvågor kan riktas och koncentreras och det skall vi göra ett försök med. Ljudvågor som är ordnade och "samstämmiga" kan bli sköna att höra, som t ex musik. Musik karakteriseras också av att ljuden oftast är rytmiska.

Även den här gången startar vi med en uppgift för att få full fart på kreativiteten. För att man ska kunna lyckas med det så behöver man stoppa undan alla kritiker! Både sin egen inre och de som eventuellt finns i gruppen. Vi vet alla hur lätt det är att underskatta sin egen förmåga och sina egna ideer, och det hindrar oss från att upptäcka nya vinklingar och lösningar. Även när det inte blir riktigt som du/ ni tänkte er från början, så är det ett viktigt led i en makerprocess. Kreativitet kräver fritt spelrum! Och spela ska vi nu!

Katrin & Jan

Ljud eller oljud?

MAKE SOUND HAPPEN!

UTMANING 1 - HEAR Sound!

I första delen ska eleverna lära sig mer om hörsel och rytm. Vi börjar med ett hörseltest som också definierar vad ljud är, och följer upp med att skapa egna rytmiska ljud. Ljud är, som alla vet, vibrationer (i luft men kan även vara vibrationer i andra material). Vår hörselapparat översätter vibrationerna till ljudupplevelser i hjärnan.

Tontest

Vi börjar med en övning för att förstå att ljud karakteriseras av tonhöjd, dvs antal vågor per sekund. Det kallas frekvens och mäts i enheten Hertz. Med den här övningen ska eleverna få en känsla för att låga frekvenser ger låga toner och ju högre frekvens desto ljusare ton.

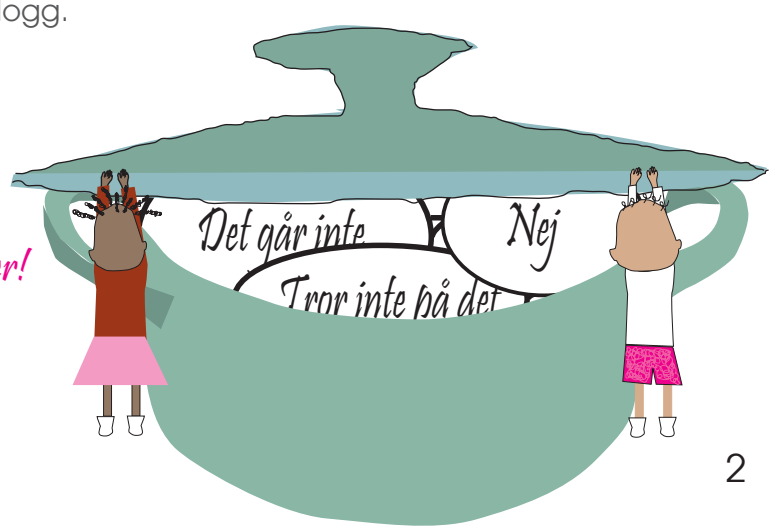
Öppna onlinetonegenerator.com , se till att trycka in knappen "Sine".
Låt eleverna i hela klassen eller i respektive grupp prova att jämföra kända ljud med tonerna från tongeneratorn. Här är några exempel på "kända" ljud:
Mygga
Humla
Duvkutter
Järnvägsövergång
Stämgaffel
Hesa Fredrik på goo.gl/MTQ3C2

Gruppen får resonera sej fram till vilken frekvens som bäst motsvarar respektive ljud. Tongeneratorn ger ju bara en enda frekvens (ton) medan vanliga ljud oftast är blandade frekvenser, så uppgiften är inte helt enkel. Den mest karakteristiska tonen i t ex ett sammansatt ljud är ofta den med lägst frekvens, grundtonen.

Tongeneratorn kan ge ett brett omfång av toner, även sådana som inte örat kan uppfatta. Men även datorns/mobilens elektronik och högtalare har begränsningar. Vi rekommenderar därför att begränsa jämförelserna till ljud med frekvensen mellan 200 till 5000 svängningar per sekund (Hertz).

När klassen har enats om respektive frekvenser så presentera era tankegångar och bedömningar av dessa på er klassblogg.

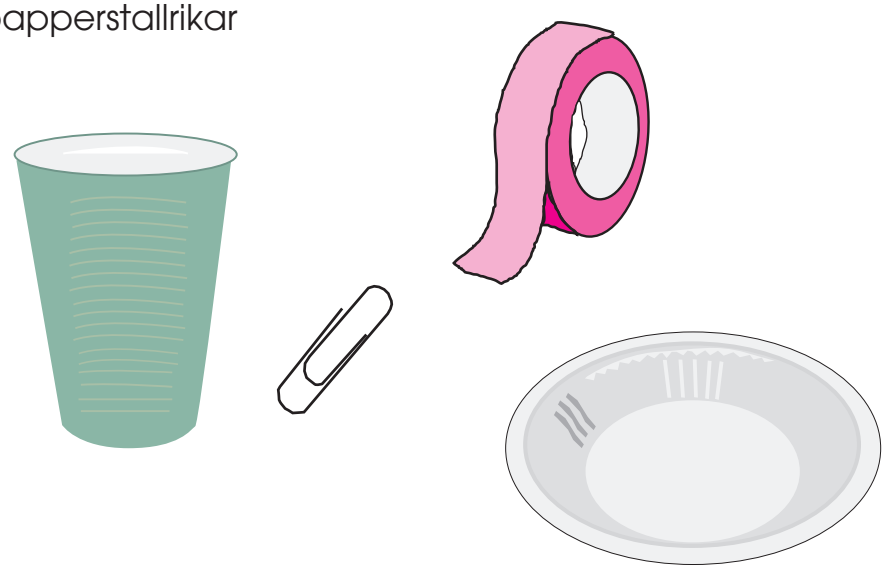
Stoppa undan alla kritiker!



Konstruera en rytm

Dela in klassen i grupper med 4 elever. Förse sedan grupperna med lämpliga förmål att framställa ljud med. Det kan till exempel vara:

Plastmuggar
Blyertspennor
Några gem
Tejp
Gummiband, gärna olika långa och breda
Tomma burkar
Porslins- eller papperstallrikar



Intro

Lyssna på några korta bitar av de afrikanska rytmerna på
youtube.com/watch?v=5ZJ27HfN5Nk
Försök urskilja vad för sorts instrument som skapar ljuden. Sedan är det dags för eleverna att själva göra ljud med hjälp av tillgängliga föremål och följa rytmen i länken ovan.
Låt eleverna följa med och välja vilket "beat" de vill följa.

Låt nu grupperna själva konstruera en rytm. Kanske kan de inspireras genom att titta på en liten bit av denna video www.youtube.com/watch?v=0VGEwhBDOVU

Spela in gruppernas rytmslingor med hjälp av "Soundtrap". Se beskrivningen på sidan 10.
Här kan ni lyssna på Katrins rytm! :)
https://goo.gl/b3EgSH

Lägg upp elevernas rytmer på klassbloggen!

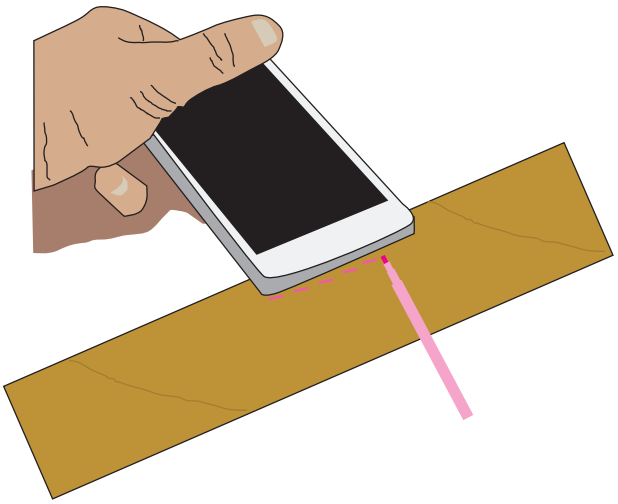
MOBILFÖRSTÄRKARE

DET HÄR BEHÖVS TILL VARJE GRUPP

en tom hushållspappersrulle eller annat papprör
två pappersmuggar
penna
sax
mobiltelefon eller lärplatta

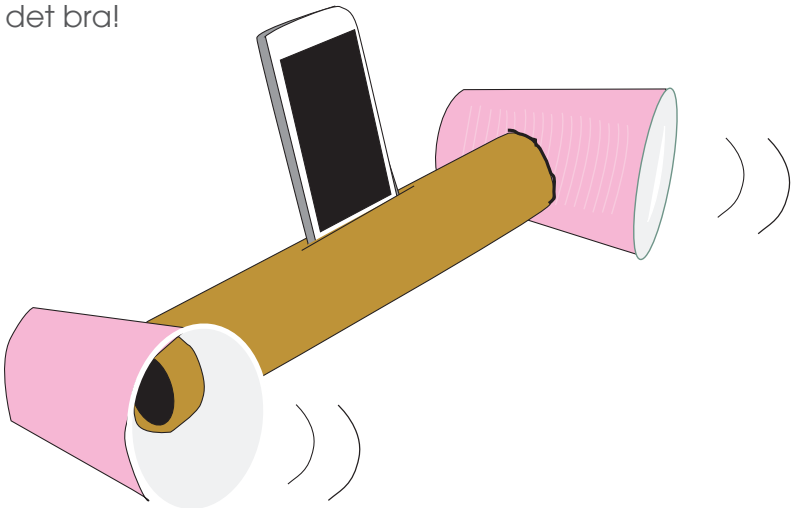
GÖR SÅ HÄR

- Tag av eventuellt skal på mobiltelefonen/lärplattan
- Håll mobilens/lärplattans kortända mitt på det tomma röret och markera dess bredd och tjocklek på röret
- Klipp ett hål efter din markering så att mobilen/lärplattan går att sticka ner i röret



- Röret skall nu kopplas ihop med muggarna. Markera först på pappersmuggarna hur stora hålen skall vara för att pappröret precis ska passa att sticka in. Klipp sedan ut hål efter markeringarna. (Se bild nästa sida)
- Trä på en mugg i var ände av pappröret
- Dekorera eller måla röret och muggarna!
- Välj en bra låt på mobilen/lärplattan och stoppa sedan ner den ände där hög talaren sitter, i pappröret.

Lyssna i muggarna! Visst hörs det bra!



Vad händer:

Med hjälp av röret och muggarna samlas och riktas ljudvågorna som kommer ifrån mobiltelefonen/lärplattans högtalare. Därför upplever vi det starkare.

TALLRIKSHÖGTALARE
DET HÄR BEHÖVS

Lackerad koppartråd 0,3 mm (conrad.se art nr 1437332 el. Sagitta art nr 99064)
4 Neodymmagnet (conrad.se art nr 505797 20x5 mm eller Kjell&Co art nr 50071)
Kraftigt papper 150-180g
En papperstallrik, djup eller flat
Sladd till hörlurar/headset, med öronpropparna bortklippta. (Sladd med hörlurskontakt)
1,5V batteri
Läsplatta
Fint sandpapper
Tejp
Tomt mjölkpaket
Smältlim
Häftmasssa

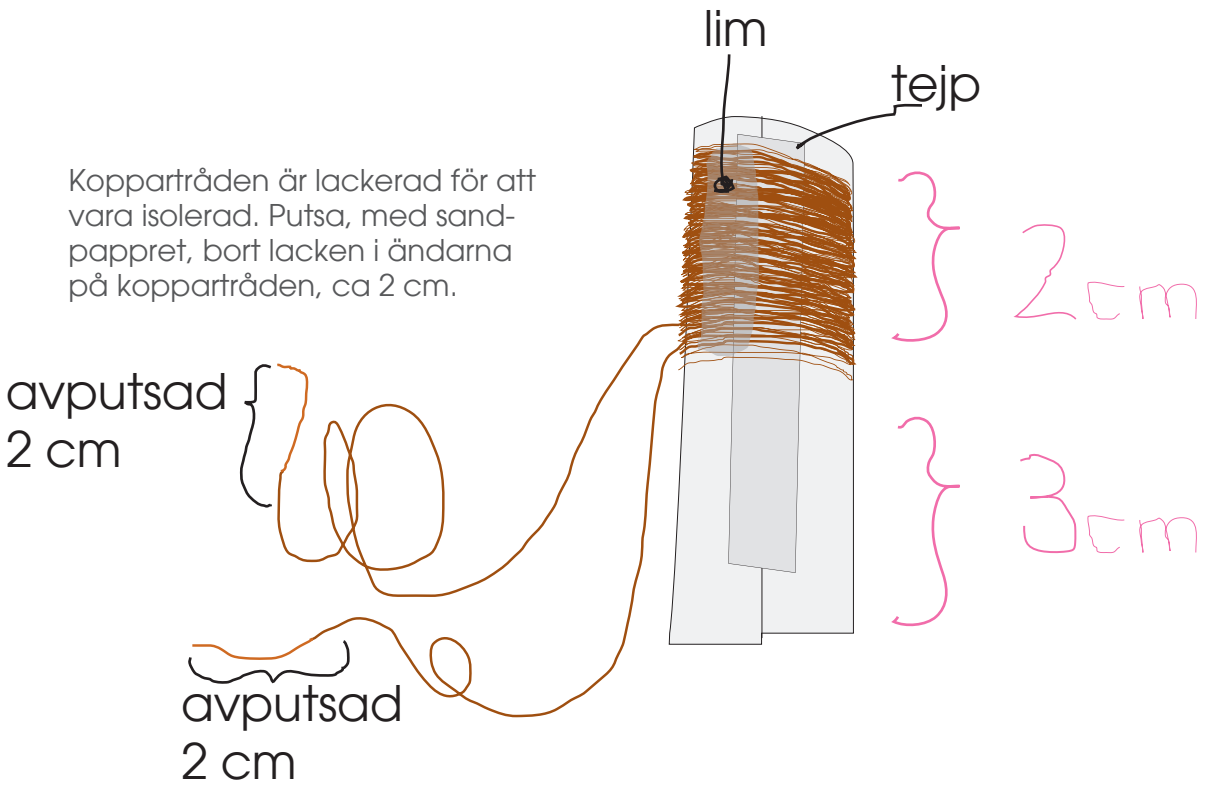
SÄKERHETSANVISNING
Ta inte isär stapeln med magneter! Åtskilda neodym-magneter attraherar varandra med en kraft som på nära avstånd blir 100-tals gånger starkare än gravitationen, med stor risk att splitter vid kollision kan träffa ögon.

GÖR SÅ HÄR

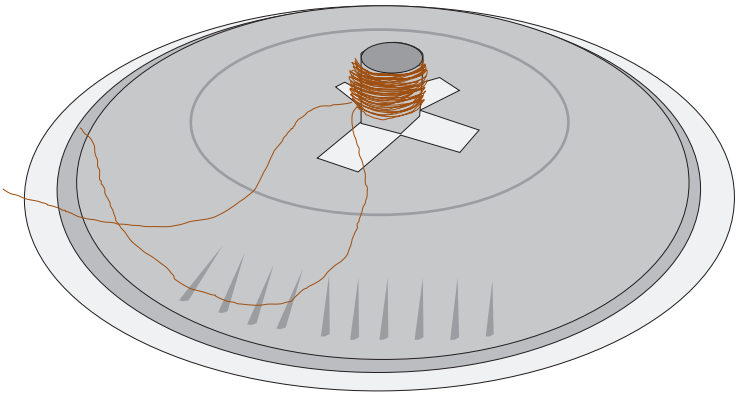
Först ska ni linda en spole till en elektromagnet. Det behövs ett rör i vilket magneterna kan löpa fritt utan att kinka. Klipp en 5 cm bred remsa av papperet, ca 15 cm lång. Linda remsan 2 varv runt magneterna, som ett rör. Klipp bort överflödigt papper. Fäst ihop med tejp. Linda ytterligare en likadan remsa på samma sätt ovanpå den första och tejpa ihop. Ta ut magneterna och det inre pappersröret som inte behövs mer.

