



Projektet genomför undervisningshelheten i naturvetenskaper: Ljud och hörsel

TEMA: ljud, hörsel, att lyssna

ÅLDERSKLASS: årskurs 3-6; kan anpassas för årskurs 7-9

MÅL: Målet med undervisningshelheten är att mångsidigt bekanta sig med hörselsinnet och ljud samt de reaktioner som ljud ger upphov till. De arbetssätt som används är diskussion, undersökning, rörelse samt produktion av musik. De pedagogiska målen är koppling av temat till elevens egna erfarenheter, upplevelsebaserad inläring och skapande av begrepp. Bilaga 5 innehåller de läroplansmål och -innehåll som stöder undervisningshelheten (Grunderna för läroplanen 2014).

TILLBEHÖR:

1. Lektion: decibeltabeller, decibelmätare (kan laddas ner på smartenheter)
2. Lektion: gymnastiksal, ljudvågsberättelse, stor bild av ett ytteröra, till exempel en teckning på ett A2-ark, lektunnel eller tunnel gjord till exempel av målarfärg och tyg, trampolin, häckar, bilder på hörselbenen, hopprep, lång matta, mjuk madrass, bild av örats struktur eller 3D-modell av örat
3. lektion: "Herkät korvat"-bilder och -kort, instrument, ljudinspelare, t.ex. på smarttelefon.

TID: varje lektion tar 45 min.

FÖRBEREDELSE: Denna undervisningshelhet kräver inte särskilda förhandskunskaper eller färdigheter av eleverna och lämpar sig både för låg- och högstadiet. Helheten kräver att läraren är insatt i örats anatomi och funktion. Dessutom är det bra att läraren vet hur buller påverkar hörseln. De förberedelser som krävs är att skriva ut olika slags material, ladda ner en decibelmätare på barnens pekadorer samt att bygga en öronbana på gymnastiklektionen.

OBSERVERA SÄRSKILT: När ni behandlar hörseln, och i synnerhet när ni mäter ljud med decibelmätaren, vill eleverna gärna göra mycket höga ljud. Innan ni börjar producera ljud, inled därför gärna med att gå igenom varför höga ljud kan vara skadliga. Alla lektionsplaner som ingår i denna instruktion pekar ut vad som bör observeras särskilt.

BESKRIVNING: Undervisningshelheten behandlar ljud och hörsel ur tre olika perspektiv. På den första lektionen begrundar vi förmågan att lyssna, dvs. att lyssna på och ta andra i beaktande. Dessutom funderar



vi på hur det vi fokuserar vår hörsel på påverkar vad vi hör samt mäter ljudstyrkan i skolans olika utrymmen men hjälp av decibelmätare. På den andra lektionen bekantar vi oss med örats struktur och funktion med hjälp av rörelse. Vi rör oss längs en öronbana som vi har byggt i gymnastiksalen. Den tredje helheten går ut på att skapa olika ljudlandskap med hjälp av instrument och kroppens ljud.

Lektion 1 - Lyssnande och decibel

OBSERVERA SÄRSKILT: Märk väl att eleverna medan de mäter decibel gärna testar hur högt deras egna skrik låter och hur hårda ljud de kan åstadkomma genom att slå näven i sina pulpeter. Ge dem gärna lov att mäta skrik, men bara utomhus så att det inte stör andra. För att kunna välja en app som visar decibel både digitalt och analogiskt ska läraren helst ladda den på förhand. Detta underlättar granskningen av ljudnivån. Den analoga mätarens svängningar synliggör ljudstyrkans kontinuerliga variationer medan de digitala siffrorna är lättare att komma ihåg och anteckna.

Inled lektionen (15 min.)

Förmågan att lyssna (ur projektet Värdefull)

Uppgift 1: Lyssna på ljud i omgivningen (5 min.)

- Fäst under tystnad uppmärksamhet vid de olika ljud som hörs. Ni kan till exempel försöka urskilja fem olika ljud. Exempel på ljud i klassen är fläktens sus, någon annans andning, eller fjärran trafikbuller.
- Fundera på vilka ljud som hörs när det är "tyst i klassen". Fäst uppmärksamhet vid de små ljud vi hela tiden kan urskilja och som vår hörsel reagerar på.

Uppgift 2: Rikta hörseln (10 min.)

