

<b>Thema: Water</b>	<b>Onderwerp : Drijven of zinken.</b>
<b>Doelgroep: 1<sup>e</sup> gr</b>	<b>Timing: 2 lestijd(en)</b>
<b>De les in het kort :</b> Van concrete voorwerpen wordt nagegaan welke voorwerpen drijven of zinken. Ze ontdekken dat niet alleen de materie maar ook de grootte en de vorm bepalend zijn om te drijven of te zinken.	



<b>Matrix voor technische geletterdheid</b>			
D	KC	ET	Eindterm + concretisering
Begrijpen	TS	2.6	<p>Illustreren hoe technische systemen onder meer gebaseerd zijn op kennis over eigenschappen van materialen of natuurlijke verschijnselen.</p> <p>De kinderen werken met concrete voorwerpen die uit een bepaalde materie zijn gemaakt. Ze benoemen de materie en onderzoeken in welke mate deze voorwerpen drijven of zinken wanneer ze op een wateroppervlak werden gelegd. Ze ontdekken dat de aard van de materie (soortelijk gewicht/massa per volume-eenheid), de vormgeving en de grootte (opwaartse druk in het water) een rol spelen bij het drijven en zinken.</p> <p>Als voorwerpen in het water liggen of op het water drijven, dan drukken die voorwerpen het wateroppervlak omhoog.</p> <p>Er zijn voorwerpen noch drijven, noch zinken. Ze blijven als het ware in het water hangen. Van die voorwerpen wordt gezegd dat ze in het water zweven.</p> <p>Ook nu zal het wateroppervlak stijgen.</p>


**Mogelijke thema`s:** water, vakantie, boten,

	<p><b>Zelf klaarzetten of voor zorgen:</b> De bakken reeds vullen met water en klaarzetten in de groepjes. Eén bak vooraan in de klas zetten + drijvende en zinkende voorwerpen. Een keukenrol of schoteldoek.</p>	<p><b>In de technodoos:</b> Een doorschijnende kom, een (niet-permanente) stift. Plasticine en enkele knikkers. Stuk ijzer</p>
--	--	--

	<p><b>Werkvorm:</b> voorstel CLIM (vb : per drie → een materiaalbeheerder, een verslaggever en iemand die hulp van de lkr mag vragen)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klassikaal moment : aanbrenge van de probleemstelling. De begrippen drijven en zinken worden opgefrist. Enkele leerlingen mogen om beurt een voorwerp in het water leggen. Zo komen we tot de probleemstelling : “Dit stuk ijzer zinkt. Hoe komt het dan dat grote en zware schepen (ook van ijzer en staal) blijven drijven ?</li> <li>2. Instructie doefiche + werkbladen : bespreek adhv een doefiche hoe de lln stap voor stap moeten te werk gaan.</li> </ol>
--	--

	<p>3. In groepjes opdracht 1 + werkblad 1 uitvoeren. 4. In groepjes opdracht 2 + werkblad 2 uitvoeren.</p> <p><b>Verdere info:</b>  <a href="http://water.pagina.nl/">http://water.pagina.nl/</a>: portaal naar allerlei watersites  <a href="http://www.vitens.nl/output/data/vitens/vitens/onderwijs_1">http://www.vitens.nl/output/data/vitens/vitens/onderwijs_1</a>:          proefjes en info over water  <a href="http://simsim.rug.ac.be/water/">http://simsim.rug.ac.be/water/</a> :          lessuggesties en tips voor lesvoorbereidingen rond water  <a href="http://www.lenntech.com/water-FAQ-overzicht.htm">http://www.lenntech.com/water-FAQ-overzicht.htm</a> : alles over water</p>
--	---

