

22 Leren kijken

NVOX, 32, nr. 3 maart 2007, p. 113

Van Nuffield leerden we dat het interessanter is leerlingen te leren kijken dan hen stralenconstructies en berekeningen te laten maken.

De camera obscura

Je kunt je lokaal of kabinet omtoveren tot een echte *camera obscura* zoals de gegoede burgerij die in de 19^e eeuw thuis liet installeren. In de sponning van een verduisteringsgordijn monteert je een ca. 30 cm hoge plaat triplex. Hierin zit een gat met een middellijn van 5 cm waarvoor je allerlei kleinere diafragma's kunt schuiven. Daarmee demonstreer je dat een kleiner diafragma een scherper beeld oplevert en dat de vorm van het gaatje (rond, driehoek, vierkant, sleuf) niet zoveel uitmaakt. Drie gaatjes leveren drie beelden. Met een lens van 0,50 dpt of 0,25 dpt erbij kun je die drie beelden samen laten vallen en staat de buitenwereld op z'n kop, helder en scherp op het scherm.



De leerlingen zitten bij deze proef op de grond met hun rug naar het raam en dan is het genieten als je hun verbaasde kreten hoort wanneer ze een auto ondersteboven over het scherm zien rijden en medescholieren op het schoolplein zien lopen.

Wie projecteert de grootste vlam?

In de onderbouw is de spannendste opdracht bij optica: verdien een extra punt door als eerste de grootste waxinevlam te projecteren. Je moet ze bezig zien totdat er één doorheeft dat je achterin het lokaal moet gaan staan en voorin op het bord moet projecteren.

Virtuele beelden

Met de proef *Waar staat het beeld?* begint onze paragraaf *Beelden bij lenzen* (Stevin vwo deel 1, p. 120). We gebruikten al langere tijd de holle fresnellenzen die bij Beekwilder in Amsterdam verkocht worden (pakjes van 10 voor een paar euro.) Sinds kort hebben we ontdekt dat er ook *positieve* fresnellenzen voor weinig geld te koop zijn bij Ipacity (een A4-lens met $f = 310$ mm kost € 4,90). Zo'n lens plus halftransparant papier in handen leert een leerling *kijken*.

Virtuele beelden zijn berucht lastig om uit te leggen. We hebben de indruk dat die uitleg via de fresnellenzen iets beter slaagt. Plaats daartoe in je vitrinekast twee voorwerpen – links tegen de achterwand van de kast en rechts vrij dicht bij het glas – en plak twee verschillende lenzen op de ruit. Als je nu langs de kast loopt, zie je dankzij parallax duidelijk waar de twee beelden staan: de verkleinde draaimolen tussen de lens en de echte molen in en de vergrote vogel achter de echte vogel.