Linda ca 8 meter av koppartråden på pappersröret, från rörets ena ände och 2 cm in mot mitten. Fäst första varven med lim och bred ut limmet så att följande varv också får bra fäste. Se till att åtminstone 25 cm av trådens ändar är fria så att det blir lätt att tvinna ihop med hörlurssladden. Stryk lite lim över spolen så koppartråden inte halkar av. Det räcker att göra det på ovansidan. Kolla att magneterna kan föras in utan mot-stånd i spolen.

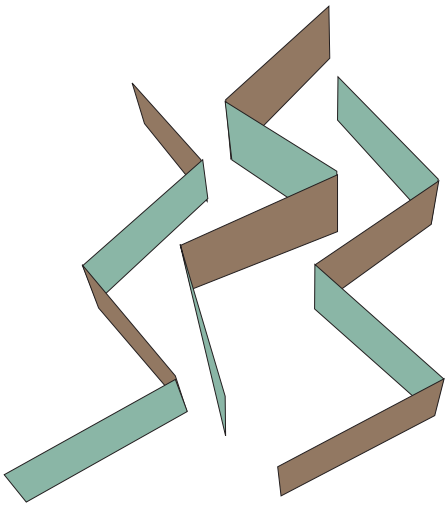
Koppartråden är lackerad för att vara isolerad. Putsa, med sandpappret, bort lacken i ändarna på koppartråden, ca 2 cm.



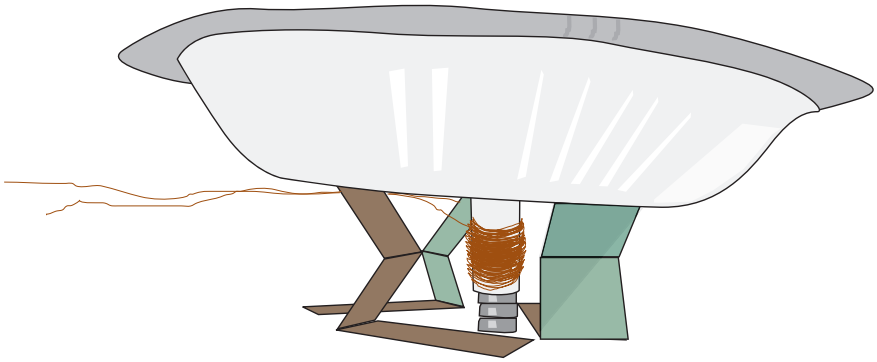
Klipp upp 4 st 20 mm snitt som på bilden och vik sedan ut 4 vingar. Klistra fast spolen mitt på undersidan av papperstallriken.



Nu behövs fjädrar så att tallriken/högtalaren kan rör sig upp och ner. Klipp 3 st remsor, 20 mm breda och 20 cm långa av mjölkpaketet. Vik dem varje 5 cm framåt, bakåt, framåt, bakåt som på bilden. Limma fast dem på tallriken .



Tryck fast magnetstapeln med lite häftmassa på bänken. Vänd nu på tallriken och trä spolen över stapeln av magneter. Justera fjädrarna så att spolens understa del är minst 5 mm ovanför pappskivan. Detta är lite trixigt, men man kan kapa benen om det behövs.

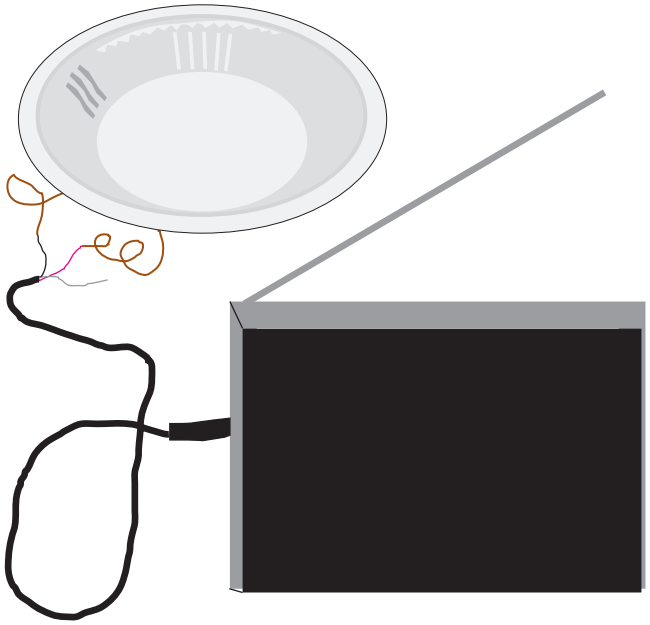


Nu är det dags att testa!

Håll trådändarna mot varsin pol på batteriet och se vad som händer. Vänd på batteriet och upprepa.Om inget händer är det dålig kontakt med koppartråden och då får man putsa mer med sandpappret. En ström som växlar riktning (den kommer alltid från plus-polen, den lilla av batteriets poler) genom spolen kan alltså få spolen att röra sej fram och tillbaka, dvs vibrera i takt med strömmen.

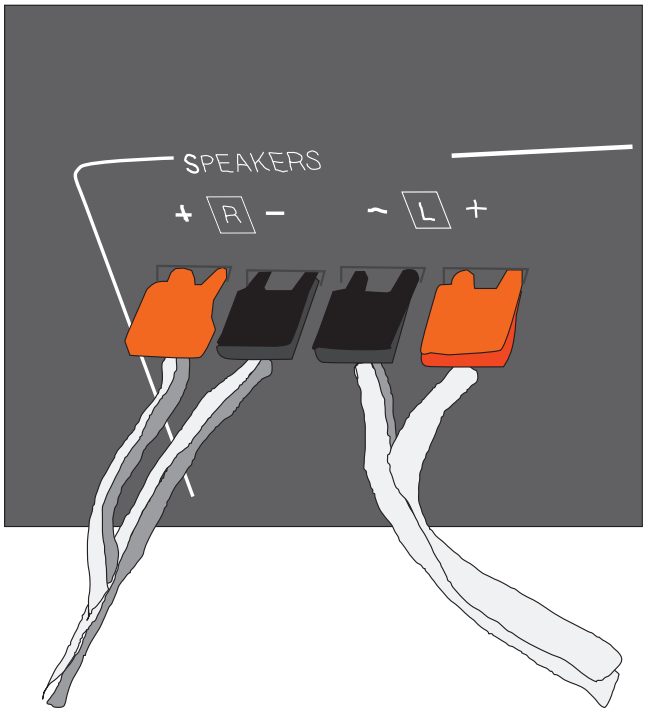
Nu återstår bara att koppla in musiken

Skala bort isoleringen på de tre ledarna vid hörlurssladdens fria ände. Det finns 3 ändar men bara 2 ska användas. Vilka det är får man prova (om de har olika färger ska den ena vara svart och den andra valfri). Koppla samman med spolen och sätt i den andra ändens kontakt i läsplattan, och spela upp musik på hög volym.



Om ljudet är svagt …

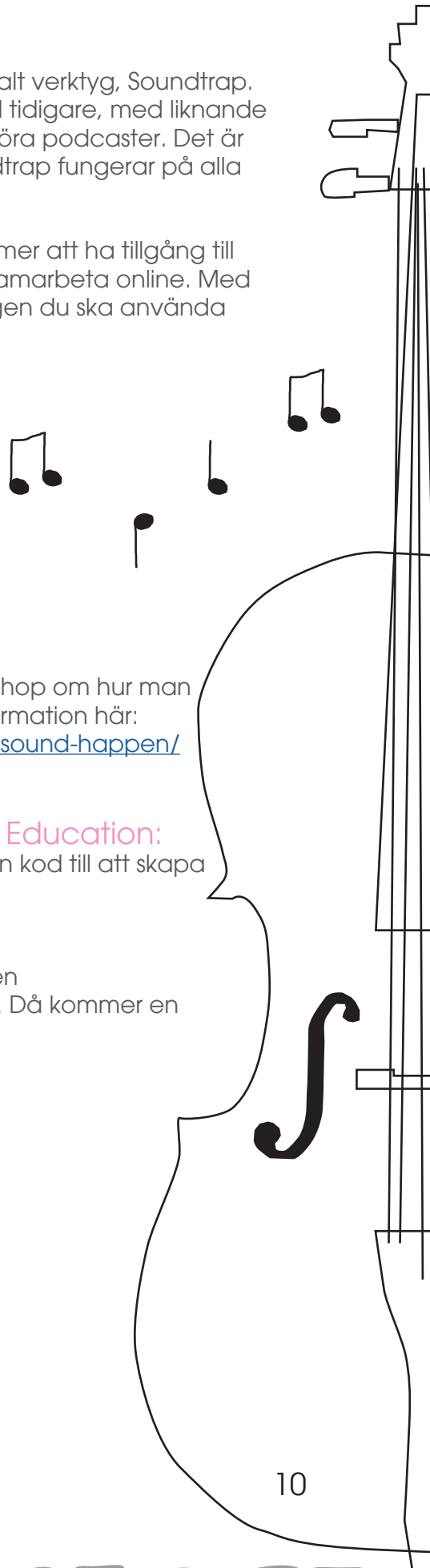
eller inte hörs alls så behövs mer ström. En förstärkare med CD eller radio, av den typ som har klämmor för kablarna till högtalare levererar 100-tals gånger mer ström. Skarva spolens ledare till högtalarklämmorna med hörlurssladden (klipp bort kontakten på hörlurssladden och skala bort isoleringen som tidigare). Börja spela musik på svag volym annars kan spolen eventuellt smälta sönder.



SOUNDTRAP

Under höstens arbete med ljud ska vi testa ett nytt digitalt verktyg, Soundtrap. Kanske har du testat tex Garageband eller Soundcloud tidigare, med liknande funktioner. Med Soundtrap kan man spela in ljud och göra podcaster. Det är dessutom ett kreativt verktyg för musikskapande. Soundtrap fungerar på alla sorters mobiltelefoner, lärplattor eller datorer.

Alla klasser som medverkar i **Make sound happen** kommer att ha tillgång till verktyget som dessutom ger dina elever möjlighet att samarbeta online. Med klasskamrater eller andra klasser i projektet. Första gången du ska använda Soundtrap måste du registrera dig.



WORKSHOP

Den 8 september kl 16-18 är alla välkomna på en workshop om hur man använder Soundtrap. Anmälningsformulär och mer information här:
http://motnyahojder.com/2016/08/25/workshop-make-sound-happen/

Hur man kommer igång med Soundtrap for Education:

Via den e-post du anmälde dig i projektet har du fått en kod till att skapa ditt lärarkonto. Den behöver du nu.

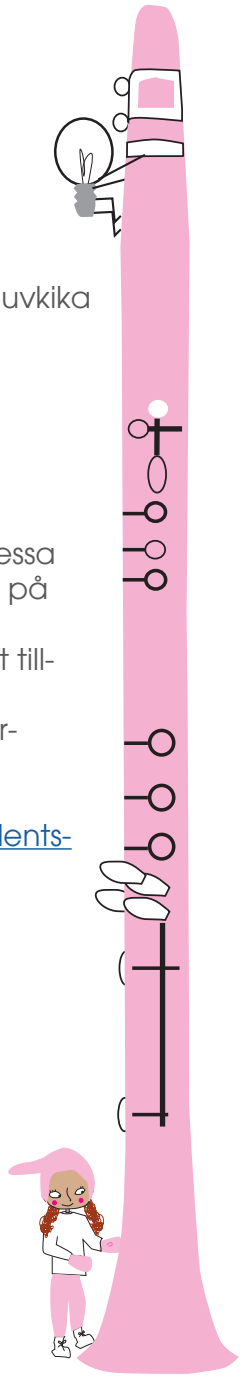
1. Gå till Soundtrap.com
2. Välj "Education" högst upp till vänster på skärmen
3. Klicka på "Try for free" och välj sedan "teacher". Då kommer en registreringsruta upp:
   Fyll i dina uppgifter och din "promo code" och klicka sedan på "next step".
4. I steg 2 bestämmer du ditt lösenord.
   Sedan är det klart att användas!

Här en kort video på engelska som visar hur du gör!
www.youtube.com/watch?v=uEIYtQdVCSE

Att spela in elevernas ljudslinga.

Katrins skärminspelning av hur man gör hittar du här: http://goo.gl/nsBhxY

1. Logga in på ditt konto
2. Klicka på "Enter studio"
3. När "Select template" kommer upp, välj "Blank".
4. Klicka på pennan i den övre vita listen och namnge inspelningen, t ex grupp1.
5. Sätt i ett par hörlurar i datorns/lärplattans/ telefonens högtalarutgång
6. Klicka på "Add new track", och "I´m using headphones" när rutan kommer upp.
7. Starta inspelningen genom att klicka på den röda fyllda cirkeln, stoppa genom att klicka på en svarta kvadraten.
8. Klicka på "Save". Nu sparas inspelningen i din projektmapp.
9. Klicka på de tre vågräta strecken i högerkanten av skärmen och välj "Exit to profile", därefter "My projects".
10. Leta upp inspelningen i din mapp och klicka på den så kommer tre symboler upp. Välj den mittersta symbolen, "download".
11. Klart! Nu har du en fil du sedan kan ladda upp på klassbloggen!

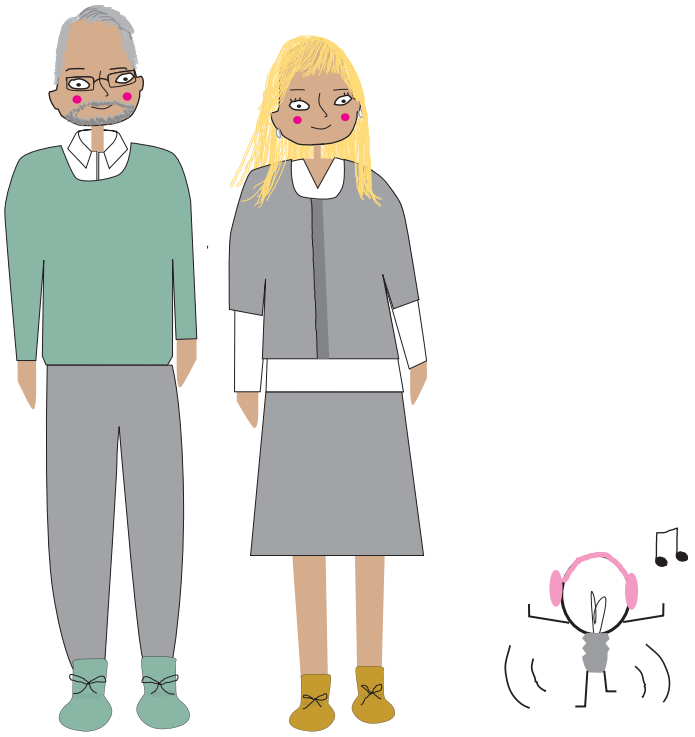


I nästa utmaning ska du lägga till dina elever till Soundtrap. Här kan du tjuvkika på hur man gör det!