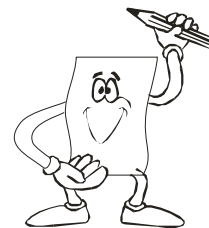
<p><b>Lesverloop</b></p>  	<p><b>Probleemstelling:</b>          Een blok ijzer in de zee zinkt !          Hoe komt het dan dat grote en zware schepen (ook van ijzer en staal) blijven drijven ?</p> <p><b>Bijkomende info per stap op de werkfiche:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Per groepje verzamelen de lln de nodige materialen voor opdracht 1. Deze liggen vooraan in de klas klaar.</li> <li>2. Een ll geeft met een stift het waterpeil op de kom aan.</li> <li>3. De bol plasticine wordt in het water gelegd.</li> <li>4. Op werkblad 1 (opdracht 1) lossen de lln vraag 1 op.</li> <li>5. De lln maken verschillende vormen uit de plasticine. Ze zoeken uit welke vorm drijft en welke zinkt.</li> <li>6. Hun bevindingen worden op werkblad 1, vraag 2 geschreven.</li> <li>7. Voor opdracht 2 maken de lln een bootje van plasticine. Werkblad 2 wordt tijdens de opdracht ingevuld.</li> <li>8. Uitproberen hoeveel knikkers ze in het drijvende bootje kunnen leggen.</li> <li>9. idem 8, maar met andere (zelf uitgezochte) voorwerpen.</li> </ol> <p><b>Afspraken :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bespreek bij de start van de les enkele regels voor het werken met een waterbak:             <ul style="list-style-type: none"> <li>-probeer het water in de bak te houden</li> <li>-leg de voorwerpen rustig in het water</li> </ul> </li> <li>2. Bij het tweede deel van opdracht 2, mogen de lln zelf voorwerpen kiezen. Laat de lln steeds jouw goedkeuring vragen alvorens ze een voorwerp in het water leggen. Je kan ook vooraan in de klas voorwerpen klaarleggen waar ze een keuze uit kunnen maken.</li> </ol>
---	---

	<p><b>Nabespreking experiment:</b>          Drijft of zinkt een bol plasticine in water?          Welke vormen uit plasticine blijven drijven in het water?          De hoeveelheid knikkers (en andere voorwerpen) in het bootje per groepje vergelijken. Hoe komt het dat sommige bootjes meer knikkers kunnen vervoeren dan andere?          Hoe komt het nu dat een boot, gemaakt uit staal en ijzer, kan blijven drijven?</p>
---	--

Thema : Water	Onderwerp : Drijven en zinken	<b>1<sup>e</sup> gr</b>
Doel :	Je ontdekt welke voorwerpen drijven of zinken. Je leert dat de vorm van het voorwerp een invloed heeft op het drijven en/of zinken.	
	Dit moet je klaarzetten : Een (doorschijnende) kom water, een (niet-permanente) stif, keukenrol of schoteldoek. Plasticine en enkele knikkers.	
	Probleemstelling : Een blok ijzer in de zee zinkt ! Hoe komt het dan dat grote en zware schepen (ook van ijzer en staal) blijven drijven ?	
	Enkele tips : Je werkt met water voor dit proefje. Neem je voorzorgen zodat je bank en de klas niet te nat worden !	
  <b>STAP 1</b>	<p>Aan het werk nu !</p> <p><b>Opdracht 1</b></p> <p>Leg het materiaal klaar voor de eerste proef :</p>  <p><b>STAP 2</b></p> <p>Trek een streepje tot waar het water komt.</p> 	

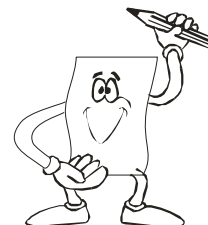
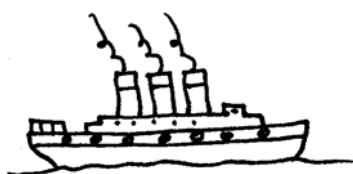
**STAP 3**

Neem de bol plasticine. Leg hem in de kom water. Wat gebeurt er ?



**STAP 4**

Kun je ervoor zorgen dat de bol plasticine blijft drijven ?



Bleef jouw vormpje drijven ?

Welke vormen bleven drijven ?

**STAP 1**

**Opdracht 2**



Vul in op je werkblad !

Maak nu van de plasticine een bootje.  
Leg je bootje op het water.  
Blijft het nu drijven ?



**STAP 2**

Hoeveel knikkers kun je in je bootje leggen ?  
Opgelet ... zorg dat je bootje niet zinkt !



Wat kan je bootje nog allemaal vervoeren ?



Wat hebben we ontdekt ?  
We leerden dat de vorm van een voorwerp van belang is om te kunnen drijven.

## Drijven en zinken

Waarom drijven sommige dingen op water en andere niet? Dat ligt heel eenvoudig aan de dichtheid van die dingen. Dingen die drijven zijn lichter of hebben een lagere dichtheid dan water. Dingen die zinken zijn zwaarder of hebben een grotere dichtheid. Elk voorwerp dat wordt ondergedompeld, duwt met zijn gewicht naar beneden. Maar het water duwt terug, naar boven dus, met een kracht ('opwaartse drukkracht') die gelijk is aan het gewicht van het verplaatste, uit de weg geduwde water. Is de dichtheid van het voorwerp lager dan dat van water, dan volstaat de opwaartse drukkracht om het te doen drijven. Is de dichtheid hoger, dan zinkt het. Hout drijft dus omdat het een lagere dichtheid heeft dan water. Een boot drijft dank zij de lucht in zijn romp.



