

Lopen op het water

Wie – wat – wanneer

Groep: 7-8

Tijdsduur: 15 minuten

Seizoen: lente - zomer

Wat heb je nodig?

- * bakje om water in te doen
- * stukje vloeipapier
- * (naai-) naald
- * afwasmiddel



Oppervlaktespanning onderzoeken

Ga eens op onderzoek bij een sloot of vijver. Zoek een plekje waar een schaatsenrijder of ander insect over het water loopt en kijk er goed naar. Hoe is dat mogelijk?

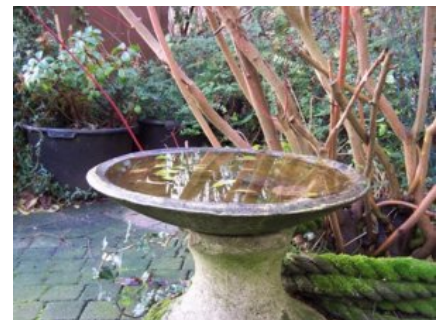
Een insect dat zo snel kan lopen over water? Is een schaatsenrijder dan soms lichter dan die vloeistof? Wie een schaatsenrijder van dichtbij bekijkt, ziet meteen dat hij meer moet wegen. De pootjes drukken kuiltjes in het wateroppervlak. Die schijnbare overwinning van de zwaartekracht komt door de oppervlaktespanning.

Opdracht:

- * Schep wat water in het meegenomen bakje
- * Leg een stukje vloeipapier in het water en leg daar de naald op.
- * Het vloeipapier zuigt zich snel vol water en zakt naar de bodem. De naald blijft drijven: door de oppervlaktespanning!
- * Doe een druppel afwasmiddel in het bakje water....
- * Wat gebeurt er met de naald? De oppervlaktespanning is kennelijk verdwenen!

Oppervlaktespanning ontstaat omdat watermoleculen elkaar sterk aantrekken. Deze krachten verhinderen dat de moleculen kunnen 'ontsnappen'. In het water zelf zijn deze krachten van alle kanten even sterk. Maar aan het grensvlak met de lucht ontbreken bovenliggende watermoleculen. Zo worden de moleculen aan het oppervlak naar 'binnen' getrokken. De kracht die langs het oppervlak het uiteengaan van de grensvlakmoleculen tegenwerkt zorgt ervoor dat het wateroppervlak zich als een gespannen vlies gedraagt. Afwasmiddel zorgt ervoor dat de watermoleculen elkaar niet meer zo sterk aantrekken, vandaar dat de oppervlaktespanning wegvalt.

Door de oppervlaktespanning is het wateroppervlak voor kleine dieren een vloer om op te lopen. De 'voeten' van de schaatsenrijder hebben ook nog dicht op elkaar geplaatste, waterafstotende haartjes die kleine luchtbelletjes vasthouden en zo voor nog meer drijfvermogen zorgen.



Tips & links

Wetenschappers hebben onderzocht hoe het kleine schaatsenrijdertje (Gerris remigis) over water kan lopen. Ze maakten meteen een robot die het ook kan: de robostrider. Ook wat grotere dieren, zoals de basilisk- of Jezushagedis, kunnen

over water lopen. Zal het de mens ooit lukken?

Natuurlijk was hier al eerder onderzoek naar gedaan. Door opnamen met hogesnelheidscamera's had men al gezien dat schaatsenrijders die op hun prooi afschieten versnellingen ondergingen die ruim tien maal groter waren dan de versnelling van de zwaartekracht. Dat is te vergelijken met het afvuren van een luchtafweerraket. Schaatsenrijders schieten echter niet door de lucht, maar *rennen zo snel* over het water. Een mens kan dat niet.

Voor meer informatie over 'lopen over het water' en de robostrider:

www.kennislink/publicaties/open-over-water en voor meer uitleg over

oppervlaktetspanning:

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20031208_19_02aantrw