



Werkbladen
In de klas

Tijdreis Wetenschap

groep 7-8

Naam

School

Klas

SCIENCE MUSEUM

Wetenschap in alle tijden

Vandaag de dag kunnen we heel veel vragen beantwoorden over de wereld om ons heen. *Waarom valt een appel naar beneden? Hoe ontstaat regen? Wat is de snelheid van het licht?* Door onderzoek te doen hebben wetenschappers steeds meer kennis verzameld om hier antwoorden op te vinden.

Maar hoe werden dit soort vragen vroeger eigenlijk beantwoord? En hoe gaan wetenschappers precies te werk om die antwoorden te krijgen? In deze lessen ga je zelf wetenschappelijk onderzoek doen om vragen van vroeger en nu te beantwoorden. Bovendien ontdek je dat ontdekkingen van vroeger in ons dagelijks leven nog steeds een rol spelen.

Veel plezier!

Dit heb je nodig in de klas!

Werkblad Valt een zwaar voorwerp sneller dan een licht voorwerp?	03
Werkblad Wat gebeurt er met een spekje als je de luchtdruk lager maakt?	06
Werkblad Hoe bewegen hangende ballonnen als je er tussendoor blaast?	09
Werkblad Hoe til je een pingpongbal op zonder hem aan te raken?	11
Werkblad Hoe beweegt een over een kom gespannen boterhamzakje als je eroverheen blaast?	13

© NEMO Science Museum

Deze uitgave van NEMO Science Museum is ontwikkeld door het NEMO Science Learning Center; het expertisecentrum van NEMO op het gebied van leren over wetenschap en techniek.

Het is toegestaan om zonder winstoogmerk het materiaal of delen van het materiaal te kopiëren en te distribueren, zolang vermelding van de herkomst van het materiaal goed is aangegeven.

Fotografie DigiDaan

Illustraties Henk Stolker

NEMO Science Museum t +31 (0) 20 531 32 33
Oosterdok 2 info@e-nemo.nl
1011 VX Amsterdam
Postbus 421 nemosciencemuseum.nl
1000 AK Amsterdam nemokennislink.nl

Valt een zwaar voorwerp sneller dan een licht voorwerp?

Zo werd er vroeger over deze vraag nagedacht!

Tijd van de oude Grieken

Rond 350 voor Christus

De eerste wetenschapper van wie bekend is dat hij een theorie bedacht over het vallen van voorwerpen was de Griekse filosoof Aristoteles. Hij bestudeerde vallende voorwerpen en kwam tot de conclusie dat een zwaar voorwerp sneller valt dan een licht voorwerp.

Simon Stevin in Delft

1586

De Nederlandse wetenschapper Simon Stevin vond de theorie van Aristoteles interessant. Maar hij betwijfelde of Aristoteles de juiste conclusie getrokken had. In de stad Delft deed hij toen een beroemd experiment: hij liet twee even grote kogels met verschillend gewicht van de hoogste kerktoren vallen.

Zelf aan de slag als wetenschapper!



Verkennen

Noem twee voorbeelden van een voorwerp dat snel valt en twee voorbeelden van een voorwerp dat langzaam valt. Je mag ook een tekening maken.

Snel (bijvoorbeeld een steen)

Langzaam (bijvoorbeeld een parachute)

Samen weet je meer!

Besprek nu samen met de andere leerlingen uit jullie groepje wat jullie hebben opgeschreven of hebben getekend.

Valt een zwaar voorwerp sneller dan een licht voorwerp?

Wat ga je onderzoeken?



Valt een zwaar voorwerp sneller dan een licht voorwerp?



Wat denk jij?

Ik denk dat het volgende met de twee voorwerpen gebeurt:



Aan de slag!

Voer het volgende experiment uit om te weten te komen of zware voorwerpen sneller vallen dan lichte voorwerpen.