### Hoger drijven

Op water kun je altijd drijven, maar het heel erg zoute water van de Dode Zee (in Israël) heeft een veel grotere dichtheid, en daarop drijf je dus makkelijker.

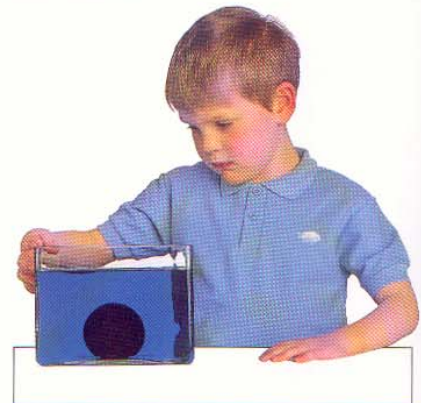
### EXPERIMENT

## Dingen doen drijven

Elke stof die een grotere dichtheid heeft dan water, zinkt. Steen, metaal en bootseerle klei hebben een grotere dichtheid dan water en zinken dus. Ze zinken omdat ze meer wegen dan de opwaartse drukkracht van het water kan dragen. Dat komt doordat ze zwaarder zijn dan het water dat ze verplaatsen als je ze onderdompelt. Zo'n stof kun je echter doen drijven, door ze een andere vorm te geven. Zo verplaatst ze meer water en krijgt ze dus meer opwaartse drukkracht. In dit experiment laat je een zinkende bol bootseerle klei drijven, door er een boot van te maken!



**1** Giet de kom voor ongeveer drie kwart vol water. Maak van de bootseerle klei een stevige bal en laat hem zachtjes in het water zakken.

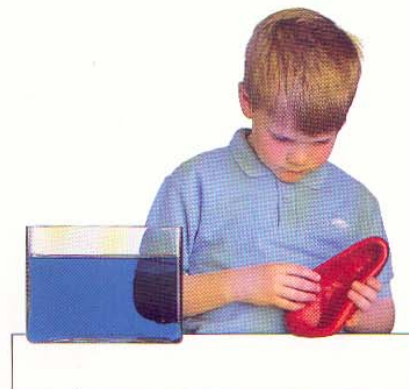


**2** De bal zinkt omdat hij een grotere dichtheid heeft dan water. Kijk hoe het waterpeil stijgt. Dat komt doordat de bal evenveel water verplaatst als zijn eigen volume.



DIT HEB JE NODIG

- grote plastic kom of aquarium vol water
- bootseerle klei of plasticine

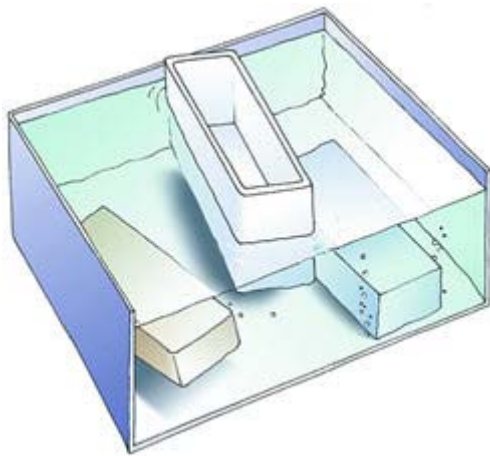


**3** Neem de bal weer uit de kom en maak er een boot van met hoge zijanten. Zo maak je het volume van de klei groter en dus ook de opwaartse druk van het water.



**4** Nu drijft de bootseerle klei! Het waterpeil is nog hoger, want de boot en de lucht die in het water zitten verplaatsen meer water dan de bal van daarnet.

## Eureka, daarom drijven schepen



Is het jou ook al opgevallen dat je in het zwembad lichter lijkt?

Dat komt omdat het water jou terugduwt en een deel van je gewicht draagt. Je lichaam wordt dan net zoveel lichter als de vloeistof weegt die door je lichaam werd verplaatst.

Deze wetmatigheid die voor het eerst werd ontdekt door **Archimedes** in de derde eeuw vóór Christus, verklaart meteen ook waarom zware metalen schepen blijven drijven.

