Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

Ruimteziek

groep 5 - 6

Astronauten die naar het International Space Station (ISS) vliegen, wonen een tijdje in de ruimte. Het lichaam van de astronauten past zich aan het leven zonder zwaartekracht aan. Toch hebben veel astronauten de eerste dagen last van ruimteziekte. In deze les ontdekken de leerlingen wat ruimteziekte is, hoe je rechtop blijft staan en hoe je in het ISS weet wat onder en boven is.

Lesdoelen
De leerlingen
- leren dat de omstandigheden op aarde anders zijn dan in de ruimte;
- leren hoe je evenwichtsorgaan werkt.

Lesopbouw
De les begint met een filmpje van astronauten in de ruimte. Naar aanleiding van het filmpje volgt een gesprek over ruimteziekte. Daarna doen de leerlingen een aantal proefjes over evenwicht. De les wordt afgesloten met een filmpje over het evenwichtsorgaan.

Voorbereiding 10 of 30 minuten
Lees de lesbeschrijving en de werkbladen door. Bij onderzoek 2 van het werkblad hebben de leerlingen een model van een halfcirkelvormig kanaal uit het evenwichtsorgaan nodig. U kunt het model door de leerlingen laten maken of er van tevoren zelf een aantal maken. Een beschrijving om dit model te maken vindt u in de bijlage *Werkbeschrijving Halfcirkelvormig kanaal*.
Bij onderzoek 3 is een gymmat of andere zachte ondergrond nodig. Probeer deze opdracht van tevoren uit. Het is de bedoeling dat je gaat wiebelen wanneer je met één been op de mat staat.

Benodigdheden
Werkblad *Evenwicht*
- Gymmat
- Model Halfcirkelvormige kanaal (zie werkbeschrijving)

Tijdsduur
45 minuten

Kerndoelen
42, 44

Materiaalkosten
€€

Lesbeschrijving *Ruimteziek*

Inleiding ***Leven in de ruimte*** *5 minuten*

Vertel dat de leerlingen gaan kijken naar een filmpje van astronauten in het International Space Station (ISS). Geef eventueel wat achtergrondinformatie over het ISS. Laat het filmpje zien: **www.bit.ly/1n2Iy9M**.

Bespreek het filmpje met de leerlingen. Wat valt ze op? Zouden ze ook naar het ISS willen? Hoe zou een astronaut zich voelen zonder zwaartekracht? Vertel dat astronauten soms last hebben van ruimteziekte. Ruimteziekte is te vergelijken met wagenziek zijn.

Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Vraag de leerlingen:
- Wie is er wel eens wagenziek?
- Hoe denken jullie dat dat komt?
- Wat helpt er tegen misselijkheid in de auto?

Vertel dat evenwicht te maken heeft met wagen- en ruimteziekte. Met de opdrachten van het Werkblad Evenwicht onderzoeken de leerlingen in groepjes hoe je evenwicht werkt.

Werkblad *Evenwicht* 20 min

Verdeel de klas in tweetallen. Op het *Werkblad Evenwicht* staan drie onderzoekjes die de leerlingen zelfstandig kunnen uitvoeren. Bij elke opdracht komt een onderdeel van evenwicht aan bod.

Tip
In plaats van een buis gevuld met water kunt u ook een bekertje water met wat papiersnippers laten ronddraaien op een kruk.

Afsluiting 20 min

Neem de onderzoekjes met de leerlingen door. Vertel dat de ogen, het evenwichtsorgaan en de diepe tastzin samen zorgen voor evenwicht.

Vertel bij onderzoek 2 dat de beweging van de vloeistof te zien is aan de kraaltjes in de buis. Aan de kraaltjes kun je zien wat voor beweging het klepje registreert en dus welk signaal aan de hersenen wordt doorgegeven.

Onder sommige omstandigheden komt de beweging die de halfcirkelvormige kanalen doorgeven aan de hersenen, niet overeen met de beweging die je lichaam echt maakt. Dat gebeurt bijvoorbeeld in de auto of op een schip. Dit kan je misselijk maken.

