



# LESBRIEF



## BOUW JE EIGEN WATERRAKET

### DOELGROEP

Bovenbouw basisonderwijs

### SPRING SCIENCE






De lente komt eraan en behalve krokussen en eendenkuikens betekent dat een nieuwe aflevering van Spring Science, het jaarlijkse evenement van Ithaka Science Center in Speelpark Klein Zwitserland. Spring Science brengt kinderen van de basisschool op een speelse manier in aanraking met science en techniek. Dit jaar staat het evenement in het teken van het thema vliegen. Niet dat insect, waaraan zo veel te bestuderen valt, maar door de lucht bewegen, zoals Van Dale het definieert. Door middel van deze lesbrieven willen we scholen de mogelijkheid bieden deel te nemen aan dit evenement en bijbehorende competitie.

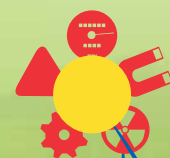
### WANNEER

Op alle weekdays tussen 8 en 31 mei en in het pinksterweekeinde van 11 t/m 13 juni is er voor de scholen een speciaal programma.



### HET PROGRAMMA

-  Deze lesbrieven zijn bestemd voor de bovenbouw van de basisschool en bevatten opdrachten voor het maken van een waterraket.
-  De scholen hebben de mogelijkheid met de waterraket aan de slag te gaan voorafgaand of tijdens het eerste bezoek aan Klein Zwitserland.
-  Tijdens het bezoek aan Klein Zwitserland kunnen de kinderen een of meer workshops volgen, die iets met de opdracht in deze lesbrieven te maken hebben. Tijdens deze workshop leren de kinderen bewust na te denken over alle (technische) mogelijkheden die hun waterraket kan verbeteren.
-  Er zit een competitie-element in de opdrachten met een finale tijdens het pinksterweekeinde.
-  Het gaat er in deze competitie om, dat er per groepje van maximaal 5 kinderen een zo goed mogelijk waterraket wordt gebouwd. Tijdens de pinksterzondag zal de grote finale zijn en kan elk groepje zijn haar raket testen. De prijswinnaars maken kans op een mooie prijs. In het vervolg van deze lesbrieven staat de opdracht en de competitie verder beschreven.










## THEMA VLIEGEN

Er is gekozen voor het thema vliegen aangezien het een breed thema is waarmee kinderen kennis kunnen maken met diverse natuurkundige verschijnselen. Te denken valt hierbij aan zaken als de werking van zwaartekracht, luchtdruk, termiek en luchtstromingen. Door middel van de beschreven opdracht in deze lesbrief trachten we kinderen dergelijke zaken bij te brengen.

## OPDRACHT

Knutsel van een PET-fles een waterraket. Zorg ervoor dat je hem minimaal 2 keer kunt gebruiken.






## DOEL

-  De techniek rondom het bouwen van een waterraket (vooral het lanceren van de raket)
-  Kinderen leren hoe ze een raket zo lang mogelijk in de lucht kunnen houden.
-  Kinderen leren hoe je een raket hoger kunt laten vliegen.
-  Creativiteit van de kinderen wordt gestimuleerd.
-  Uiteindelijk komt er een wedstrijd.


## DE WEDSTRIJD ZELF

Maak een zo creatief mogelijke waterraket van een PET-fles. Deze PET-fles moet worden gelanceerd door middel van een fietspomp. Probeer de fles zo lang mogelijk in de lucht te houden. Er wordt goed naar de creativiteit gekeken, dus wees creatief. De waterraket wordt in groepjes van maximaal 5 personen gemaakt. De finale van de wedstrijd is op pinksterzondag 12 juli.

## WAT MAG WEL EN WAT MAG NIET

-  De raket moet gelanceerd worden door middel van een gewone fietspomp.
-  De fietspomp moet worden bediend door de kinderen zelf.
-  De grootte van de waterraket is een PET-fles van anderhalve liter.
-  De waterraket moet zelf ontworpen zijn. Dus geen kant en klare bouwpakketten!
-  Zorg dat de veiligheidsvoorschriften ten alle tijden in acht worden genomen.

