

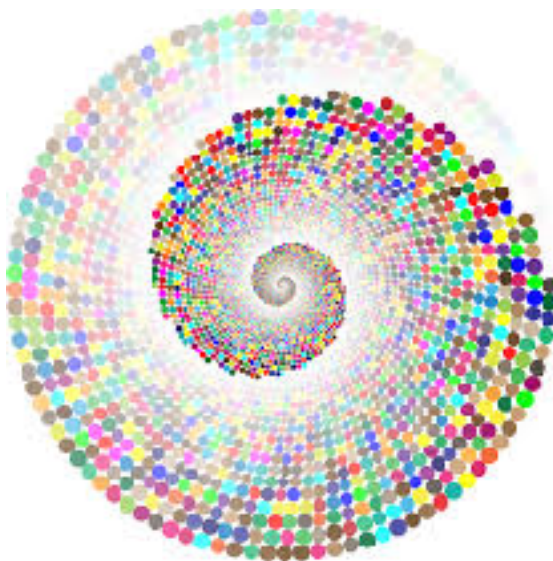
Maria Selin

LUMA-kerhonohjaajakoulutus syksy 2017 Lahti

VÄRIT -luma-kerho

Kerhokerrat:

1. Tutustuminen ja värien näkeminen
2. Valo ja värit
3. Sokerisateenkaaret
4. Luonnonindikaattori
5. Värit luonnossa



Kerhokertoja on kerran viikossa. Yhden kerhokerran kesto on noin 60 minuuttia tai tapauskohtaisesti

Kohderyhmänä 4.-6. -luokkalaiset

Esittely:

Värit- kerhokokonaisuudessa tutustutaan väreihin, eli kerhokertojen aiheet pyörivät värien ympärillä. Tutustumme mm. siihen, missä näemme värejä ja miten näemme ne. Kerhossa myös harrastetaan tiedettä hausalla tavalla ja tehdään luonnontieteisiin (kemiaan, fysiikkaan ja biologiaan) liittyviä töitä ja pohdintoja.

1. Tutustuminen ja värien näkeminen

Ensimmäisellä kerralla kerholaiset ja ohjaaja tutustuvat toisiinsa ja tiloihin, tehdään yhdessä kerhon säännöt ja lopuksi pohdimme värejä ja niiden näkemistä optisten harhojen avulla.

Tarvikkeet:

Värikäs kartonki säännöille ja tusseja mahdollisesti tulostettuna optisia harhoja mahdollisuuden heijastaa tietokoneelta taululle

Kerhokerran kulku:

n.10 min kokoonnutaan ja tutustuminen

n.10 min tutustumisleikkejä

n.10 min tehdään yhdessä säännöt

n.10 min puhutaan näöstä ja värien näkemisestä, valosta ja väristä

n.15 tutustutaan itse optisten harhojen avulla miten aivot huijaavat meitä

n. 5 min pari sanaa seuraavasta kerrasta ja lopetus

Kun kaikki ovat löytäneet oikeaan paikkaan, ohjaaja esittelee itsensä ja lyhyesti kerhon aiheen, hieman tulevien kertojen ohjelmaa sekä esittelee luokkatilaa. Sen jälkeen käytään läpi lasten nimet läpi ja leikitään tutustumisleikkejä. Esimerkiksi opetellaan nimet piirissä, jossa ensimmäinen sanoo oman nimen, toinen edellisen ja oman nimen ja kolmas ensimmäisen, toisen ja oman nimensä. Kun joku ei muista nimeään, muut voivat auttaa. Piirissä voi myös leikkiä lätkeä, lännen nopeinta ja eläintarhaa. Muitakin ryhmäytymisleikkejä, kuten solmua, voi leikkiä.

Sitten tehdään kerholaisten kanssa yhdessä pelisäännöt ja kootaan ne paperille. Jokainen allekirjoittaa säännöt ja sitoutuu noudattamaan niitä. Säännöt on esillä aina, kun kerho kokoontuu.