Kijk als afsluiting de Klokhuisuitzending over bewegingsziekte: **http://bit.ly/1oiqgRL**. In deze aflevering wordt de werking van evenwicht uitgebreid uitgelegd. Bespreek de aflevering, stel hierbij de volgende vragen:
- Hoe zouden de drie onderdelen werken die je evenwicht bepalen in de ruimte?
- Waardoor zou je zo in de war raken in de ruimte?
- Hoe zou ruimteziekte weer overgaan?

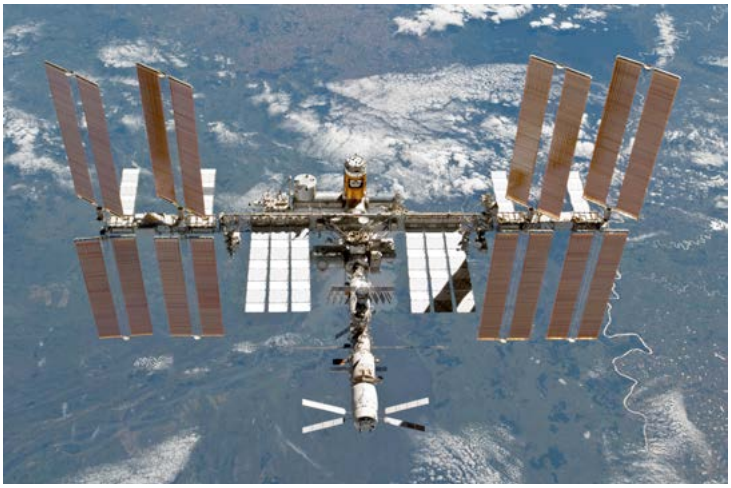
Bespreek de vragen met de leerlingen en leg hierbij de link met zwaartekracht en evenwicht.

Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Achtergrondinformatie

Het ISS

ISS staat voor International Space Station en is een internationaal ruimtestation dat sinds 1998 in een baan om de aarde zweeft. Het ruimtestation bestond in eerste instantie uit één module, maar is in de loop van de jaren steeds uitgebreid met nieuwe stukken. Deze zijn gebouwd door verschillende landen die binnen het ISS samenwerken: de Verenigde Staten, Canada, Rusland, Japan en veel Europese landen (die samenwerken onder de naam ESA).
Het ISS beslaat inmiddels een oppervlak zo groot als een voetbalveld. De leefruimte voor de astronauten is net zo groot als de inhoud van een Boeing 747. Het ISS zweeft op ruim 400 kilometer boven de aarde en draait in ongeveer 90 minuten één keer om de aarde met een snelheid van meer dan 28.000 kilometer per uur. In het ruimtestation werken en leven steeds wisselende bemanningen.
Zij onderhouden het ISS en doen wetenschappelijk onderzoek. Dat is vooral interessant omdat het momenteel de enige plek is waar langdurig onderzoek gedaan kan worden in een gewichtsloze omgeving. Er zijn verschillende laboratoria aan boord voor biologisch onderzoek, onderzoek naar hoe het menselijk lichaam werkt, natuurwetenschappelijk onderzoek, materiaalonderzoek en onderzoek naar de aarde en de ruimte.



Internationaal ruimtestation ISS BRON: NASA/ESA

Evenwicht

Verschillende delen van je lichaam dragen bij aan het evenwicht:

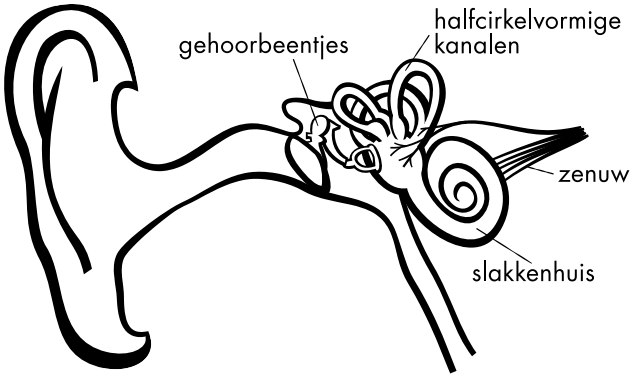
- Ogen: door wat je ziet, weet je hoe je staat en of je beweegt. Sta je rechtop of op de kop, beweeg je vooruit, of ga je (in de auto) de bocht om?
- Diepe tastzin: zintuigjes in je spieren zenden signalen naar de hersenen. Hierdoor voel je of je staat, ligt of op de kop hangt. Aan de zolen van je voeten voel je bijvoorbeeld dat je rechtop staat, want dan staat er gewicht op. Aan je maag of je hoofd voel je of je op je kop hangt. Diepe tastzin is het vermogen om te weten waar je lichaamsdelen zijn zonder te hoeven kijken.

