

## Lektion: Undersök ljud

I den här lektionen undersöker eleverna vilka ljud som finns i vår omgivning och hur de upplevs och påverkar oss.

### Material

- Hörselkåpor eller öronproppar
- Olika ljudkällor till exempel visselpipa, hammare, fläkt, klocka/pingla
- Dator med högtalare med möjlighet att spela upp ljud från till exempel Youtube
- Arbetsmiljöverkets gratisapp Buller till mobilen, läs mer om appen <http://www.av.se/teman/buller/app/>

### Länktips

Använd följande webbplats som uppslagsbok:

<http://www.ljudlandskap.acoustics.nu> (inriktning nyfikna)

### Mål

Eleverna ska få en förståelse av vad ljud och ljudmiljöer innebär. Detta uppnås genom att förstå skillnaden mellan frekvens och amplitud samt att beskriva vår upplevelse av ett ljud.

### Inledning

Gå igenom och diskutera följande med eleverna:

(använd webbplatsen Ljudlandskap som kunskapskälla)

- Vad är ljud? Använd informationen under Vad är ljud på webbplatsen ljudlandskap och anpassa efter tid och komplexitet
- Vad är amplituden (nivån) på ett ljud och vilken enhet har den (ljudtryck mäts i deciBell)? Vilka förändringar av amplituden (ljudnivån) kan vi uppfatta?  
Spela bifogade referenssignaler. Första exemplet innehåller variationer på 6 respektive 10dB. Andra exemplet variationer på 1dB.
- Vad är frekvensen på ett ljud och vilken enhet har det (Hz)? Vilka frekvenser kan vi uppfatta?  
Spela exempel från webbplatsen ljudlandskap Vad är ljud/Ljud – en svängningsprocess/Begreppen frekvens och amplitud
- Hur upplever vi ljud?  
Använd informationen på webbplatsen Ljudlandskap under Ljudupplevelse/störande ljud samt behagliga ljud

- Hur kan vi beskriva vår upplevelse av ljud? Använd ord som:
  - Starkt/svagt
  - Skarpt/mjukt
  - Varierande/enformigt
  - Behagligt/irriterande
  - Överraskande/förväntat
- Vad är ett ljudlandskap/ljudmiljö?  
Läs mer på webbplatsen Ljudlandskap under Ljudupplevelse/ljudlandskap.

## Diskussion

I framtidens innemiljö vill vi ha ett bra ljudlandskap! Det vi vill ska höras ska vara tydligt och det som vi inte vill ska höras ska vara svagt. Låt eleverna diskutera och svara på:

- Vilka ljud tycker vi om? Hur reagerar vi då?
- Vilka ljud tycker vi inte om? Hur reagerar vi då?
- Vad är ett för starkt och för svagt ljud? Varför?
- Vad är en "bra ljudmiljö"?

## Uppgift

Låt eleverna "samla" på olika ljud och ljudmiljöer och dokumentera dem. Låt eleverna identifiera vilka ljudkällor som finns i till exempel klassrummet, i korridoren, i matsalen, i gymnastiksalen och på olika platser utomhus. Ett annat alternativ är att lyssna på ljudmiljöer från Youtube.

- När? Klockslag/tidslängd
- Var? Ute/inne samt specificera plats
- Hur? Beskriv med ord hur ljudet upplevdes. Gissa ljudnivå och frekvensinnehåll.

Om möjligt: Använd appen från arbetsmiljöverket och mät ljudnivåer. Låt eleverna mäta ljudnivån i klassrummet vid olika ljudkällor aktiva.

- När alla pratar i klassrummet
- När alla försöker vara så tysta som möjligt
- Med fönster öppna och stängda

Titta på olika lokaler i skolan samt utomhus och observera uppmätt ljudnivå i kombination hur ljudmiljön upplevdes.

Jämför uppmätta ljudnivåer med föreskrivna nivåer för skolor enligt Svensk standard SS 25268 (observera att appens mätresultat kan innehålla mätfel):

- 30 dB(A): Utrymme för gemensamma samlingar, mer än 50 personer
- 30 dB(A): Utrymme för undervisning, upp till 50 personer (t ex klassrum)
- 40 dB(A): Övriga utrymmen där människor vistas mer än tillfälligt (t ex uppehållsrum)

Använd hörselskydd i olika ljudmiljöer och fundera på:

- Förändras ljudet mer än bara i amplitud?
- Är det lättare eller svårare att uppfatta vad någon säger med hörselskydd?
- Finns det något som är "helt tyst"?

## Förslag på uppgifter att göra hemma

1. Låt eleverna göra en lista av de ljudkällor de uppfattar hemma och hur de kan beskriva upplevelsen av ljuden.
2. Låt eleverna beskriva en miljö där de upplever ljudmiljön behaglig.
3. Låt eleverna mäta ljudnivån i olika rum hemma och på andra platser de vistas på under fritiden vid olika tider på dygnet.
4. Låt eleverna intervjua någon eller några om vilken sorts ljud man gillar och ogillar och varför.

Diskussion efter hemuppgiften:

Jämför olika elevers resultat och diskutera varför de är lika/olika och hur de skulle vilja att ljudmiljön i hemmet och i skolan ska vara.

## Resultat

Resultatet från den här lektionen ger eleven möjlighet att beskriva vad ljud är och hur det påverkar oss i inomhusmiljön. Detta är till hjälp i det fortsatta arbetet med Future City.

## Tack

Tack till civilingenjör Oscar Kårekull, ljudspecialist, FläktWoods, Jönköping.