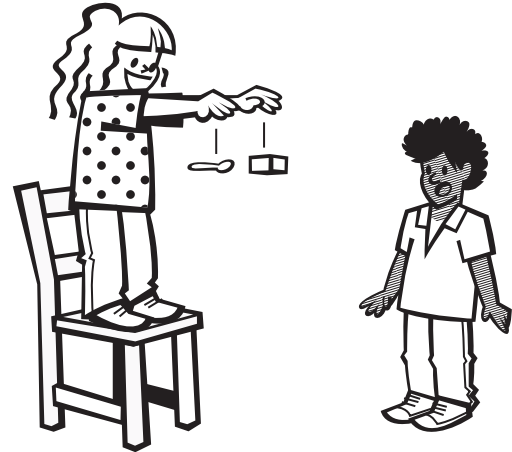


Wat doet zwaartekracht?

Vallen van boven naar beneden

Als je omhoog springt kom je weer naar beneden. Een bal die je in de lucht gooit, gaat ook richting de aarde. Op aarde is er zwaartekracht. Die zorgt ervoor dat alles op aarde naar beneden getrokken wordt. Maar boven en beneden zijn niet overal op aarde hetzelfde. In welke richting vallen voorwerpen aan de andere kant van de aarde? In deze les ontdekken leerlingen hoe zwaartekracht in hun eigen omgeving werkt en denken ze na over zwaartekracht aan de andere kant van de wereld.



Lesdoelen

Leerlingen leren

- dat alles (even snel) naar beneden valt;
- dat de aarde rond is en dat boven en beneden niet overal hetzelfde zijn;
- de basisbeginselen van onderzoek doen: goed waarnemen en eerlijk vergelijken.

Benodigheden

Per tweetal

- houten blok
- theelepel
- boterhamzakje
- twee A4'tjes

Voor de hele klas

- computer met projectiescherm en internetverbinding

Tijdsduur les

45 minuten

Kerdoelen

1, 2, 23, 24, 25 en 42

Materiaalkosten

-

Lesopbouw

Na een korte uitleg over zwaartekracht laten de kinderen in tweetallen diverse voorwerpen op de grond vallen. Ze leggen ze op volgorde van 'valt langzaam' tot 'valt snel'. Daarna gaan ze bedenken hoe voorwerpen vallen aan de andere kant van de wereld. Hiervoor kijken ze via Google Maps naar hun plek op aarde.

Vorbereiding

Verdeel de klas in tweetallen. Leg de materialen voor elk tweetal klaar. Open op de computer een browser met daarop Google Maps en zet deze op het projectiescherm. Zoek in Google Maps de school op. Klik linksboven op Menu en selecteer Satelliet; klik nogmaals op Menu en zet onder de knop Satelliet de labels uit. Klik rechtsonder op het bolletje ('Weergave wereldbol inschakelen') en daarna op 3D. Je ziet nu de school in 3D.

Tip

Draai het kompas en zoom eventueel in op het klaslokaal.

Lesbeschrijving *Wat doet zwaartekracht?*

Inleiding

Vertel de leerlingen dat ze vandaag een onderzoekje naar zwaartekracht gaan doen. Zwaartekracht is een kracht die ervoor zorgt dat alles naar beneden getrokken wordt. Die kracht is overal en je kunt hem goed voelen. Als je opstaat, dan kost dat kracht (in je benen). Als je omhoog springt, kom je weer naar beneden. Ook als je iets wilt optillen kost dat kracht. Zware dingen kosten meer kracht om op te tillen dan lichte dingen.

Opdracht *Van licht naar zwaar*

Verdeel de klas in groepjes van twee en geef de tweetallen het blok, de theelepel en het boterhamzakje. Vraag ze de voorwerpen op volgorde te leggen: het lichtste voorwerp links, het zwaarste voorwerp rechts. Dit doen ze door met hun handen meerdere keren twee voorwerpen op te tillen en te vergelijken: het ene voorwerp in de ene hand, het andere voorwerp in de andere hand. Ze kunnen voelen welk voorwerp het zwaarst is.

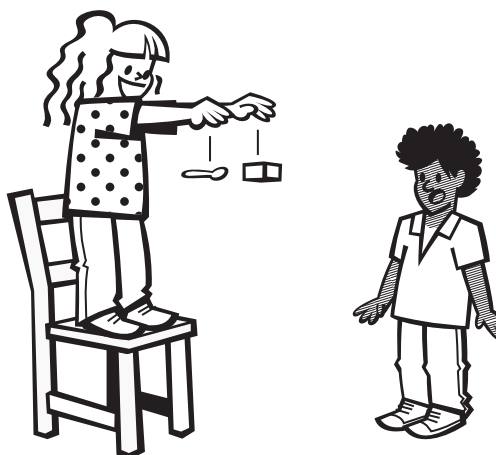
Tip

Gebruik een balans om te controleren of hun waarnemingen kloppen.

Opdracht *Van langzaam vallen tot snel vallen*

Nu de leerlingen weten welke voorwerpen licht zijn en welke zwaar, vraag je ze te voorspellen welk voorwerp het snelst zal vallen. Je vraagt ze ook om hun voorspelling te motiveren. Daarna gaan ze het uittesten. De leerlingen houden met gestrekte armen voor zich uit twee voorwerpen vast, en laten ze precies tegelijk vallen. Het voorwerp dat het eerste de grond raakt valt het snelst.

Kom samen tot de conclusie dat het houten blok en de lepel *even snel* vallen. Het maakt dus niet uit hoe zwaar een voorwerp is. Alleen het boterhamzakje valt langzaam. Het zakje wordt tegengehouden door de lucht. Dit kun je demonstreren door tegen het zakje aan te blazen. De val van het zakje wordt beïnvloed door de lucht die tegen het zakje aankomt.



Opdracht Een papiertje snel laten vallen

Geef de leerlingen de twee vellen. Vraag hun hoe zij het ene vel sneller kunnen laten vallen dan het andere. Ze mogen zelf kiezen hoe zij dit doen en dit vervolgens uitproberen. Let op: het vel mag niet scheuren!

Oplossing: het vel moet zo klein mogelijk gemaakt worden. Het makkelijkst is om er een prop van te maken.

Demonstratie Naar beneden vallen aan de andere kant van de wereld

Vat de vorige activiteiten samen: alles valt van boven naar beneden. Maar is boven en beneden overal op aarde hetzelfde? Kijk met de leerlingen naar de vorm van de aarde. Is de aarde rond of plat?

Laat de school via Google Maps op het scherm zien. Dit is waar jullie nu zijn. Vraag eventueel of leerlingen de school herkennen door herkenningspunten aan te wijzen of wijs zelf iets aan en vraag wat het is. Zoom vervolgens uit. Vertel wat je ziet tijdens het uitzoomen. Zoom net zolang uit totdat de ronde aarde zichtbaar is. Dit is onze planeet en wij staan erbovenop!

Aan de andere kant van de planeet (Australië) wonen ook mensen. Wat denk je? Vallen die van de aarde af, of blijven die erop staan? Wat is boven en beneden aan de andere kant van de aarde?

Tip

in de les *Alles valt naar beneden* voor groep 3-4 staat een andere activiteit die hetzelfde uitlegt.

Sluit de les eventueel af met een korte samenvatting: alles valt naar beneden, alles valt even snel (behalve als het groot en heel licht is), en boven en beneden zijn niet overal op aarde hetzelfde. Eigenlijk valt alles naar het midden van de aarde.