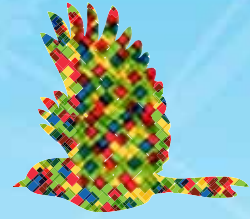
## DE BENODIGDHEDEN

- Een PET-fles van anderhalve liter.
- Kurk van een wijnfles.
- Stevig karton en dunne houten plankjes.
- Ventiel van een fietsband.
- Piepschuim.
- Gereedschap: boortje, priem en een kleine zaag.
- Lijm.
- Kosteloos materiaal om de creativiteit te benadrukken.
- Materialen om een parachute te maken.
-  **Zorg ervoor dat je alles hebt voor je begint!**

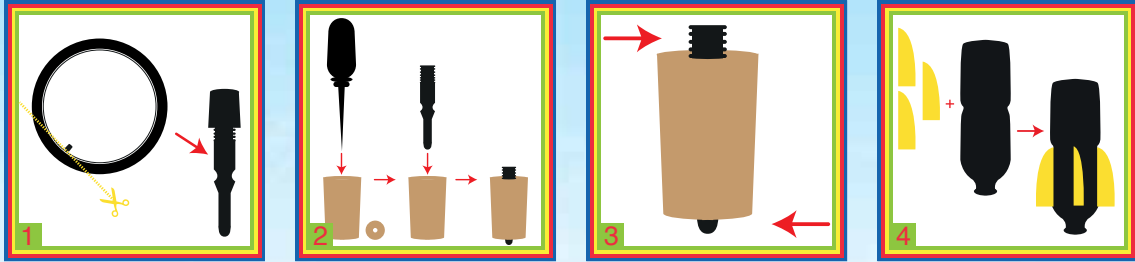


## VEILIGHEID

- Niemand mag met zijn hoofd boven de raket gaan hangen als er wordt gepompt.
- De kinderen die niet helpen bij de lancering staan op minimaal 10 meter afstand van de lanceerbasis.
- Controleer na iedere lancering of de fles niet beschadigd is.
- De waterraket mag alleen verticaal gelanceerd worden.

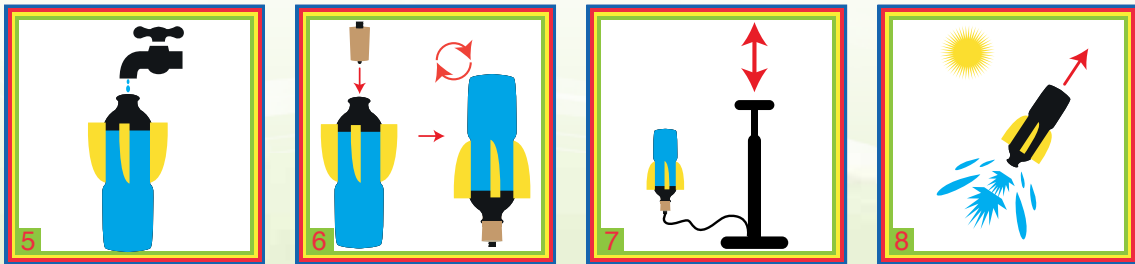


## DE ACTIVITEIT



- 1.** Je hebt een oude fietsband nodig. Je knipt het fietsventiel los. Let op dat niet alleen het losse nippeltje van het ventiel wordt gebruikt! **2.** Met een priem boor je in de lengterichting van de kurk een gat. Je steekt dan het ventiel door het geboorde gat heen en wel zo ver dat de fietspomp er op aangesloten kan worden. **3.** Het ventiel moet aan beide kanten van de kurk uitsteken. Als de kurk te groot is, kun je hem op maat zagen. **4.** Van stevig karton, piepschuim of hout maak je drie staartvinnen die je aan de raket moet vastlijmen. Deze stabiliseren de vlucht van de raket. Als je de staartvinnen van hout maakt, kun je ze ook gebruiken als “onderstel” van de waterraket.

