



Hoe ver spring jij?

Zwaartekracht

tijdsduur

65 minuten

kerndoelen

1 en 23

lesdoelen

De leerling:

- herkent de zwaartekracht
- ontdekt dat een kleine sprong op aarde een veel grotere sprong op de maan is
- ontdekt dat een kleine sprong op aarde een nog kleinere sprong op de zon is
- weet dat verschillende hemellichamen verschillende groottes van zwaartekracht hebben
- weet dat hoe groter de zwaartekracht van een hemellichaam is, hoe kleiner hun sprong is

benodigdheden

- kleurpotloden
- lang touw
- meetlat van ten minste 3 meter
- gymmatten

Voorbereiding

Een deel van deze les wordt in de gymzaal uitgevoerd (de leerlingen gaan verspringen). Zorg dat de gymzaal beschikbaar is.

Leg voor de activiteit **Springen op de maan en de zon** twee lange touwen klaar.

Zet voor de activiteit **Hoe ver spring jij?** de meetlat en de gymmatjes klaar.



Hoe een appel valt 15 min.

Vertel de leerlingen het volgende verhaal.

Het is een mooie zomerdag als Isaac wakker wordt. Hij heeft vakantie. Hij weet nog niet wat hij vandaag gaat doen. Hij eet eerst een boterham en besluit dan een stukje te gaan fietsen. Hij fietst door het bos en langs weilanden. Op een gegeven moment komt hij langs een park. Daar legt hij zijn fiets neer. Hij is best wel moe van de fietstocht, en zoekt een mooi plekje uit onder een oude appelboom. Als Isaac een beetje ligt te dromen in het gras, valt er opeens een appel uit de boom, boven op zijn hoofd! Hij wordt wakker en vraagt zich af waarom die appel naar beneden is gevallen. Waarom valt een appel eigenlijk niet omhoog?

Vraag de leerlingen waarom zij denken dat een appel niet omhoog valt. Vertel dat dit komt door de zwaartekracht. Deze kracht zorgt ervoor dat mensen, dieren en voorwerpen richting de aarde worden getrokken. Laat de leerlingen dit voelen door in de lucht te springen. Na het springen komen ze weer op de grond terecht.

Kijk daarna samen naar de afbeelding bij opdracht 1 van het doeblad. De leerlingen omcirkelen de activiteiten die met de zwaartekracht te maken hebben. Bespreek ze samen na.



De leerlingen onderzoeken hoe ver zij zouden springen op hemellichamen die een andere zwaartekracht hebben.



Springen op de maan en de zon 10 min.

Ga naar de gymzaal. Laat de leerlingen naast elkaar voor de muur van de gymzaal staan. Leg een touw 1 meter voor hun voeten neer. Laat ze nu net over het touw springen. Ze hebben een sprong gemaakt van 1 meter. Vraag of het moeilijk was om deze sprong te maken. Leg uit dat als zij met dezelfde kracht op de maan springen, ze veel verder komen. Vraag de leerlingen weer om bij de muur te gaan staan. Leg het touw op een afstand van 6 meter vanaf de leerlingen. Kunnen ze deze sprong maken? Op aarde niet, maar op de maan wel. Als de leerlingen op de zon dezelfde sprong willen maken als op aarde, dan zouden ze maar 3 centimeter springen.



Verschillen in zwaartekracht 10 min.

Ga in een kring zitten. Bespreek opdracht 1. De leerlingen hebben op aarde een sprong van één meter gemaakt. Als ze met dezelfde kracht de sprong op de maan maken, springen ze wel zes meter! Als ze met dezelfde kracht de sprong op de zon maken, dan komen ze maar 3 centimeter verder. Vertel dat de zwaartekracht op de zon zo sterk is dat je heel moeilijk van de grond komt. Op de zon wordt onzichtbaar heel hard aan je 'getrokken' in de richting van het centrum van de zon. Op de maan geldt het tegenovergestelde. Dit hebben de astronauten al gevoeld toen zij op de maan stonden. Zij gingen bij elke stap omhoog alsof ze op een trampoline stonden. Maak aan de leerlingen duidelijk dat het niet mogelijk is om op de zon te staan, omdat deze veel te warm is.

