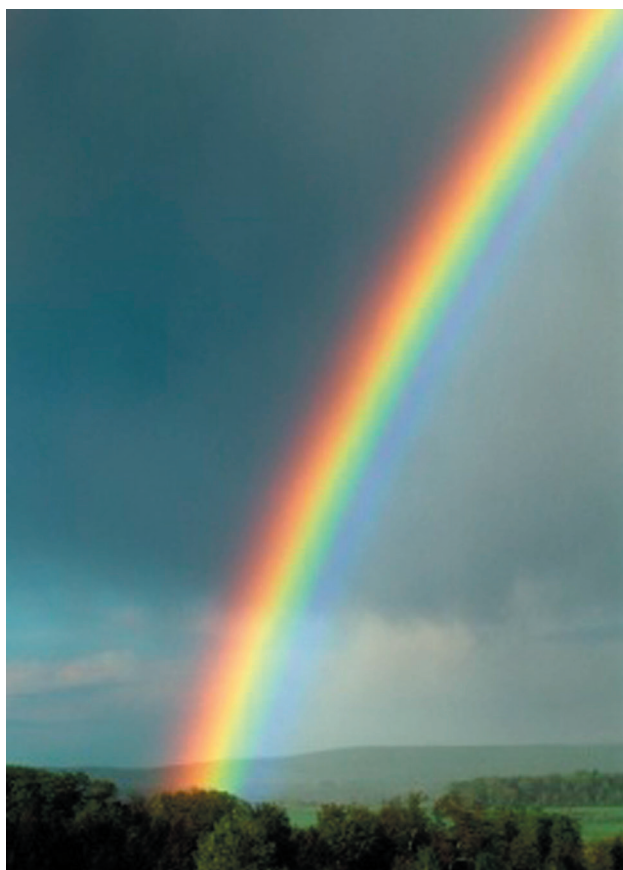


## 2. Optika i optički sustavi



Kako bismo *vidjeli*, primjerice krijesnicu, zvijezdu Sirius ili plamen svijeće, dio svjetlosti iz tog izvora mora “upasti” u mrežnicu našeg oka. No, kako bismo vidjeli objekt koji nije izvor svjetlosti, npr. psa, Mjesec ili udžbenik iz fizike, mora postojati neki izvor svjetlosti koji obasjava objekt. Dio reflektirane svjetlosti s objekta zatim mora doći do mrežnice oka. U svakom slučaju, svjetlost putuje od objekta do oka, gdje se u leći lomi i projicira na mrežnicu. Živčane stanice mrežnice šalju živčane impulse do mozga koji u svijest dovodi sliku. Slika je tek *kopija* predmeta koja ovisi o svojstvima svjetlosti i o međudjelovanju svjetlosti s okom.

Područje fizike koje opisuje ponašanje i svojstva svjetlosti te međudjelovanje svjetlosti s tvari nazivamo **optikom**. *Svjetlost* je tek mali dio spektra elektromagnetskih valova na koje je oko osjetljivo. U *geometrijskoj optici* svjetlost opisujemo *zrakama* koje se šire pravocrtno te se mogu odbijati (*reflektirati*) i lomiti (*refraktirati*). Premda je geometrijska optika tek približan opis svjetlosti, ona je vrlo korisna i učinkovita. Zahvaljujući geometrijskoj optici mogu se precizno konstruirati **optički sustavi**: od jednostavnih leća i zrcala do

složenih mikroskopa i teleskopa. *Optički instrumenti* poput mikroskopa i teleskopa otvorili su prozore u nove svjetove te omogućili čudesan razvoj znanosti.

Optika objašnjava *optičke pojave* koje su rezultat međudjelovanja svjetlosti i tvari. Neke od zanimljivih optičkih pojava su *duga*, spektar boja na nebu, i *fatamorgana*, optička varka.

Postoje optičke pojave koje se ne mogu opisati samo geometrijskom optikom. U *fizikalnoj optici* u obzir se uzima i valna priroda svjetlosti. Tipično valne pojave, primjerice *interferencija* i ogib (*difrakcija*), prepoznatljive su po karakterističnim svjetlosnim uzorcima. Spektar boja koji opažamo kad bijela svjetlost pada na CD ili DVD rezultat su difrakcije.

Moderni optički sustavi, optička vlakna u kombinaciji s laserima, u zadnjih su deset godina donijeli revoluciju u komunikacijskoj tehnologiji. Optički kablovi omogućili su nastanak svjetskog telekomunikacijskog sustava i eksponencijalni rast interneta.