

Luku 10

Linssit ja taittuminen



Opettajan aineisto

Keskeiset käsitteet 1/3

- **Taittuminen** on ilmiö, jossa vinosti kahden aineen rajapintaan tulevan valon kulkusuunta muuttuu.
- **Tulokulma** on kahden aineen rajapintaan tulevan valonsäteen ja pinnan normaalin välinen kulma.
- **Taitekulma** on kahden aineen rajapinnassa taittuneen valonsäteen ja pinnan normaalin välinen kulma.
- **Linssi** on läpinäkyvä, kaarevapintainen lasi- tai muovikappale, joka taittaa valoa tai muuta sähkömagneettista säteilyä.
- **Kupera linssi** on keskeltä reunoja paksumpi linssi, joka kokoaa linssiin tulevat yhdensuuntaiset valonsäteet.
- **Kovera linssi** on keskeltä reunoja ohuempi linssi, joka hajottaa linssiin tulevat yhdensuuntaiset valonsäteet.

Keskeiset käsitteet 2/3

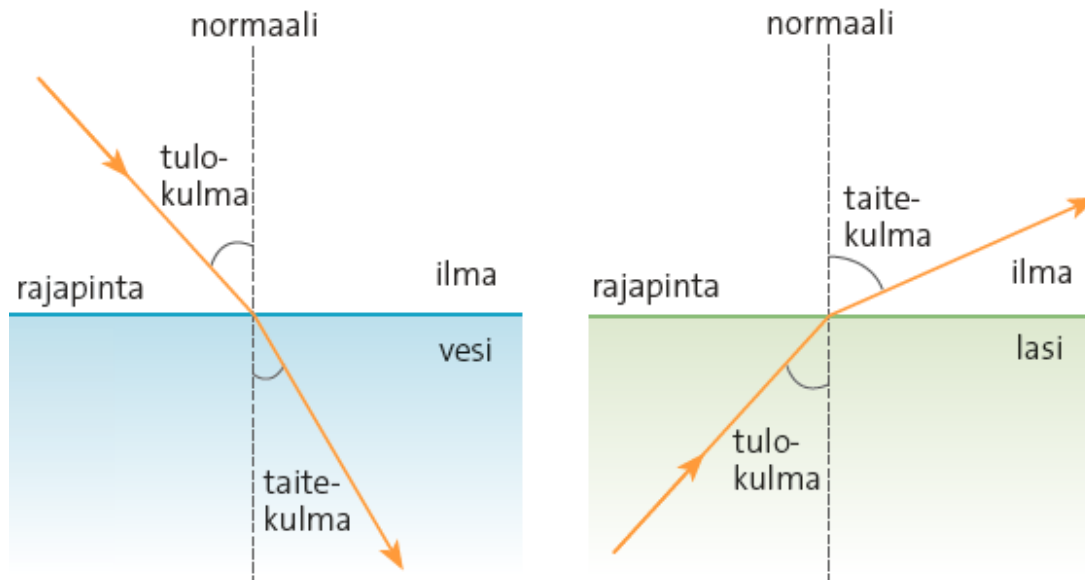
- **Polttopiste** on kohta, jossa kuperassa linssissä taittuneet valonsäteet leikkaavat toisensa.
- **Valepolttopiste** on kohta, jossa koverassa linssissä taittuneiden valonsäteiden jatkeet leikkaavat toisensa.
- **Polttoväli** on polttopisteen tai valepolttopisteen etäisyys linssin keskikohdasta.
- **Verkkokalvo** on silmän takaosassa oleva alue, johon silmän linssin kohteesta muodostama kuva tarkentuu.
- **Taittovika** on silmän toimintaan liittyvä häiriö, jossa silmän linssin kohteesta muodostama kuva tarkentuu verkkokalvon eteen tai taakse.

Keskeiset käsitteet 3/3

- **Kaukotaitteisuus** on taittovika, jossa silmän linssin kohteesta muodostama kuva tarkentuu verkkokalvon taakse.
- **Likitaitteisuus** on taittovika, jossa silmän linssin kohteesta muodostama kuva tarkentuu verkkokalvon eteen.
- **Ikänäkö** on ikäihmisillä esiintyvä taittovika, joka johtuu silmän mukautumiskyvyn heikkenemisestä.
- **Optiikka** eli valo-oppi on valon ominaisuuksia ja käyttäytymistä tutkiva fysiikan haara.
- **Optiset laitteet** ovat laitteita, joissa kuvan muodostamiseen tai suurentamiseen käytetään linssejä ja peilejä.