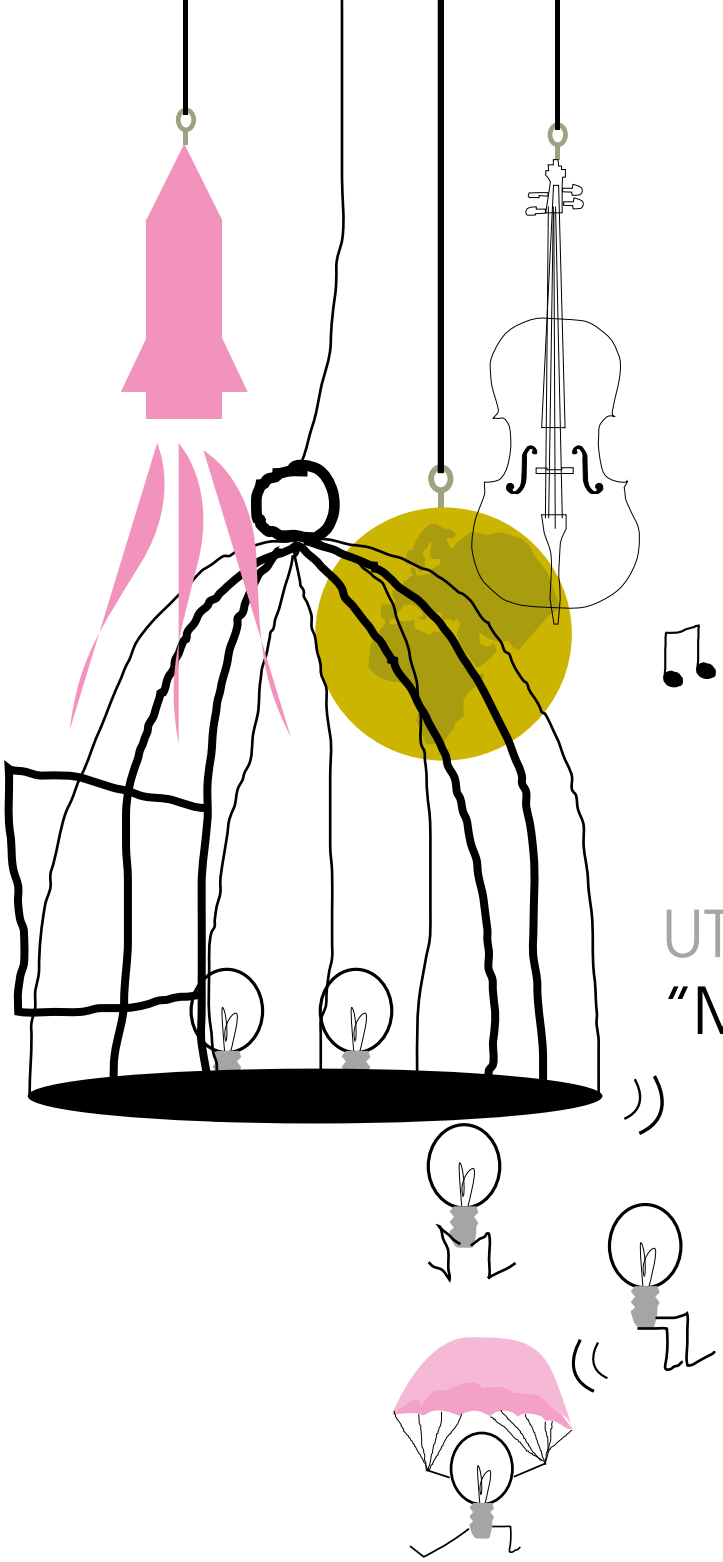
Att bjuda in elever till kontot

Logga in på ditt konto och klicka på EDU admin på din profilsida.
Här kan du sedan lägga till dina elevgrupper.
Klicka på "Add user". I listen ser du nu "Groups".
Klicka på den lilla svarta pilen så ser du några redan tillagda grupper. Dessa kan du byta namn på genom att markera 3rd Graders och sedan klicka på "Actions" och"Rename group".
Klicka åter på "Add users" och du får nu upp din grupp i det högra fältet tillsammans med en kod eller en länk som du kan skicka till dina elevers mailadress. Du kan även importera dina studenter via en excelfil med förnamn, efternamn, mail, lösenord. Alla elever bör ha olika lösenord.
Här finns en bra beskrivning på hur du gör detta:
support.soundtrap.com/hc/en-us/articles/209391929-How-to-import-students-example-with-CSV-file-

Det här klippet visar hur du lägger till elever genom att mejla dem.
https://www.youtube.com/watch?v=990dEswNixQ



Text: Katrin Lindwall, Linnéuniversitetet och Jan Sjökvist, Xplorator.
Illustration och layout: Catti Sammelin, Länsstyrelsen i Kronobergs län.
Materialet är skyddat i enlighet med lagen om upphovsrätt.



UTMANING 2
"Make sound happen!"

Utmaningen är en del av Mot nya höjder - Make sound happen! Mot nya höjders mål är att öka intresset för naturvetenskap, teknik och matematik bland skolelever i Kronobergs län. Det är ett samarbete mellan Länsstyrelsen i Kronoberg, Linnéuniversitetet, Region Kronoberg och GoTech. Läs gärna mer på www.motnyahojder.com.

2
UTMANING
Make sound happen!

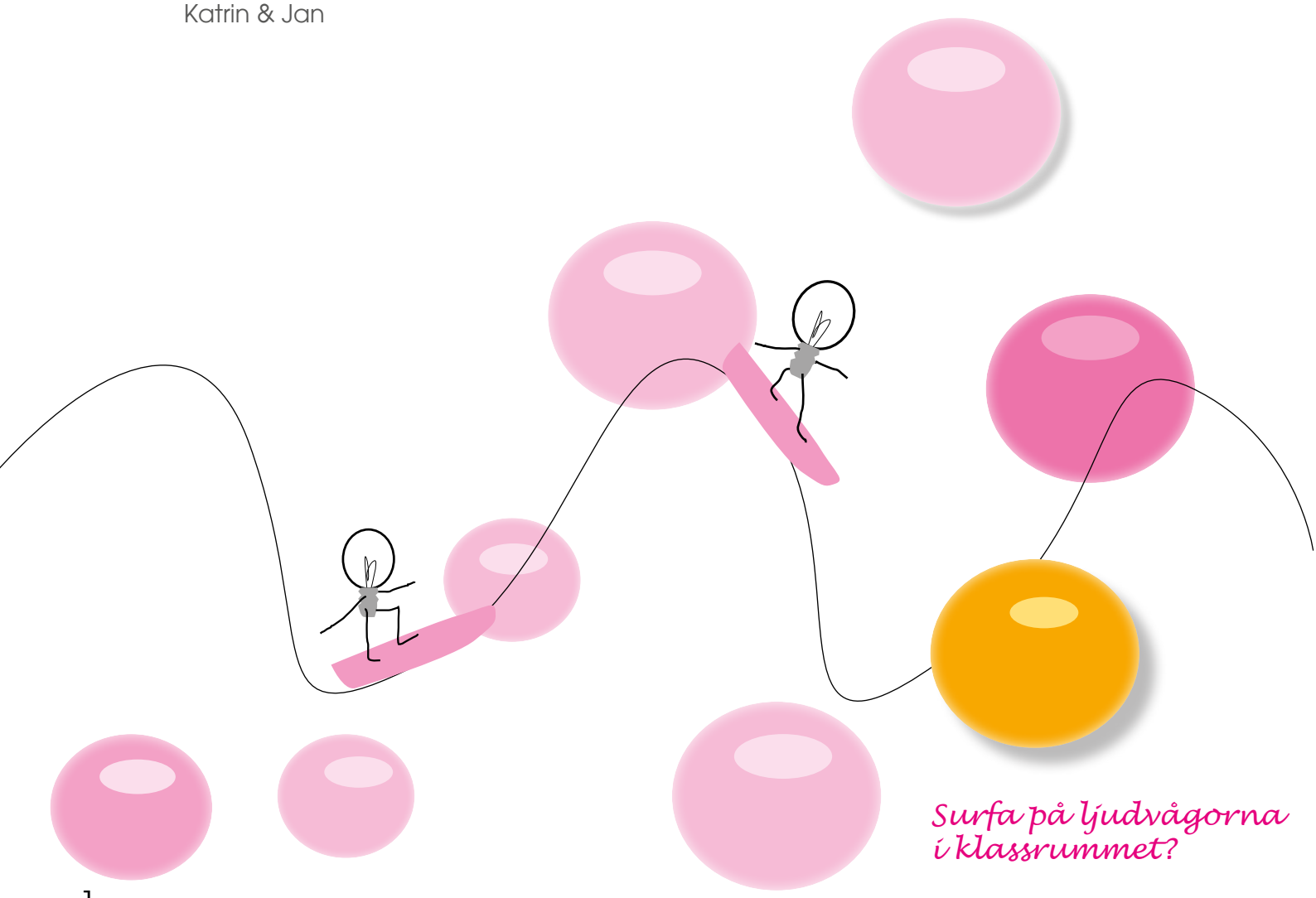
UTMANING 2: Det hörs - och syns!

Nu är det dags för utmaning 2, som vi kallar "Det hörs och syns!". I olika experiment ska ni få "se" ljudvågor eller rättare sagt effekterna av ljudvågor. Ni ska också göra ett experiment för att visa att ljudet utbreder sig med en viss hastighet i luft. Att arbeta tillsammans med musikläraren kan säkert underlätta och hen kan också hjälpa till med högtalare.

Även i denna utmaning ligger "makerandan" som grund och med den arbetet med att utveckla sin kreativitet. Så uppmuntra dina elever att tänka vidare och reflektera, både enskilt och tillsammans. Ställ frågor som "vad händer om du..?", "hur kan man förbättra…?".

Vi ser fram emot att få följa klassens arbete med utmaningen. Glöm därför inte att dokumentera med bilder och filmer, skriva ner citat eller frågor som ni har diskuterat vid de olika aktiviteterna och lägga upp dessa på er blogg under rubriken "Utmaning 2".

Vi hörs och syns!
Katrin & Jan



Surfa på ljudvågorna i klassrummet?

1. STUDSBOLLAR

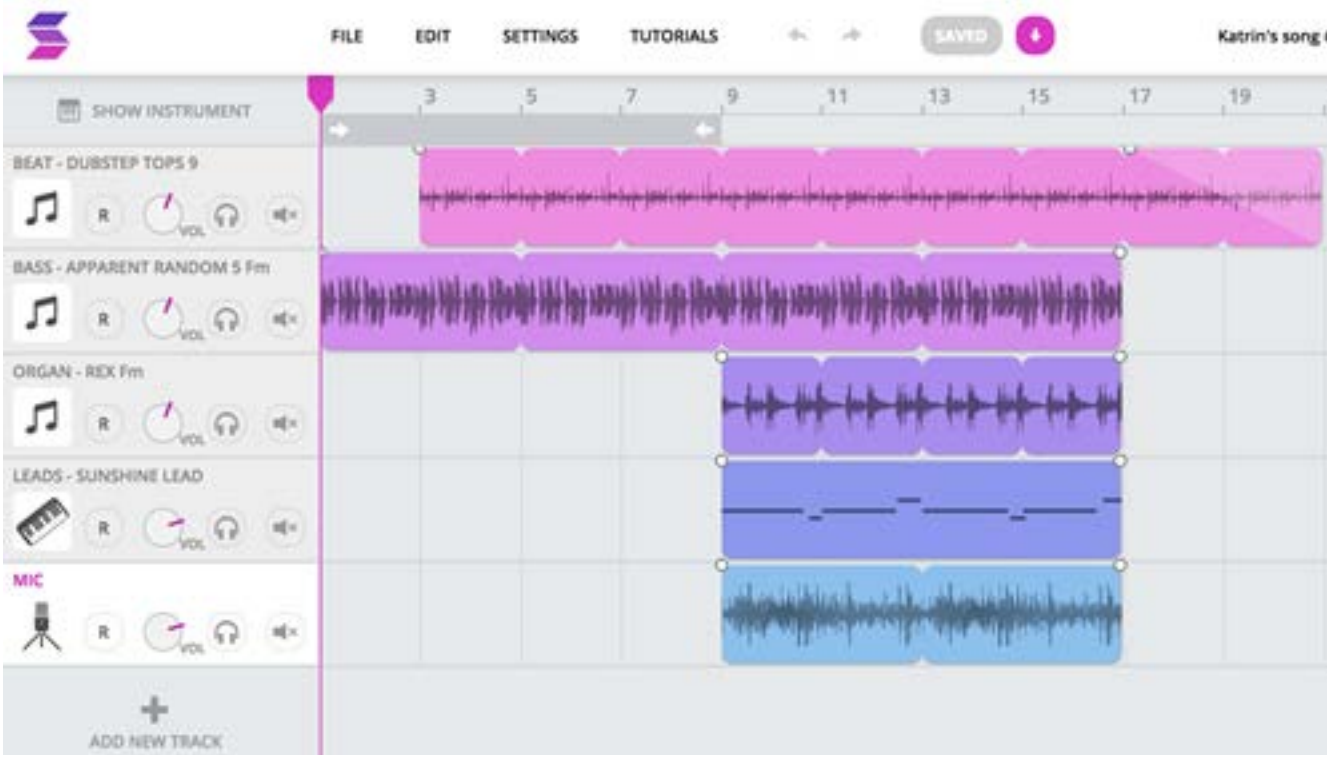
Här är ett sätt att visualisera ljud. Gå till bouncyballs.org och starta programmet. Kolla att datormikrofonen är påslagen, via den lilla dialogruta som dyker upp.

Bollarna illustrerar att datorn mäter ljudets intensitet. De studsar som riktiga bollar. Kan ni få bollarna att ligga alldeles stilla, dvs vara alldeles tysta? Hur rör sig bollarna om ni klappar EN gång, väldigt distinkt? Kan ni få alla bollarna att röra sig över skärmen? Programmet verkar enkelt men är mycket komplicerat att göra. Bollarna ska ju röra sej på ett naturligt sätt och det kräver avancerad programmering. Steget är inte långt till att analysera klassens ljud. Sådana appar finns till mobilen, t ex Android: Oscilloscope Apple: Physics Oscilloscope

På sidan academo.org/demos/virtual-oscilloscope kan man "se" ljudvågorna i klassrummet som en kurva i ett diagram. Kurvorna följer vibrationerna (ändringar i lufttrycket) alltefter som ljudet ändras. Om kurvorna inte är tydliga kan man justera höjden med inställningen för "Oscilloscope gain". Med kryssrutan "Freeze Live Input" kan man frysa bilden.

Jämför med det digitala verktyget Soundtrap. Senare i utmaning 2 kommer ni att tillverka en liten ljudslinga med hjälp av Soundtrap. Även här visas ljudet som kurvor.

Så här ser Katrins "Höjdarlåt" ut!

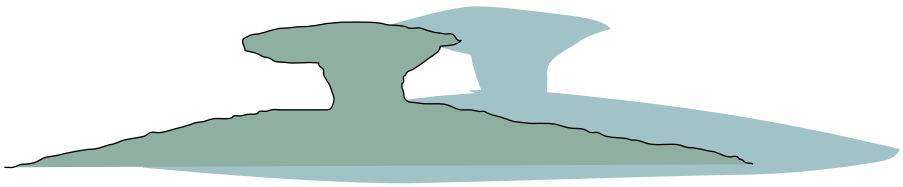


2. LJUDHASTIGHET

Med den här aktiviteteten kommer eleverna att själva demonstrera och uppleva ljudets hastighet i luft.

