

Technisch ontwerpen mag ik graag aanmoedigen bij mijn leerlingen in klas 3, 4 en 5. Dat begon ooit met een secondeklok, polsslagmeter, karretje van 's Gravesande, zuil van Volta, luidspreker, zuidwijzende wagen en wat later: waggelmannetjes, leugendetector, lepelblijde, muizenvalkarretje, ... en dat allemaal voor een extra punt als beloning.

## Menselijke kanonskogel

### Uitdaging

Het wedstrijdelement breng ik er in door wat extra te geven aan de leerling met het mooiste ontwerp, of zoals bij de laatste twee voorbeelden, aan diegene wiens opstelling het verst komt.



Sinds kort heb ik aan de lijst het azijn-en-bakpoeder-kanon toegevoegd. Scientificexplorer.com verkoopt een aardige set, maar het kanon moet je zelf maken. Bovendien is de Nederlandse douane niet gevoelig voor educatieve argumenten en laat je betalen; je kunt het dus beter helemaal zelf maken.

Als voorbeeld voor mijn leerlingen gebruik ik een plastic literfles met daarin 250 ml schoonmaakazijn en twee zakjes bakpoeder en op de dag dat André Kuipers de ruimte in ging, heb ik die afgevuurd op het schoolplein. Volgens de folder van Scientific Explorer duwen de gassen omlaag tegen de grond en duwt de grond dus terug!

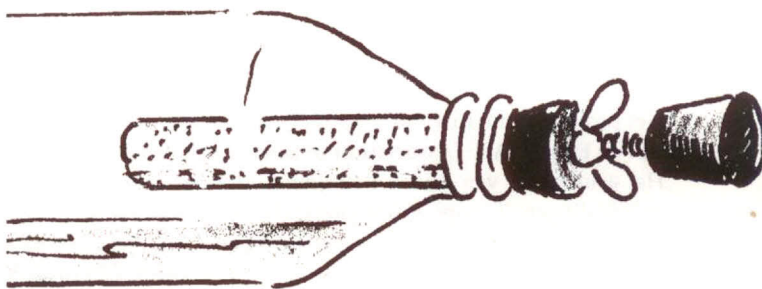


### Uitvoering

Het bakpoeder past in een plastic huls ( $l = 15$  cm;  $\varnothing = 2$  cm) die je afsluit met een rubber stop. Die is doorboord en voorzien van een bout met aan de andere kant een vleugelmoer en nog een stop. Die tweede stop is voor de veiligheid. Draai je de moer aan, dan klem je de eerste stop strak in de flessenhals. Maar dat doe je pas als je de fles met azijn en de huls met poeder voorzichtig horizontaal hebt samengevoegd. Draai de moer 2 á 3 keer rond en zet de fles op zijn kop. Het grote voordeel is dat het kanon nu bedrijfsklaar is zonder dat je je moet haasten. Zet de fles rechtop, klop het poeder in de azijn en zet het geheel in het kanon (niet schudden want dan zit het poeder overal). Na 5 tot 60 s (!) – afhankelijk van hoe vast je de stop hebt aangedraaid – vliegt de fles onder  $45^\circ$  zeker 30 m ver, een spoor van schuim achterlatend. Betekent toch een startsnelheid van zo'n 60 km/h.



Leerlingen moeten de proef voordoen of er een video-opname van maken; in beide gevallen is dit zeer de moeite waard vanwege het meeleven van klasgenoten dan wel familie.



Tip: Vlak voor het aftellen verwijder ik de besnorde Dr Jekyll. Daaronder zit Mr Hyde van sponsschuim want die overleeft de lancering beter. **X**  
Succes!