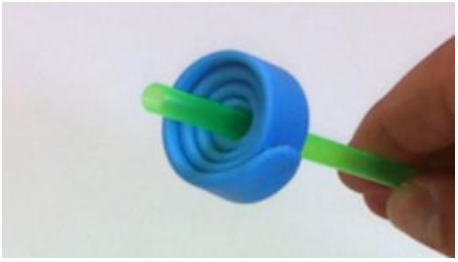
| | | |
|---|---|---|
| | # Fontein in fles | |
| Onderzoek | Door middel van welke technieken kunnen we een fontein maken? | |
| Hypothese | - water<br>- zeep<br>- vuur | |
| Materiaal | Producten:<br>- water (koud en warm) | Materialen:<br>- glazen fles<br>- rietje<br>- kleine bokaal<br>- waterkoker<br>- kurken stop of kneedgom |
| Opstelling | | |
| Uitvoering | 1. Wind een stop of een kneedgom rond een rietje.<br>  | |

| | |
|---|---|
| | 2. Vul de glazen fles met kokend water.<br>LET OP! De fles zelf gaat ook warm worden!<br><br>3. Vul een kleine bokaal met koud water en voeg hier een kleurstof aan toe.<br> <br>4. Verwijder het kokende water uit de glazen fles en vang dit water op in een maatbeker.<br>LET OP! De fles gaat nog warm zijn!<br><br>5. Bevestig het rietje door de kurk of de kneedgom en bevestig deze op de top van de flessenhals. Zorg ervoor dat deze verder luchtdicht wordt afgesloten.<br><br>6. Hou de fles nu ondersteboven met het uiteinde van het rietje in de bokaal met het koude water en de kleurstof.<br><br>7. Wacht even en kijk wat er gebeurt. |
| Waarneming<br> | De fles gaat gevuld worden met water uit de bokaal. Het water komt via het rietje tot in de glazen fles. |
| Rapport<br> | De lege fles is gevuld met lucht. Lucht gaat uitzetten wanneer een warm oppervlak opeens met een koude vloeistof in contact komt. De druk in de fles gaat kleiner zijn dan de lucht die zich buiten de fles bevindt. Wanneer de stop van de fles verwijderd wordt zal dit drukverschil terug afnemen. Wanneer de temperatuur in de fles is afgekoeld, zal de fontein stoppen met werken.<br><br>Dit verschijnsel heet thermische uitzetting en het is veroorzaakt doordat warme lucht stijgt en koele lucht te daalt. Omdat het volume toeneemt, neemt de dichtheid van de lucht neemt af naarmate het warmer wordt en minder dicht.<br><br>Wanneer lucht wordt gevangen in een stijf en luchtdicht vat kan het volume niet |

| | |
|---|---|
| | verhogen. Verhit een luchtdicht vat  gaat de luchtdruk binnen omhoog. Koel een luchtdichte vat en de druk gaat naar beneden.<br><br>Zorg met dop en rubber dat geen lucht meer kan binnenkomen zodat de druk binnen daalt als de lucht afkoelt. Er ontstaat een onderdruk.<br><br>Het rietje zorgt ervoor dat de druk binnen en buiten de fles gelijk wordt. Als de warme lucht afkoelt, wordt de dalende druk direct gecompenseerd door het water dat stijgt in het rietje. De hogere druk buiten de fles duwt het water omhoog, waarbij het volume van lucht binnen vermindert, waardoor de druk compenseert. De fontein start pas wanneer het koude water het glas raakt.<br><br>Wanneer de luchttemperatuur in de fles voldoende is afgekoeld, het drukverschil is weggewerkt stopt de fontein met werken. |
| Bronnen<br> | http://www.abc.net.au/science/articles/2012/11/14/3631891.htm<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=Aifeb_8t7GQ<br><br>http://kendenatuur.nl/index.php?les=warm-en-koud |
| Leerplan<br> | VVKSO – BRUSSEL D/ 2011/ 7841/ 009<br><br>***B KRACHT EN DRUK***<br><br>**ITEMS DIDACTISCHE WENKEN** / **LEERPLAN-DOELSTELLINGEN**<br><br>In het leerplan Natuurwetenschappen van de eerste graad A-stroom staan er twee doelstellingen die slaan op krachten.<br>B62: Uit experimentele waarnemingen en technische toepassingen afleiden dat de vorm- en/of snelheidsverandering van een voorwerp veroorzaakt wordt door de inwerking van een kracht en afhangt van de grootte van die kracht.<br>B63: Uit experimentele waarnemingen en technische toepassingen afleiden dat er verschillende soorten krachten bestaan.<br><br>Indien de context 'Kracht en Druk' gekozen wordt voordat de doelstellingen i.v.m. kracht uit het leerplan Natuurwetenschappen zijn behandeld, moet kracht als oorzaak van vervorming zeker behandeld worden in WW. In de lessen Natuurwetenschappen kan men hierop dan inspelen.<br><br>Indien de context 'Kracht en Druk' gekozen wordt nadat de doelstellingen i.v.m. kracht uit het leerplan Natuurwetenschappen zijn behandeld, kan men in WW gebruik maken van de gekende inzichten. — MW 6, 7 |
| Tips<br> | - probeer met verschillende kleurstoffen de proef uit te voeren.<br><br>- maak het rietje korter<br><br>- gebruik een steviger rietje, gebruik liefst een glazen rietje<br><br>- probeer het water met kleurstof zo koud mogelijk te maken |

| | |
|---|---|
| | - Laat het kokende water zo lang mogelijk in de fles zitten.<br><br><br>Met fluorescerend water is dit spectaculair.<br>Gebruik een glazen buisje in plaats van een rietje |