



# Hoeveel weeg jij op andere planeten?

## Zwaartekracht

### tijdsduur

55 minuten

### kerndoelen

1 en 23

### lesdoelen

De leerling:

- weet dat we een hoeveelheid massa op aarde gewicht noemen
- weet dat gewicht afhankelijk is van de zwaartekracht
- weet dat massa een hoeveelheid materiaal is
- kent het begrip zwaartekracht, een onzichtbare kracht die alles richting het midden van de planeet trekt
- weet dat de zwaartekracht op de maan 6 keer kleiner is dan de zwaartekracht op aarde

### benodigdheden

- 6 bakjes
- 6 atlasen
- 6 woordenboeken
- 6 rekenboeken
- 6 leesboeken
- 6 gevulde flesjes drinken
- 6 multomappen
- weegschaal

**Tip.** De activiteit **Wat trekt aan ons?** kan het beste in de gymzaal worden gedaan.

## Voorbereiding

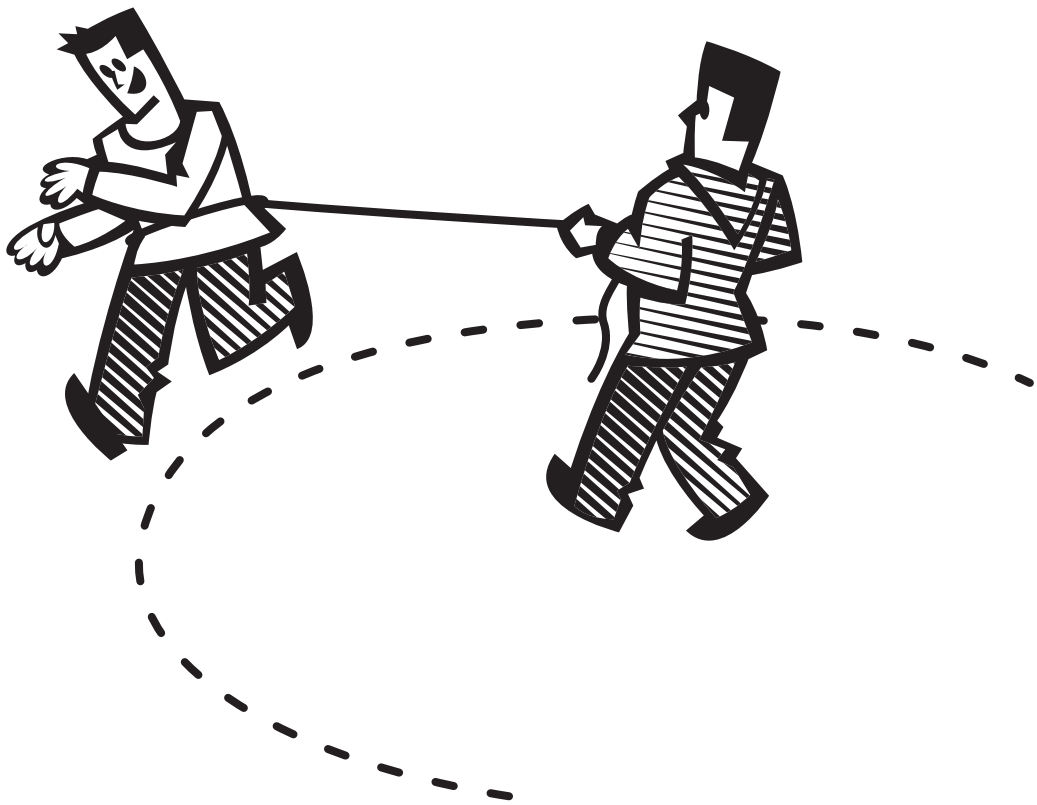
Zet voor de activiteit **Tillen op de maan** zes bakjes klaar. Elk bakje bevat zes dezelfde artikelen. Dus er is één bakje met zes atlasen, één met zes woordenboeken, één met zes rekenboeken, één met zes leesboeken, één met zes gevulde flesjes drinken en één met zes multomappen.



## Wat trekt aan ons? 10 min.

Geef elk tweetal een touw. Laat leerling 1 het touw om zijn middel binden, zoals op de tekening op de volgende bladzijde.

