

Tuntisuunnitelma

Yläkoulun äänioppi – micro:bit äänigeneraattorina

Suunniteltu oppitunnin kesto: 75 min

Työvälineet (oppilasta kohden)

- Tietokone
- Micro:bit MakeCode ympäristö: <https://makecode.microbit.org/#editor>
- (micro:bit pienoistietokone ja usb-kaapeli)
- (Opettajan ohje micro:bitin käyttöön)
- (Oppilaan ohje micro:bitin käyttöön)

Oppimistavoitteet:

- Oppia fysiikan käsitteet amplitudi, aallonpituus ja taajuus, sekä näiden käsitteiden merkitys kuultavalle äänelle.
- Oppia micro:bitin käytön alkeet ja luomaan sekä muokkaamaan yksinkertaisia koodeja.

Huomioita ohjaajalle

- On suositeltavaa opetella käyttämään micro:bittiä etukäteen tai vaihtoehtoisesti käyttää kaksi tuntia ääniopin opiskeluun, jossa ensimmäisen tunnin painopisteenä on laitteiston käytön opettelu ja toisella tunnilla äänioppi.
- Mikäli micro:bit laitteita ei ole saatavilla, voi oppitunnin pitää myös täysin micro:bitin kotisivujen MakeCode ympäristön kautta, sillä se sisältää selaimella toimivan simulaattorin, jonka toiminta vastaa fyysisen laitteen toimintaa.

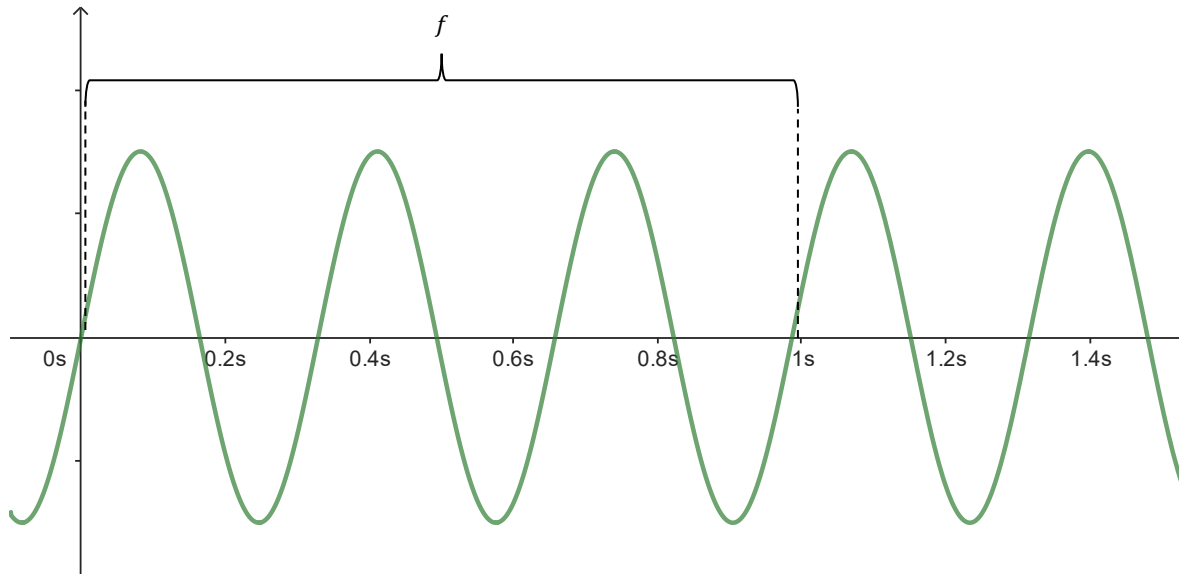
Pohdittavaksi ennen työtä (<5 min)

- Millä eri tavoin ääntä voi muuttaa puhuessa? Keskustele kaverin kanssa.
 - o Voi puhua kovempaa, tai hiljempaa. Voi puhua matalalta tai korkealta.