- Läraren går så tyst som möjligt omkring i klassrummet och knäpper ibland med fingrarna.
- Eleverna sluter ögonen och lyssnar på knäppandet. Elevernas uppgift är att peka i den riktning där de hör ljudet.
- Fundera på om riktningen ljudet kommer ifrån påverkar hur väl det går att urskilja.
- Undersök hur ljudet når örat när du riktar din hörsel. För att göra ljudinsamlingen effektivare, kupa dina händer bakom öronen. Efter ett ögonblick, kupa händerna framför öronen så att ljudet samlas in bakifrån (kuporna öppnar sig bakåt). När läraren eller någon annan samtidigt pratar framför klassen märker eleverna hur de kupade händerna bakom eller framför öronen påverkar hörseln på olika sätt.
 - Av de vanliga husdjuren är det katten som har hörseln som sitt skarpaste sinne. I synnerhet



med små elever kan man föreställa sig att man byter ut sina egna öron mot "kattöron" och lyssnar med dem. Katten kan svänga sina öron. Genom att svänga sina kupade händer kan man undersöka hur man bäst kan uppfatta ljud som kommer ur olika riktningar.

- Pröva också hur det blir när läraren talar bakom elevernas ryggar. Skillnaden blir stor när "öronen" svängs bakåt, eftersom de kupade händerna samlar in ljud som kommer bakifrån mycket bättre än våra egna öron gör.

Uppgift 3: Undersök ljudstyrka (10 min.)

- Bekanta er med decibeltabellen och fundera på hur höga ljud vi utsätts för, till exempel i skolan, på skolvägen och hemma. Med hjälp av decibeltabellen kan ni undersöka hur höga dessa ljud är och hur länge man enligt rekommendationerna får lyssna på dessa ljud oavbrutet.
- Tillsammans med eleverna, fundera till exempel på den bullerstörning som uppstår i skolans matsal eller hur högt det är tryggt att lyssna på musik.
- Eleverna får pekatorer med en nedladdad decibelvägare. Deras uppgift är att mäta olika ljudstyrkor i skolans utrymmen, eller hur höga ljud de själva kan producera.

Avsluta lektionen (5 min.)

- Redogör för elevernas mätresultat och jämför de uppmätta ljudstyrkorna med hjälp av en decibelvägare.

Lektion 2 "Öronbana"

OBSERVERA SÄRSKILT:

Fäst uppmärksamhet vid elevernas säkerhet under lektionen. Banan måste byggas så att risken för skador minimeras (halkskyddsmattor, tillräckliga avstånd på hopplatser) Påminn eleverna om att ta varandra i beaktande på banan och om att de får gå vidare från en station till följande först när föregående elev har hunnit undan.

Inled lektionen (10 min.)

Gå igenom målen med lektionen, läs ljudvågsberättelsen (bilaga), gå igenom örats struktur med hjälp av öronmodellen (bildutskrift eller 3D-modell)

Uppgift 1: "Öronbana" (10 min.)

- gå igenom örats struktur med hjälp av rörelse
- eleverna är "ljudvågor"



- vid varje station finns en bild av örats struktur med den berörda delen inringad.
- Station 1: **ytterörat = en stor bild av ytterörat som fästs på gymnastiksalens dörr.**
- Station 2: **örongången = tunnel**, tunneln innehåller vax, dvs. mjuka gula bollar, eleverna kryper igenom tunneln, dvs. genom örongången.
- Station 3: **trumhinnan = trampolin**, eleverna hoppar vidare via trampolinen, dvs. ljudet fortplantar sig med hjälp av vibrationer.
- Station 4: **hörselbenen = bilder av hörselbenen som har fästs på häckar**. Eleverna går igenom hörselbenen genom att hoppa över eller krypa under häckarna.
- Station 5: **snäckan i innerörat = en snäckformad bana av hopprep**. Eleverna går in i "snäckan" längs repet.
- Station 6: från snäckan kommer eleverna vidare längs **nervbanan = en lång gymnastikmatta och ribbstolar**
- Station 7: **till hjärnan = madrass**

Eleverna får olika tips om hur ljudet fortplantar sig: ett högt ljud fortplantar sig snabbt, ett lågt ljud långsamt.

Uppgift 2 (10 min.)

Gå igenom örats struktur med hjälp av en öronmodell. Diskutera med barnen om örats struktur: vilka delar hör till ytterörat, mellanörat och innerörat? Var omvandlas ljudet till en elektrisk impuls? Var hamnar ljudet till sist och hur hamnar det där?

Uppgift 3 (10 min.)