Leerling 2 pakt het andere uiteinde. leerling 1 loopt rondjes om leerling 2. Leerling 2 zorgt ervoor dat het touw strak gespannen staat. Vraag leerling 1 wat hij nu voelt. Er wordt een kracht op de leerling uitgeoefend die hem naar het midden toetrekt. Zwaartekracht is ook een kracht. Leg uit dat zwaartekracht een onzichtbare kracht is die aan iedereen trekt. Hoe hard de zwaartekracht aan iemand trekt richting het midden van de aarde, is afhankelijk van het hemellichaam waar je op staat. De zwaartekracht is onzichtbaar. Door de zwaartekracht blijven we op aarde staan.



De leerlingen onderzoeken het verschil in zwaartekracht op de verschillende planeten.

## Wat is gewicht? 10 min.

Laat de leerlingen op de weegschaal staan. De leerlingen vullen hun gewicht in de bovenste kolom van de tabel bij opdracht 2 van het doblad in. Vraag de leerlingen wat dit getal eigenlijk betekent. Vertel dat gewicht verandert als je op een andere planeet staat. Hoe zou dat komen? Je wordt niet lichter, toch?



## Tillen op de maan 10 min.

Geef elk tweetal een bakje met daarin de voorwerpen. De leerlingen doen opdracht 1 van het doblad. Ze gaan het verschil voelen tussen iets optillen op aarde en iets optillen op de maan.



Bespreek de uitkomsten. Vertel dat de zwaartekracht op de maan veel kleiner is dan op aarde. Dit betekent dat er op de maan veel minder hard aan alles 'getrokken' wordt dan op aarde. Hierdoor kun je op de maan voorwerpen gemakkelijker oppakken, ze lijken dan minder zwaar. De leerlingen hebben uitgerekend dat de zwaartekracht op de maan slechts  $1/6$  deel bedraagt van dat op aarde. De bak met spullen heeft daar dus ook  $1/6$  deel van het gewicht dat het op aarde heeft.

## Je gewicht op andere planeten 10 min.

De leerlingen bekijken vervolgens hoeveel ze op andere planeten wegen. Ze vullen het schema van opdracht 2 in. Bespreek na afloop de antwoorden.



## Gewicht en zwaartekracht 10 min.

De leerlingen hebben uitgerekend dat hun gewicht niet op elke planeet gelijk is. Aan de hand van opdracht 3 bekijken ze wat dat te maken heeft met zwaartekracht. De leerlingen komen tot de conclusie dat je bij grotere zwaartekracht, ook een groter gewicht hebt. De hoogte van je gewicht is dus afhankelijk van de zwaartekracht.



## Wat is je massa? 5 min.

Vertel de leerlingen dat je gewicht wel verandert, maar dat je massa niet anders wordt als je op een ander hemellichaam staat. Je massa is 'hoeveel' je eigenlijk weegt. De eenheid van massa is kilogram. Als we zeggen dat ons gewicht 50 kilogram is, bedoelen we ons gewicht op aarde. Trek samen met de leerlingen de conclusie dat gewicht dus afhankelijk is van de zwaartekracht van hemellichaam waarop je je bevindt.





# Hoeveel weeg jij op andere planeten?



In dit experiment geef je antwoord op de onderzoeksvraag:

*Wat is het verschil in zwaartekracht op de verschillende planeten?*

1 *Tillen op de maan*



Wat heb je nodig?

- bak die je van de leerkracht krijgt

Wat ga je doen?

1 Til de bak met spullen op. Let op dat je eerst door je hurken gaat om de bak op te tillen en daarna je benen strekt. De bak is zwaar!

a Lukt het om het bakje met spullen op te tillen?

\_\_\_\_\_

b Hoeveel voorwerpen zitten er in de bak?

\_\_\_\_\_

2 Haal nu vijf onderdelen uit de bak.

c Lukt het nu om de bak met spullen op te tillen?

\_\_\_\_\_

d Hoeveel voorwerpen zitten er in de bak?