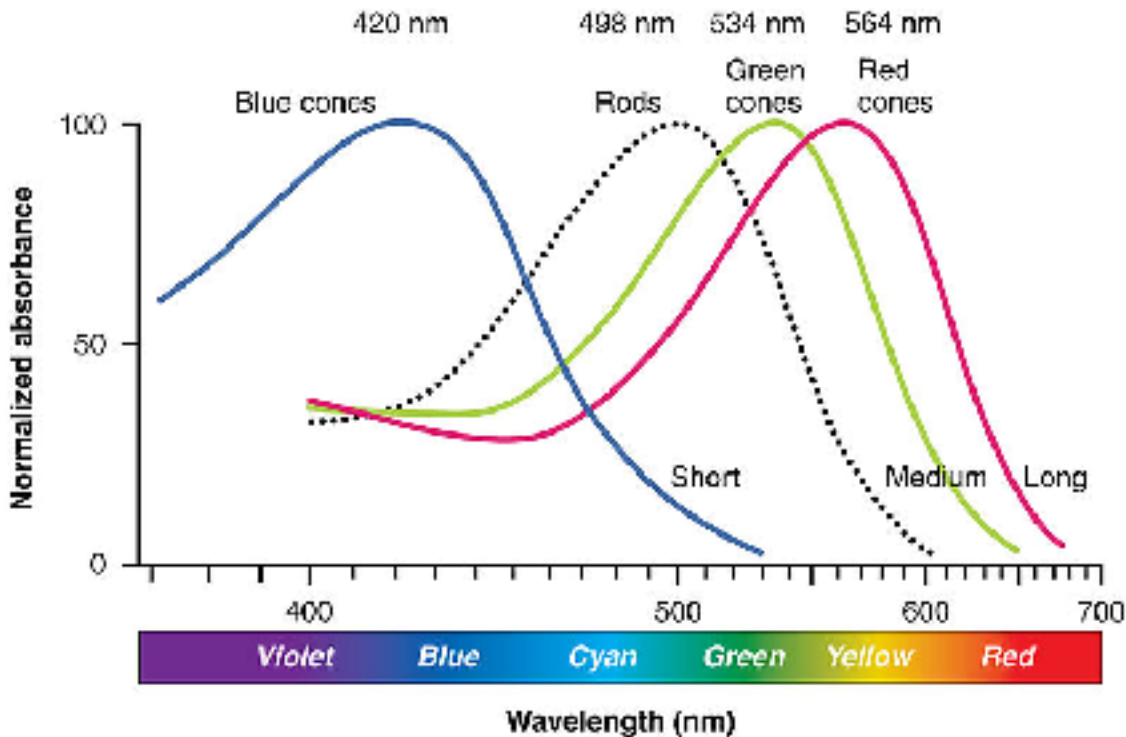
Sen jälkeen tutustutaan ihmisen ihmisen värinäköön.

Pohdittavaa aluksi: Miksi ja miten näemme eri värejä?

Katsomme Yle oppimisen videon ihmisen silmän rakenteesta ja näköaistista.

<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2007/01/18/nakoaisti>

Kerrataan vielä, että näköaistimus vaatii valoa ja voimme nähdä vain niitä aallonpituuksia, joita verkkokalvon tappisolut havaitsevat.



Eri tappisolujen väriherkkys kuvana:

Pohdittavaa: Onko esimerkiksi punainen ruusu aina punainen? Entä kun on pimeää? Entä jos se on vihreässä valossa?

Värien näkeminen perustuu eri pintojen kykyyn heijastaa valoa. Tietyn asian värin näkemiseen vaikuttaa mm. valon väri, joka osuu esineeseen, esineen väri, valon määrä ja ympäröivät värit.

Sitten tutustumme itse optisiin harhoin. Kerholaiset pohtivat niitä ensin vierustoverin kanssa tai pienemmissä ryhmissä.

1. Edward H. Adelsonin julkaisema shakkilauta-illuusio:

Ovatko ruudut A ja B saman väriset?

