

Läpinäkyvästä heijastimeksi – Opettajan ohje

Voiko heijastimen tehdä läpinäkyvästä muovista? Tai jopa peilin? Onko vedellä vaikutusta muovin tai jonkin muun materiaalin heijastusominaisuuksiin?

Työssä tehdään läpinäkyvästä muovista valoa heijastin ja tutkitaan sen heijastusominaisuuksia. Lisäksi perehdytään taitekerroin käsitteeseen.

Tarvikkeet:

- Sakset
- Läpinäkyvä kalvo, esim minigrip-pussi **Vanha piirtoheitin kalvo on hyvä.**
- Läpinäkyvää teippiä
- Vettä
- Vesiasia

Tee näin:

1. Leikkaa kalvosta samankokoisia paloja n. 5 x 5 cm. Tai leikkaa pitkä n. 10 cm suortuva.
2. Laita paloja päällekkäin ja seuraa samalla, miten hyvin palojen läpi näkee. Voit myös taitella pitkän suortuvan päällekkäin, kuten videossa.
3. Teippaa reunat, mutta jätä ainakin yksi reuna vapaaksi tutkimusta varten.
4. TUTKIMUS: Upota osa kalvopakasta veteen niin, että kalvojen väliin menee vettä. Tarkastele ja vertaile kalvopakakan osia, missä on vettä ja missä ei.
 1. Kummasta näkyy enemmän läpi? **Vettä sisältävä**
 2. Kumpi heijastaa paremmin? **Kuiva**
 3. Mitä yhteistä on vedellä ja kalvolla verrattuna ilmaan? **Vesi ja kalvo ovat optisesti tiheämpiä, eli riittävän paksun kerroksen läpi ei mene enää valoa läpi.**
5. LISÄTYÖ: Kokeile asettaa leikatut kalvot mahdollisimman tasaiseksi pakaksi. Saatko luotua peilin? **Täysin peiliä tuskin saa tehtyä, mutta hyvin huonon peilin voi tehdä.**

Mitä tapahtuu: Kuiva läpinäkyvästä muovista kasattu pakka muuttuu heijastavaksi pinnaksi. **Vettä lisättäessä pakan läpi taas näkyy.**

Miksi tapahtuu: Muovi, ilma ja vesi ovat erilaisia materiaaleja. Materiaalilla on taitekerroin ja siitä riippuu valon kulku materiaalin läpi. Materiaalien välillä on rajapintoja, esim ilman ja kalvon välinen rajapinta. Valon kulku muuttuu näillä rajapinnoilla siirryttäessä eri taitekerroksiseen materiaaliin. Valosta voi osa heijastua takaisin tai osa mennä läpi. Pakassa rajapintojen määrä kasvaa ja jokaisella rajapinnalla tapahtuu valon heijastumista. **Heijastuneen valon osuus on sitä suurempi, mitä erilaisempia materiaalit ovat optisilta ominaisuuksiltaan eli mitä suurempi on väliainerajapinnan taitekerroin ero. Vettä lisättäessä kalvojen väliin valoa menee enemmän läpi. Veden taitekerroin on lähempänä muovin taitekerrointa, joten valo taittuu vähemmän näiden rajapinnalla. Ilman taitekerroin taas pienempi kuin veden ja kalvon, minkä vuoksi veteen upotettu kalvopakka läpäisee valoa kuivaa kalvopakkaa enemmän**