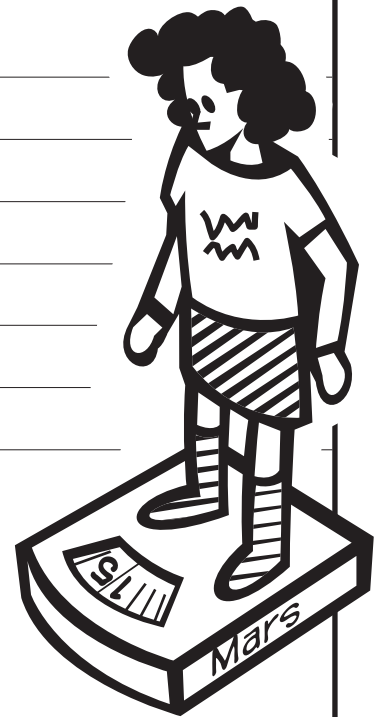
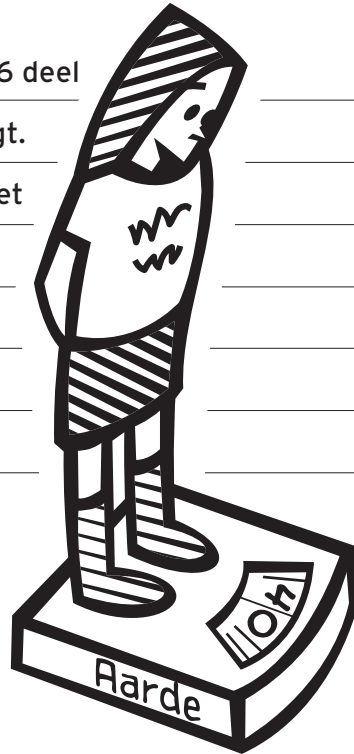
\_\_\_\_\_

e Hoeveelste deel zit er nu nog in de bak?

\_\_\_\_\_ deel

Op de maan weegt alles 1/6 deel van wat het op aarde weegt.

Je hebt net gevoeld wat het verschil is. Het is dus veel makkelijker om de bak met spullen op de maan op te tillen dan op aarde!



## 2 Je gewicht op andere planeten

Op aarde weeg ik: \_\_\_\_\_ kilogram

**Mercurius** A (gewicht op aarde) \_\_\_\_\_ : 5 = \_\_\_\_\_

B (antwoord op a) \_\_\_\_\_ x 2 = \_\_\_\_\_

C (antwoord op b) \_\_\_\_\_ kilogram weeg ik op Mercurius

**Venus** A (gewicht op aarde) \_\_\_\_\_ : 10 = \_\_\_\_\_

B (antwoord op a) \_\_\_\_\_ x 9 = \_\_\_\_\_

C (antwoord op b) \_\_\_\_\_ kilogram weeg ik op Venus

<b>Mars</b>	A (gewicht op aarde)		: 5 =
	B (antwoord op a)		x 2 =
	C (antwoord op b)		kilogram weeg ik op Mars
<b>Jupiter</b>	A (gewicht op aarde)		: 2 =
	B (antwoord op a)		x 5 =
	C (antwoord op b)		kilogram weeg ik op Jupiter
<b>Saturnus</b>	A (gewicht op aarde)		: 7 =
	B (antwoord op a)		x 8 =
	C (antwoord op b)		kilogram weeg ik op Saturnus
<b>Uranus</b>	A (gewicht op aarde)		: 11 =
	B (antwoord op a)		x 12 =
	C (antwoord op b)		kilogram weeg ik op Uranus
<b>Neptunus</b>	A (gewicht op aarde)		: 5 =
	B (antwoord op a)		x 7 =
	C (antwoord op b)		kilogram weeg ik op Neptunus
<b>maan</b>	A (gewicht op aarde)		: 6 =
	B (antwoord op a)		kilogram weeg ik op de maan
<b>zon</b>	A (gewicht op aarde)		x 30 =
	B (antwoord op a)		kilogram weeg ik op de zon

### 3 Gewicht en zwaartekracht



Kijk goed naar het schema hieronder. Vergelijk het met je antwoorden van opdracht 2. Vul daarna de vragen onder het schema in.

Op **Mercurius** is de zwaartekracht **kleiner** dan op aarde

Op **Venus** is de zwaartekracht **kleiner** dan op aarde

Op **Mars** is de zwaartekracht **kleiner** dan op aarde

Op **Jupiter** is de zwaartekracht **groter** dan op aarde

Op **Saturnus** is de zwaartekracht **groter** dan op aarde

Op **Uranus** is de zwaartekracht **groter** dan op aarde

Op **Neptunus** is de zwaartekracht **kleiner** dan op aarde

Op **maan** is de zwaartekracht **kleiner** dan op aarde

Op **groter** is de zwaartekracht **groter** dan op aarde

a Als de zwaartekracht kleiner is dan op aarde, is mijn gewicht

**kleiner / groter** dan op aarde.

KIES  
het juiste  
antwoord

b Als de zwaartekracht groter is dan op aarde, is mijn gewicht

**kleiner / groter** dan op aarde.

KIES  
het juiste  
antwoord

c De hoogte van je gewicht is

**wel / niet** afhankelijk van de zwaartekracht.

KIES  
het juiste  
antwoord