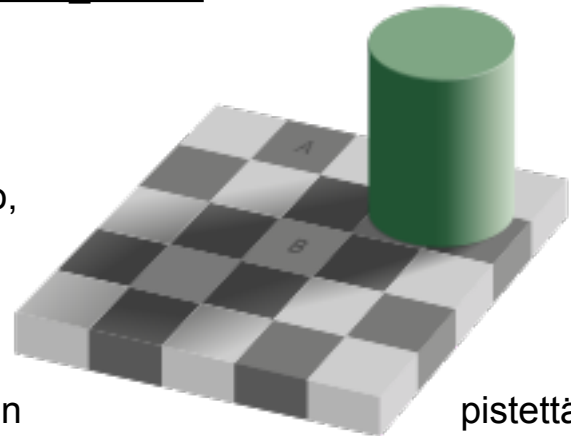
Ovat, sen voi todeta kuvankäsittelyohjelmaalla tai jos kuvat ovat tulostettuja, voidaan se todeta vaikka taittamalla ruudut vierekkäin.

https://en.wikipedia.org/wiki/Checker_shadow_illusion

2. Värillinen mustavalkoinen kuva- illuusio, esimerkiksi:

https://www.youtube.com/watch?v=V8cXTHz_o2o

Katsotaan räpäyttämättä ja katsetta kääntämättä n. 20 sekunttia negatiivikuvan jonka jälkeen kuva vaihtuu mustavalkoiseksi, mutta värilliseltä, kunnes kääntää katseen pois. On kysymys jälkikuvasta, jossa näköasti luo ärsykeväreille käänteisen jälkikuvan joksikin aikaa.



pistettä,
näyttää

3. Kontrastiharha:

Onko palkki saman värinen?

On. Taustan väri vaikuttaa siihen mikä väriisenä palkki nähdään.



Katsotaan väri-illuusioista Ylen lyhyt video, jossa vielä todetaan, että aivot muokkaavat väriaistimusta:

<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2014/03/11/illuusioita-ala-luota-silmiisi>

Lopuksi tiedotusasioita seuraavaa kertaa varten. Seuraavalla kerralla saa ottaa kännykän ja taskulampun mukaan.

2. Valo ja värit

Tällä kerralla saadaan valosta eri värejä esille ja tutustuaan sateenkaareen.

Tarvikkeet:

infrapunavalolähde, esim. kaukosäädin

cd-levyjä

tasku/otsalamppuja

digikamera, kännykkäkamera

Värikyntiä, valkoista kartonkia, sakset, teräväkärkinen kynä

Kerhokerran kulku:

5 min aloitus ja valotaiteen ohjeet

15min valotaidetta kameralla ja valolla pitkällä valotusajalla

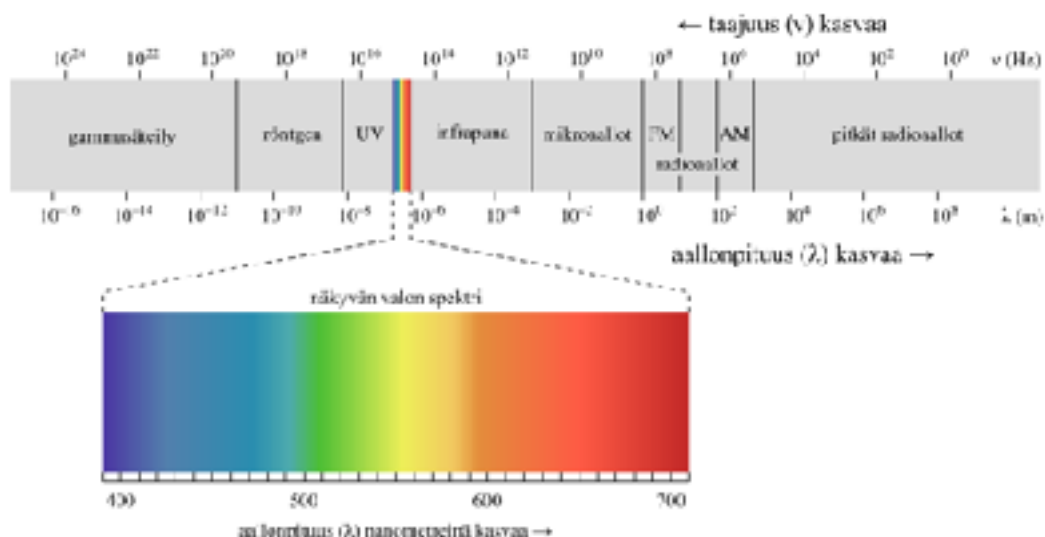
5 min ryhmiin jakautuminen

30 min tutkimista ryhmissä

10 min purku ja lopetus

Valotaidetta tehdään niin, että säädetään kameran valotusaika pitkäksi. Otetaan kuva pimeässä huoneessa heilutettaen valoa. Voidaan yrittää tehdä kuvioita tai kirjaimia.

