

Ääni – opettajalle

Pohdintakysymykset

- Kuinka saisit viestisi perille, jos et voisi käyttää ääntä?
- Olkaa hetken aikaa aivan hiljaa, paina mieleesi, mitä ääniä kuulet
- Menkää koulun käytävälle, kun muut oppitunnit ovat alkaneet. Kuuntele, mitä ääniä talo tuottaa, mistä ne voisivat johtua?

Kuuntelutehtävä

Kuuntele ääninäyte. Kirjoita paperille, mistä ääni on peräisin. Voit myös piirtää kuvan.

Tietoteksti

Ääni on eräänlaista aaltoliikettä, jonka pystyy aistimaan kuuloelinten kautta. Ääni ei pysty etenemään tyhjässä tilassa eli se tarvitsee väliaineen, jota myöten värähtely etenee. Ihmisen kuuloelimet vastaanottavat eniten ilman kautta tulleita värähtelyitä. Myös vesi tai jokin kiinteä aine voi välittää äänen värähtelyitä. Akustiikka on tieteenala, joka tutkii ääntä.

Korkeat äänet syntyvät, jos ääniaalloissa on paljon värähdyksiä. Värähdyksien taajuutta mitataan äänen taajuuden yksiköllä, jonka yksikkö on hertsi (Hz). Nimi on annettu saksalaisen tiedemiehen Heinrich Hertzin mukaan, joka vuonna 1888 ensimmäisenä keksi laitteen, joka pystyy lähettämään radioaaltoja.

Taajuus kertoo, kuinka monta värähtelyä sekunnissa jokin ääni tuottaa. Ihmiskorva pystyy erottamaan taajuuksia 20–20 000 hertsin välillä, parhaiten kuitenkin 500–4000 hertsin välillä. Äänet, jotka ylittävät taajuudellaan ihmisen korvan havaintokyvyn, kutsutaan ultraääniksi, matalia ihmisen korvan havaitsemattomia ääniä infraääniksi.

Äänen voimakkuutta kuvataan äänenpainetason yksikkönä, joka on desibeli (dB). Hiljainen ääni, jonka ihminen juuri ja juuri kuulee, on voimakkuudeltaan 0 dB. Tavallinen puhe on n. 50–60 dB. Voimakkaat äänet ja pitkäkestoinen melu voi aiheuttaa pahimmassa tapauksessa pysyviä kuulovaurioita.

Äänen nopeus riippuu aina siitä, mitä ainetta pitkin ääniaallot kulkevat. Äänen nopeus ilmassa on n. 331 metriä/sekunnissa. Lämpötila vaikuttaa myös äänen nopeuteen. Lämpimällä ilmalla äänen nopeus kasvaa.

Vesi voi sitä vastoin kantaa ääniaaltoja lähes 1400 metriä sekunnissa ja teräs 5100 metriä sekunnissa.

Pohdintakysymyksiä, osa 2

Millä eri tavalla pystyt tuottamaan ääntä?

Yritä tuottaa hyvin matalia ääniä, miten sen tekisit?

Mitä apuvälineitä voisit käyttää äänen tekemisessä?

Miten saisit ääntä aikaiseksi ilmavirtauksen avulla?

Tehtäviä ja tutkimuksia

Kuuntele ääninäyte 1 (ÄÄNI_MAOL_MATALA)

Millaisen äänen kuulit?

Millainen äänentaajuus näytteellä mielestäsi oli?

Millä adjektiivilla kuvailisit ääninäytettä?

Oletko kuullut vastaavia ääniä? Millä ne on mielestäsi tehty?

(Tämä ääninäyte oli tehty FL Studio –musiikinteko-ohjelmalla. Bassokitaran ääntä oli muokattu enemmän konemaiseksi ja lisäksi sen sointiaikaa ja kaikua oli vahvistettu.)