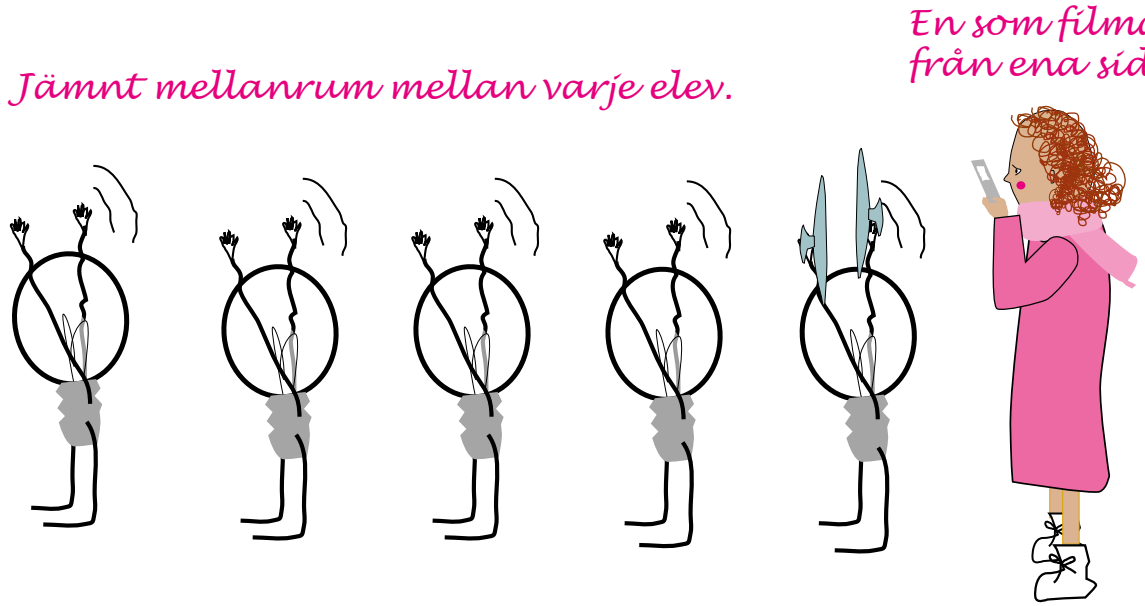
DET HÄR BEHÖVS

- En klass
- Två grytlock eller liknande
- Lärplatta



GÖR SÅ HÄR

Utomhus ställer alla elever, utom två, upp sig med jämna mellanrum på en 150 meter lång linje. En elev, takthållaren, står vid ena änden av raden elever och slår taktfast och ljudligt kastrullocken mot varandra. Eleverna klappar takten, med armarna sträckta rakt uppåt. Så blir det lättast för alla att se. Den andra eleven filmar aktiviteten från ena änden av raden av elever.



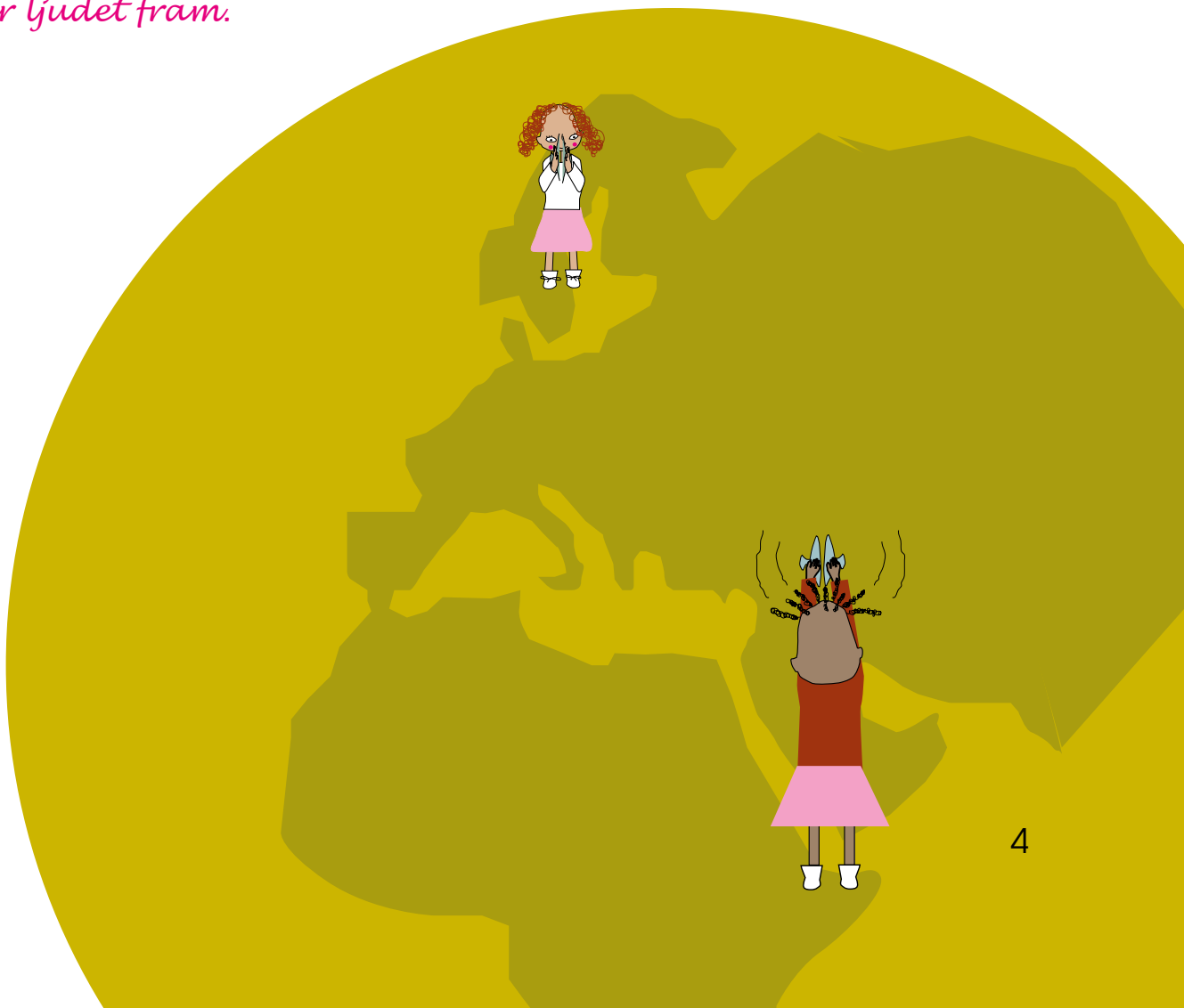
Minska avståndet om ljudet inte räcker till för de längst bort.
Takthållaren får sedan gå till andra änden av ledet och så upprepas aktiviteten, så att alla får samma upplevelser.

Vad händer?

Ljudet fortplantas med en hastighet av 340 m/s i luft och den fördröjningen ger en tydlig skillnad i klapp-takten hos eleverna. Ju längre bort en elev befinner sej desto senare kommer ljudet fram och desto mer kommer eleverna i otakt, lite beroende på hur snabb takten är. Titta på klippet från från Exploratorium.
youtube.com/watch?v=K_ab2cOQQ1Y

I klassrummet tittar ni tillsammans på videofilmen och eleverna får möjlighet att kommentera och reflektera över aktiviteten. Hur kan man förbättra aktiviteten? Kan man uppleva ljudets fördröjning någonstans (åska t ex)?

Ju längre bort en elev befinner sej desto senare kommer ljudet fram.

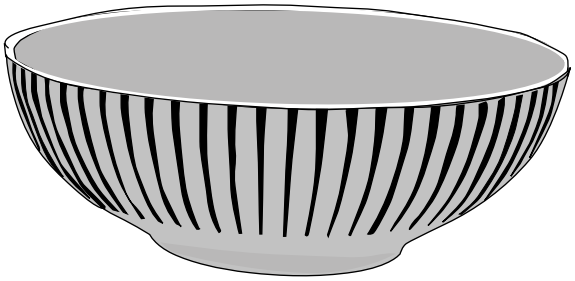


3. HOAHOA
- den omvända högtalaren

I det här experimentet ska eleverna se effekterna av ljudvågor.

DET HÄR BEHÖVS PER GRUPP

- En skål, minst 2 dm i diameter
- Plastfolie (sådan man använder till att lägga över mat)
- Strössel i form av små färgade kulor (eller salt)
- En gummisnodd som går runt skålen



GÖR SÅ HÄR

Täck skålens öppning med plasten. Spänn fast den med gummisnodden och se till att plasten blir riktigt sträckt. Lägg lite strössel på plasten. (Bild till vänster)
Ha munnen ett par decimeter ifrån skålen och se till att du inte råkar blåsa på strösslet. Ta ton med hög röst! Du kan också försöka göra ljud med din mun stängd så det inte är din utandningsluft som får kornen att röra sig. Håll dej nära skålen!
Prova olika sätt! Ljusa och mörka toner, starka och svaga ljud, nära och längre bort från skålen.

Vad händer?

När du "hoar" får du luftens molekyler att vibrera. Dessa vibrationer träffar den spända plasten som också börjar vibrera. Som en högtalare fast tvärtom. Då kommer de lätta kornen att hoppa omkring på plasten.

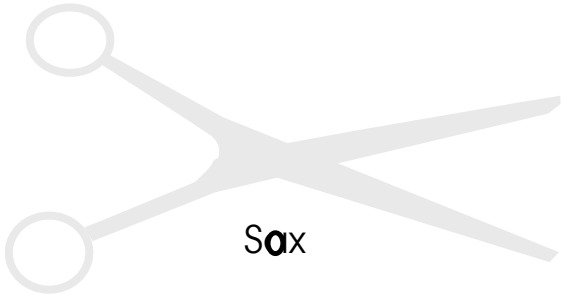
Så här såg det ut när Jan hoade på strösslet: youtu.be/_kTtBcGhCJg
Så här såg det ut när Jan hoade på saltet: youtu.be/NbLt5DQofmY

4. LJUDPROJEKTOR

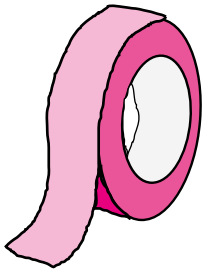
Här är ett annat sätt att se ljud.
Läraren behöver: en laserpenna

DET HÄR BEHÖVS PER GRUPP

- Ett papprör ca 15 cm, gärna av typen affischer bruka komma i
- Limstift
- En ballong
- Papperstejp
- Sax
- En liten bit spegelplast 1cm x1cm
  Biltema Spegelglas, klippbart Art nr 33711 69.90.-
  alternativt Sagitta.se Spegel flexibel Art nr 54935 95.-

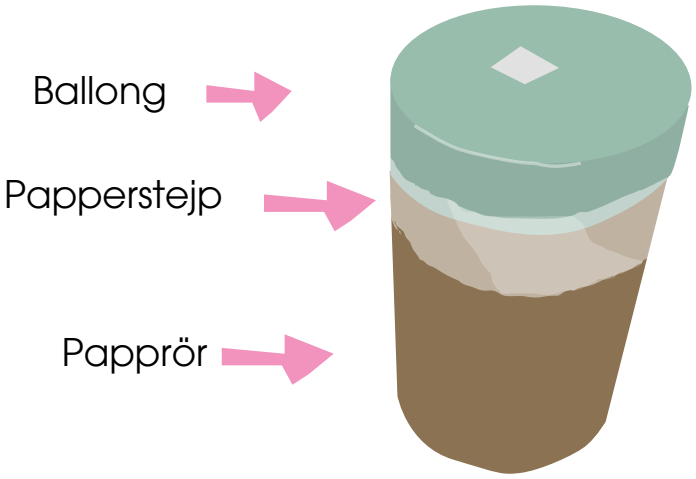


Sax

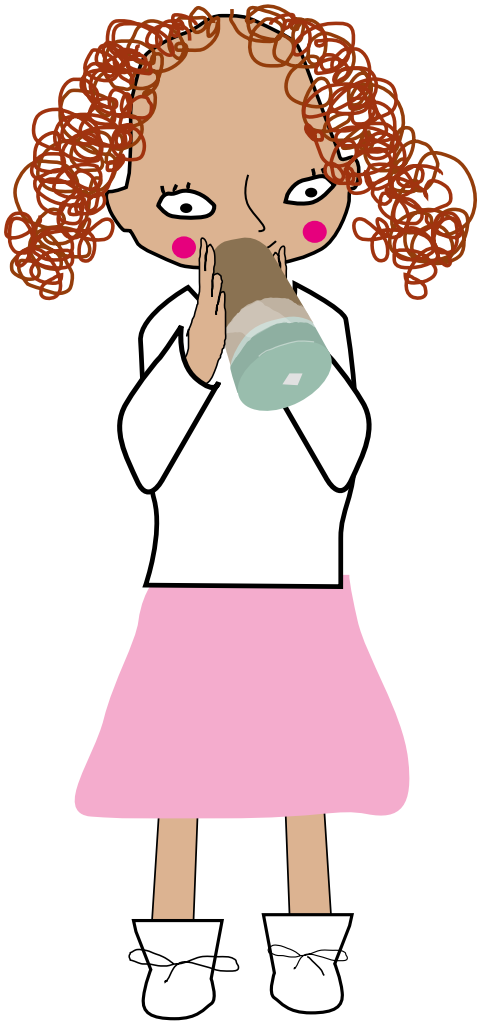


GÖR SÅ HÄR

Klipp bort halsen på ballongen och spänn den andra delen över ena änden av röret. Se till att ballongen är ordentligt sträckt. Fäst ballongen med papperstejp om det behövs. Fäst spegelbiten med lim mitt på ballongen.



Nu är det dags att testa.
Du som lärare riktar laserpennan mot spegelflisan så att ni kan se en reflekterad ljusprick på en inte alltför belyst vägg. Låt eleverna sjunga/hoa i projektorn.



Vad händer?

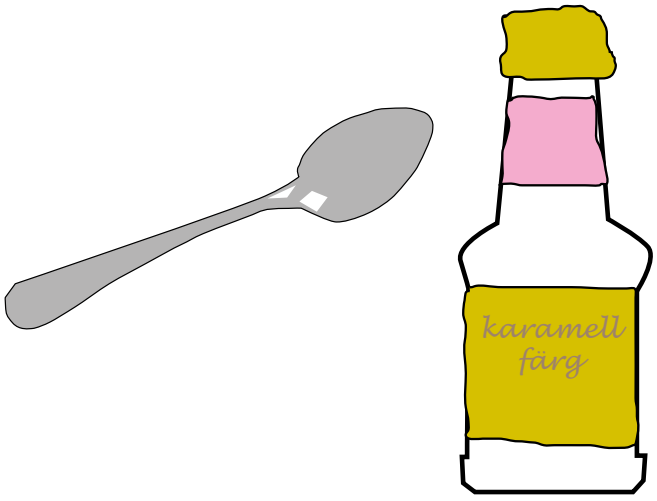
Ljudvågorna träffar ballongen som börjar vibrera och då även spegeln. Beroende på ljudet kommer olika mönster att synas på väggen. En helt ren ton ger upphov till runda/ovala mönster medan ljud av mer sammansatta toner får ett mer komplext mönster. Dessa mönster kallas för Lissajous-kurvor efter en fransk matematiker, Jules Antoine Lissajous, som studerade vibrationer och ljud.

