

Suggesties voor demo's licht

Paragraaf 1

Demo laser (in verduisterd lokaal). De lichtstraal kun je met krijtpoeder of talkpoeder zichtbaar maken.

Demo halfschaduw en kernschaduw (in verduisterd lokaal) met behulp van een TL-buis van ongeveer 40 cm lengte. Je kunt een leerling voor de klas halen en hem met deze TL-buis beschijnen. Achter de leerling ontstaat dan een schaduwpatroon. Als je de TL-buis horizontaal houdt is de halfschaduw in horizontale richting groot. Na 90 graden draaien is de halfschaduw in verticale richting groot.

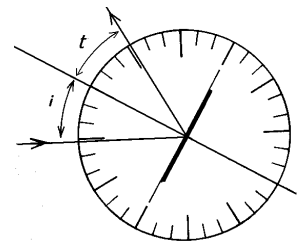
Demo som 2 (in verduisterd lokaal). Je kunt dit het beste doen met een gloeilamp.

Paragraaf 2

Demo spiegelende terugkaatsing en diffuse terugkaatsing (in verduisterd lokaal). Richt een lichtstraal (uit een zaklamp, lichtkastje of evt. laser) schuin op een goede schone spiegel. De klas ziet geen lichtvlek op de spiegel. Houd nu een wit blad (A4) tegen de spiegel en herhaal de proef. De klas ziet nu wel een lichtvlek op de spiegel.

Demo spiegelwet.

Laat een laserstraal op een draaibare gradenschijf vallen (zie de figuur hiernaast) en toon aan dat de hoek van terugkaatsing steeds gelijk is aan de hoek van inval. Je moet de laserstraal wel in de breedte laten divergeren. Dat doe je door een glazen staafje in de verticale stand tegen de voorkant van de laser te plakken (gebruik hiervoor stopverf).



Demo fietsreflector (in verduisterd lokaal).

Laat zien dat een fietsreflector het licht terugkaatst in de richting waar het licht vandaan kwam. Een fietsreflector bereikt dit met kleine hoekspiegeltjes die allemaal haaks op elkaar staan. Zie ook opgave 3. Je kunt de fietsreflector en de op de reflector gerichte lichtbron (bijvoorbeeld een zaklamp) het beste een vaste plaats in het lokaal geven (monteren in een statief). De leerlingen moeten dan achter de lichtbron langs lopen en in de richting van de reflector kijken.

Paragraaf 3

Demo scherpstellen op kauwgom dat aan de spiegel geplakt zit.

Stel de klas de vraag of het spiegelbeeld van iemands gezicht in de spiegel zit. Beantwoord deze vraag door een leerling naar iets te laten kijken dat op de spiegel geplakt is zoals kauwgom of een stukje papier. Kan hij dan gelijktijdig het spiegelbeeld van zijn gezicht scherp zien? Nee! Conclusie: het spiegelbeeld zit niet in de spiegel zelf.

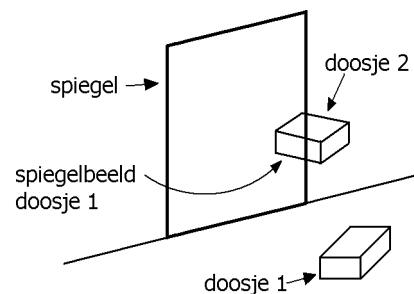
Demo spiegelbeeld van spiegelbeeld (dus zoals anderen je zien)

Zet een leerling voor een hoekspiegel en zet een rode stip op zijn linker voorhoofd en een blauwe stip op zijn rechter voorhoofd. Laat hem naar zichzelf kijken in de hoekspiegel. Zeg rood of blauw en laat hem zo snel mogelijk de goede stip aanwijzen. Herhaal dit een paar keer. Dit blijkt moeilijk te zijn.

Plaats een brandende kaars voor een halfdoorlaatbare spiegel en een tweede brandende kaars precies in het spiegelbeeld van de eerste kaars. Vraag aan de klas wat er met het spiegelbeeld van de kaars gebeurt als je hem uitblaast. Iedereen zegt dat het spiegelbeeld ook uitgaat. Tip: verduister de ruimte achter de spiegel.

Plaats twee gelijke gloeilampen schuin voor en schuin achter een spiegel. Laat de lampen in elkaars spiegelbeeld staan. Laat de leerlingen nu naar de achterste lamp kijken die voor de helft wordt afgedekt door de spiegel. Het afgedekte deel van de lamp wordt dan keurig aangevuld door het spiegelbeeld van de voorste lamp.

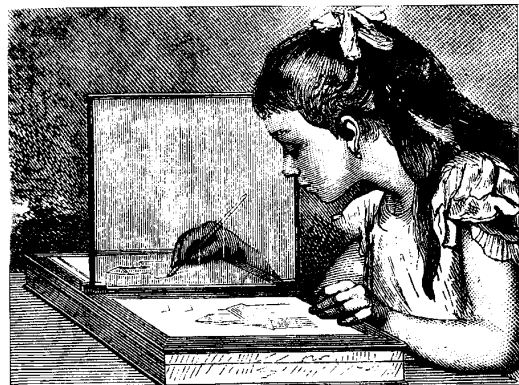
Alternatief: gebruik twee luciferdoosjes. Zie de figuur hiernaast.