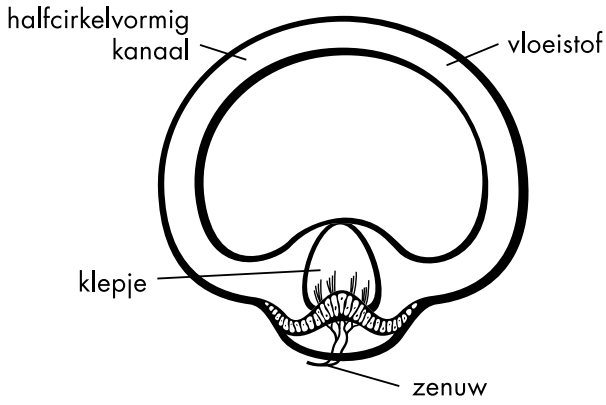
Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

- Het evenwichtsorgaan: je hebt twee evenwichtsorganen, een bij ieder oor. Het zijn kleine organen die dicht bij het trommelvlies zitten. De werking hiervan wordt hieronder uitgelegd.

Het evenwichtsorgaan

Het evenwichtsorgaan bestaat onder andere uit de halfcirkelvormige kanalen. Er zijn drie halfcirkelvormige kanalen. Dit zijn halfronde buisjes, die op één punt bij elkaar komen. De drie kanalen staan loodrecht op elkaar. Ieder kanaal is gespecialiseerd in het voelen van beweging in een bepaalde richting. Hierdoor kun je knik-, draai- en kantelbewegingen van je hoofd waarnemen.





De kanalen zijn gevuld met vloeistof. Die vloeistof heeft een bepaalde traagheid: als de kanalen bewegen, beweegt de vloeistof net iets later mee.
In de kanalen zit ook een soort beweegbaar klepje. Op het moment dat een kanaal beweegt en de vloeistof meebeweegt, duwt de vloeistof het klepje opzij en geeft het een signaal door aan je hersenen. Hierdoor weet je dat je beweegt.

Misselijk?

Waarom word je soms achter in de auto of op een boot misselijk? Dat heeft ook te maken met je evenwichtsgevoel. Wat gebeurt er bijvoorbeeld als je achter in de auto leest? Je evenwichtsorgaan registreert een beweging als de auto een bocht maakt, maar jij tuurt in je boek en ziet die bocht niet. Als je ogen aan je hersenen vertellen dat je niet beweegt, maar je evenwichtsorgaan zegt wel dat je beweegt, word je misselijk. Als je stopt met lezen en goed op de weg gaat letten (wat voorin de auto al makkelijker is) zal de misselijkheid na een tijdje verdwijnen. Je ogen vertellen je dan namelijk weer hetzelfde als je evenwichtsorgaan. Sommige mensen zijn gevoeliger dan andere voor bewegingsziekte.

Evenwicht in de ruimte

Astronauten in het ISS leven onder bijzondere omstandigheden: ze zijn gewichtloos, er is geen zwaartekracht. Zonder zwaartekracht is er eigenlijk geen ‘boven’ en ‘onder’. Het ISS is wel ingericht met een vloer en een plafond. Dit is namelijk voor de astronauten veel prettiger dan rondzweven in een kamer zonder duidelijke bovenkant en

Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.



onderkant. In het ISS geven de ogen van astronauten nog steeds informatie over boven en onder. Hun halfcirkelvormige kanalen doen het in de ruimte ook prima. De diepe tastzin is wel in de war: die weet niet of ze rechtop staan of niet: de zolen van hun voeten voelen ze niets, omdat er geen gewicht op staat. En hun armen zweven ook maar wat rond. Astronauten krijgen dus tegenstrijdig informatie van hun ogen, diepe tastzin en evenwichtsorgaan. Ze moeten daar een beetje aan wennen en zijn vaak een paar dagen misselijk.

Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

werkblad

Halfcirkelvormig kanaal

groep 5 - 6

Wat heb je nodig?

Materialen:

- Transparante pvc- slang Ø 25x33x1300mm
- ± 100 gekleurde strijkkralen
- Gaffertape
- Water



Gereedschappen:

- Liniaal
- Handboor
- Boortje (8 millimeter)
- Bankschroef op een werkbank
- Watervaste viltstift
- Trechter (met uitloop van maximaal 8 mm)

Wat ga je doen?

1 Pak de pvc-slang.

2 Meet 5 centimeter aan één uiteinde van de slang af en boor daar één gaatje.

3 Stop de gekleurde strijkkralen in de slang.

4 Buig de slang, zodat je een cirkel krijgt. Druk de uiteinden goed tegen elkaar en maak ze aan elkaar vast met gaffertape. Zorg dat je alle kieren en gaten van de buis goed dichtplakt, want hij mag niet gaan lekken. Houd het geboorde gaatje vrij; dit mag je nog niet dichtplakken.

 Bron: www.ruimtevaartindeklas.nl

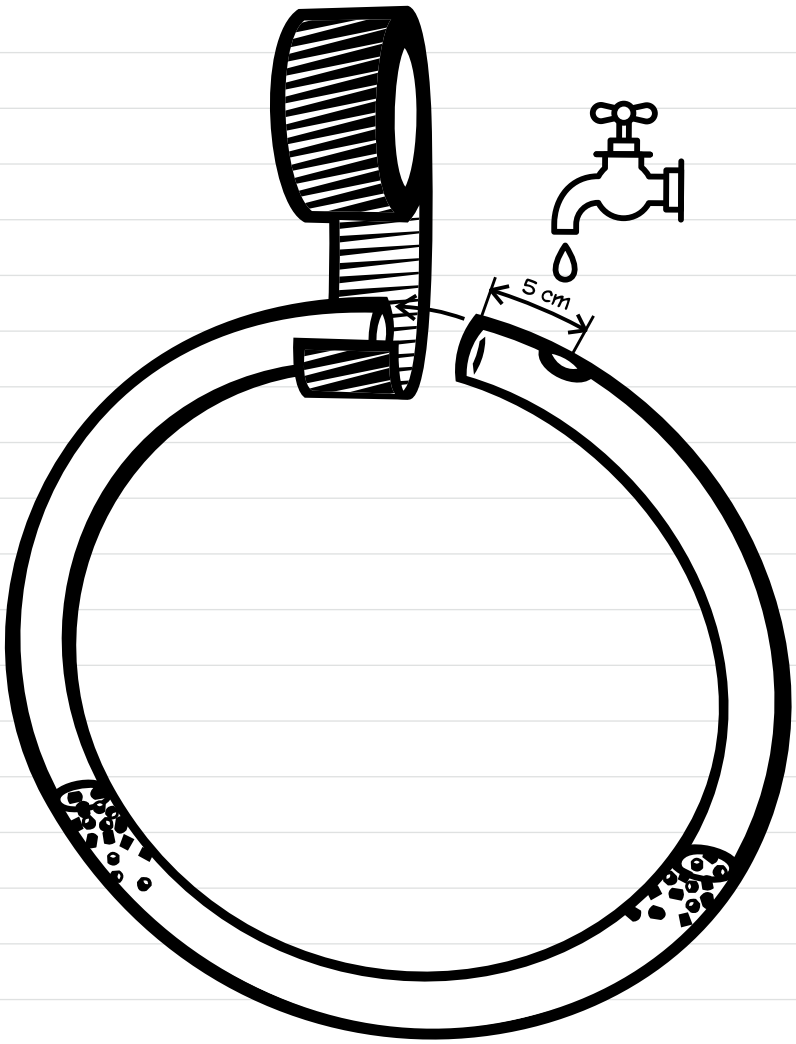
Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

5 Loop met de cirkelvormige slang naar een wasbak en neem het gaffertape mee.

6 Stop de trechter in het gaatje en houd de trechter onder de kraan. Vul zo de slang. Zorg dat er zo weinig mogelijk luchtbellen in komen. Hoe doe je dat?