## DE LANCERING



Bij de voorbereiding van je waterraket heb je staartvinnen gemaakt. Zorg dat die stevig genoeg zijn om je raket vrij neer te zetten voor de lancering.

Heb je geen staart vinnen zorg dan voor een stevig onderstel waar je je waterraket in kunt zetten voor de lancering. **Vasthouden mag niet!**

- 5.** Voor de lancering vul je de fles met een hoeveelheid water. **6.** Dan duw je de kurk met het ventiel in de hals van de fles en zet je de fles op zijn kop. **7.** Je pompt met behulp van de fietspomp lucht in de fles. De luchtdruk zal in de fles toenemen totdat deze zo groot is dat de kurk eruit springt. **8.** Het water wordt er dan met zo'n kracht uitgerperst dat de raket de lucht in schiet.

**Denk hierbij aan de veiligheidsvoorschriften!**



In de competitie en om de prijswinnaar te bepalen gaat het om de volgende zaken:

- 🐟 Hoelang blijft deze waterraket vliegen?
- 🐟 Hoe kan ik er voor zorgen dat hij langer in de lucht blijft? Denk eens aan een parachute!
- 🐟 Als laatste zorg je ervoor dat jullie waterraket er zo origineel en creatief mogelijk uit ziet.

### EVENTUELE VERBREDING

Heel veel kinderen denken dat raketten die omhoog gaan, zich tegen de grond of tegen de lucht afzetten. Dit is niet zo. De raket gaat omhoog omdat verbrandingsgassen met hoge snelheid de uitlaat verlaten. Zo duwt een raket zich ook voort in de ruimte. Bij de waterraket zie je hetzelfde. Doordat het water er met een hoge snelheid uit wordt geduwd, gaat de raket met een vaart de lucht in.

Een probleem heeft de raket wel. Hij moet altijd heel veel brandstof meenemen om de ruimte in te komen. Die brandstof maakt een raket heel erg zwaar. Daarom bestaan raketten uit meerdere trappen. Zodra de brandstof van de eerste trap op is, stoot de raket deze trap af. Zo wordt een raket steeds lichter en hoef je niet meer zoveel brandstof mee te nemen.

### Waarom moet er water in de PET-fles zitten?

Aan de hand van het volgende voorbeeld zal dit worden uitgelegd. Als een kleuter uit een boot springt, drijft die minder ver weg dan wanneer een volwassen iemand uit die boot springt. Dat komt omdat een volwassene zwaarder is. Op dezelfde wijze werkt het voor een raket. Het water laat de raket krachtiger lanceren dan wanneer er alleen lucht in zou zitten. Dus hoe meer water erin zit hoe harder hij wordt gelanceerd. Alleen een raket wordt wel steeds zwaarder door al dat water en is dan moeilijker de lucht in te krijgen. Ook moet je energie leveren om de raket op te pompen. Die energie wordt opgeslagen in de lucht die je samenperst. (in de fles heb je dus aan de ene kant water en aan de andere kant de samengeperste lucht met opgeslagen energie) Bij het lanceren komt de energie vrij en wordt het water eruit gespoten en dat duwt de raket omhoog. Als je dan heel veel water in de fles doet, blijft er weinig lucht over en heb je minder energie.



- 🐟 Voor de kinderen is het dus belangrijk om een goede middenweg te vinden tussen water en lucht in de fles. Laat ze hiermee experimenteren.

### ONDERSTEUNING

Ter ondersteuning van deze opdracht kunt u vanuit Ithaka Science Center ondersteuning krijgen. Onze medewerkers zullen uw school op afspraak bezoeken en uw vragen beantwoorden. Heeft u behoefte aan ondersteuning of wilt u meer informatie neem dan contact op met Ithaka Science Center telefoonnummer: [077-3210101](tel:077-3210101).

Veel succes!