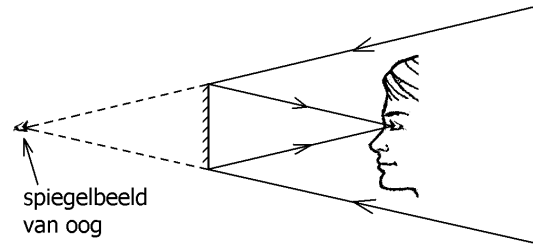
Laat de leerlingen het spiegelbeeld van een tekening maken. Zie de figuur hiernaast.

Geef leerlingen per groepje van 2 een A4-blad en een halfdoorlaatbare spiegel (of een gekleurd plaatje van glas of perspex). Geef de leerlingen de volgende opdrachten.

- Teken een rechte streep op het blad.
- Teken op de ene helft een poppetje.
- Zet de spiegel precies op de rechte lijn.
- Teken op de andere helft het spiegelbeeld van het poppetje door zijn spiegelbeeld over te trekken.



Demo gezichtsveld (zie figuur hiernaast)
 Plaats een spiegel op ooghoogte van een leerling. Laat deze leerling vanaf anderhalve meter afstand naar de spiegel lopen. Neemt het gezichtsveld hierdoor toe of af?
 Antwoord: neemt toe. Dit is eenvoudig in te zien door de randstralen vanuit het spiegelbeeld van het oog te trekken.



Leerlingenpracticum: terugkaatsing tegen een vlakke spiegel

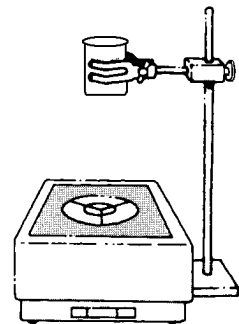
Paragraaf 4

Demo kleurschifting door prisma.

Je kunt een diaprojector als lichtbron gebruiken. Je moet dan een dia met spleet als diafragma gebruiken.

Demo mengen van rood, groen en blauw.

Dek de glasplaat van een overheadprojector met karton af. In het midden van het karton zit een rond gat. Leg een doorzichtige folie op het gat. De folie is voor eenderde rood gekleurd, voor eenderde groen en voor eenderde blauw. Plaats een bekersglas met water met een scheut melk op de plaats waar normaal de projectielens zit. Door de verhouding van rood, groen en blauw juist te kiezen (door de folie te verschuiven), kan je het bekersglas elke gewenste kleur geven. Ook wit.



Demo mengen rood, groen en blauw met lichtbundels

Bekijk een TV-scherm met een vergrootglas => je ziet dan drie soorten vakjes (met de drie primaire kleuren)

Demo gekleurde oppervlakken en gekleurde filters

Beschijn een gekleurd blad met wit licht => alleen die ene kleur wordt teruggekaatst

Beschijn een gekleurd filter met wit licht => alleen die ene kleur wordt doorgelaten

Combineer filters met gekleurde bladen

Demo natriumlamp

Zet de natriumlamp aan en verduister het lokaal volledig. Geen elk groepje van 2 leerlingen een pakketje met gekleurde bladen (zoveel mogelijk kleuren). Geef de leerlingen de opdracht de kleur van ieder blad te bepalen. Dit zal ze niet lukken.

Demo spectroscop

Analyseer de uitgezonden kleuren van een TL-balk met een spectroscop

Demo verstrooiing licht (waarom is de lucht blauw en de ondergaande zon rood?)
Verduister het lokaal. Vul een bekersglas met water. Houd een zaklamp (of een andere lichtbron die wit licht geeft) onder de bodem van het bekersglas en laat het licht door het water naar boven lopen. Op het plafond (of op een wit blad boven het bekersglas) is dan een witte vlek zichtbaar. Voeg nu een paar druppels melk aan het water toe. Het melkwater zal het licht dan verstrooien. Het blauwe licht echter veel meer dan het rode licht. Het gevolg is dat het doorgelaten licht (op het plafond) roodachtig wordt en het verstrooide licht (in zijwaartse richting lopend) blauwachtig wordt.

Paragraaf 5

Demo wisselwerking elektriciteit en magnetisme

Stuur een stroom door een spoel en laat zien dat de spoel een magneet wordt. Schuif een magneet in een spoel en laat zien dat er een inductiespanning wordt opgewekt.

Demo traliewerking om te laten zien dat licht een golfverschijnsel is

Demo effect zonnebrandolie

Zet vijf strepen van een gele markeerstift (high-light stift) op een wit A4-blad. Houd een UV-lamp bij de strepen. De strepen lichten dan fel op (fluorescentie). Smeer nu de tweede, derde, vierde en vijfde streep in met zonnebrandolie/crème. Laat daarbij de beschermingsfactor oplopen. Als je de strepen dan opnieuw met de UV-lamp beschijnt zullen de achtereenvolgende strepen steeds minder fel oplichten.

Demo applets voor alle paragrafen van dit hoofdstuk