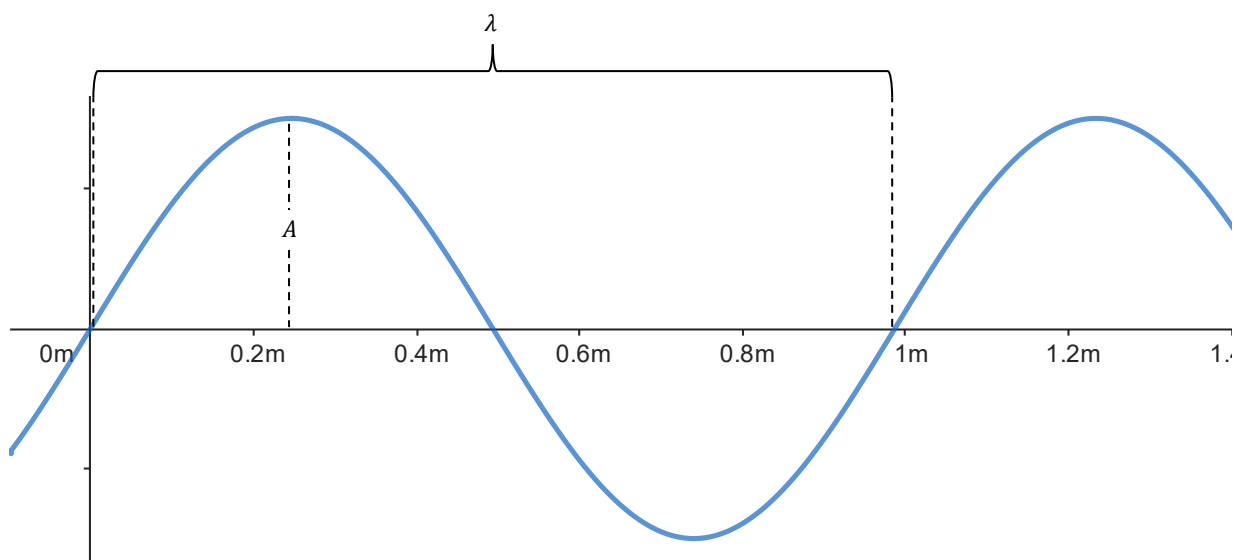
Työn suoritus

Tehtävä 1 – tutustuminen aaltoon (5 min):

- Esitellään oppilaille kuvien avulla, mitä aallonpituus, taajuus ja amplitudi tarkoittavat. Alla olevia kuvia voi käyttää tähän tarkoitukseen (Kuva 1 ja Kuva 2).