*(De naam van **Archimedes** zal in de eerste plaats onlosmakelijk verbonden blijven met de formulering van zijn beroemde wet. Die wet zegt dat het gewicht van een lichaam dat ondergedompeld wordt in een vloeistof, verminderd wordt met het gewicht van de vloeistof dat door dat lichaam werd verplaatst. Volgens de overlevering zou Archimedes zijn ontdekking hebben gedaan toen hij in zijn bad stapte en merkte dat het water dat door zijn lichaam werd verplaatst het bad deed overlopen. Legendarisch is zijn uitspraak: '**Eureka!**' (Ik heb het gevonden!).*

Nemen we als voorbeeld een houten vlot dat leeg is. Het vlot drukt op het water, maar het water oefent zelf een opwaartse druk uit op het vlot. Deze opwaartse druk wordt groter naarmate een groter deel van het vlot in het water zakt. Op een bepaald ogenblik is de opwaartse druk gelijk aan het gewicht van het vlot, zodat het blijft drijven.

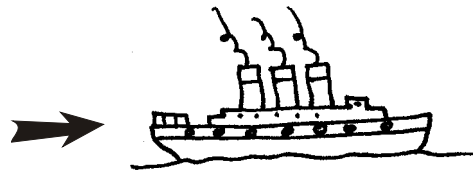
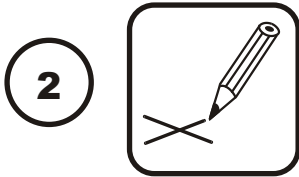
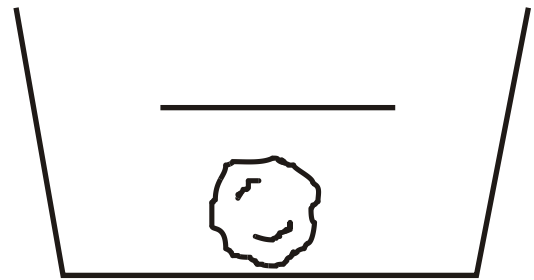
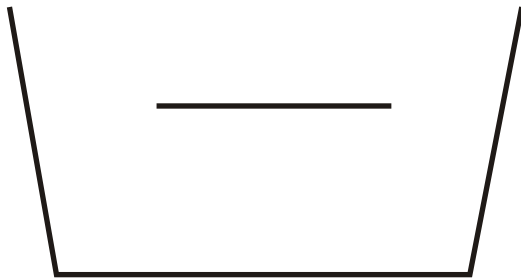
Als we ons vlot nu laden met een zwaar pak, zal het vlot dieper in het water zakken door het extra gewicht. De opwaartse druk zal daardoor ook toenemen, maar omdat er toch te weinig water wordt verplaatst, wordt het vlot te zwaar en zinkt het.

Waarom zinkt een boot dan niet wanneer we hem laden met hetzelfde zwaar pak? Een boot is hol; hij zakt dieper in het water en verplaatst daardoor zoveel water dat de opwaartse druk groot genoeg is om de boot met zijn zware lading te laten drijven.

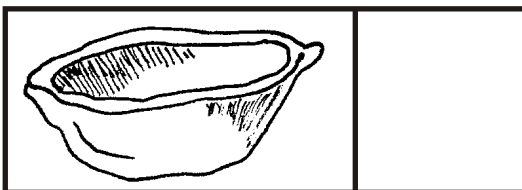
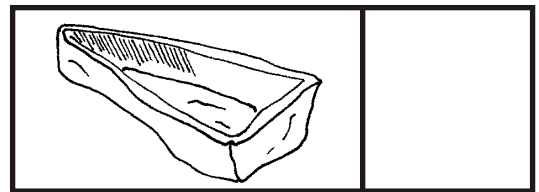
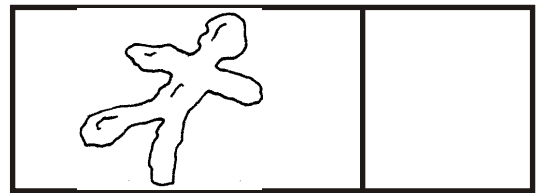
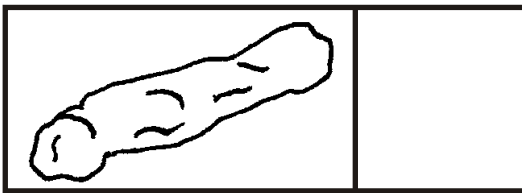
Thema : Water	Onderwerp : Drijven en zinken
---------------	-------------------------------



Kleur tot waar het water komt.



Kruis aan wat blijft drijven !





Thema : Water	Onderwerp : Drijven en zinken
---------------	-------------------------------

**1** Teken je bootje !



**2** Hoeveel knikkers kunnen er in je bootje ?

--	--

Wat kan er nog in je bootje ?

--	--

--	--