Det blir inflammation i örat. Eleverna uppmanas ställa en hypotes om var i örat bakterier uppenbarar sig. Eleverna väntar utanför gymnastiksalen på att inflammationen uppstår (läraren lägger t.ex. röda bollar i mellanörat). Sedan rör de sig på nytt igenom banan.

Uppgift 4 (10 min.)

Diskutera om var inflammationen har uppstått, vilka effekter den kan ha och hur den kan behandlas. Fundera på varför vissa människor inte hör och vad som då kan göras.

Avsluta lektionen (10 min.):

Repetera målen och vad ni har lärt er (örats struktur; hur ljudet fortplantar sig, effekterna av en öroninflammation och hörselskador). Samla till slut in feedback av eleverna med hjälp av tumröstning. Påståenden: "jag lärde mig något nytt", "jag hade kul" och "jag koncentrerade mig på det jag skulle göra".



(Lektion 2 anpassad för högstadiet och integrerad med bildkonst)

OBSERVERA SÄRSKILT: Före lektionen ska de nödvändiga tillbehören finnas i klassen. På lektionen behövs måleritillbehör, papper i A3-storlek, möjlighet att titta på video och lyssna på musik.

Inled lektionen (2 min.)

Gå igenom lektionens tema och mål 2 min.

Uppgift 1 (3 min.)

Titta på en video om örat anatomi (t.ex. Youtube How the ear works eller Anatomy of the human ear)

Uppgift 2 (10 min.)

Gå igenom örats struktur, låt gärna eleverna undersöka och vidröra en öronmodell. Diskutera örats olika delar, hur örat fungerar och vad det kan bero på att någon inte kan höra.

Uppgift 3 (30 min.)

Måla först fritt till musik och föreställ dig sedan en resa genom örat. Eleverna kan till exempel lyssna på sina favoritsånger på sina egna enheter och visualisera hur resan genom örat skulle se ut. Om det inte är möjligt eller man inte vill att eleverna använder sina egna enheter, kan man lyssna t.ex. på instrumentell musik, som omfattar växlingar i tempo och tonhöjd.

Avsluta lektionen

Repetera målen och vad ni har lärt er (örats struktur; hur ljudet fortplantar sig och hörselskador). Samla till slut in feedback av eleverna genom tumröstning. Påståenden: "jag lärde mig något nytt", "jag hade kul" och "jag koncentrerade mig på det jag skulle göra".

Lektion 3 - Ljudlandskap

OBSERVERA SÄRSKILT: Att musicera är en väldigt personlig sak och på denna lektion är det viktigt att låta barnet självt välja sin nivå av deltagande. Alla elever behöver inte välja ett instrument med högt ljud, utan de får också välja tystare instrument. När eleverna väljer olika slags instrument kan slutresultatet till och med bli intressantare. Dessutom är det viktigt att reservera tid för eleverna att pröva sina instrument i lugn och ro alltid när de byter instrument. Detta har beaktats i lektionsplanen genom att reservera tid innan man går in i ett nytt ljudlandskap.



Inledning (5 min.)

Eleverna intar sina platser i klassen.

Uppgift 1 (10 min.):

För att ställa er in på temat, använd de "Herkät korvat"-kort som läraren har valt ut. Se exempel i bilaga 3.

Ljudlandskap 1 (10 min.):

Använd en stund till att bekanta er med den första ljudlandskapsbilden (bilaga 4), varefter eleverna väljer ut ett instrument. Efter att alla har prövat sina instrument en stund tystnar de. Den elev som har fått det till uppgift börjar skapa ljudlandskapet med sitt instrument och sedan stämmer eleverna en och en in i landskapet. När alla elever har spelat tillsammans en stund, tystnar instrumenten ett efter ett tills ljudlandskapet har tystnat. Om man vill kan ljudlandskapet spelas in och användas för fortsatt bearbetning eller bara för att lyssna på.

Ljudlandskap 2 (10 min.):

Genomförs på samma sätt som det första ljudlandskapet, men med ett annat kort.

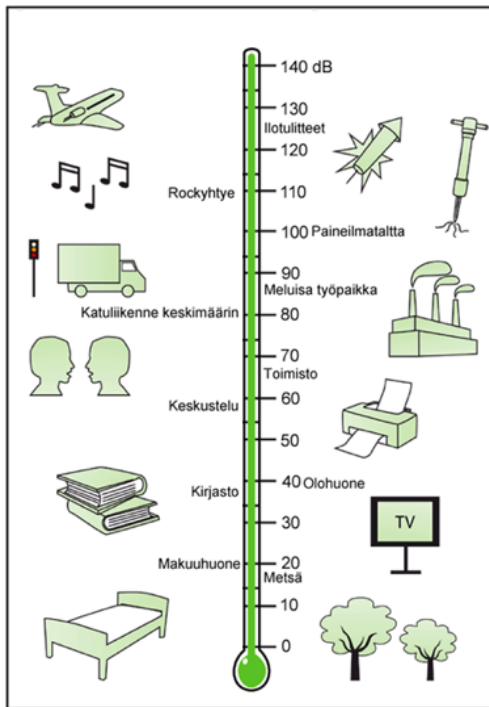
Ställ undan instrumenten och håll en slutdiskussion (10 min.).