5. HÄXSNOR

Denna aktivitet är ett undersökande projekt där eleverna tränas i att göra ett försök, reflektera över resultatet och tänka ut hur de kan ändra försöket för att uppnå bättre resultat. Målet är att åstadkomma former av en tjock vätska som påminner om levande maskar! Eleverna får också kännedom om hur olika frekvenser/vibrationer i högtalare motsvarar olika tonhöjder. Så här kan det se ut: housingaforest.com/dancing-oobleck/

DET HÄR BEHÖVS PER GRUPP

- Dator eller lärplatta
- Potatismjöl eller majsmjöl
- Vatten
- En bashögtalare med förstärkare, helst en sådan där själva högtalarelementet är åtkomligt, t ex Kjell&Co SX600 art nr 61298 (249:-) .
- Plastfolie
- En liten skål och en matsked
- Ev några olika karamellfärger

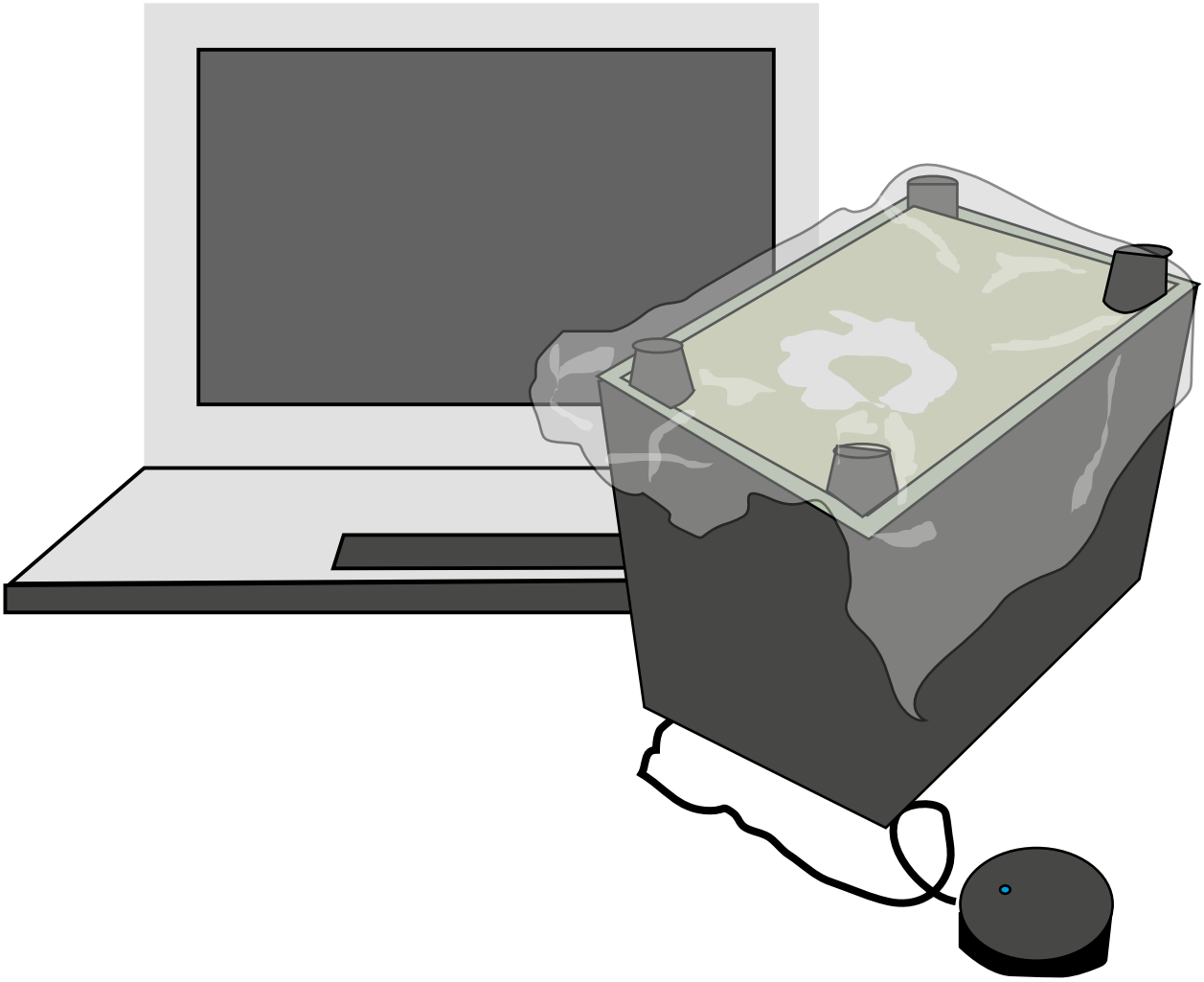


Recept till häxsnor

Blanda 1 dl potatimjöl till 1/2 dl vatten. Rör om. Det ska bli en mycket seg vätska som långsamt rinner av skeden. Vätskan är hård mot en kort stöt, men mjuk vid långsam beröring. Bonus: det är en rolig upplevelse att experimentera med "häxsnor". Prova att rulla en boll mellan handflatorna på samma sätt man rullar köttbullar!

GÖR SÅ HÄR

Lägg högtalarlådan så att själva högtalaren kommer upptill. Dra ut en bit folie ur förpackningen och lägg löst över högtalaren. Folien skall täcka högtalarlådans ovandel också. Ta 1-2 matskedar av snoret och låt rinna ner på folien som på bilden.



Starta onlinetonegenerator.com och ställ in 200 Hz på rätt hög volym. Se till att vredet på högtalaren är i maxläge och samma med ljudkontrollens hjul (på ljudkontrollen finns även ett litet skjutreglage som skall vara i ON-läge så att den blå lysdioden tänds). Sätt in högtalarens kontakt i hörlursuttaget på datorn, och anslut högtalaren till 230 V.

Nu börjar det hända saker. Vibrationerna i högtalaren får även häxsnoret att vibrera. Minska frekvensen på tongeneratorn i steg om 10 och hitta den bästa frekvensen. Prova också med att ändra receptet lite i taget för att se vilken blandning som ger bäst resultat. Det kan stänka rätt rejält, men detta torkas lätt bort med en fuktig trasa.

Nu är det dags att sätta till färg. Droppa en droppe av respektive färg runtom i häxsnoret och prova igen med bästa frekvensen. Se upp med kläderna, karamellfärg är inte att leka med ;-))

Bonus
Visste du att en vuxen människa producerar ca 2 dl snor varje dag? Det åker ner i halsen utan att vi märker det. En snorkråka är torrt snor.

SOUNDTRAP
- ett verktyg för ljudskapande och kollaboration

Hoppas att den första lilla inspelade rytmslingan gick bra och väckte lust att fortsätta med ljudskapande!
Har du som lärare några frågor angående ditt lärarkonto så hör av dig direkt till Soundtraps support. Det går bra att skriva på svenska!
support.soundtrap.com/hc/en-us/requests/new

Lägga till elever till Soundtrap

Det finns flera olika sätt att bjuda in elever till ditt konto i Soundtrap. Du kan även lätt organisera dina elever i olika grupper eller olika klasser.
I utmaning 1 fick du ett förslag hur du kan göra detta.

Här kommer ännu ett.

1. Logga in på ditt Soundtrapkonto
2. Klicka på EDU ADMIN
3. Klicka på "Groups" i vänsterlisten
4. Klicka på "Create new group" och namnge din nya grupp och klicka på "Create"
5. I högerfältet ser du din nya grupp och koden dina elever skall använda när de skapar sina konton.

Så här gör dina elever:

1. Gå till sidan "soundtrap.com/edu"
2. Klicka på "Try for free" och sedan på "student"
3. Fyll i uppgifterna "epostadress, välj ett lösenord och Edu code, alltså den koden som skapades när du skapade gruppen"

Det var allt.
När detta är gjort får du som lärare ett mejl om att eleven har anslutit sig.
Nu ska vi skapa ljud!

Först lite teknik-musikhistoria nedtecknad av Klas Mathiasson, musiklärare på Kungshögsskolan i Ljungby. Tillsammans har vi skapat vår Höjdarlåt som nu dina elever ska göra.

Teknik musik – Från George Martin till Max Martin

När Elvis Presley och popens tidigaste stjärnor spelade in sin musik på femtiotalet var studion ett rum där man strävade efter att återge ljuden så naturtroget som möjligt. Musikerna spelade tillsammans i ett stort rum och en mikrofon användes att fånga upp alla ljud samtidigt. En skiva skapades direkt och om någon spelade fel fick hela orkestern börja om.

På sextiotalet utvecklades flerspårsbandspelaren vilken gjorde det möjligt att göra påläggg, att "klippa" i musiken, att manipulera inspelningarna, ändra hastighet och spela ljud baklänges. Musikproducenten George Martin som jobbade med The Beatles förändrade studion, från ett rum för ljudåtergivning till ett rum för ljudskapande. Lyssna på "Tomorrow never knows" som innehåller det vi idag kallar samplingar, baklängesljud och mängder av andra ljudexperiment.
goo.gl/97zJhH

George Martin och the Beatles ljudexperiment startade en revolution inom musikproduktion och följande årtionden kom studion alltmer att utvecklas till ett instrument i vilket man kunde skapa ljud och musik som man helt enkelt inte kunde spela live med traditionella instrument. Elektroniska instrument som synthen skapade ljud ingen tidigare hade hört och band och artister som enbart använde sig av elektroniska instrument uppkom. Lyssna på Kraftwerks "The Robots".
goo.gl/8D4CY2

Under nittiotalet, hand i hand med den digitala utvecklingen av ljudtekniken, började svensk musik alltmer nå ut över världen. Musikproducenten Max Martin fick sin första listetta 1999 med Britney Spears "...Baby one more time" och har i år haft sin tjugoandra listetta i USA med Justin Timberlakes "Can´t stop this feeling". (George Martin leder dock fortfarande med tjugotre).
goo.gl/t2Bzjq

De senaste årens digitala utveckling har lett till att studion numera ryms i en dator, en så kallad Digital audio workstation (DAW). Så med hjälp av en laptop, ipad eller din smartphone har du samma möjligheter som såväl George Martin som Max Martin att skapa det unika soundet och morgondagens musik.

HÖJDARLÅTEN!

Dags för eleverna att vara kreativa igen! Nu ska de själva få konstruera en ljudslinga/skapa en musik/ljudkomposition, på temat "Mot nya höjder!" med hjälp av studion i Soundtrap. Låt dem jobba individuellt eller i grupp. Ljudkonstruktionen behöver inte vara så lång, ca 30 sekunder är lagom.

Vi har gjort korta skärminspelningar som visar hur man kan arbeta med Soundtrap. Dessa är gjorda med Chrome-tillägget "Screencastify" som är ett gratisverktyg för att spela in det man gör på skärmen.

Bygg med loopar

Det enklaste sättet att skapa musik med Soundtrap är att använda sig av Soundtraps färdiga loopar. Kombinera ett antal loopar. Pröva dig fram tills du hittar en unik kombination som du gillar. En kort skärminspelning om hur man kan använda loopar: goo.gl/8WDv1m

Skapa med mjukvaruinstrument

Du kan också skapa med Soundtraps mjukvaruinstrument. Spela på tangentbordet, ett externt midikeyboard eller direkt på skärmen på en lärplatta. Här finns en skärminspelning som beskriver hur: goo.gl/x0ao2a

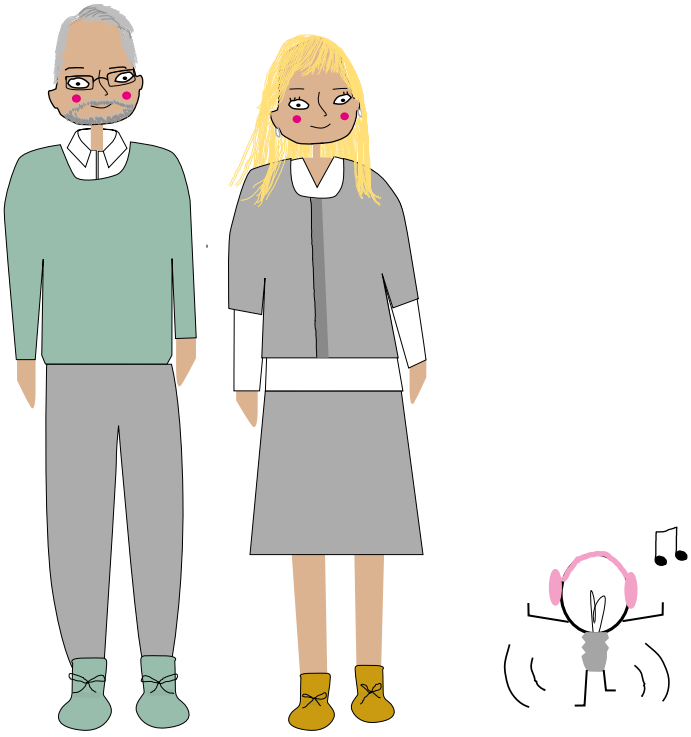
Spela in audio

Med hjälp av antingen datorn/lärplattans inbyggda mikrofon eller en extern usb-mikrofon kan du spela in röst, instrument eller andra ljud som du vill ha med i din komposition. Det här klippet visar hur man använder mikrofonen goo.gl/bxBmln och det här visar hur man kan experimentera med sin komposition goo.gl/ViwE00 Bilden på sidan 2 visar hur Katrins Höjdarlåt ser ut när vi hade experimenterat färdigt.

