

Värien jaksollinen järjestelmä

Yhteys taiteeseen

Taidehistoria, taidetarvikkeet

Yhteys opetussuunnitelmaan

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

Tarvikkeet

- Tietokone, jossa on internet-yhteys
- Piirrettävä jaksollinen järjestelmä

Kesto: 45 minuuttia

Tehtävän kuvaus

Pigmenttejä on käytetty kautta historian taideteosten luomiseen luolamaalauksista moderneihin taideteoksiin. Tällaiset väriaineet ovat usein yhdisteitä, jotka on valmistettu jaksollisessa taulukossa olevista alkuaineista. Tämän harjoituksen tarkoituksena on tutkia jaksollista taulukkoa taidemaalarin silmin käyttämällä Pigments through the Ages -sivustoa (<http://www.webexhibits.org/pigments/>). Tässä harjoituksessa oppilaat selailevat verkkosivuston pigmenttikokoelmaa tunnistaakseen, mistä alkuaineista ne on tehty, ja näkevät siten jaksollisen taulukon eri näkökulmasta.

Oppisisältö

- Tutustuminen jaksolliseen järjestelmään
- Molekyylin alkuaineiden tunnistaminen
- Taiteilijan väriaineiden oppiminen

Ohjeet

Vaihe 1 - motivointi

Kysy oppilaitasi, tietävätkö he mistä maali on tehty.

Kerro, että maali on valmistettu hienoksi jauhetusta värillisestä jauheesta, jota kutsutaan pigmentiksi, ja sideaineesta. Pigmentti määrittää maalin värin. Sideaine "liimaa" pigmentin hiukkaset yhteen maaliksi ja kiinnittää maalin alustalle, kuten paperille, kankaalle tai puulle. Käytetty sideaine auttaa meitä erottamaan eri maalityypit (esim. akvarelli, akryyli, öljy, guassi).

Nykyään taiteilijat voivat ostaa maalinsa valmiina. Aikaisemmin maalarit joutuivat valmistamaan omat värensä sekoittamalla raakapigmenttijauhetta ja sideainetta. Näiden raakapigmenttien valmistusprosessi oli usein hyvin monimutkainen ja kallis. Jotkin pigmentit, kuten puolijalokivistä valmistettu ultramariinisininen, olivat jopa kultaa kalliimpia.

Kysy oppilaitasi, tietävätkö he, mistä materiaaleista voidaan valmistaa pigmenttejä.

Vaihe 2 - tutkiminen

Tehtävä 1:

Ohjaa oppilaitasi siirtymään Pigments through the Ages (<http://www.webexhibits.org/pigments/>) -sivustolle.

Klikkaamalla kunkin pigmentin nimeä avautuu sivu, jossa on lyhyt kuvaus pigmentistä, tiedot sen kemiallisesta koostumuksesta ja alkuperästä sekä esimerkki sen käytöstä.

Tämä on esimerkiksi kadmiumin keltainen/punainen sivu.

Nämä tiedot ovat erityisen tärkeitä harjoituksemme kannalta:

- Pigmentin nimi
- Värinäyte
- Kemiallinen nimi ja tiedot pigmentin koostumuksesta
- Pigmentin alkuperä (luonnollinen, keinotekoinen tai molemmat)

Muistuta oppilaita, että sivua alaspäin selaamalla näkee esimerkkejä taiteesta, jossa kyseistä pigmenttiä on käytetty.

Tehtävä 2:

Neuvo oppilaitasi tekemään Word-asiakirjaan taulukko, jossa on 5 saraketta ja vähintään 8 riviä (he voivat lisätä rivejä myöhemmin). Taulukko näyttää suunnilleen tältä:

Sen sisältämän pigmenttielementin (elementtien) nimi





Neuvo oppilaita etsimään internetistä pigmentin kemiallista nimeä. Sen perusteella löytää pigmentin kemiallisen kaavan, jos sitä ei ole merkitty verkkosivulle.


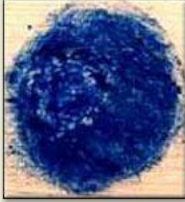


Tehtävä 3:

Ohjaa oppilaitasi pitämään edessään jaksollisen järjestelmän taulukon ja merkitsemään siihen jokaisen haussa kohtaamansa alkuaineen.

Tehtävä 4:

Pigment catalog -sivua lähtökohtana pitäen oppilaat täyttävät Word-taulukon jokaiselle pigmentille. Viimeiseen sarakkeeseen he voivat kopioida ja sijoittaa värinäytteen. Muistuta oppilaita merkitsemään jaksollisen järjestelmään taulukkoon löytämänsä alkuaineet ja etsimään niitä mahdollisimman monta. Taulukko voi lopuksi näyttää esimerkiksi tältä:

Pigmentin nimi	Pigmentin sisältämät alkuaineet	Alkuperä	Värinäyte
Azurite eli azurinsininen	Cu - kupari C - hiili	Luonnollinen	
Carbon black eli hiilimusta	C - hiili	Luonnollinen	
Chrome orange eli kromioranssi	Pb - lyijy Cr - kromi	Keinotekoinen	
Cobalt green eli koboltinvihreä	Co - koboltti O - happi Zn - sinkki	Keinotekoinen	

Orpiment eli kuninkaankeltainen	As - arsenikki S - rikki	Luonnollinen	
Egyptian blue eli egyptinsininen	Ca - kalsium Cu - kupari Si - pii	Keinotekoinen	
Vermillion eli kiinanpunainen	Hg - elohopea S - rikki	Luonnollinen	
Lead white eli lyijyvalkoinen	Pb - lyijy C - hiili	Keinotekoinen	

Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Nyt kun oppilaasi ovat saaneet harjoituksen valmiiksi, pyydä heitä katsomaan jaksollista järjestelmäänsä. Mitä he huomaavat? Mitkä alkuaineet olivat yleisimpiä? Mistä ryhmistä? Miksi?

Onko jokin näistä pigmenteistä myrkyllinen?

Mitä muita jaksollisen järjestelmän alkuaineita käytetään myös taiteessa, mutta ei pigmentteinä? (Vastaus: Kulta, hopea, platina, tina).

BONUSVAIHE: Anna oppilaiden etsiä verkkosivustolta "Selaa aikajanaa" -osio, joka näyttää pigmenttien historian. Aikajana on interaktiivinen, joten napsauttamalla sitä oppilaat voivat hakea lisätietoa pigmentin osista. Voit huomauttaa, että suurin osa antiikissa käytetyistä pigmenteistä oli luonnollista alkuperää (enimmäkseen mineraaleista ja kasveista valmistettuja), ja siksi taiteilijan paletti rajoittui hyvin harvoin sävyihin. Aikajanan siirtyessä kohti nykyaikaa kehitettiin yhä enemmän sävyjä. Ensimmäinen oikea violetti syntetisoitiin vasta 1800-luvun puolivälissä, ja samoin useimmat vihreät ovat teollisen aikakauden keksintöjä. Kun tietomme kemiasta parani, useimmat myrkylliset pigmentit korvattiin myrkyttömällä vaihtoehdolla 1800- ja 1900-luvuilla.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Tunnisteet

- Verkkopohjainen aktiviteetti
- Tutkiva oppiminen
- Kokeellinen oppiminen
- Taideteokset
- Maalaukset

