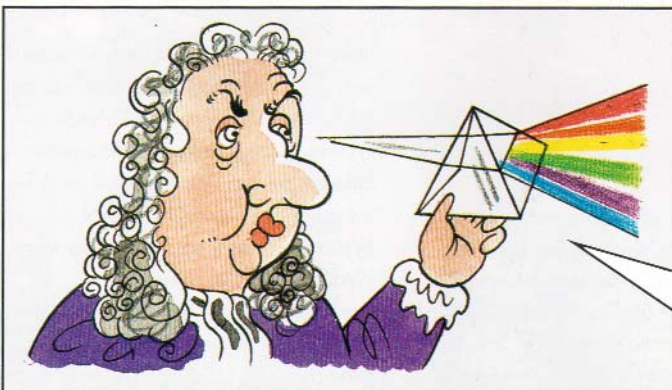


Hvað er ljós ?

Ýmis hugtök sem notuð eru í tengslum við ljós og lýsingu eru mörgum ókunn. Á næstunni verða birtar greinar sem fjalla um ljós og lýsingu og er ætlað að auka fræðslu á þessu sviði. Í fyrstu grein er fjallað lítillega um kenningar.



Árið 1666 uppgötvaði Sir Isaac Newton fyrstur manna að sólarljósið er blanda ljóss af öllum regnbogans litum. Með því að beina sólarljósi í gegnum þríhyrningslaga glerstrending (prisma) sem hann lét útbúa, gat hann aðgreint hina einstöku grunnliti þess.

"Ég skemmti mér í upphafi við að horfa á hina skæru og djúpu liti sem mynduðust við þetta".

Newton hafði gert mjög merkilega uppgötvun með því að sýna fram á að litir eru ekki innbyggðir í hluti heldur ráðast þeir af því hvaða hluta ljóssins þeir endurkasta.

"Hvítur litur er samsettur og í þá samsetningu þarf alla áður nefnda grunnliti í réttu hlutfalli".

"En að skilgreina nánar hvað ljós er eða hvernig það skapar þessa litasjónhverfingu í huga okkar er hreint ekki auðvelt".



Og það reyndust orð að sönnu. Næstu tvær aldir deildu helstu hugsuðir og vísindamenn um nákvæma skilgreiningu ljóss. Þeir skiptust í tvo hópa. Annar hópurinn með Newton í broddi fylkingar hélt því fram að ljós væri flæði af ljósögnum, hinn hópurinn hélt því fram að ljós væri í eðli sínu bylgjuhreyfing.

Bylgjukenningin

var studd af ...

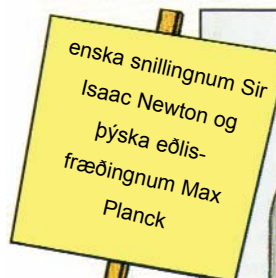


...en hún skýrði ekki hvers vegna hægt er að skauta ljós

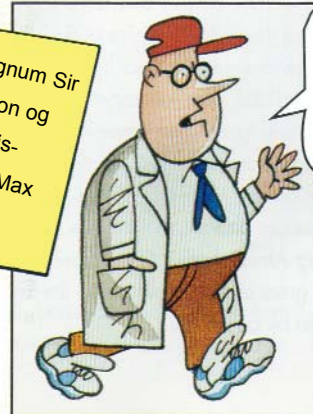


Agnakenningin

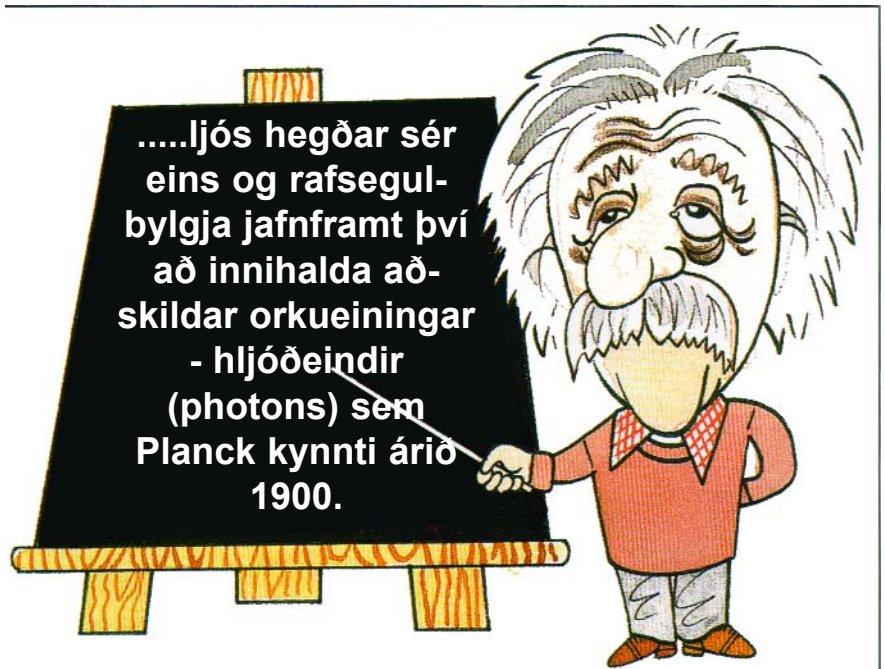
var studd af ...