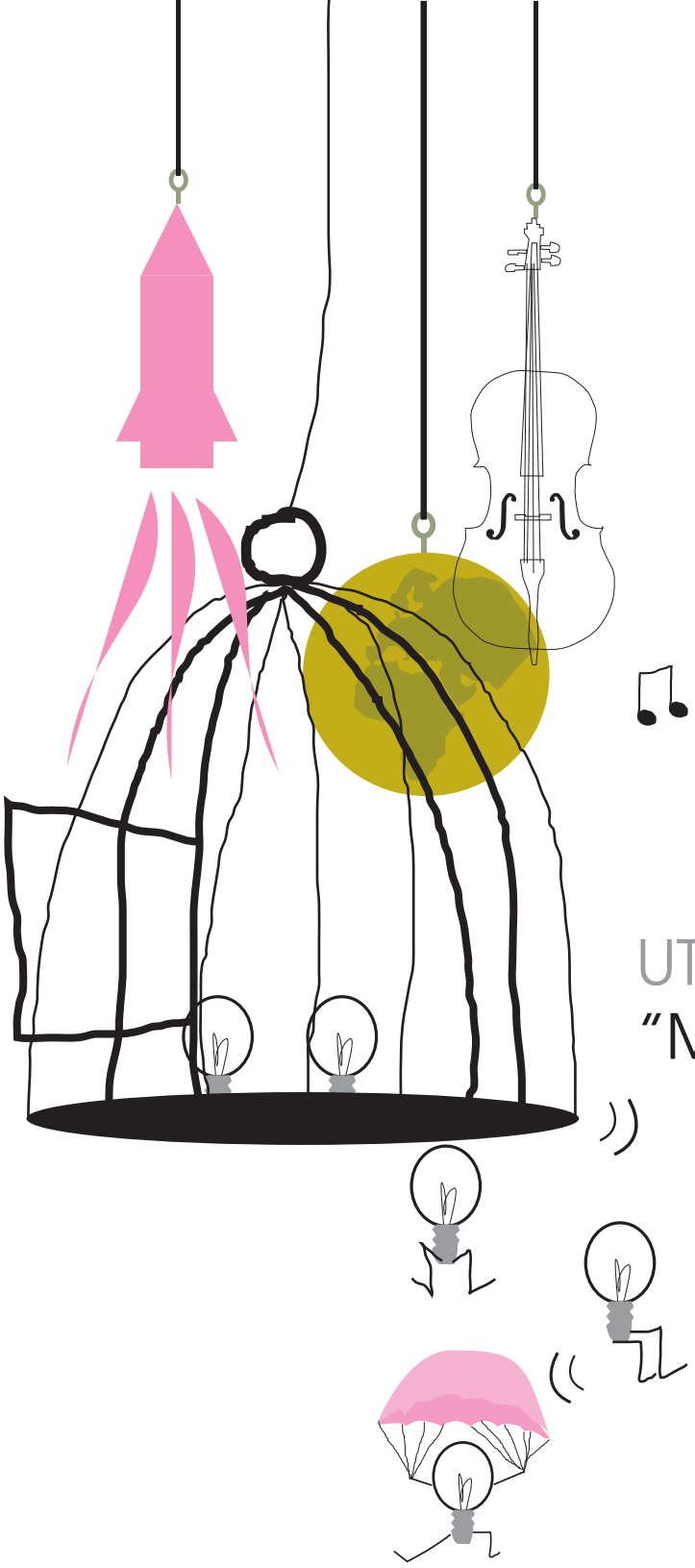
Manipulera ljudet med effekter

Oavsett om du använt loopar, mjukvaruinstrument eller spelat in audio kan du förändra ljuden med effekter. I Soundtrap finns en mängd effekter man kan leka med. Testa t.e.x vad som händer när du förstärker/försvagar olika frekvenser med en equalizer. Med reverb kan du ändra ljudet så det låter som det är inspelat i en kyrka eller ett litet rum.

Katrins färdiga Höjdarlåt låter så här: goo.gl/6hJSwa
Ser så fram emot att få höra hur era blev!
Hälsningar/ Katrin och Klas



Text: Katrin Lindwall, Linnéuniversitetet och Jan Sjökvist, Xplorator.
Illustration och layout: Catti Sammelin, Länsstyrelsen i Kronobergs län.
Materialet är skyddat i enlighet med lagen om upphovsrätt.



UTMANING 3

"Make sound happen!"

Utmaningen är en del av Mot nya höjder - Make sound happen! Mot nya höjders mål är att öka intresset för naturvetenskap, teknik och matematik bland skolelever i Kronobergs län. Det är ett samarbete mellan Länsstyrelsen i Kronoberg, Linnéuniversitetet, Region Kronoberg och GoTech. Läs gärna mer på www.motnyahojder.com.

Make sound happen!

UTMANING 3: Ljud eller oljud ?

Då är vi framme vid den tredje och sista utmaningen om ljud. Ni kommer att lära er om hur duktig hjärnan är att tolka och minnas ljud men också att man kan lura hjärnan. Ni ska göra ett experiment som handlar om en av ljudets egenskaper och lära om hur ljud kan lagras. Experimenten görs gruppvis, men en grupp kan också vara hela klassen.

MC GURK- EFFEKTEN ATT HÖRA MED ÖGONEN OCKSÅ

Kan man alltid lita på sina sinnen? Titta på det här klippet från BBC och testa det i klassen! youtube.com/watch?v=G-lN8vWm3m0
Kanske kan ni spela in en egen McGurk-effekt video? Den vill vi gärna se!

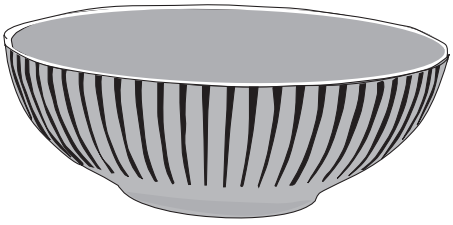
LJUDMINNE

Klassen delas i 2 grupper som separeras. En elev (ljudmakaren) får åstadkomma ett ljud ("spela") med material från klassrummet. Övriga elever får gissa vad för material som använts.

DET HÄR BEHÖVS SOM INSTRUMENT

Pennor, pinnar, skålar, papp, papper, askar, böcker, kritor , plastsaker... ja allt man kan göra ljud med, och lika många olika instrument som det är elever i klassen. Ju mer olika instrument desto bättre. Och de får inte vara ömtåliga.

penna



skål

GÖR SÅ HÄR

Instrumenten läggs i en kartong och placeras utanför och vid sidan om klassrumsdörren så att ingen ser.

Eleverna får i tur och ordning gå ut i hallen/korridoren och ta upp ett instrument ur lådan och åstadkomma ljud med det genom att 1) tappa det i golvet 2) knacka det (försiktigt) mot dörrens utsida. Tunnare material som papper och papp kan man istället riva itu. Övriga elever, som inte vet vilket instrument som gör ljudet, får gissa på "instrumentet". Sedan går turen till nästa elev.

VAD HÄNDER?

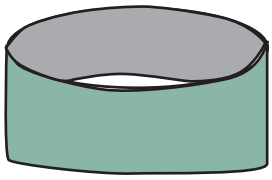
Vi har ett väl utvecklat minne även för ljud. Att lagra ljudvågors information i hjärnan är väldigt komplicerat men det fungerar förvånansvärt bra. Den här övningen är ganska enkel så ni kan tillsammans hitta på mer komplicerade sätt att skapa ljud och kanske låna material från slöjden eller från musiken.

KNACKNING ÖVNING

Det här behövs:

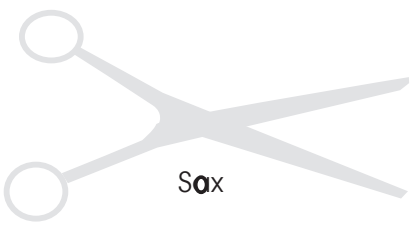
En penna
En bit grövre slang, ca 1,5 m
eller
En bit trädgårdsslang, ca 1, 5 m
Två trattar eller två 1,5 l PET-flaskor
Silvertejp
Sax

penna



Silvertejp

slang



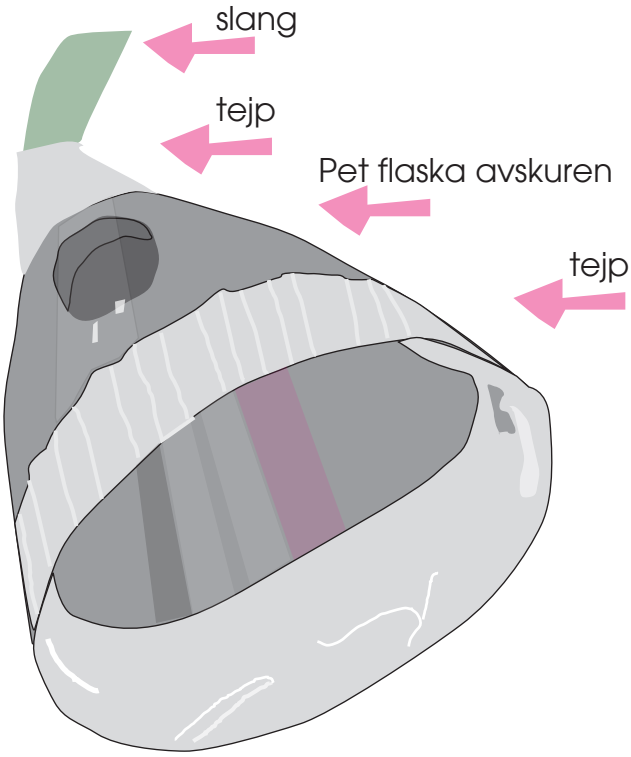
Sax

GÖR SÅ HÄR

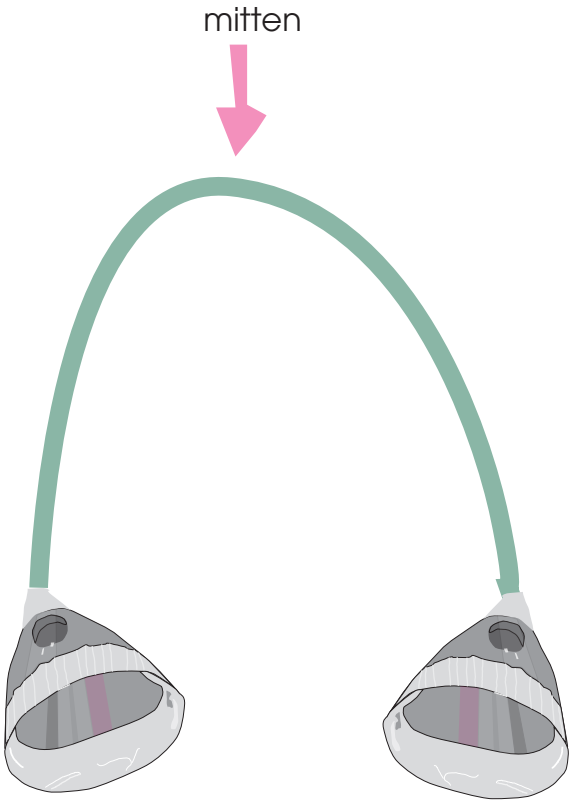
1. Markera mitten på slangen med en vattenfast penna.
2. Om ni använder en tunnare slang behövs det två "hörselkåpor", vardera i form av en tratt som sticks in i respektive ända av slangen. Fäst om det behövs med silvertejp.

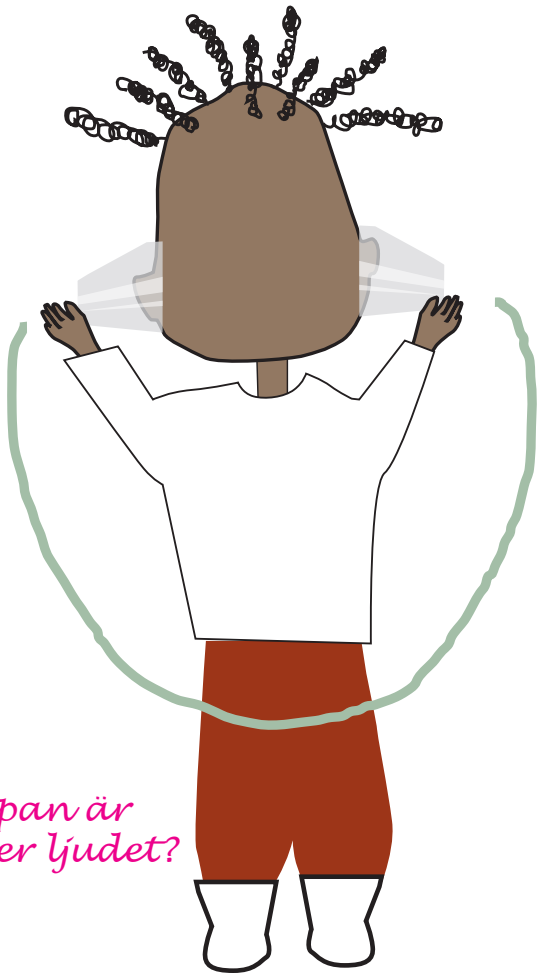
TILLVERKA HÖRSELKÅPOR

Gör en skåra på PET-flaskan ungefär 1/3 från toppen. Stick sedan ner en sax i skåran och klipp runt om. Klä den klippta kanten med silvertejp.



Fäst sedan hörselkåporna på bästa sätt i var ände av slangen. Ett bra sätt är att klippa upp änden på slangen, trä in PET-flaskeöppningen och sedan tejpa ordentligt runt om.





Nu är det dags att använda anordningen för att förstå varför det är så bra att ha två öron!

Låt en testperson hålla hörselkåporna/slangen över öronen och slangen liggande mot ryggen. En kompis tar pennan och knackar försiktigt med den på slangen, halvvägs mellan hörselkåpan och mittstrecket. Kan testpersonen avgöra från vilken del av slangen knackningen kom?

Fortsätt testa, på båda sidorna och allt närmare mittstrecket och se om testpersonen kan avgöra vilken sida knackningen kom från.

Hur blir det om bara den ena kåpan är över örat? Från vilket håll kommer ljudet?

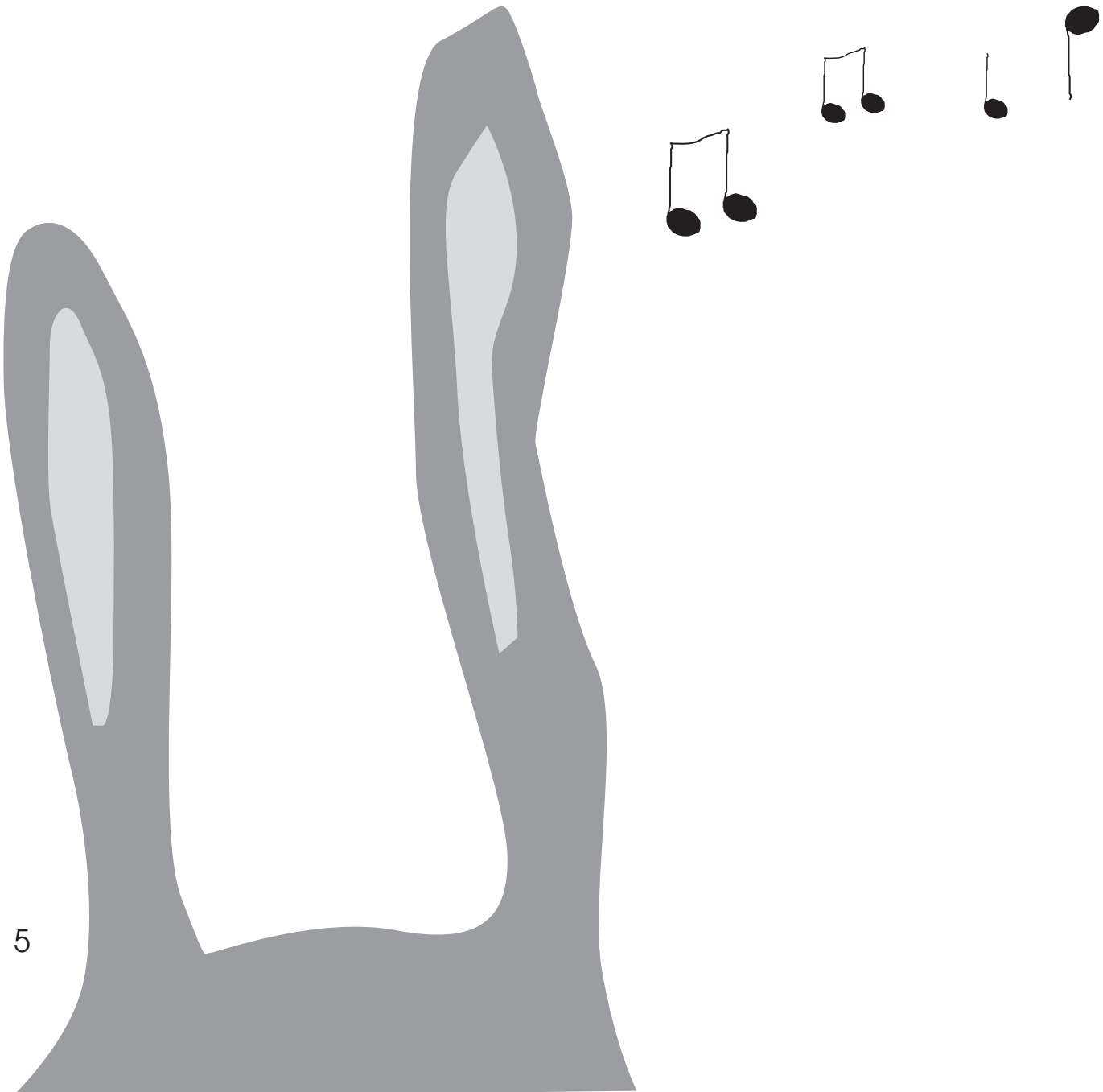
VAD HÄNDER?