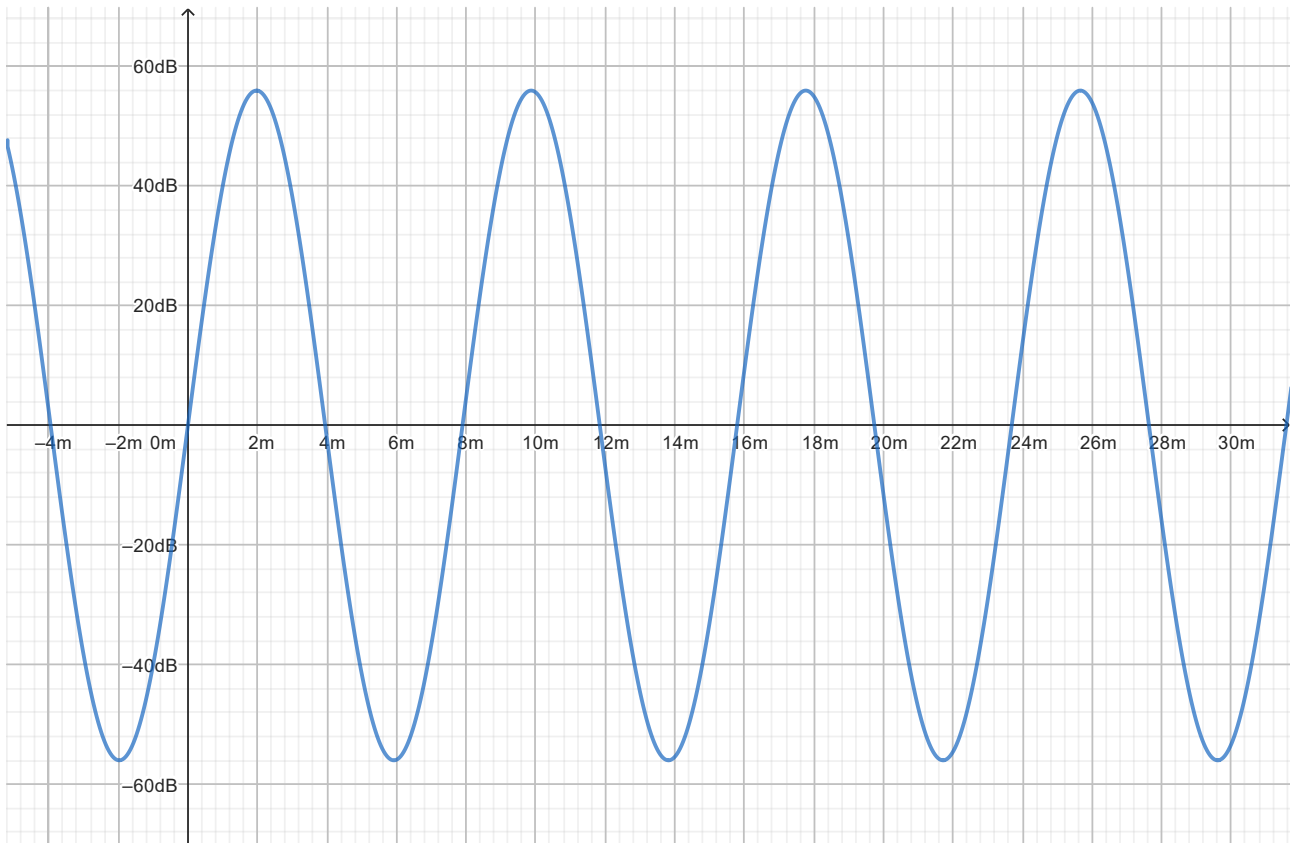


Kuva 1. Esimerkkikuva taajuudesta.



Kuva 2. Esimerkkikuva amplitudista ja aallonpituudesta.

Tehtävä 2 – aallon mittaaminen (5 min): Oppilaille annetaan tulostettu kuva aallosta (Kuva 3), josta pitää laskea aallonpituus ja amplitudi. Tässä vaiheessa oppilaille voi kertoa, että desibeleillä mitataan äänen voimakkuutta. Esimerkkikuva alla. Vaihtoehtoisesti akselien yksiköt ja ruudukon voi jättää piirtämättä, jolloin tehtävänä on mitata viivoittimella aallonpituus ja amplitudi senttimetreissä.



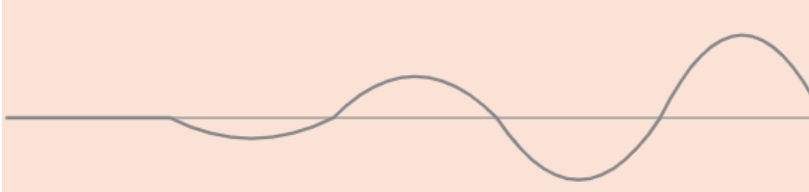
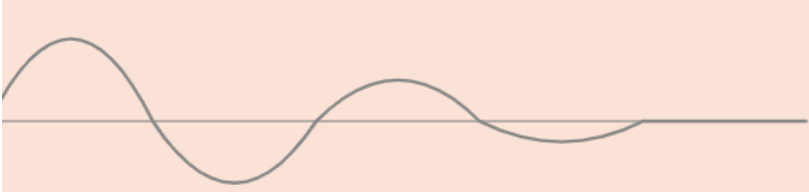
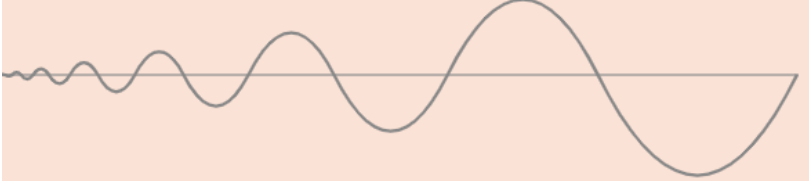



Kuva 3. Esimerkkikuva aallonpituuden ja amplitudin mittaamiseen.

Tehtävä 3 – tunnista oikea aalto: (15 min): Soitetaan oppilaalle tietokoneella ääni, jonka jälkeen oppilaat pyrkivät tunnistamaan kuvista soitetun äänen. Tarkoitus on toistaa sellaisia ääniä, joissa amplitudi ja taajuus vaihtuvat äänen soimisen aikana. Näin on mahdollista tunnistaa oikea kuva. Alla esimerkkikuvat ja niitä vastaavat amplitudin ja taajuuden arvot (Taulukko 1). Sopiva pituus äänelle on viisi sekuntia, jotta äänessä tapahtuvat muutokset ehtii tunnistaa.