7 Als de slang vol is, kun je het gaatje dichtplakken met tape. Zorg dat er geen water aan de tape komt.

8 Controleer of de buis waterdicht is.



Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapp.

werkblad

Evenwicht

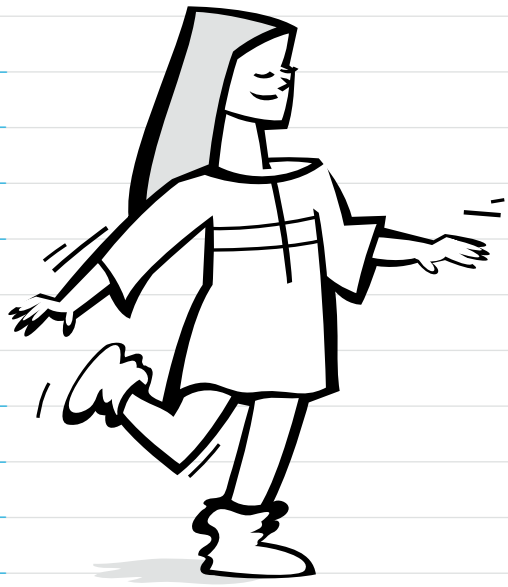
groep 5 - 6

Ben je wel eens misselijk in de auto? Je kunt in een rijdende auto draaierig, zweterig en misselijk worden. Hetzelfde kan een astronaut in de ruimte overkomen. Dat komt doordat het evenwicht in de war raakt, omdat er geen zwaartekracht is. Je gaat drie onderzoekjes doen om erachter te komen hoe je lichaam evenwicht bewaart.

Onderzoek 1: Ogen

1 Ga op één been staan.

Schrijf op wat er gebeurt:



2 Doe een oog dicht en ga op één been staan.

Schrijf op wat er gebeurt:

Wat weet je nu?

Wat is makkelijker: op één been staan met je ogen open of met een oog dicht?

Beweeg je meer met je ogen dicht of open?

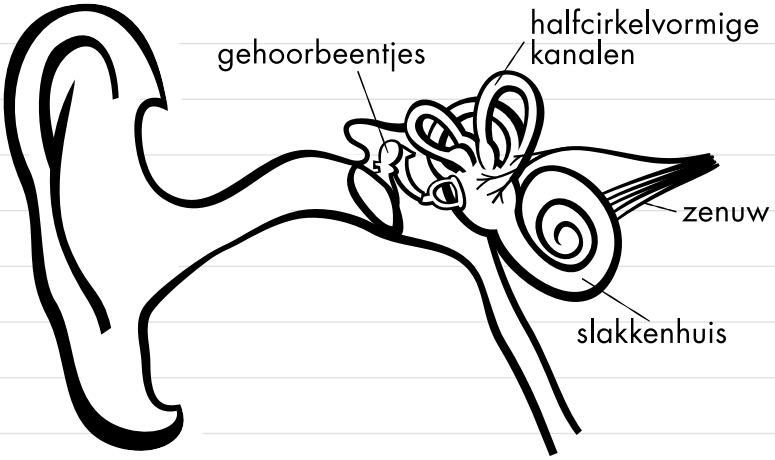
Hoe zou dat komen, denk je?

1 Bron: www.ruimtevaartindeklas.nl

Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Onderzoek 2: Evenwichtsorgaan

Je evenwichtsorgaan is maar een heel klein dingetje. Het zit binnen in je oren. Belangrijke onderdelen van je evenwichtsorgaan zijn de halfcirkelvormige kanalen. Bij dit onderzoek gebruik je een model van een halfcirkelvormig kanaal en ga je na hoe dit onderdeel werkt.



Wat heb je nodig?

- Model van een halfcirkelvormig kanaal

Wat moet je doen?