Om knackningarna kommer från den högra delen av slangen, kommer ljudet att nå det högra örat lite tidigare än det vänstra. Den pyttelilla tidsskillnaden när ljudet når det högra respektive det vänstra örat gör att hjärnan kan avgöra från vilken riktning ljudet kom. Om man bara har den ena hörselkåpan över ett öra kommer man inte att kunna avgöra om knackningarna kommer från den ena eller andra sidan av mittstrecket (bara om det är närmare eller längre från örat).

De äldre eleverna kan räkna på detta:
Säg att vi knackar 10 cm från mitten på den högra sidan. Sträckan ljudet ska färdas på den högra sidan blir då 20 cm kortare än på den vänstra sidan dvs 0,2 m
Ljudets hastighet är 340 meter/sekund.
Formel: Sträckan = tiden x hastighet => tiden= sträckan/hastigheten

t= 0,2/340= 0,0006 sekunder dvs 0,6 millisekunder.
Vår hjärna är fantastisk!

Bonus
Det finns djur som använder sina öron för att uttrycka sina känslor. Kan ni komma på några?
Varför har en del djur öronen placerade på var sida av huvudet (som vi människor) och en del på toppen av huvudet?



DOPPLEREFFEKTEN - SWING IT

Vad händer om man åker ikapp ljudet? Eller avlägsnar sig? I den här aktiviteten skall vi använda mobiltelefonen med en app för att undersöka den s k Doppler-effekten.

DET HÄR BEHÖVS

mobil
shoppingkasse, gärna tyg

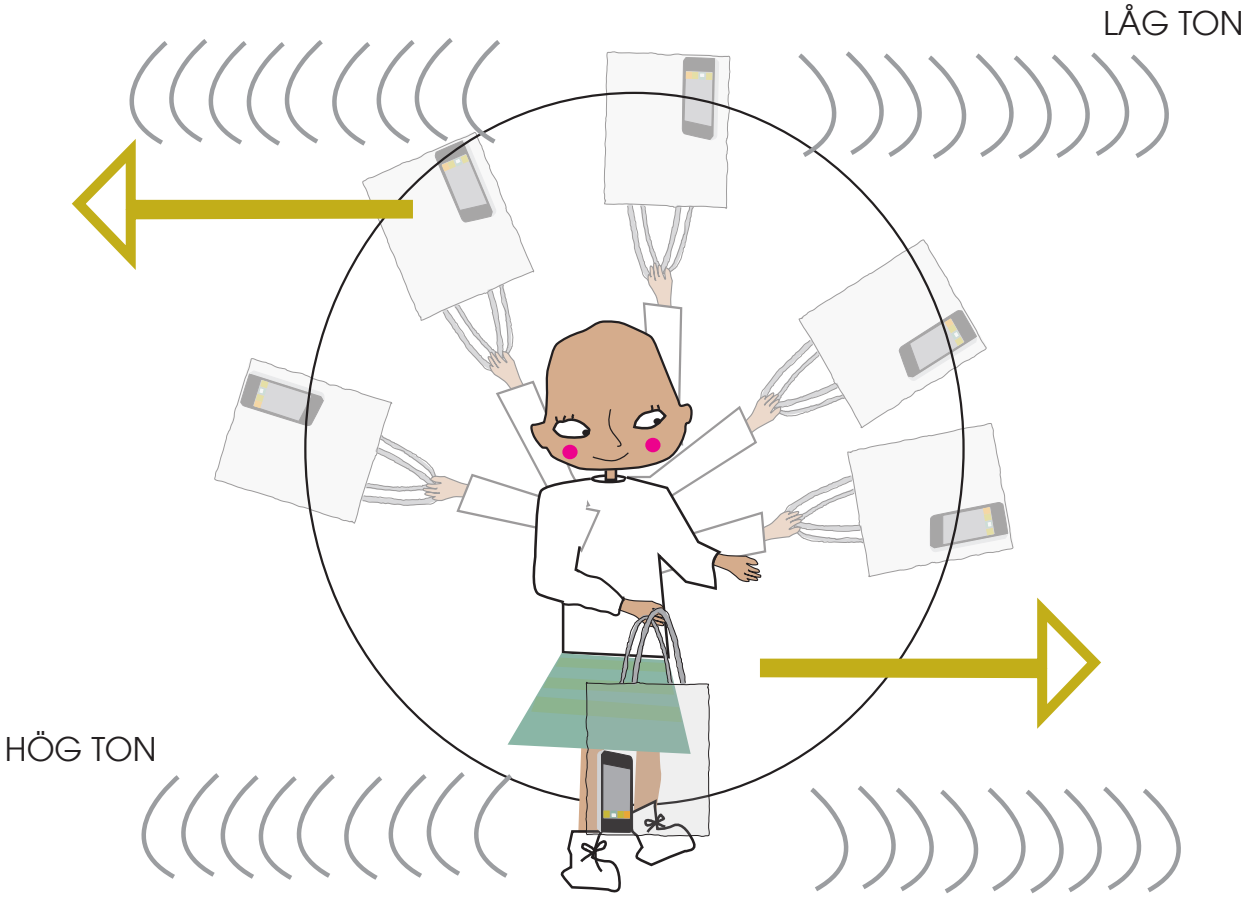
mobil

shoppingkasse

GÖR SÅ HÄR

Ladda appen Signalgenerator (Android) eller FreqGen (iPhone) . Ställ in den på 600 Hz och högsta volym.

Lägg mobilen i shoppingkassen. En elev ställer sig på behörigt avstånd, 5 meter, från övriga i gruppen och svingar kassen med mobilen i en vertikal cirkel i riktning mot gruppen.
Se upp så den inte kan nå golvet!
Vad händer med ljudet?
- Prova att svinga med en annan hastighet. Blir det annat resultat nu?
- Prova med annan frekvens.
- Vad händer om svingaren vänder sig ett kvarts varv åt sidan? Diskutera i klasssen.



VAD HÄNDER?

När mobilen rör sig mot lyssnarna, åker den lite ikapp sina ljudvågor medan den sänder ut nya. Det blir nästan som en trafikstockning. Ljudvågorna ligger tätare i luften och kommer oftare till lyssnaren. Det upplever vi som att tonhöjden, frekvensen, ökar.
Motsvarande fast tvärtom gäller när mobilen rör sig bort. Ljudvågorna sänds ut mer glest fördelade i luften (men lika ofta !!) och kommer med glesare intervall till lyssnarnas öron, det vill säga att tonhöjden minskar.

Alternativt

I stället för mobil kan man svinga en summer (Kjell&Co art nr 50554 70 :-) kopplad till ett 9V batteri, men det är något svårare att höra doppler-effekten.

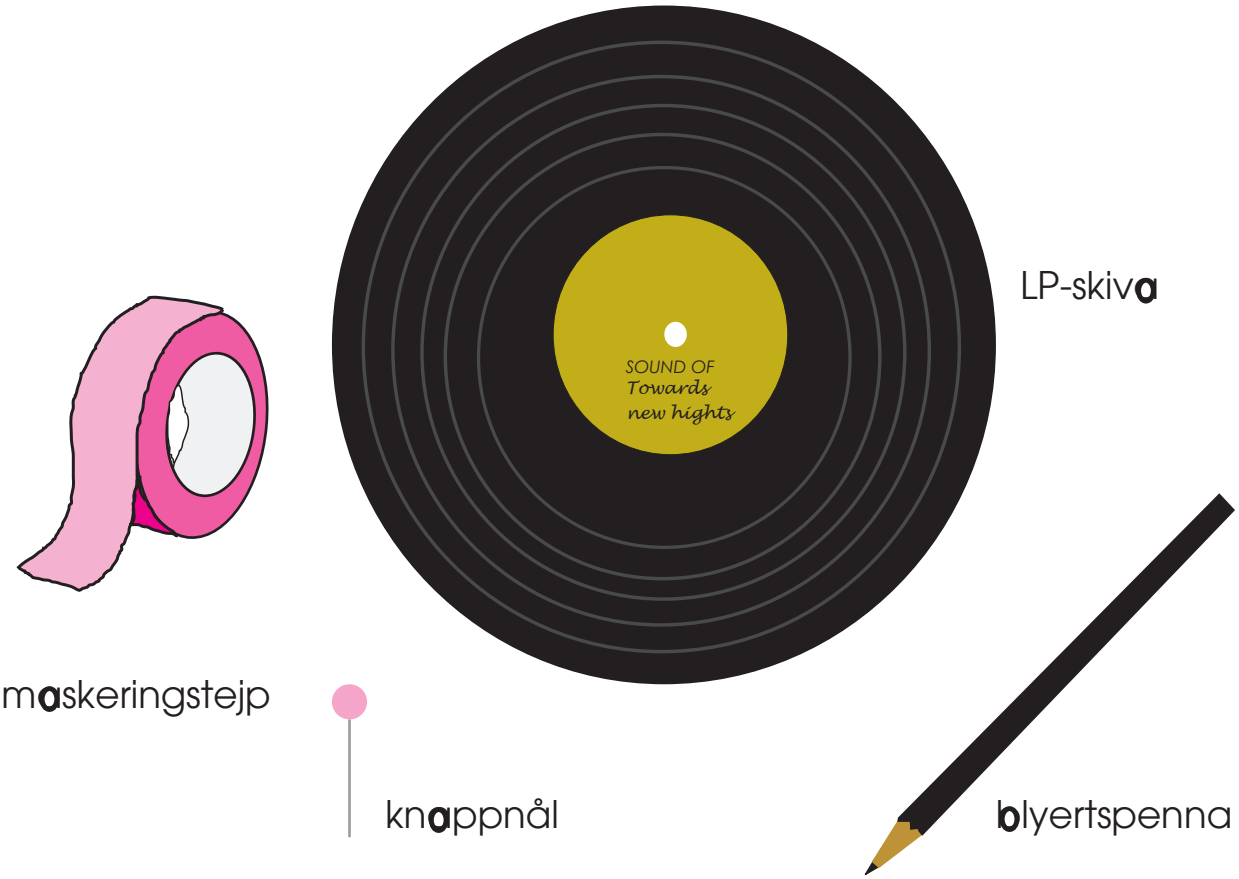
LAGRA LJUD - SÅ SKA DET LÅTA!

Det första experimentet är enkelt att förstå och utföra. Det andra experimentet med digital lagring är mer teoretiskt och passar bäst för högstadiet.

Analog teknik

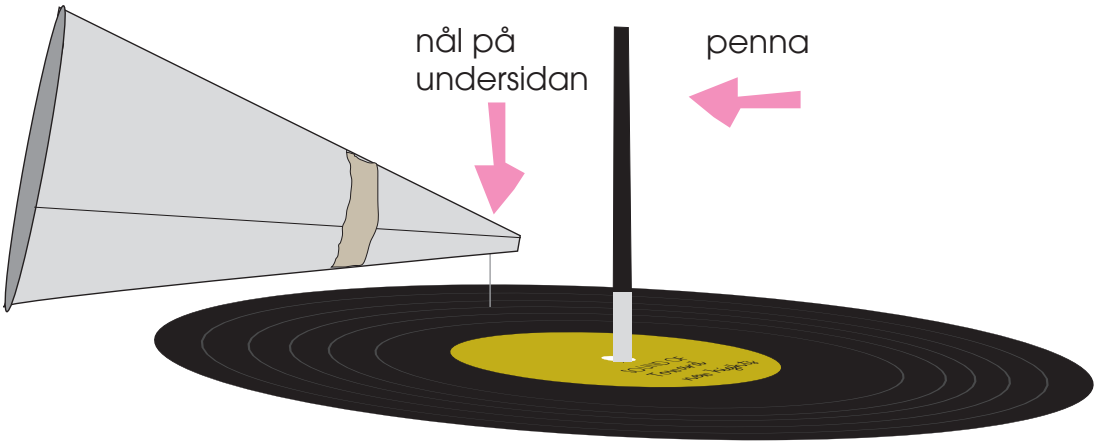
DET HÄR BEHÖVS

En LP-skiva (observera att skivan kommer att bli repig och kanske förstörd efter tillräckligt många försök). Vi köpte en Skiva på Röda Korset för 10 kr.
En knappnål
Ett A4-papper
Maskeringstejp
En blyertspenna av trä passar bra



GÖR SÅ HÄR

Tillverka en strut av A4-pappret och tejpa så den inte rullar upp sig.
Stick en knappnål rakt genom spetsen och fäst med en tejpbit
Stick in blyertspennan genom LP-skivans hål så den sitter ordentligt, ca 2 cm.



En elev får nu snurra pennan och skivan i jämn fart. En annan elev håller pappersstruten så att nålen följer ett spår på skivan!
Njut av musiken!

VAD HÄNDER?

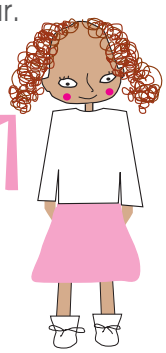
Den gamla LP-skivan sparade ljudinformationen som en synlig bild av ljudvibrationerna i luften. Titta på dessa med hjälp av ett förstoringsglas! När knappnålen följer ljudspåret på LP-skivan så överförs och förstärks dessa vibrationer till luften i struten.
Tekniken var enkel för att återge den inspelade musiken.

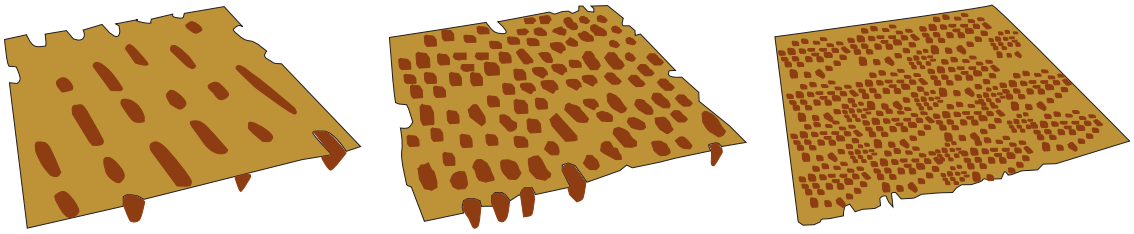
DIGITAL LAGRING - MYCKET MATEMATIK!

En CD eller DVD-skiva sparar ljudet i form av koder som består av digitala siffror, (1:or och 0:or). Långa kombinationer av dessa räknas ut som värden, tal, som översätts till ljud. 8 digitala siffror motsvarar ett vanligt tal upp till 255. Tiotals sådana tal beskriver en enda svängning hos ljudet under t ex 1 hundradels sekund. Det behövs alltså en ofantlig mängd digitala siffror för att åstadkomma en låt. Genom fiffig matematik kan kan komprimera låtar (t ex mp3) så att det ändå får plats många spår på en CD.

