

AIHE: VALO

Ota huomioon, että viimeiseen osioon on hyvä varata aikaa. Valmista kohdan kolme demoa varten ainakin yksi maitotölkkipamera ennen kerhoa.

1. Alkupohdinta

Mitä valo on? Sähkömagneettista säteilyä.

Mistä sitä tulee? Aurinko, lamppu, tuli...

Miten valo kulkee? Suoraviivaisesti, aaltoina

Voidaan miettiä myös joitakin lasten esille nostamia valoilmioita. Esimerkiksi valonnopeus tarkoittaa nopeutta, jonka valo kulkee tyhjiössä ja se on noin tuhat miljoonaa kilometriä tunnissa. (1 079 252 849 km/h). Esimerkiksi auringosta maahan valolla kestää n. 8 minuuttia.

2. Tiedekoe: Valon kulkemisen tutkimista

Ohjeet on jaoteltu eri osiin, mutta edelliset materiaalit kannattaa jättää lapsille uusina annettaessa, jotta pääsevät kokeilemaan rauhassa kaikkea. Taskulamppujen käytöstä voidaan sopia, että silmiin ei saa osoittaa, vaikkei se olekaan vaarallista, on se ärsyttävää.

a) Kulmapeilit (3 kpl)

Lapset saavat ryhmään yhden kulmapeilin ja valon lähteen. Sen avulla voidaan kokeilla kuinka valo kulkee yhden tai kahden peilin avulla. Tämän jälkeen lapset yrittävät piirtää vaikkapa neliön tai ympyrän niin, että se peilin avulla näyttää kokonaiselle. Lapset voivat myös taiteilla vapaasti.

b) Prismat

Tutkitaan valon kulkua erilaisten prismojen avulla. Valo sisältää useita eri aallonpituuksia, jotka taittuvat kahden materiaalin rajapinnassa eri tavoin. Näin kulkiessaan prisman läpi valo hajoaa ja siitä erottuu spektri, eli kaikki värit. Taivaan näyttäminen siniseltä johtuu samasta ilmiöstä. Mistä kohtaa spektristä löytyy sininen? Myös ilmakehään tullessaan valo hajoaa ja taittuu. Sininen taittuu eniten, joten sitä tulee silmiin eniten taivasta katsellessa. Iltaisin valo tulee eri kulmassa ja tällöin punainen valo näkyy eniten.

d) Peilit

Tutkitaan kuinka valo taittuu peilistä. Lapsille voidaan antaa lamput ja pyytää selvittämään suorien ja kuperien peilien avulla, kuinka valo taittuu heijastavasta pinnasta. Saavatko lapset valon kulkemaan useamman peilin kautta haluamaansa paikkaan.

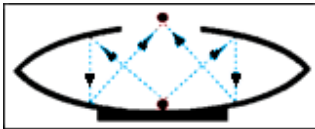
d) Suurennuslasit

Suurennuslaseilla voidaan myös selvittää, kuinka valo niistä taittuu. Moni lapsi varmaankin tietää, että suurennuslasilla saadaan aikaan polttopiste, johon valo "kerääntyy" ja aiheuttaa kuuman kohdan.

Tarvikkeet: Prismat eri lasista, pistemäisiä valonlähteitä (esim. pieniä taskulamppuja), peilejä, suurennuslaseja, kupera peili Miraskoopista, light blox.

3. Tiedekoe: Optinen harha peileillä

Ryhmässä. Miraskooppi on kahdesta parabolisesta peilistä tehty ja se aiheuttaa optisen harhan, kun sen pohjalle laitetaan jokin pieni (ja pehmeä, ettei peili naarmuunnu!) esine. Peilit heijastavat alimman peilin keskipisteen yläpeilin keskipisteeksi.



Tarvikkeet: Miraskoopit.

3. Demo: Maitotölkkipamera

Kamera taltioi siihen linssin kautta tietyllä hetkellä tulevan valon. Kameran periaatetta voi havainnollistaa maitotölkkipameralla. Ohjeet löytyvät esimerkiksi:

<http://materiaalit.internetix.fi/fi/opintojaksot/5luonnontieteet/fysiikka/fysiikka1/valo>

Maitopurkista leikataan yksi seinä pois ja korvataan leivinpaperilla ja vastakkaiselle sivulle tehdään reikä neulalla tai hammastikulla. Kun pimeässä katsotaan valonlähdettä kohti, valo taittuu reiän kautta, ja kuva muodostuu läpikuultavalle paperille ylösalaisin. Valonlähteinä voi toimia vaikkapa kaksi eriväristä pientä lamppua, puhelimen näyttöä, kynttilää tms. Käytännössä kuvan kääntymistä voi olla helpoin havainnoida, kun kaksi valonlähdettä "vaihtaa järjestystä". Sisäpinnan vuoraaminen mustalla paperilla parantaa tulosta.

Tarvikkeet: maitotölkit 1-3 kpl, leivinpaperia, valonlähteitä, sakset.

4. Tiedekoe: Taidetta valolla

Tehdään taidetta tabletin kameralla:

Kun kameran valotusaika on pitkä, ottaa kamera valoa "talteen" koko tältä ajalta. Jos siis kameran edessä heiluttelee erilaisia valoja valotuksen aikana, saadaan aikaan varsin taiteellisia kuvia.

iPadeissa on ohjelma nimeltä Long Exposure Photography. Kun ohjelman asetuksista laitetaan valotusajaksi "B" ja otetaan "light trail" käyttöön, ohjelma ottaa yhtä kuvaa niin kauan kuin kuvaaja tahtoo. Kuvan saa tallennettua, kun kuvan avautuessa mennään nuolesta oikealle ja alalaidasta valitaan keltainen kuva. Tämän jälkeen uutta kuvaa päästään ottamaan painamalla nuolesta oikealle, kahdesti.

Lapset voivat työskennellä pareittain tai pienissä ryhmissä. Yksi kuvaa ja yksi tai useampi piirtää kuvioita lampulla kuvaan. Lampun kirkkautta tai väriä voi vaihtaa laittamalla eteen esimerkiksi hihan, ilmapallon tai paperin. Voitte kokeilla esimerkiksi kirjoittaa tekstiä tai piirtää tiettyjä kuvioita.

Antakaa mielikuvituksen lentää.

Tarvikkeet: iPadit 4–6 kpl, taskulamppuja ainakin 6 kpl.