Materialen

- Pingpongbal (standaardmaat Ø 40 mm)
- Grote knikker (Ø 40 mm)
- Plastic bak

Stappen

1. Houd de pingpongbal en de knikker in één hand boven de plastic bak.
2. Tel samen af van 5 tot 0. Laat op '0' de twee voorwerpen op precies hetzelfde moment vallen.
3. Als ze niet tegelijk neerkomen, dan hoor je twee tikken.
4. Luister of je één of twee tikken hoort.

Valt een zwaar voorwerp sneller dan een licht voorwerp?



Wat gebeurt er?

Teken en/of schrijf op wat er gebeurt.



Wat weet je nu?

Valt een zwaar voorwerp sneller dan een licht voorwerp?

Wat gebeurt er met een spekje als je de luchtdruk lager maakt?

Zo werd er vroeger over deze vraag nagedacht!

Tijd van de oude Grieken

Rond 350 voor Christus

De lucht om je heen is niet 'niets'. Wapper maar eens met je handen of met een waaijer. Dan voel je dat je de lucht moet wegduwen. Dat komt doordat de lucht druk uitoefent: luchtdruk. Dat viel de Griekse filosoof Aristoteles ook al op. Hij bestudeerde de lucht om zich heen en kwam tot de conclusie dat 'geen lucht' niet bestaat, omdat de natuur is nooit 'leeg' is.

Otto van Guericke

1654

Het duurde nog tot de 17e eeuw voordat een Duitse wetenschapper liet zien hoe groot de kracht van luchtdruk was. Otto van Guericke zette twee halve bollen met een diameter van ongeveer 50 cm tegen elkaar, en pompte daar de lucht tussenuit. Zelfs de kracht van zestien paarden was niet genoeg om de halve bollen uit elkaar te trekken.



Zelf aan de slag als wetenschapper!

Verkennen

Teken of beschrijf een voorwerp dat luchtdruk uitoefent.

Samen weet je meer!

Bespreek nu samen met de andere leerlingen uit jullie groepje wat jullie hebben opgeschreven of hebben getekend.

Wat gebeurt er met een spekje als je de luchtdruk lager maakt?

Wat ga je onderzoeken?



Wat gebeurt er met een spekje als je de luchtdruk lager maakt?



Wat denk jij?

Ik denk dat het volgende met het spekje gebeurt:



Aan de slag!

Voer het volgende experiment uit om te weten wat er gebeurt met een spekje als de luchtdruk daalt.

Materialen

- Spekje
- Spuit

Stappen

1. Knip een stukje van 1 cm bij 1 cm uit je spekje.
2. Trek de zuiger uit de spuit.
3. Stop het stukje spek in de cilinder van de spuit.
4. Zet de zuiger weer op de spuit.
5. Druk de zuiger zo ver mogelijk in zonder de spek plat te drukken.
6. Sluit het spuitmondje van de spuit af met je vinger zodat er geen lucht meer door kan.
7. Trek nu aan de zuiger. Blijf de zuiger goed vasthouden.
8. Laat nu weer lucht in de spuit lopen door je vinger van het spuitgaatje af te halen.

Wat gebeurt er met een spekje
als je de luchtdruk lager maakt?



Wat gebeurt er?

Teken en/of schrijf op wat er gebeurt.



Wat weet je nu?

Wat ben je te weten gekomen over luchtdruk? Wat gebeurt er met een spekje als de
luchtdruk lager wordt?

Hoe bewegen hangende ballonnen als je er tussendoor blaast?



Wat ga je onderzoeken?

Wat gebeurt er als je tussen twee hangende ballonnen door blaast?



Wat denk jij?

Ik denk dat het volgende met de ballonnen gebeurt:



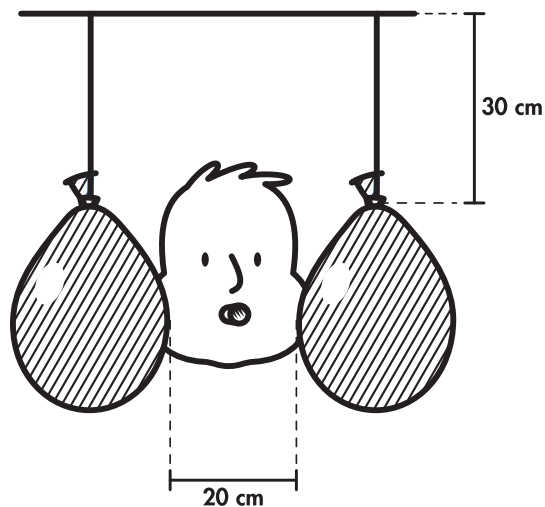
Aan de slag!