1 Doe de buis om je nek en houd hem recht.

2 Draai op je plek rondjes naar rechts.

3 Kijk naar de kraaltjes in de buis. Schrijf op wat er gebeurt met de kraaltjes in de buis.

_____

_____

4 Blijf rondjes draaien. Wat gebeurt er met de kraaltjes als je langer achter elkaar rondjes draait?

_____

_____

Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

5 Draai weer een aantal rondjes, maar ga nu plotseling stilstaan.
Wat gebeurt er met de kraaltjes ? Stoppen de kraaltjes gelijk met bewegen of niet? Welke kant gaan ze op?

Tip: Je kunt je maatje ook in een **draaistoel** (bureaustoel) zetten met de buis om de nek. Draai je maatje gelijkmatig in de rondte (**niet te snel!**).]

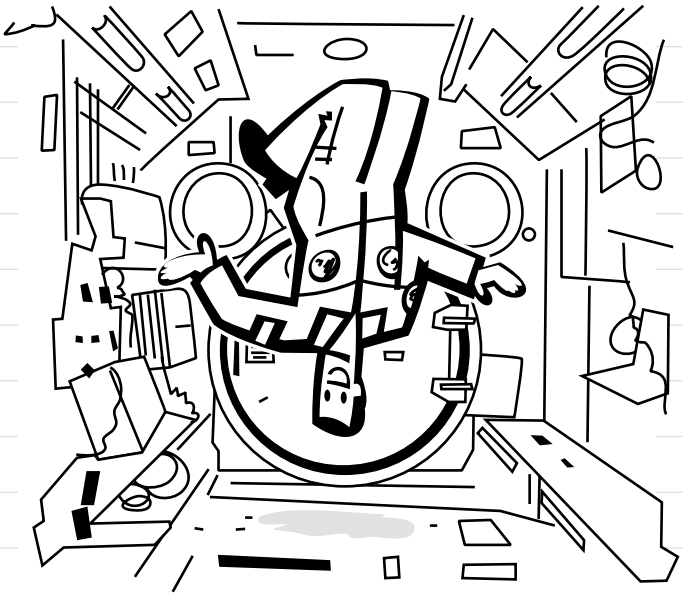
Wat weet je nu?

Als het goed is, heb je gezien dat de vloeistof blijft bewegen nadat jij stilstaat.
Deze informatie wordt doorgegeven aan de hersenen.
Hoe zou dit van invloed kunnen zijn op misselijkheid in de auto?

Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Onderzoek 3: Diepe tastzin

Een ander zintuig waarmee je in evenwicht blijft, is de diepe tastzin. Je diepe tastzin bestaat uit allemaal kleine zintuigjes die waarnemen hoe je staat en of er druk op je lichaam is. Aan je lichaam kun je voelen of je staat, ligt of op je kop hangt. Aan de zolen van je voeten voel je bijvoorbeeld dat je rechtop staat, want dan staat er gewicht op. Aan je maag of je hoofd voel je of je op je kop hangt.



Wat heb je nodig?

- Een gymmat uit het speellokaal

Wat moet je doen?

1 Ga op één been staan.

Omschrijf wat je voelt en wat er gebeurt.

2 Ga op een gymmat staan. Ga weer op één been staan.

Omschrijf wat je voelt en wat er gebeurt.

Dit document is gedownload door () op November 14, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Wat weet je nu?

Zodra je gaat wiebelen, sturen de tastzintuigen een signaal naar je hersenen. Dit signaal geeft aan de hersenen door dat er gewiebeld wordt. Hierdoor zet je snel je been weer op de grond.

Conclusie

Je hebt nu drie onderzoekjes gedaan: over de ogen, het evenwichtsorgaan en de diepe tastzin. Deze drie onderdelen werken samen om evenwicht te bewaren.

In de ruimte sta je niet op een vaste ondergrond, maar zweef je. Wat zou dat voor effect hebben op je evenwichtsgevoel? (Denk aan: ogen, tastzin, halfcirkelvormige kanalen.)

Kun je nu ook uitleggen waarom je misselijk kan worden als je in de auto een boek leest?