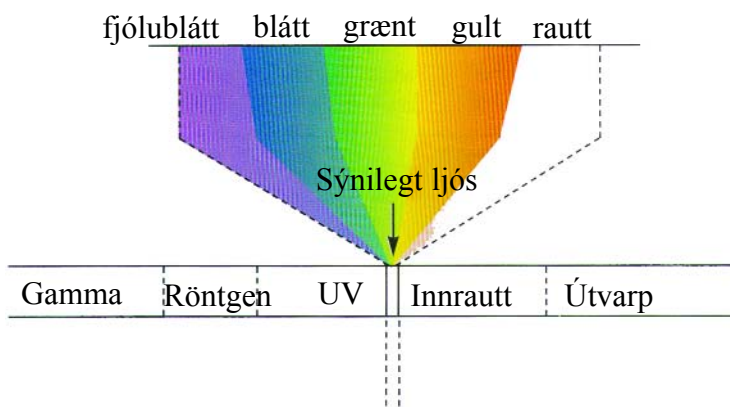
...en hún skýrði ekki bylgjuhreyfingu ljóss og gagnkvæma truflun tveggja bylgna hvor á aðra (interference)



Í upphafi síðustu aldar átti Albert Einstein þátt í að sameina þessar tvær kenningar með því að setja fram þá kenningu sem menn aðhyllast í dag, þ.e. að

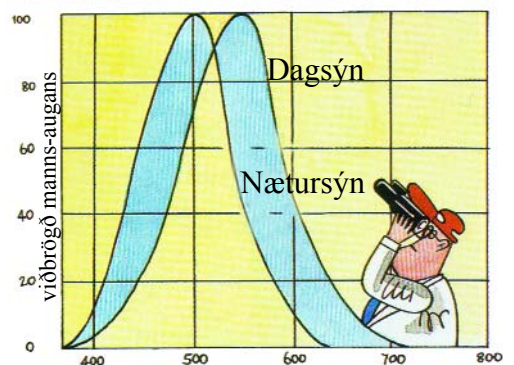


Sýnilegt ljós er vissulega bylgja, en litrófið er aðeins örlítill hluti rafsegulsviðsins.



Sjónsvið mannsins nær frá því fjólubláa (UV) með bylgjulengd u.þ.b. 400 nanómetra upp í skarlatstautt með bylgjulengd u.þ.b. 780 nanómetra (780 milljónustu úr metra).

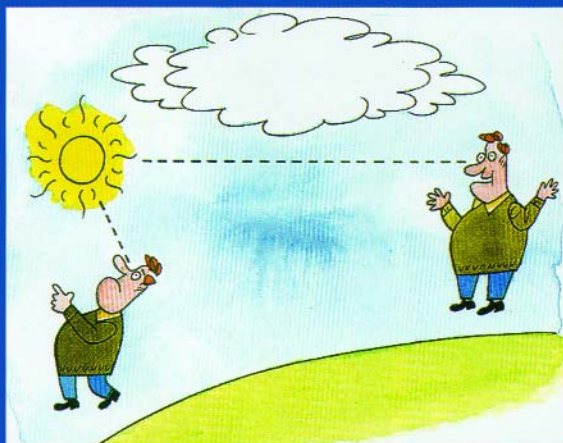
Fyrir ofan eru hærri bylgjulengdir svo sem innrautt ljós og útvarpsbylgjur og fyrir neðan eru útfjólublátt ljós, röntgen- og gammageislar. Grænn litur er í miðju litrófsins og augað þarf ekki að aðlaga sig að honum. Því má segja að græni liturinn sé þægilegasti liturinn í dagsbirtu.



Á nóttunni breytist næmni mannsaugans lítilllega. Ástæðan er sú að þegar birtan er minni eru stafir (rods) í stað svokallaðra "keilna" (cones) ríkjandi skynfrumur augans. Stafirnir eru umhverfis sjónhimmuna og auka sjónviddina, en valda því jafnframt að litaskynið færir neðar í litrófið og skýrir hvers vegna blái liturinn virðist bjartari í myrkri.

"Mamma, af hverju er himinn blár?"

Einstakir hlutar litrófsins verða fyrir mismiklum áhrifum á leið sinni frá sólinni í gegn um lofthjúp jarðar. Öreindir, sér í lagi gaskennd mólékúl



drekka í sig orkuríkari tíðnir, gjarnan bláleitt ljós og gefa frá sér aftur. Þetta ferli kallast Rayleigh dreifing eftir enskum eðlisfræðingi (uppi á nítjándu öld) og gerir það að verkum að himininn virðist blár og sólin gul á daginn. Við sólarlag lengist leið ljóssins um lofthjúpin og veldur enn meiri dreifingu ljóss af styttri bylgjulengdum (blátt og grænt), en minni dreifingu ljóss af rauðri bylgjulengd.