Kuuntele ääninäyte 2 (ÄÄNI_MAOL_BASSOKUVIO)

Kuvaile omin sanoin ääninäytettä.

Oliko ensimmäisellä ja toiselle ääninäytteellä eroa keskenään?

Miten näyte muuttui?

(Tämä ääninäyte oli tehty FL Studio –musiikinteko-ohjelmalla. Bassokuvion ääntä oli muokattu niin, että sävelkorkeus nousee viimeiseen näytteeseen.)

Kuuntele ääninäyte 3 (ÄÄNI_MAOL_SIREENI)

Mikä ääni on kyseessä?

Kuinka ääni muuttuu?

(Tämä ääninäyte oli sodanaikaisesta sähkömoottorilla toimivasta ilmahälytyssireenistä. Ääni on hyvin voimakas ja kuuluu todella kauas)

Äänirauta ja vedenpinta

Katso myös oppilaan lomake

Tarvikkeet: Mittalasi, äänirauta

Täytä mittalasi vedellä, napauta ääniraudalla veden pintaa, mitä havaitset?

Äänenkorkeus

Tarvikkeet: Tyhjiä lasipulloja tai lasipurkkeja

Täytä pulloja eri määrillä vettä. Puhalla pulloon, mitä havaintoja teet?

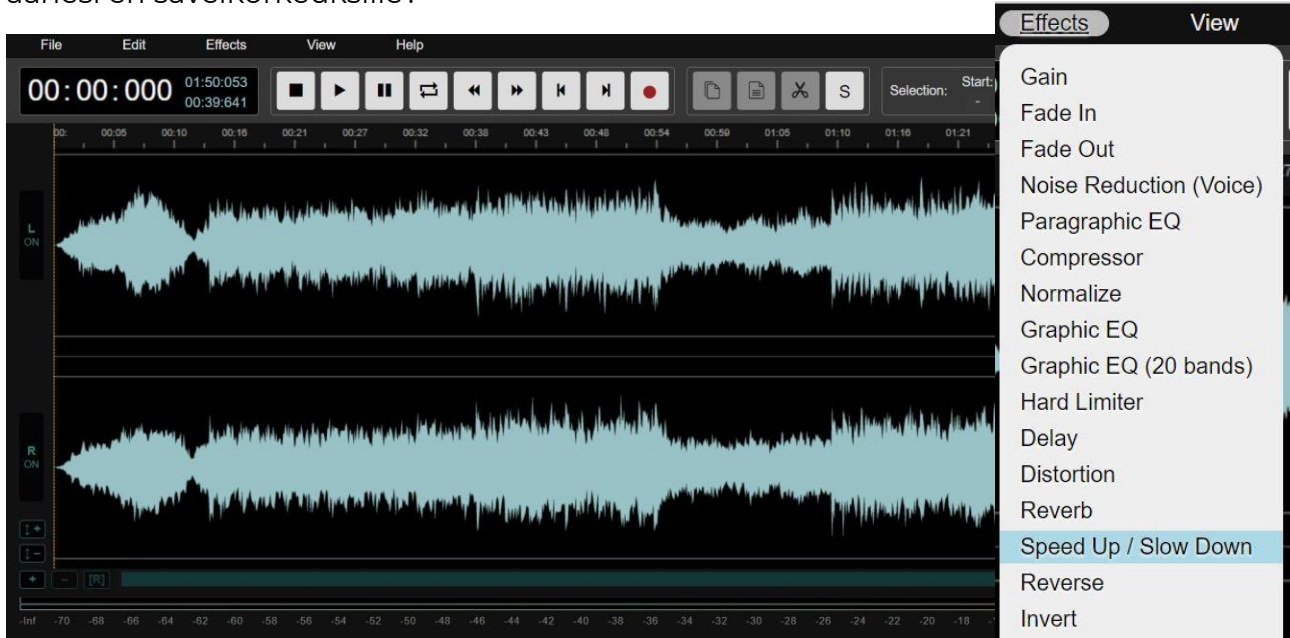
Kuminauhat ja äänenkorkeus

Katso myös oppilaan lomake

Tarvikkeet: kuminauhoja, kiinnityspiste kuminauhaa varten

Toiminnallisia puuhia: Nauhoita omaa puhettasi

audiomass.co -sivulla voit nauhoittaa ja muokata omaa ääntäsi. Pystytkö muokkaamaan äänesi eri sävelkorkeuksille?



