

Ontwerp een hevel voor water

Een aquarium kun je voorzichtig leegmaken met een hevel. Met deze opdracht ga je onderzoeken wat een hevel doet. Daarna ontwerp je een eigen hevelsysteem van meerdere bekertjes.

Materialen

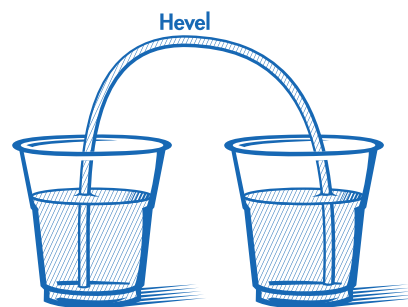
- ✓ 4 kunststof bekertjes of glazen (doorzichtig en waar je hand in past)
- ✓ Buigzame slangen (diameter ± 5 mm., lengte ± 50 cm.)
- ✓ Water
- ✓ Verhogingen zoals doosjes, blokken, stapel post-its
- ✓ Ondergrond die nat mag worden



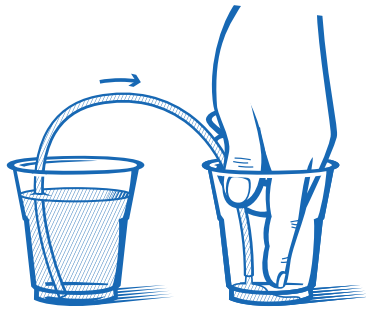
Verken

Maak een eenvoudige hevel van twee bekertjes water.

1. Vul een beker met water.
2. Zet een tweede lege beker ernaast.
3. Leg een uiteinde van de slang op de bodem van de beker met water.
4. Doe het andere uiteinde van de slang in je mond.
5. Zuig het water op totdat het water bijna in je mond komt.
6. Doe snel je wijsvinger op het uiteinde van de slang.
7. Leg dit uiteinde op de bodem van de lege beker.



8. Haal je wijsvinger van de slang af.



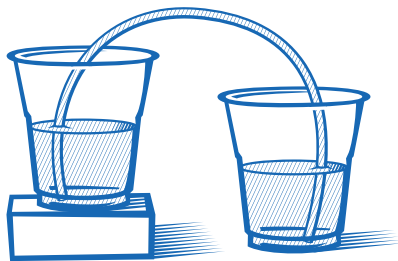
Vraag: Stroomt het water nu van het volle naar het lege glas?

- Nee. Probeer stap 3 t/m 8 dan opnieuw. Soms is het even oefenen.
- Ja. Ga hieronder verder.

Hoe hoog staat het water in beide glazen als het stromen stopt?

.....

9. Zet nu het linker glas op een verhoging, bijvoorbeeld een blokje.



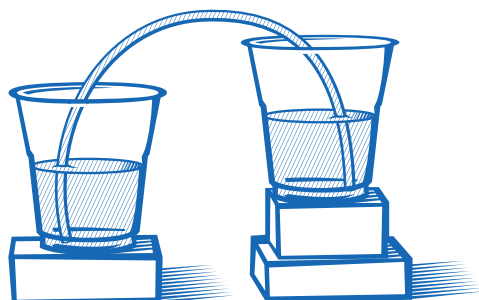
Wat gebeurt er nu?

.....

Hoe hoog staat het water als het stromen stopt?

.....

10. Zet nu het andere glas nog hoger.



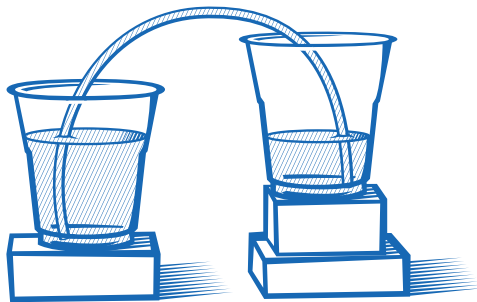
Wat gebeurt er nu?

Hoe hoog staat het water als het stromen stopt?

Meer weten!

Het water stroomt van de beker waar het waterniveau het hoogste is, naar de beker waar het waterniveau het laagste is. Uiteindelijk zal het water stoppen met stromen als het waterniveau in beide bekens precies even hoog is, dan is er een evenwicht. Het gaat daarbij niet om meer of minder water, maar om de hoogte van het waterniveau inclusief de verhogingen.

Het water gaat stromen doordat de slang helemaal gevuld is met water en in beide bekens onder water zit. Het water in beide bekens is met elkaar verbonden. De zwaartekracht trekt het water in de slang aan beide kanten naar beneden in de bekens. In de beker waar het water het laagste staat wordt het water door de zwaartekracht harder naar beneden getrokken. Hierdoor ontstaat een stroming naar dat glas. Deze stroming stopt als er een evenwicht is en gaat weer stromen als er iets verandert. Als er luchtbellens in de slang komen werkt de hevel minder goed.





Ontwerp

Ontwerp een hevelsysteem met drie of meer bekiers die op verschillende hoogtes staan. Bedenk ook een volgorde. Welke beker vul je als eerste? Welke hevel maak je als eerste? En welke daarna?



Maak, test en verbeter

Maak, test en verbeter je ontwerp.

Wat gaat er goed?

Wat ga je verbeteren?

Meer weten!

Mensen met een aquarium gebruiken vaak een hevel om hun aquarium leeg te laten lopen. Zij leggen een uiteinde van een tuinslang op de bodem, zuigen deze vol water en laten de slang op een lager punt leeglopen. Bij een hevel loopt het water heel rustig via de hevel weg, zonder dat de plantjes en steentjes in het aquarium verschuiven.

Het effect dat je krijgt wanneer je een hevel maakt van twee bekiers, noemen we ook wel 'het effect van communicerende vaten'.

Meer onderzoeken!

- Probeer het water van meerdere bekiers in één beker te krijgen.
- Geef het water van verschillende bekiers een kleurtje en probeer alle kleuren te mengen.
- Maak een doorgeefstelsel van meer dan drie bekiers achter elkaar!