Ter info. De zwaartekracht is afhankelijk van de massa van een hemellichaam en niet van de grootte. Saturnus is bijvoorbeeld veel groter dan Neptunus, maar de zwaartekracht op Neptunus is toch groter dan die op Saturnus.

Hoe ver spring jij? 10 min.

Niet alleen op de zon en de maan is een andere zwaartekracht dan op aarde. Ook op de andere planeten is dat zo.

Leg de matjes op de grond in de gymzaal zodat de leerlingen veilig kunnen springen. Laat de leerlingen zo ver mogelijk springen. Meet de afstand die zij gesprongen hebben. Laat ze de sprong drie keer proberen. De leerlingen mogen de verste afstand gebruiken voor opdracht 2 op het doeblad. Rond de afstand die ze hebben gesprongen naar boven af op hele meters en schrijf die op.

Ga terug naar de klas. Laat de leerlingen de afstand die ze gesprongen hebben vergelijken met de afstand die ze met dezelfde sprong zouden springen op de andere planeten. De leerlingen vullen hiervoor opdracht 2 van het doeblad in. Lees samen met de leerlingen de opdracht door voordat zij ze gaan maken en bespreek na afloop de antwoorden.

Ter info. Doordat de zwaartekracht op de verschillende planeten verschilt, kun je op andere planeten met dezelfde kracht een andere afstand springen. Eén meter op aarde blijft wel één meter op een andere planeet.



De invloed van zwaartekracht 10 min.

De leerlingen hebben de meetlatten van opdracht 2 ingekleurd. Laat ter afronding opdracht 3 maken. Bespreek dat ze minder ver springen op Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus en de zon. Dit komt doordat de zwaartekracht op die planeten groter is.



Hoe ver spring jij?

1 Hoe een appel valt

a Zet een cirkel om de activiteiten die te maken hebben met zwaartekracht.



2 Hoe ver spring jij?



Je hebt net zo ver mogelijk gesprongen. Hoe ver zou je hebben gesprongen op andere planeten? Kijk goed naar de rechterkant van de meetlatten op de

volgende bladzijde. Zet een streep bij de afstand die jij hebt gesprongen.

Aan de linkerkant van de meetlat staat de afstand die jij dan op de andere

planeet hebt gesprongen. Zet in elke meetlat een streepje en kleur de meet-

latten in tot de afstand die jij hebt gesprongen.