BILAGOR

BILAGA 1

DECIBELTABELLER FÖR LEKTION 1



Äänitaso	Aika
115 dB	0 min
110 dB	2 min
106 dB	3 min
103 dB	7 min
100 dB	15 min
97 dB	30 min
95 dB	48 min
94 dB	1 tunti
91 dB	2 tuntia
90 dB	2,5 tuntia
88 dB	4 tuntia
85 dB	8 tuntia

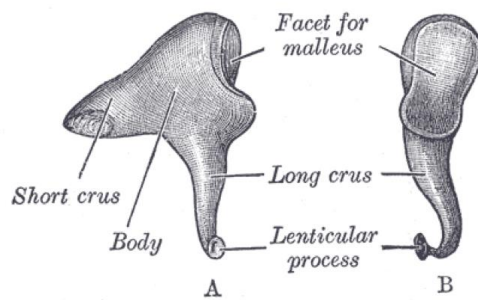
Haitta	Äänitaso (dB A), alkeen
Yleinen häiriövaikutus, vaikutukset suorituskykyyn, muut psyykkiset vaikutukset	30-40
Vaikutus uneen	25-40
Muutokset verenkierrossa ja muissa elintoiminnoissa	60-70
Keskustelun häiriintyminen	60-70
Keskustelun estyminen	80-90
Kuuloaistin vioittuminen pitkäaikaisen altistumisen seurauksena	80-85
Kipukynnys	120-130



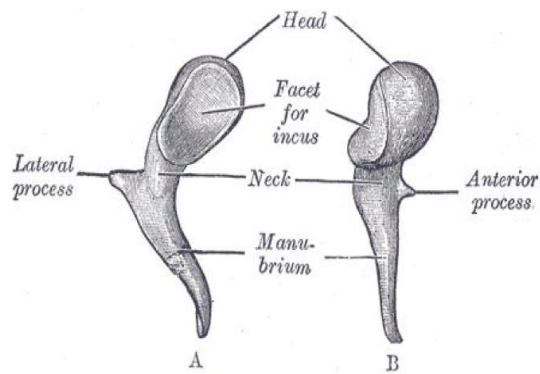
BILAGA 2

BILDER PÅ HÖRSELBENEN FÖR LEKTION 2

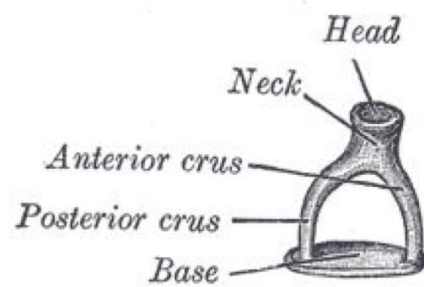
1. VASARA



2. ALASIN



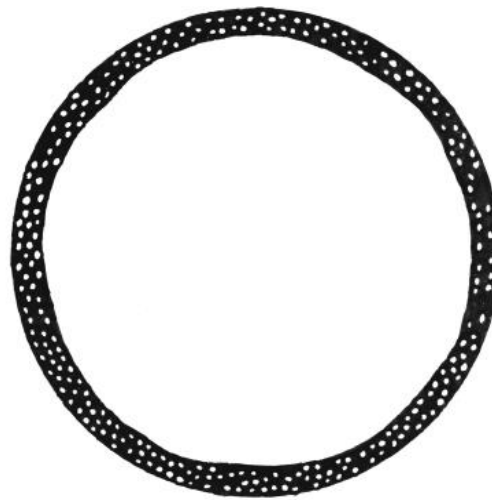
3. JALUSTIN





BILAGA 3

EXEMPEL PÅ HERKÄT KORVAT-KORT FÖR LEKTION 3



PIIRRÄ, MILTÄ JÄNNITYS KUULOSTAA.



BILAGA 4

LJUDLANDSKAPSKORT FÖR LEKTION 3