Materialen

- 2 ballonnen
- 2 nylon draden van 30 cm
- Plakband
- Rietjes

Stappen

1. Blaas de ballonnen even groot op en knoop ze dicht.
2. Knoop aan elke ballon een draad.
3. Plak de draden aan je tafel met plakband zodat de ballonnen naar beneden hangen met ongeveer 20 cm ertussen.
4. Blaas met het rietje tussen de ballonnen door.



Hoe bewegen hangende ballonnen
als je er tussendoor blaast?



Wat gebeurt er?

Teken en/of schrijf op wat er gebeurt.



Wat weet je nu?

Gebruik de resultaten van je onderzoek om antwoord te geven op de onderzoeksvraag: Wat gebeurt er als je tussen twee hangende ballonnen door blaast?

Hoe til je een pingpongbal op zonder hem aan te raken?



Wat ga je onderzoeken?

Hoe haal je een pingpongbal van de tafel met een trechter, zonder de bal aan te raken en zonder de bal te scheppen?



Wat denk jij?

Ik denk dat ik de pingpongbal op de volgende manier van de tafel krijg:



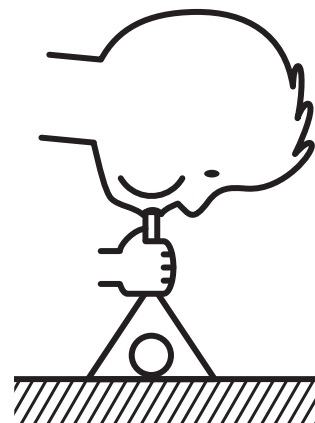
Aan de slag!

Materialen

- Trechter
- Pingpongbal

Stappen

1. Leg de pingpongbal op tafel.
2. Zet de trechter over de pingpongbal heen.
3. Probeer de pingpongbal van de tafel te tillen zonder hem aan te raken, en met het smalle deel van de trechter recht omhoog gericht.





Wat gebeurt er?

Teken en/of schrijf op wat er gebeurt.



Wat weet je nu?

Hoe beweegt een over een kom gespannen boterhamzakje als je eroverheen blaast?



Wat ga je onderzoeken?

Wat gebeurt er als je over een boterhamzakje blaast, dat over een kom is gespannen



Wat denk jij?

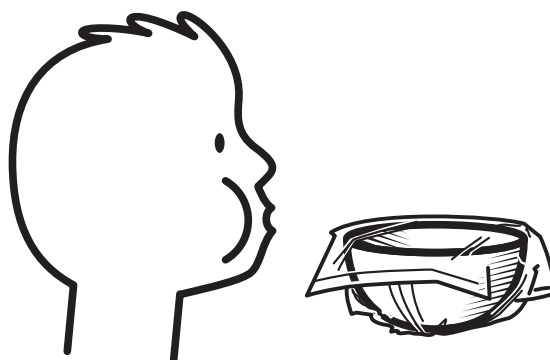
Ik denk dat het volgende gebeurt met het boterhamzakje:



Aan de slag!

Materialen

- Boterhamzakje
- Soepkom



Stappen

1. Maak het zakje open en doe hem over de opening van de kom.
2. Zorg dat het zakje over de opening niet strak zit, maar wel plat/recht ligt.
3. Blaas zachtjes over het boterhamzakje heen.

Hoe beweegt een over een kom gespannen boterhamzakje als je eroverheen blaast?



Wat gebeurt er?

Teken en/of schrijf op wat er gebeurt.



Wat weet je nu?

Gebruik de resultaten van je onderzoek om antwoord te geven op de onderzoeksvraag:
Wat gebeurt er als je over het boterhamzakje blaast?
