

# Musiikin matematiikkaa

## Yhteys taiteeseen

Musiikki, uusi musiikki, säveltäminen

## Yhteys opetussuunnitelmaan

[Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014](#): 7.-9.luokka matematiikka

[Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014](#): 3.-6.luokka matematiikka

## Tarvikkeet

- Tietokone, jossa on internet-yhteys

**Kesto:** 45 minuuttia

## Tehtävän kuvaus

Aktiveetti on hieman vaativa. Se osoittaa, kuinka sävellystyössä tarvitaan matematiikkaa. Esimerkit ovat uuden musiikin alalta.

## Oppisisältö

Tehtävän suorittamisen jälkeen oppilaiden pitäisi pystyä

- Ymmärtää musiikin ja matematiikan yhteys
- Saada kokemus matematiikkaa oleellisesti käyttävän säveltäjän työstä
- Luoda oma käsitys uuden musiikin ja matematiikan yhteydestä

## Ohjeet

### Vaihe 1 - motivointi

Tutustu matematiikan ja säveltämisen yhteyksiin lyhyen haastattelun ja verkosta etsittävän materiaalin avulla.

Miten matematiikka voi olla avuksi sävellystyössä?

Kuinka pitkälle matematiikan probleemeja voi käyttää uuden musiikin elementteinä?

## Vaihe 2 - tutkiminen

Lue alustukseksi alla oleva säveltäjä Juhani Nuorvalan lyhyt haastattelu.

Mihin säveltäjä tarvitsee matematiikkaa?

*Kun suomalainen uuden musiikin säveltäjä Juhani Nuorvala pohtii matematiikan ja säveltämisen yhteyttä, hän ajattelee sävel- ja rytmirakenteiden järjestelyä.*

*- Kyse on systeemeistä. Monet säveltäjät ovat käyttäneet esimerkiksi Fibonaccin lukusarjoja ja kultaisen leikkauksen mallia teostensa rakenteena. Kultainen leikkaus on klassinen kauneuslaki, joka luo esteettisesti tyydyttävän tuloksen. Musiikissa sen voi toteuttaa esimerkiksi siten, että sävellyksen huippukohta asettuu hiukan yli puolenvälin.*

*- Tom Johnson on yli 80-vuotias amerikkalaissäveltäjä, joka tuo erityisen kiinnostavasti matematiikkaa säveltämiseen. Hän käyttää lähtökohtanaan matemaattisia probleemeja, joihin sävellys tarjoaa yllättävän ja hauskan ratkaisun. Johnsonin sävellyksissä on usein puheisuus, jossa esittäjä selittää kunkin käsillä olevan matemaattisen probleemin piirteet. Niinpä Johnsonin teokset ovat usein yhtä aikaa humoristisia ja henkeviä.*

*- Omassa sävellystyössäni olen kiinnostunut viritysjärjestelmistä, ja niihin kuuluvat oleellisesti murto- ja kokonaisluvut. Kun opetan säveltämistä yliopistossa, viritysjärjestelmien kurssi alkaa tästä syystä aina kertauksella matematiikkaan.*

### **Tehtävä 1.**

Oppilaat etsivät verkosta Tom Johnsonin teoksia, joissa on puhetta ja uutta musiikkia. Vaihtoehtona on tutustua verkosta esimerkkejä etsien Philip Glassin tuotantoon tai Juhani Nuorvalan sävellyksiin. Oppilaat selittävät, mikä heidän löytämässään sävellyksessä on kiinnostavaa ja/tai yllättävää. He harjoittelevat esittämään selityksensä tasan kolmessa minuutissa.

### **Tehtävä 2.**

Tämä on vaativa tehtävä, joka sopii eriyttämiseen.

Oppilaat tutustuvat johonkin nuotitusjärjestelmään, esim. Ylen verkkosivujen perustietoihin notaatiosta eli nuottikirjoituksesta

<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2015/11/26/nuottiarvot-ja-tauot>

<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2015/11/26/savelkorkeudet>

Sitten he luovat omat nuotinosmallit, jotka perustuvat murtolukuihin esimerkiksi alennettujen tai ylennettyjen nuottien kohdalla. Tätä uutta numeroihin perustuvaa nuottisysteemiään käyttäen oppilaat muuntavat jonkun tutun kappaleen uuteen nuotinnokseen ja antavat sen luokkatoverilleen nähtäväksi. Voiko kappaleen vielä tunnistaa?

## Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Oppilaat esittävät toisilleen tehtävässä 1 luomansa ja kolmiminuuttiseksi harjoittelemansa omat näkökulmat uuden musiikin teoksiin. Heitä muistutetaan kommentoimaan erityisesti matematiikan merkitystä tuossa sävellyksessä.

## Tunnisteet

- Verkkopohjainen aktiviteetti
- Luokkahuoneaktiviteetti
- Tutkiva oppiminen
- Ryhmätyö
- Musiikki