Oppilaille voi näyttää kaksi erilaista aaltoa ja pyytää valitsemaan sen, jota vastaavan äänen juuri kuuli. Vaihtoehtoisesti voi soittaa kaksi ääntä ja näyttää kaksi kuvaa ja äänet pitää yhdistää kuviin.

Taulukko 1. Esimerkkejä oppilaille soitettavista äänistä.

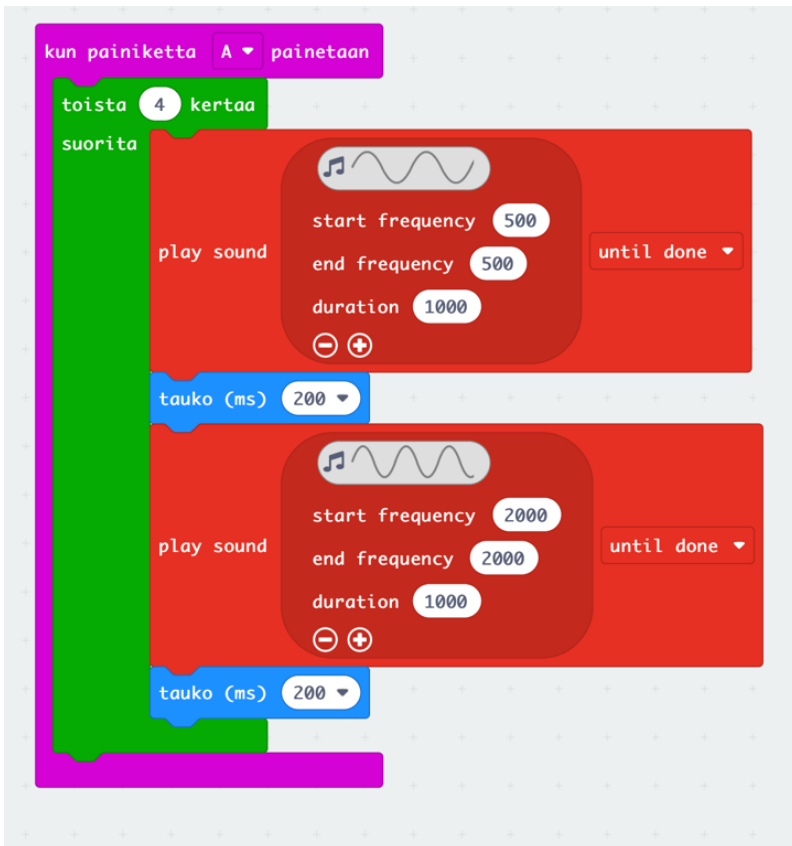
Arvot	Kuva
Alussa: $A=255$, $f=5000$ Hz Lopussa: $A=255$, $f=1$ Hz	
Alussa: $A=255$, $f=1$ Hz Lopussa: $A=255$, $f=5000$ Hz	
Alussa: $A=0$, $f=1000$ Hz Lopussa: $A=255$, $f=1000$ Hz	
Alussa: $A=255$, $f=1000$ Hz Lopussa: $A=0$, $f=1000$ Hz	
Alussa: $A=0$, $f=5000$ Hz Lopussa: $A=255$, $f=255$ Hz	
Alussa: $A=255$, $f=1$ Hz Lopussa: $A=0$, $f=5000$ Hz	

Tehtävä 4 - takaisinmallinnus (15 min):

Opettaja soittaa vapaasti valitsemaansa ääniä äänigeneraattorilla ja oppilaiden pitää saada sama ääni toistettua itse mahdollisimman tarkasti. Tässä tehtävässä on suositeltavaa käyttää kuulokkeita, jos oppilaita on useampia.

Tehtävä 5 – toistorakenteen harjoittelu (20 min):

Oppilaiden tehtävänä on luoda oma musiikkikappale käyttäen micro:bitin toistorakennetta. Toistorakenne kannattaa näyttää oppilaille aluksi kuvana ja selittää, mitä sen osat tekevät, mikäli asia on täysin uusi. Alla olevaa kuvaa voi käyttää apuna (Kuva 4).



Kuva 4. Esimerkki micro:bitin toistorakenteesta äänten toistossa.

Pohdittavaksi työn jälkeen (5-10 min)

Keskustele kaverin kanssa ja kertokaa yhteinen vastaus seuraaviin kysymyksiin

- Mitä taajuus ilmoittaa äänestä?
- Mikä äänen voimakkuuden yksikkö on?
- Mitä mielestänne melu on?