Päivän varsinaisena aiheena on valo ja värit sekä sateenkaaren muodostuminen. Tutustumme aluksi sähkömagnettiseen säteilyyn ja valon näkyvän spektriin.



Sitten jakaudutaan ryhmiin, jossa tutkitaan asiaa ohjaajan johdolla.

1. Pohditaan mitä on valkoinen valo. Tehdään yksi värihyrrä. Ympyrän muotoisen kartongin kuusi lohkoa väritetään eri väreillä siniseksi, vihreäksi, punaiseksi, oranssiksi, keltaiseksi ja violetiksi. Sen jälkeen pyöritetään hyrrää. Ryhmä pohtii, mitä tapahtuu.

2. Tutustutaan tarkemmin mitä on tarkoittaa valon aallonpituus. Jokainen selvittää oman lempivärinsä aallonpituuden.

Väri	Aallonpituus nanometriä (nm)
violetti	~ 380–430 nm
sininen	~ 430–500 nm
syaani	~ 500–520 nm
vihreä	~ 520–565 nm
keltainen	~ 565–590 nm
oranssi	~ 590–625 nm
punainen	~ 625–740 nm

3. Pohditaan, mitä ovat ihmissilmälle näkymättömät infrapuna- ja ultraviolettisäteily. Infrapunan olemassaolosta ja käytöstä voidaan antaa demonstraatio esimerkiksi kaukosäätimen ja kameran avulla: kamerassa näkyy valo kun kaukosäätimen nappia painaa, vaikka ihmissilmin sitä ei näy. Ryhmäläiset pääsevät kokeilemaan tätä itse. Kysytään ryhmiltä, mitä on ultraviolettisäteily?

4. Luodaan sateenkaari esimerkiksi cd-levyn avulla. Lampulla osoitetaan cd-levyyn ja katsotaan millainen jälki siitä heijastuu valkoiselle seinälle pimeässä luokassa. Kokeillaan myös eri lampuja, heijastuuko kaikilla valonlähteillä kaikki värit seinälle. Jos on aurinoinen päivä, voi yrittää kokeilla saada sateenkaaren aikaan vesilasilla auringonvalon avulla.

Lopuksi saatujen ja aiempien tietojen perusteella mietitään miten sateenkaari syntyy. Siivotaan paikat ja ohjaaja tiedottaa seuraavasta kerrasta.

Työohjeet:

Mm. ohje värihyrrään: <http://tempputehdas.heureka.fi/wp-content/uploads/2012/02/tuntiehdotus-valo.pdf>

Sateenkaariin ohje: <http://www.ejippo.fi/teemat/tutki-ja-ihmettele-kaksi-tapaa-tehda-sateenkaari>

3. Sokerisateenkaaret

Kolmannella kerralla päästään tekemään enemmän itse. Teemme sokerisateenkaaren ja samalla opettelemme kemiassa tärkeitä taitoja, kuten mittaamista ja pipetoimista.

Tarvikkeet:

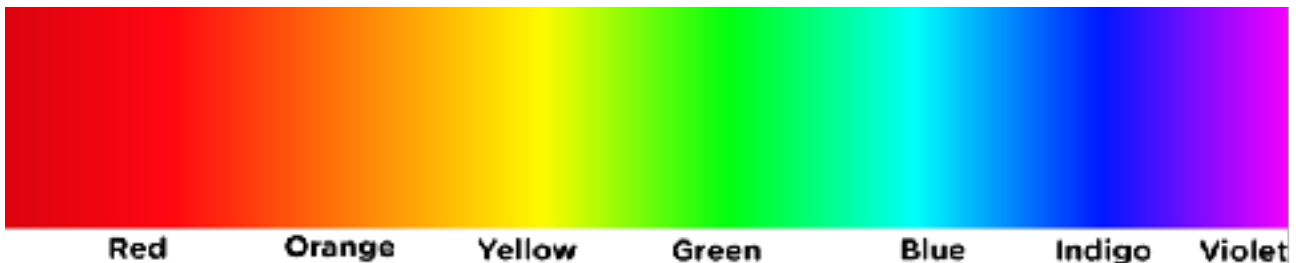
sokeria, vettä ja elintarvikevärejä
pipettejä, koeputkitteline, koeputkia, keitinlaseja sekä vaaka tai mitta
suojapaperia ja labratakit, koska elintarvikeväri voi sotkea

Kerhokerran kulku:

10 min leikkiä
10 min ryhmiin jakautuminen ohjeet
30 min tekemistä
10 min siivous ja lopetus

Alkulekkinä käymme läpi kaikkien lempivärit.

Sen jälkeen järjestäytyään sateenkaareksi: ne joiden lempiväri on punainen toiseen reunaan ja ne joiden violetti toiseen päähän ja loput värit sen välille. Jos kerholaisen lempiväri esim. on vaalean- tai tummanpunainen, mennään punaisen paikalle. Ja mustan ja valkoisen tilalle täytyy välitä jokin väri



sateenkaaresta.

Aluksi kerholaiset saavat pohtia järjestystä itse. Sen jälkeen ohjaaja tarkistaa sen oikeaksi. Sitten voidaan järjestäytyä esim. paidan värin ja inhokkivärin mukaan mahdollisimman nopeasti.

Varsinaisena työnä tehdään ryhmissä sokerisateenkaaret. Eri tiheyksisiä värillisiä sokeriliuoksia pipetoidaan tiheimmästä pelkkään veteen koeputkeen, jolloin muodostuu sateenkaari.

Työohje(Kemianluokka Gadolin):

Tarvittiin siis sokeria, vettä, elintarvikevärejä sekä pipettejä, koeputkia, keintinlaseja ja vaaka.

Keitinlasiin seikoitetaan lämmintä vettä ja sokeria. Pidetään ne järjestyksessä.

1. 50 ml vettä ja 55 g sokeria (punainen)
2. 50 ml vettä ja 44 g sokeria (oranssi)
3. 50 ml vettä ja 33 g sokeria (sininen)
4. 50 ml vettä ja 22 g sokeria (vihreä)
5. 50 ml vettä ja 11 g sokeria (sininen)
6. 50 ml vettä ja ei sokeria (violetti)

Mietitään sitten yhdessä mikä liuos on raskain ja mitä väriä niihin tulisi laittaa, jotta saataisiin sateenkaari, jossa punainen on alin.

Sen jälkeen ryhmissä pipetoidaan varovasti reunaa pitkin koeputkiin sokeriliuokset oikeaan järjestykseen.

Lopuksi siivotaan jäljet hyvin. Seuraavalle kerralle voi tuoda mukaan aineita, joiden happamuutta selvitetään.

Työohjeet:

Kemianluokka Gadolinin ohje: http://www.kemianluokka.fi/files/uudet/Sokerisateenkaari_opettaja.pdf

4. Luonnonindikaattori

Neljännellä kerralla tutkimme luonnonindikaattorin avulla aineiden happamuutta. Kemiassa reaktion tapatumista tarkkaillaan mm. värinmuutoksen avulla.

Tarvikkeet:
kemianluokka
kts. alta

Kerrokerran kulku:

10 min alkuleikki
10 min alkupohdinta ja ohjeet
30 min tekemistä
10 min purku, siivous ja lopetus

Aluksi voidaan kokeilla ja kehittää ”neutraloitumisleikkiä”:

Leikki alkaa niin, että osa ryhmästä on happamia(liikkuvat esim. hyppien), toiset emäksisiä(liikkuvat esim. vaappuen) ja muutama neutraaleja(liikkuvat esim. kinkaten). Jos emäksinen osuu happamaan molemmista tulee neutraaleja. Emäksinen saa neutraalin emäkseksi, hapan taas happamaksi. Sitten katsotaan millainen liuos siitä tulee.