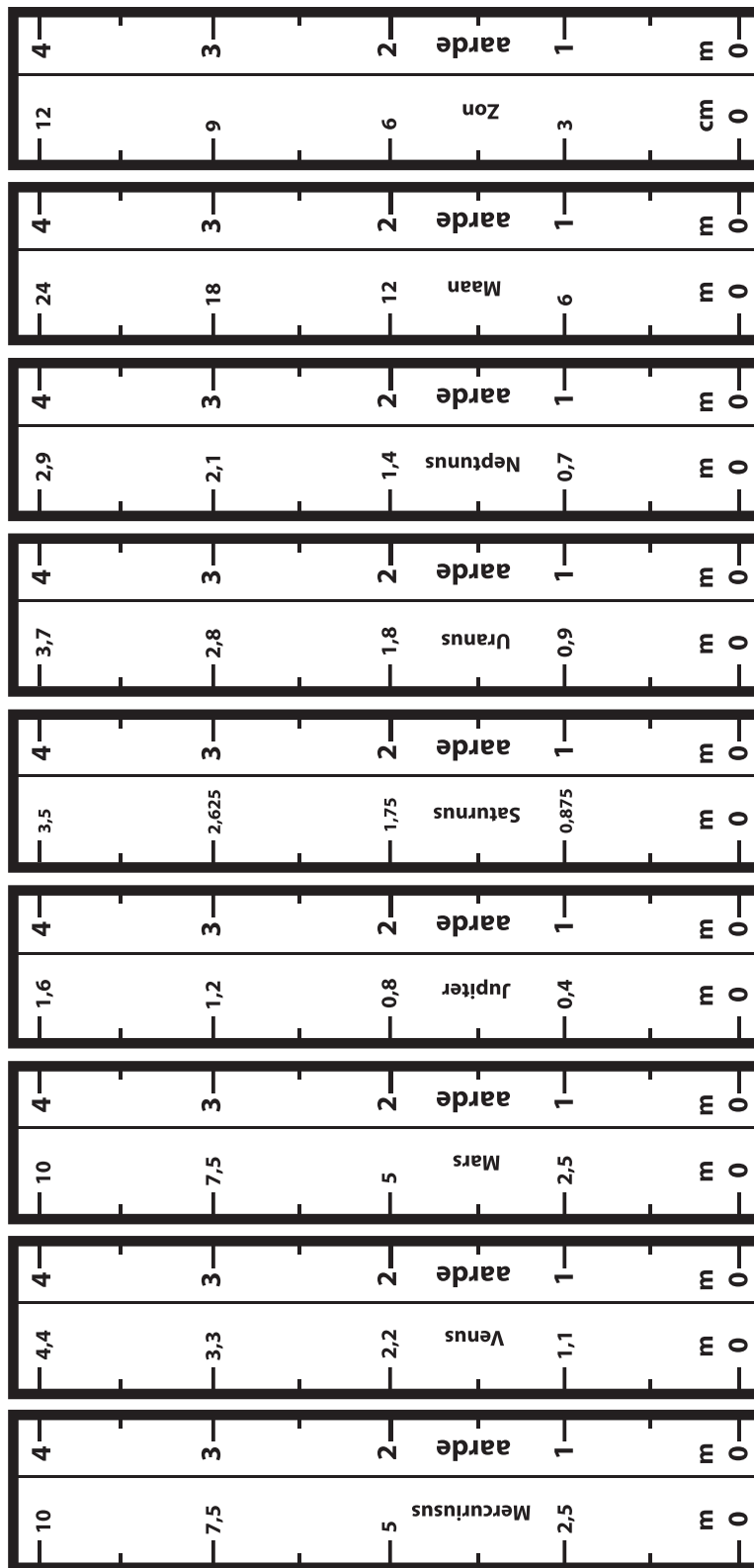


KIJK goed naar de rechterkant van de meetlat.

ZET een streep bij de afstand die jij hebt gesprongen.

aan de linkerkant van de meetlat staat de afstand die jij dan op de andere planeet hebt gesprongen.

ZET in elke meetlat een streepje en kleur de meetlaten in tot de afstand die jij hebt gesprongen.



3 De invloed van zwaartekracht

a Je hebt de meetlatten ingekleurd. Wat zie je? Kun je op elke planeet even ver springen?



b Omcirkel de hemellichamen waar je verder springt dan op aarde.

Mercurius / Venus / Mars /

Jupiter / Saturnus / Uranus /

Neptunus / maan / zon

OMCIRKEL
het juiste
antwoord

c Omcirkel de hemellichamen waar je minder ver springt dan op aarde.

Mercurius / Venus / Mars /

Jupiter / Saturnus / Uranus /

Neptunus / maan / zon

OMCIRKEL
het juiste
antwoord

d Op Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus en de zon is de zwaartekracht groter dan op aarde. Omcirkel de juiste antwoorden.

Op deze hemellichamen spring ik

verder / minder ver dan op aarde.

OMCIRKEL
het juiste
antwoord

Op deze hemellichamen is de zwaartekracht

groter / kleiner dan op aarde.

OMCIRKEL
het juiste
antwoord

Hoe groter de zwaartekracht, hoe

verder / minder ver je springt.

OMCIRKEL
het juiste
antwoord