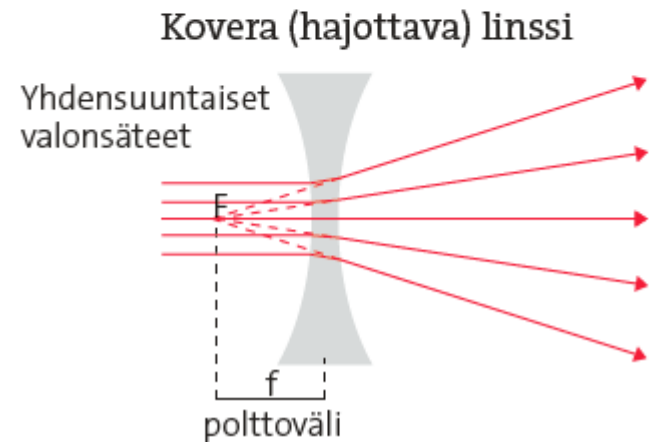
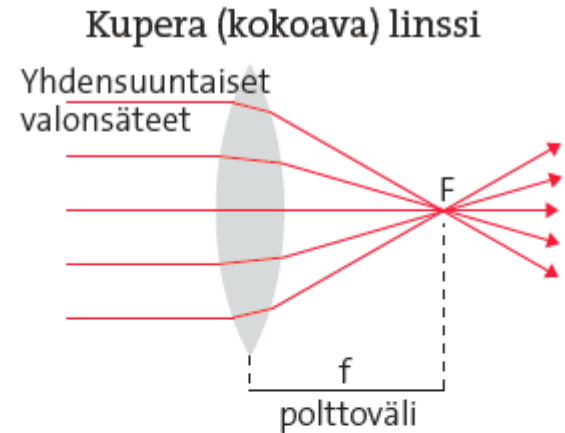
Valon tahttuminen

- Tahttuminen on ilmiö, jossa vinosti rajapintaan tulevan valon nopeus ja kulkusuunta muuttuvat, kun valo menee rajapinnan läpi.
- Vinosti ilmasta veteen tai ilmasta lasiin tuleva valo tahttuu normaaliin päin ja vedestä ilmaan tai lasista ilmaan tuleva valo normaalista poispäin.



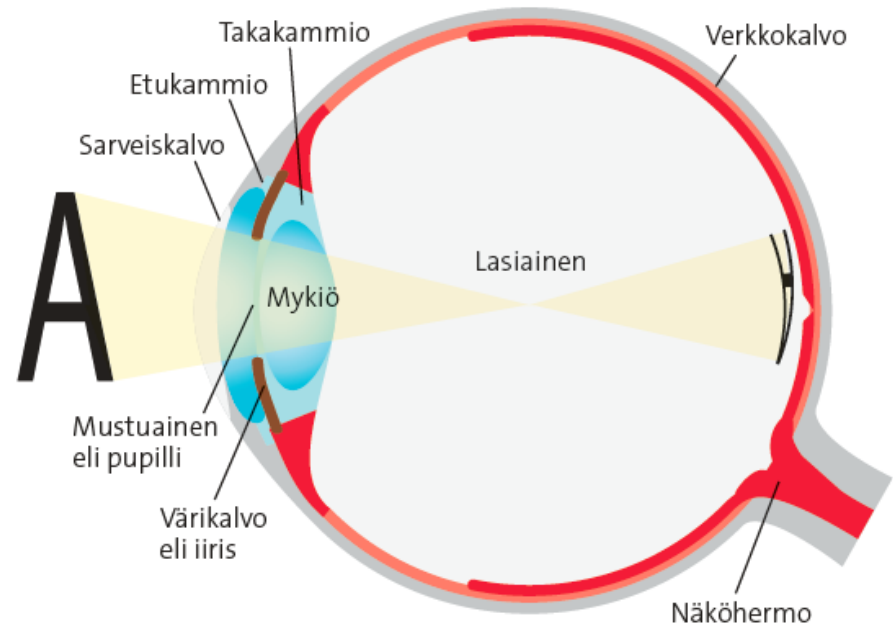
Kupera ja kovera linssi

- Linssit ovat valoa taittavia, kaarevapintaisia lasi- tai muovikappaleita.
- Kupera linssi kokoaa yhdensuuntaiset valonsäteet.
- Kuperassa linssissä taittuneet säteet kulkevat polttopisteen kautta.
- Kovera linssi hajottaa yhdensuuntaiset valonsäteet.
- Koverassa linssissä taittuneiden säteiden jatkeet leikkaavat valespolttopisteessä.