Kuvassa näet valmiin äänitehosteen. Mitä leveämpi kuvio on, sitä korkeampia ääniä näytteessä sillä kohtaa kuuluu. Effects-valikosta voit muokata ääntä haluamallasi tavalla!

Hauska tietää

Kuuntele erilaisia äänitehosteita. Voit kuunnella ja ladata äänitehosteita <https://papunet.net/materiaalia/%C3%A4nC3%A4npankki> -sivulta.

Myös ilmaiseksi Windows-koneelle ladattava Audacity-ohjelma on hyvin käyttökelpoinen

Hauska tietää 2

1940-luvulla lentokoneiden nopeuksien kasvaessa havaittiin, että 900–1000 km/h nopeuden kohdalla vastassa on ikään kuin muuri, jonka ylittäminen vanhan suunnittelun lentokoneilla on mahdotonta. Puhuttiin myös äänivallista, jonka ylittäminen onnistui vasta lentokoneen rungon ja siipien muotoilemisella virtaviivaisemmaksi. Lisäksi potkuri oli korvattava suihkumootorilla.

Kun lentokone ylittää äänennopeuden, maassa olijat kuulevat ns. ylääänipamauksen, joka voi pahimmassa tapauksessa rikkoa ikkunoita tai laukaista auton hälytyslaitteita, jos kone lentää tarpeeksi matalalla. Pamaus ei johdu äänennopeuden ylittämisestä vaan siitä, että lentokoneen rungon ympärille muodostuu ääniaaltojen tihentymä eli

paineaalto koneen lentäessä äänennopeudella. Paineaalto kuulostaa korvassa voimakkaalta pamaukselta. Äänen nopeus on n. 330–340 m/s (1230 km/h).

Huilun ääni syntyy, kun nopea ilmvirtaus osuu huilun sisällä terävään reunaan. Huilun painikkeilla säädetään ilmapatsaan pituutta, joka vaikuttaa äänen korkeuteen. Useimmat puhallinsoittimet toimivat samalla tavalla, yksinkertaisella pillillä voidaan tuottaa vain tietynkorkeista ääntä.

Opettajalle audiomass.co -efekteistä

Gain	Vahvistaa ääntä
Fade in	Nostaa äänen voimakkuutta normaalille tasolle vähän kerrallaan
Fade out	Hiljentää ja lopulta häivyttää äänen
Noise Reduction	Kohinan vaimennustoiminto, saattaa vaikuttaa myös negatiivisesti äänen laatuun
Paragraphic EQ	Voit säätää äänien korkeuksia taulukon käyrästön avulla
Compressor	Tällä tarkoitetaan äänisignaalin voimakkaampien piikkien tasaamista eli poikkeuksellisen voimakkaasti kuuluvaa kohtaa hiljennetään.
Normalize	Palauttaa äänen taas alkuperäiseen (muista myös EDIT-kohdasta UNDO-peruutustoiminto)
Graphic EQ	Voit säätää äänien korkeuksia graafisen käyttöliittymän kautta
Hard Limiter	Rajoittaa äänen voimakkuuden säädetylle kohdalle
Delay	Viive
Distortion	Särö
Reverb	Kaiku
Speed Up/Slow Down	Nopeuta/Hidasta
Reverse	Takaperin toisto
Invert	Vaihtaa ääniraitojen L ja R paikkaa
Remove Silence	Poistaa hiljaiset kohdat nauhoitteesta