



Työssä kokeillaan äänen tuottamista teräskielellä, monokordilla, puupillillä, sireenilevyllä ja ääniraudalla sekä tutkitaan, kuinka äänen korkeuteen voi vaikuttaa.

Välineet

13010	Teräskieli
32176	Monokordi
72049	Ääni pilli
32004	Äänirauta
32170	Sireenilevy
32171	Akseli sireenilevyllä
32172	Moottori 12V
32175	Urkupilli

Kokeile erilaisia tapoja tuottaa ääntä. Kiinnitä huomiota, miten voit muuttaa äänen korkeutta.

1. Teräskieli

Aseta viivaimen kaltainen teräskieli pulpetin reunalle osittain ulkopuolelle ja purista sitä aivan pulpetin reunasta. Saata kieli värähtelemään. Kuuntele ja tarkkaile värähtelyä.

Vaihtelee värähtelijän pituutta. Miten värähtelijän pituus vaikuttaa värähtelytaajuuteen ja äänen korkeuteen? Kuinka hyvin voit nähdä eri pituisen kielen liikkeen? Miten ääni kuuluu, kun kieli on mahdollisimman pitkällä pöydän reunan yli?

2. Monokordi

Napauta kitaran kielen kaltaista monokordin teräskieltä sormilla. Vaihtelee kielen kireyttä. Tarkkaile äänen korkeutta ja kielen värähtelyä. Miten kielen kireys vaikuttaa äänen korkeuteen? Millainen sen kireys ja äänen korkeus on, kun voit nähdä selvästi kielen liikkeen?

3. Puupilli

Puhalla pilliin. Muuta pillin ilmatilan pituutta männän avulla. Miten se vaikuttaa äänen korkeuteen? Vedä mäntä ulompaan mahdolliseen asentoon ja puhalla. Ota sitten mäntä kokonaan pois ja puhalla uudestaan. Miten äänen korkeus muuttui?

4. Sireeni

Aseta sireenilevy kuvan mukaisesti pyörityskoneeseen. Pyöritä levyä tasaisesti. Puhalla ohennetulla lasisuulakkeella varustetulla letkulla reikiin. Mitä havaitset?

Muuta puhalluskohtaa välillä kesemmälle ja välillä ulommas pitäen pyörityspeuden vakiona. Miten se vaikuttaa äänen korkeuteen?

Puhalla samaan kohtaan ulkoreunalle ja vaihtelee pyörityspeutta. Miten nopeus vaikuttaa äänen korkeuteen?

5. Äänirauta

Tutki kahta erilaista äänirautaa. Napauta ensin toista rautaa. Anna äänen vaimentua ja napauta sitten toista. Miten äänen korkeus ja ääniraudan rakenne liittyvät toisiinsa?

Aseta lankaan kiinnitetty pöytätennispallo kuvan mukaisesti riippumaan äänirautaa vasten. Napauta rautaa. Tee havaintoja pallosta.

Tehtäviä

1. Mitä yhteistä on kaikilla eri tavoilla äänen synnyttämiseksi?
2. Miten äänilähteen värähtelijän taajuus vaikuttaa kuultavan äänen korkeuteen?
3. Ota selvää mikä on se äänen taajuusalue, jota ihminen voi
 - a) kuulla
 - b) tuottaa puhumalla tai laulamalla.
4. Ota selvää ihmisen äänihuulten rakenteesta ja toiminnasta.
5. Ota selvää ihmisen korvan rakenteesta ja toiminnasta.
6. Minkä arvelet syyksi siihen, että elefantti kykenee tuottamaan ja kuulemaan hyvin matalia ääniä?
7. Mitkä eläimet pystyvät kuulemaan ihmisen korvalle kuulumattomia korkeita ääniä eli ultraääniä?
8. Luettele eri tapoja ainakin hetken aikaa jatkuvan samanlaisen äänen synnyttämiseksi. Poikkeavatko nämä tavat olennaisesti tässä työssä tutkituista menetelmistä?
9. Kuvassa on 440 Hz ja 1000 Hz ääniraudat. Kuvaile näihin verrattuna sellaisen ääniraudan rakennetta, jonka taajuus on noin 100 Hz.