

## B41 Schaduwen

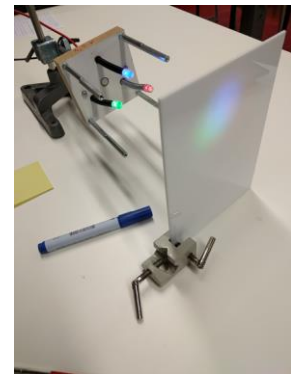
*Testrapport Koert van der Lingen*

### Didactisch

De eerste formule wordt vaak bij natuurkunde behandeld en niet bij wiskunde. Het uitrekenen van een vergroting, de grootte van een schaduw bij een divergente lichtbundel wordt lastig gevonden. Daarnaast vinden leerlingen kleuren mengen lastig. Met de demo maak je het gebruik van de formule  $N = L_B / L_V = b/v$ , niet makkelijker, maar deze maakt het wel inzichtelijker dat de genoemde variabelen erin zitten. De demonstratie is in de tweede klas gebruikt en deze formule wordt pas in de derde klas behandeld. Ook de schaduwvorming is met een ander leerlingenpracticum behandeld. Alleen het kleurenmengen heb ik dus behandeld.

### Vorbereiding

De leds zijn geplaatst op buigbare 'veren' van oude gasaanstekers. Daardoor kan precies bepaald worden welke kleuren elkaar overlappen. Voor het projectiescherm is een scherm van melkglas gebruikt. Zie foto's 1 en 2. Nadeel is wel dat de leds relatief lichtzwak zijn en een klein oppervlak bestrijken. Het scherm verder zetten geeft geen verbetering aangezien de oppervlakte wel groter wordt, maar tegelijkertijd de projectie minder duidelijk is. Ook het gebruik van een camera en projectie op een scherm geeft geen verbetering omdat de kleurgevoeligheid (witbalans) van de camera het beeld verstoort.



### Uitvoering

Voorafgaand aan deze demo is reeds met behulp van een prisma aangetoond dat in wit licht alle kleuren van de regenboog aanwezig zijn. En de leerlingen hebben al kleurenfilters in actie gezien, dus 'weten' dat overlappende filters geen licht doorlaten.

Voor de demonstratie wordt aan de leerlingen gevraagd welke kleuren zij verwachten te zien bij het overlappen van twee kleuren en bij het overlappen van alle drie de kleuren. Daarna wordt de demo uitgevoerd en besproken hoe de mengkleuren heten. Als laatste wordt verwezen naar het boek waarin het schema van de mengkleuren staat vermeld.

### Lestijd

De demonstratie kost niet veel tijd, zo 10 tot 15 minuten inclusief het vooraf laten nadenken over de kleuren en achteraf bespreken.

### Reactie van de leerlingen

Veel leerlingen hadden het schema al in het boek zien staan, en zagen wat ze verwachten te zien.

### Persoonlijke mening

De demonstratie heeft weinig meerwaarde boven een simulatie. De resultaten van de kleurmenging zijn slecht te zien. Na het zien van het schema in het boek 'zien' de leerlingen de secundaire mengkleuren wel, maar volgens mij is dat vooral psychologisch. Als ik kritisch naar het scherm kijk, dan is geel nog te zien, maar cyaan en magenta nauwelijks. Dat kan een gevolg zijn van de instelling van de leds, maar beter was dit niet te krijgen. Wit is wel goed zichtbaar in het midden, maar gezien de grootte van de witte lichtbundel is het maar de vraag hoe goed dit zichtbaar is voor de leerlingen op enige afstand. Zie foto's.