Pohdittavaa:

Mikä on indikaattori?
Mitä tarkoittaa hapan ja emäksinen?
Mitä on pH-asteikko?

Sen jälkeen käydään työohjeet läpi. Voidaan myös katsoa videolla:

<http://tieku.fi/fysiikka/fysiikan-ilmiot/kotilaboratorio-mittaa-ph-arvo-punakaalilla>

Reagenssit:

punakaalia
suolahappoa 0,1 M (ohjaaja annostelee, jos joutuu iholle tai silmiin
huuhdellaan runsaalla vedellä)
lämmitettyä vettä

Tutkittavat aineet:
Sitruunamehua

Etikkaa
Ruokasoodaa
Suolaa
Konetiskiainetta
Shampoota

Tarvikkeet:
dekanterilasi
veitsi
pipettejä
kennolevy

Suoritus:

1. Hienonnetaan punakaalinlehti veitsellä.
2. Silppu dekanterilasiin, johon lisätään 50 ml lämmitä vettä ja sekoitetaan.
3. Pipetoidaan punakaalimehua kennolevyn kolohin.
4. Laitetaan tutkittavaa ainetta yhteen kennolevyn koloon.
5. Vertaillaan värinmuutoksia.

Työn jälkeen käydään tulokset läpi. Mitkä aineet ovat happamia ja mitkä emäksisiä.

Työohjeet:

Kemianluokka Gadolin ohje: http://www.kemianluokka.fi/files/uudet/Luomu_pH_opettaja.pdf

5. Värit luonnossa

Viimeisellä kerhokerralla tutustutaan luonnosta löytyviin väreihin ulkona tutkimalla sekä tietovisalla.

Tarvikkeet:

maalivärikartta
muistiinpanovälineet
pieni palkinto tietovisan voittajalle

Kerhokerran kulku:

5 min Aloitus ulkona, kokonnuetaan sovittuun paikkaan ja ohjeistus
15 min Etsitään ympäristöstä värinäytteitä vastaavia värejä
5 min siirtyminen sisälle.
20 keskustellaan ja pohditaan yhdessä
10 min lopetus

Ulkona on tutustutaan luonnosta löytyviin väreihin. Kerholaiset saavat ulkona etsiä jonkin maalivärikartan värejä luonnosta. Malliväristä ja sitä vastaavasta kohteesta voi ottaa todistukseksi kuvan. Tarkoituksena on löytää mahdollisimman monta eri väriä luonnosta.

Sisällä pohditaan:

Miksi metsä on vihreä ja syksyllä näkyy ruskan kirjo?
Miksi esim metsäjänikset vaihtavat väriä talveksi?
Millaisia suojaväriytyksiä eläimillä on?
Miten eläimet näkevät?

Tietovisa tehdään yksin. Voittajalle pieni palkinto. Tietovisan lopuksi käydään vastaukset yhdessä läpi.

Tietovisan kysymykset

1. Miksi flamingot ovat vaaleanpunaisia?

a) linnut syntyvät vaaleanpunaisiksi

b) väri johtuu niiden syömistä äyriäisistä

c) aurinko vaalentaa niiden sulat punaisista vaaleiksi

2. Mikä väri ärsyttää härkää eniten?

a) punainen

b) härät ovat värisokeita

c) sininen

3. Sateenkaaren sisin väri on

- a) punainen
- b) sininen
- c) **violetti**

4. Mikä eläin erottaa eniten värejä

- a) hauki
- b) koira
- c) **lintu**

5. Miksi Suomen luonnossa ei esiinny paljoa punaisia kukkia?

- a) **Suomen pölyttäjähöyryt eivät erota punaista väriä**
- b) punaisen tuottamiseen tarvittavia ravinteita aineita ei helposti maasta
- c) tuhoeläimet huomaavat punaiset kukat helpoiten

Lopuksi ohjaaja kerää palautetta kerhosta.

Työohjeet:

Alun ulkona toteutettavaan tutkimiseen: http://blogs.helsinki.fi/biopop-keskus/files/2015/10/biopop_varejaluonnosta.pdf