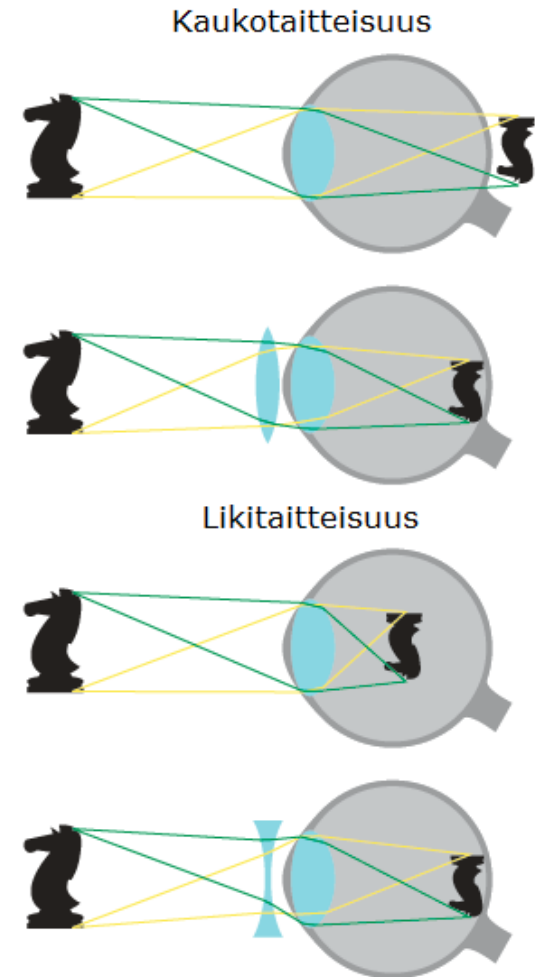
Silmä ja sen toiminta

- Silmän etuosassa on sarveiskalvon ja mykiön muodostama kupera linssi.
- Linssin muodostaa kohteesta ylösalaisin olevan kuvan silmän takaosassa olevalle verkkokalvolle.
- Kuvat eri etäisyyksillä olevista kohteista saadaan tarkentumaan verkkokalvolle linssin paksuutta säätämällä.



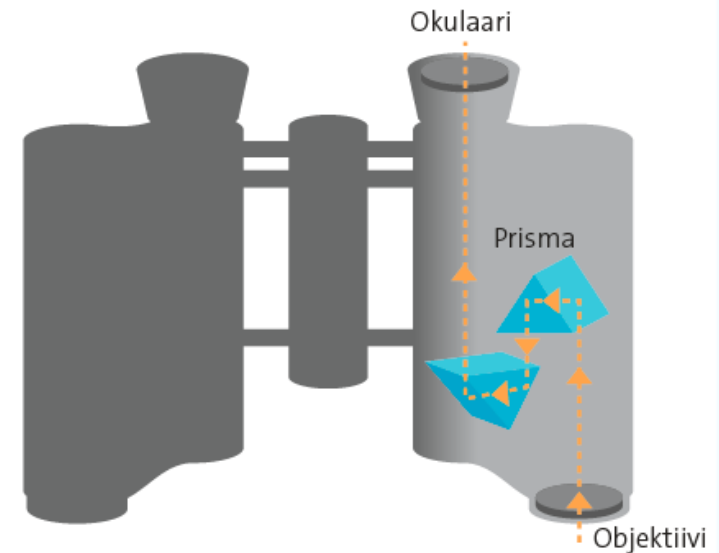
Taittoviati

- Tarkan kuvan muodostumista verkkokalvon eteen tai taakse sanotaan taittoviaksi.
- Kaukotaitteisuudessa kuva lähellä olevasta kohteesta muodostuu verkkokalvon taakse.
- Likitaitteisuudessa kuva lähellä olevasta kohteesta muodostuu verkkokalvon eteen.
- Ikänäössä silmän kyky mukautua lähellä oleva kohteen katseluun on iän myötä heikentynyt.



Optiset laitteet ja optiikka

- Optisten laitteiden avulla kuva kohteesta voidaan tallentaa tai muuttaa sen kokoa.
- Optisia laitteita ovat esimerkiksi silmälasit, kamera, kiikari, kaukoputki ja mikroskooppi.
- Kiikari muodostaa kaukana olevasta kohteesta suurennetun, oikeinpäin olevan kuvan.
- Optiikka tutkii valon kulkua, heijastumista, taittumista ja muita valoon liittyviä ilmiöitä.



Osaatko?

1. Mainitse kolme optista laitetta.
2. Mitä valolle tapahtuu, kun se tulee vinosti ilmasta veteen?
3. Mikä on verkkokalvo?
4. Mitä tarkoittaa ikänäkö ja miten se korjataan?



Osaatko? Vastaukset

1. Mainitse kolme optista laitetta.

Esimerkiksi kamera, kiikari ja mikroskooppi

2. Mitä valolle tapahtuu, kun se tulee vinosti ilmasta veteen?

Valo taittuu ilman ja veden rajapinnassa pinnan normaaliin päin.

3. Mikä on verkkokalvo?

Verkkokalvo on silmän takaosassa oleva alue, jolle silmän linssin muodostama kuva tarkentuu.

4. Mitä tarkoittaa ikänäkö ja miten se korjataan?

Ikänäkö on taittovika, joka johtuu iän myötä tapahtuvasta silmän mukautumiskyvyn heikkenemisestä. Se korjataan lukulaseilla, joissa on kuperat eli pluslinssit.