SÅ HÄR FUNGERAR DET

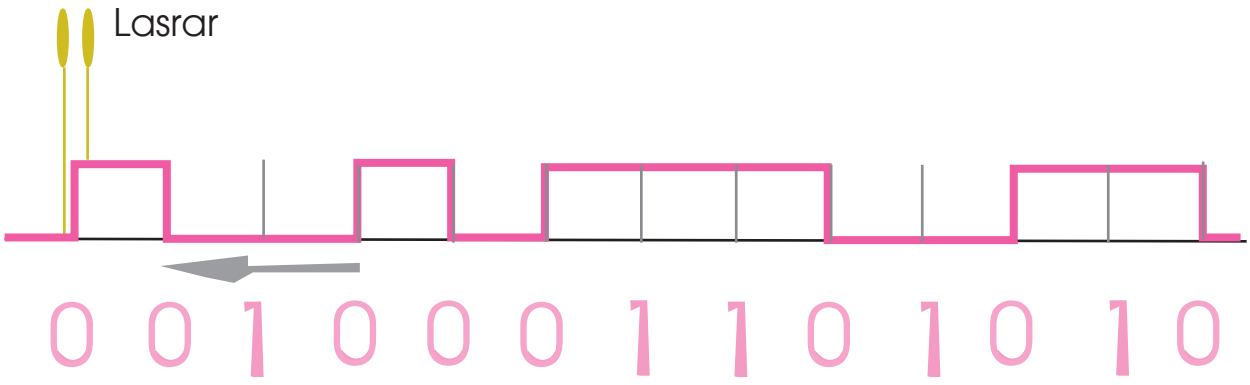
Skivan är tryckt med väldigt små fördjupningar inuti plasten. Dessa och mellanliggande ytor är täckta av tunn blank metall. Fördjupningarna är bara en halv tusendels millimeter breda och har olika längd och avstånd. Dessa är placerade i ett spiralformat spår från skivans mitt och utåt. Spåret är ca 20 000 varv och är hela fem kilometer långt! Kanterna på fördjupningarna motsvarar 0:or och jämna partier är 1:or vare sig de är höjder eller fördjupningar.





Bilderna visar från vänster en CD, en DVD och en Blu-ray skiva. Det är stor skillnad i mängden data på de olika skivorna.

Ljuset från två laserstrålar reflekteras mot den metalliska ytan. Det sker med jämna mellanrum, och de träffar antingen på var sida om en kant eller mitt på en upphöjning eller mitt på en fördjupning.
Regel När det reflekterade ljuset har gått lika långa väg från båda lasrarna, tolkas det som "1" och vid olika lång väg som "0".



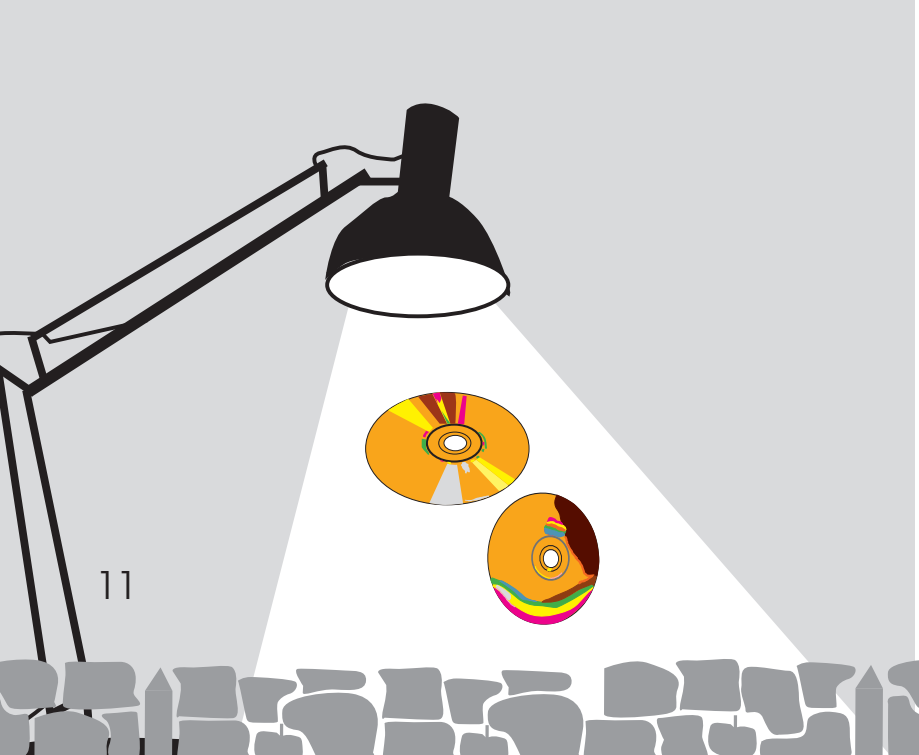
Ett spår i tvärsnitt , en väldigt liten del av ett ljud. CDskivan rör sig åt vänster, lasrarna är fasta.
Mätning sker med jämna mellanrum, vid de vertikala strecken.

ÖVNINGAR

1) Ta ett rutat blad och rita en kurva liknande den ovan. Låt eleverna själva avkoda kurvan och märka ut 1:or och 0:or på liknande sätt enligt regeln ovan.

2) Håll upp CD-skivan under en lampa och lägg märke till de fina färgerna som reflekteras. Detta beror på att ljusets färger reflekteras på olika sätt i de mikroskopiskt små fördjupningarna. Snyggast blir det under en halogen- eller en LEDlampa.

3) Olika typer (vanlig, inspelningsbar, DVD ...) ger lite olika mönster.



Lagring i datorminne.

I datorn och i mobilen sparas ljudet också som koder i minnesceller i grupper om 8 digitala siffror. En cell består av en transistor som kan släppa förbi ström (1) eller vara avstängd (0).
1 byte är 8 transistorer. 1 Mb är 1 miljon byte.

SOUNDTRAP - Mot nya höjder featuring Steve Angello

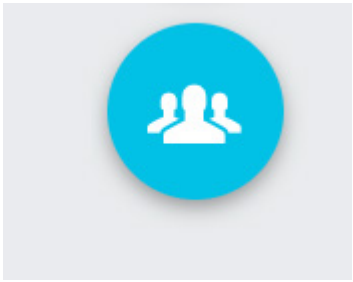
Efter en höst med frekvenser, loopar, synligt ljud, ljudskapande, rytmer och andra ljudupplevelser ska ett unikt samarbete sjösättas; det mellan eleverna som är med i Mot nya höjder och Mot nya höjders ambassadör under hösten 2016, Steve Angello - DJ och musikproducent och tidigare medlem i Swedish House Maffia.

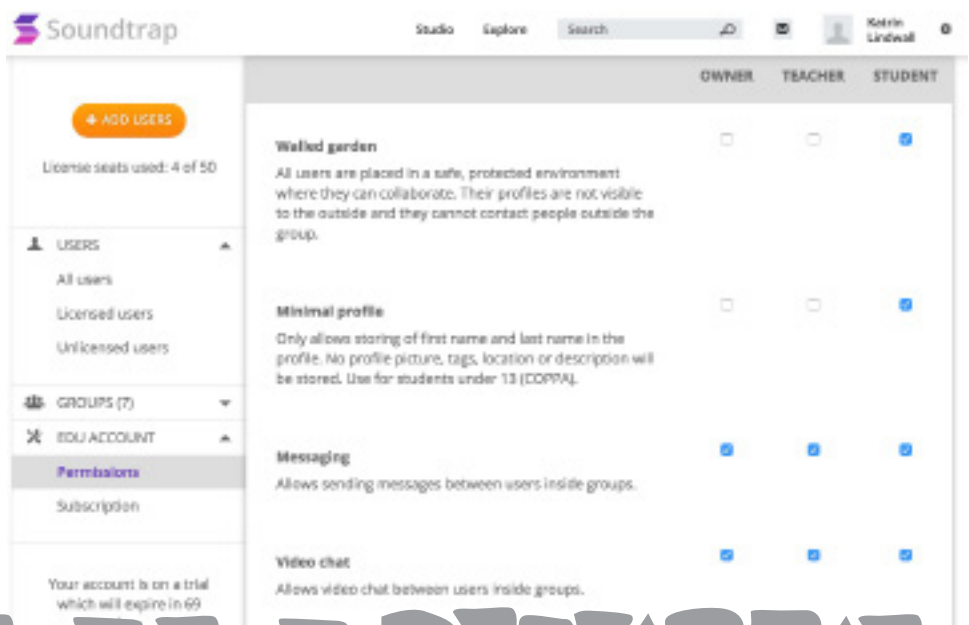
Steve har gjort en musikslinga speciellt för oss i Mot nya höjder!
Den musikslingan ska eleverna importera till Soundtrap och sedan fortsätta på arbeta med. Steves slinga är ca 20 sekunder. Målet med den här delen av utmaningen är att eleverna fortsätter på slingan och lägger till sin egen så att den totalt blir mellan 40 sekunder och 1 min 20 sekunder lång.

GÖR SÅ HÄR

Låt eleverna använda all sin nya kunskap om ljud och "vardagsinstrument" som finns till hands i klassrummet! Använd instrument som ni har i musiksalen. Prova alla de verktyg, loopar och andra inspelningsmöjligheter som det digitala verktyget erbjuder! Lägg på sång eller gör andra ljud med rösten. Släpp loss alla känslor, rytmer och all uppfinningsrikedom eleverna har och låt dem skapa den bästa Mot nya höjder - låten!

Soundtrap är ett utmärkt verktyg för att samarbeta. Vill du som lärare att detta ska göras i grupper så testa gärna att samarbeta över webben i Soundtrap. Låt en elev i gruppen importera ljudslingan enligt beskrivningen nedan. Därefter kan hen bjuda in andra genom att klicka på den här symbolen som finns i högermarginalen och bjuda in klasskompisar via mejladresserna.

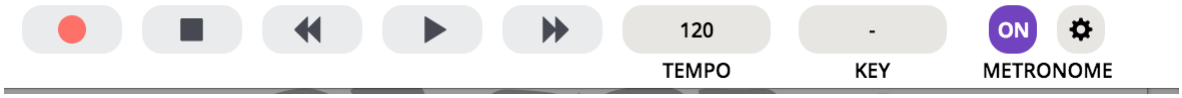




För att inte elever ska kunna bjuda in okända människor sätter du som lärare upp en "mur". Detta gör du genom att klicka på "EDU ADMIN" och sedan på "permissions". Välj vilka möjligheter dina elever ska ha att kommunicera via Soundtrap.

IMPORTERA STEVE ANGELLOS LÅT TILL SOUNDTRAP

1. Logga in på Soundtrap och klicka på "Gå till studion". Välj "blank ", alltså en tom mall.
2. Ställ in tempot på 105 BPM (beats per minute).
3. Ställ in tonart "KEY" på D Minor.



4. Klicka på "import" och leta rätt på ljudfilen och importera till studion.
5. Namnge filen. Det kan man byta senare om man kommer på något annat.
6. Glöm inte att klicka på "spara"

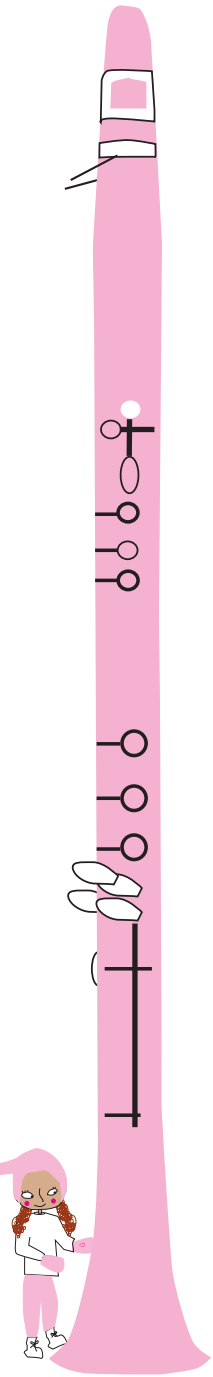
EN HITLÅT MÅSTE HA ETT NAMN!

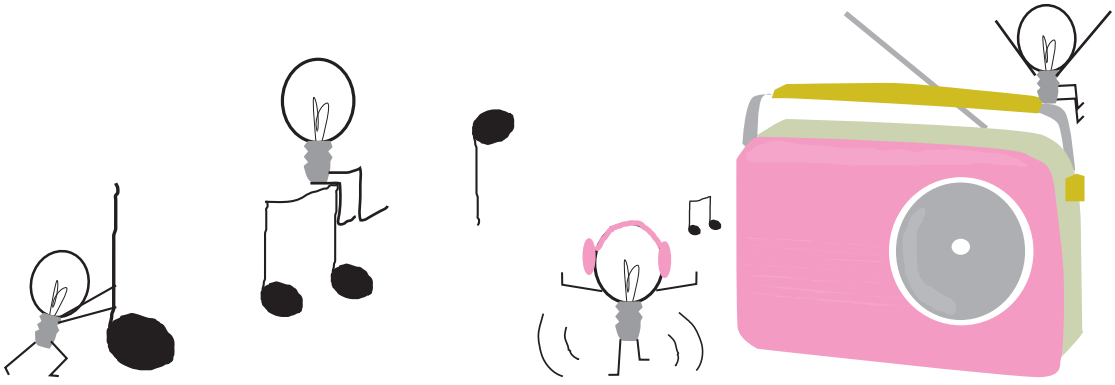
Självklart måste elevernas och Steve Angellos låt ha ett bra och inspirerande namn så döp dem innan ni lägger upp dem på klassbloggen.
Nu är det verkligen bara fantasin som sätter gränser!

Mot nya höjder rockar!

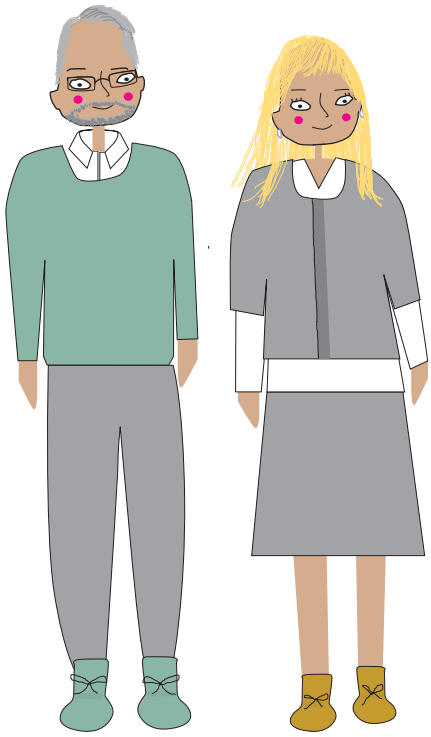
Steve Angellos slinga i mp3:
dl.dropboxusercontent.com/u/1851193/MNH/SA_sling105bpm.mp3

Steve Angellos slinga i wav:
dl.dropboxusercontent.com/u/1851193/MNH/SA_Slinga_105Bpm.wav





Mot nya höjder rockar!



Text: Katrin Lindwall, Linnéuniversitetet och Jan Sjökvist, Xplorator.
Illustration och layout: Catti Sammelin, Länsstyrelsen i Kronobergs län.
Materialet är skyddat i enlighet med lagen om upphovsrätt.