



Hemgjorda regnbågen

Material

- 1 st stark riktbar lampa (ju starkare och vitare ju bättre)
- 1 st CD-skiva
- 1 st mörkt lakan (eller något liknande mörkt och stort)

Gör så här



1. Mörklägg ett rum. Bred ut lakanet på ett bord. Placera en stark lampa mitt på lakanet. Själva lampan ska befinna sig ungefär 40 cm högt och vara riktad rakt nedåt. Lägg sedan en CD-skiva med sin blanka sida uppåt rakt under lampan.



2. Titta upp i taket! Om du inte får någon bra regnbåge, testa med andra CD-skivor - det är stor skillnad. Här fungerade en bränd CD-R-skiva bäst. Särskilt bra var dess ovansida (den var blank på båda sidorna).

Kort förklaring

Vitt ljus från solen eller en lampa består egentligen av många fler färger. När detta vita ljus träffar en CD-skiva, separeras dessa och blir synliga.

Lång förklaring

På en CD-skiva lagras informationen i form av rader av upphöjningar på ett annars platt "landskap". Avståndet mellan dessa upphöjningar är väldigt litet, så litet att det är i samma storleksordning som ljusets våglängd. Detta gör att något märkligt händer när ljus träffar en CD-skivas yta. Det delar nämligen upp sig i de olika färger som ljuset består av. Rent vitt ljus består exempelvis av alla färger som finns och dessa reflekteras åt olika håll på CD:s gropiga yta, samtidigt som de förstärks, och blir klart synliga.

CD-skivan fungerar i denna undersökning som ett *diffraktionsgitter*, som är en teknisk anordning som används just för att separera olika färger.

Du kan se denna regnbåge av färger bara genom att titta på CD-skivan. Dina ögon träffas då av det reflekterade ljuset. Men du kan också låta detta ljus färdas vidare till ett vitt tak, och få en ännu vackrare syn.

För att göra regnbågen tydligare är det bra att täcka för alla ytor som bara reflekterar det vita ljuset utan att dela upp det i bestånds färger.

Även i atmosfären uppstår en regnbåge genom att bestånds färgerna separeras samtidigt som de reflekteras. Men i himlen sker det lite annorlunda – inte genom att ljuset reflekteras på ett landskap av pyttesmå ojämnheter, utan genom att ljuset rör sig från ett medium till ett annat. Där uppstår en regnbåge nämligen med hjälp av små vattendroppar i luften. När en vit ljusstråle antrar "framsidan" på en vattendroppe, och passerar övergången mellan luft och vatten, bryts de olika färgerna lite åt olika håll. Ljusstrålen övergår från att vara smal och vit till att bli lite bredare och bestå av alla färger i ett regnbågsmönster. Ljusstrålen reflekteras sedan på insidan av "baksidan" av vattendroppen (lite ljus passerar även ut här, men ger ej upphov till en regnbåge) och vänder tillbaka ungefär mot solens riktning. Sedan passerar ljusstrålen återigen gränsen mellan vatten och luft på vattendroppens framsida, fast den här gången på väg ut ur den, och färgerna separeras ännu mer. Ljusstrålen sprids till viss del åt alla håll från framsidan av vattendroppen, men mest är dess färger koncentrerade 40–42 ° från solens riktning. Vill man se en regnbåge ska man alltså stå med solen i ryggen och titta på vattendroppar i himlen.

CD-skivor är lite olika i tillverkningen och därför bör du testa med flera olika. Vissa ger tydliga regnbågar, medan andra mer diffusa.

Experimentera

För att göra denna undersökning till ett experiment kan du försöka besvara någon av nedanstående frågor. Glöm inte att ställa en hypotes och att förklara resultatet.

- Vad händer om du rör CD-skivan närmare lampan?
- Vad händer om du rör lampan och CD-skivan närmare taket?
- Vad händer om du vinklar lampan och CD-skivan åt något annat håll?
- Vad händer om du täcker för halva CD-skivan med något mörkt?
- Vad händer om du böjer CD-skivan?
- Vad händer om du lyser på CD-skivan med någon annan färg än vitt?
- Vad händer om du lyser på CD-skivan med flera ljuskällor?

variant

Försök placera flera CD-skivor av samma typ vid ljuskällan, så att de reflekterar sina regnbågar på samma plats. Dessa regnbågar förstärker då varandra till en tydligare regnbåge. Detta kräver en stark och bred ljuskälla. Här kan en solstråle som släpps in i ett annars mörklagt rum vara bäst.

Film

Se undersökningen på film. Surfa in på www.youtube.com/watch?v=T3gUZ_6PV4o, eller scanna streckkoden här bredvid med din mobil.

