

Magnetische velden

Zonder magnetisch veld zouden we niet op aarde kunnen leven. Zonnewinden zouden de atmosfeer rond de aarde laten verdwijnen en schadelijke straling zou het leven op aarde vernietigen. De aarde wordt dan onbewoonbaar. In deze les leren de leerlingen over het magnetisch veld en maken ze magnetische velden zichtbaar.

Lesdoelen

De leerlingen

- maken kennis met magneten en magnetische velden;
- krijgen een beeld van het magnetisch veld van de aarde.

Lesopbouw

De les begint met een klassikale inleiding over magneten en het magnetisch veld van de aarde. Daarna voeren de leerlingen in tweetallen de opdrachten uit van het Werkblad *2D magnetisch veld* en het Werkblad *3D-model magnetisch veld*. De les eindigt met een klassikale afsluiting.

Vorbereiding 10 minuten

Lees de lesbeschrijving en de werkbladen door. Voer beide proeven een keer uit, zodat u weet hoe ze werken. Leg de materialen klaar. Bij het Werkblad *3D-model magnetisch veld* gebruiken de

leerlingen glycerine; dit is een vette stroperige vloeistof. Zorg daarom dat de werkplekken van de leerlingen eenvoudig schoon te maken zijn.

Benodigheden

Werkblad *2D magnetisch veld*:

- Staafmagneet
- 2 andere vormen magneten
- IJzervijlsel
- 1 vel stevig A4-papier (\pm 300 grams)
- 2 houten latjes of plankjes (hoger dan de magneten)

Werkblad *3D-model magnetisch veld*:

- Ronde staafmagneet
- Plastic reageerbuis waar de magneet in past
- \pm 150 ml glycerine (te koop bij drogist of apotheek)
- 1 theelepel ijzervijlsel
- Doorzichtig (beker)glas
- Theelepel

Tijdsduur

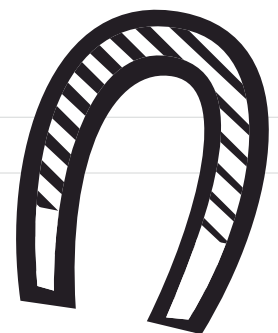
45 minuten

Kerdoelen

42, 44

Materiaalkosten

€€



Lesbeschrijving *Magnetische velden*

Inleiding *magneten* 5 minuten

Vertel de leerlingen dat de les over magnetische velden gaat en dat ze gaan werken met magneten. Vraag de leerlingen wat ze al weten over magneten en waar magneten voor gebruikt worden. Als het kompas ter sprake komt, leg dan uit hoe dat werkt in combinatie met het magnetisch veld van de aarde. Vertel dat de aarde een magnetisch veld heeft en dat dit magnetische veld ons ook beschermt tegen stralingen uit de ruimte. Laat hierbij de afbeelding van het magnetisch veld van de aarde zien. (Voor meer informatie: zie *Achtergrondinformatie*.)

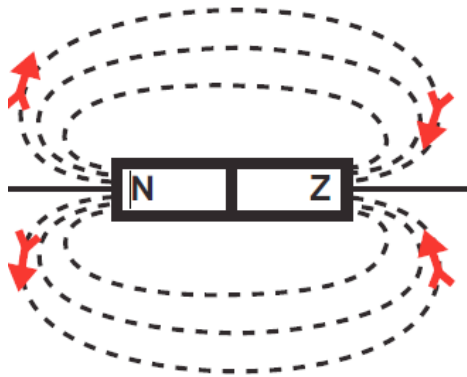
Werkblad 2D magnetische velden 20 minuten

In deze opdracht maken de leerlingen in tweetallen de lijnen van een magnetisch veld zichtbaar met ijzervijlsel. Het is belangrijk om netjes en voorzichtig te werken:

- Zorg dat het ijzervijlsel niet direct met de magneet in aanraking komt!
- Wrijf niet in je ogen als je werkt met het ijzervijlsel.
- Gebruik een klein beetje ijzervijlsel anders werkt het niet goed.

Het ijzervijlsel in een strooipotje doen is handig om het gelijkmatig over het vel te verdelen.

Het is de bedoeling dat de leerlingen meerdere magneten onderzoeken. Dit is te vereenvoudigen door drie of meer groepjes samen te laten werken. Elk groepje werkt



met een ander soort magneet. Bij stap 7 wisselen de groepjes van tafel om het magneetveld van het andere groepje te bekijken en te tekenen.

Deel de werkbladen en materialen uit. Begeleid de leerlingen waar nodig. Bespreek na afloop van de opdracht de vragen.

De verschillende magneten hebben verschillende magnetische velden. De vorm van het magnetisch veld van de aarde is hetzelfde als het magnetisch veld van een staafmagneet.

Werkblad 3D-model magnetisch veld 30 minuten

In deze opdracht maken de leerlingen in tweetallen een 3D-beeld van het magnetisch veld van een staafmagneet, dat er net zo uitziet als het magnetisch veld van de aarde.

Deel de werkbladen uit en begeleid de leerlingen waar nodig.

Bespreek de vragen van het werkblad.

Een video van deze opdracht vindt u op: www.bit.ly/1s2eXlu.

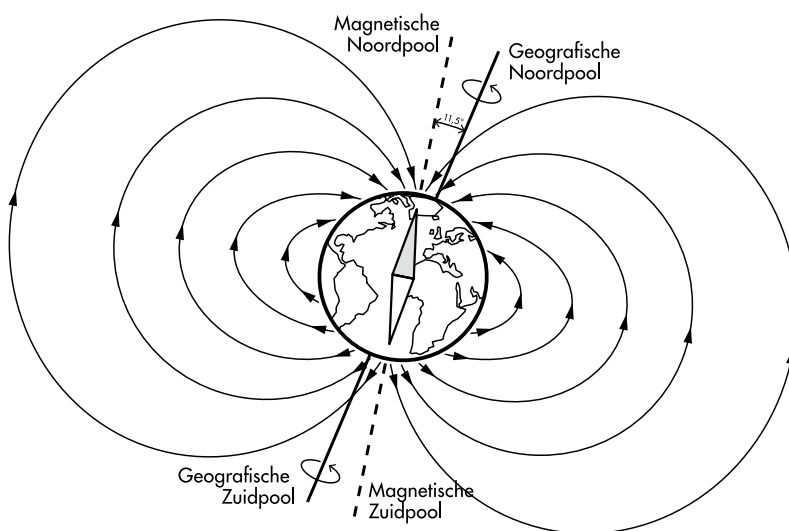
Afsluiting 5 minuten

Bespreek de opdrachten met de leerlingen. Leg aan de hand van de magnetische velden uit dat de aarde door het magnetische veld beschermd wordt tegen zonnewinden. Laat eventueel een filmpje zien van het noorderlicht en leg uit wat er gebeurt:

www.bit.ly/SJJIMd.

Achtergrondinformatie

De aarde wordt beschermd door een magnetisch veld. Dit veld houdt schadelijke straling van de zon, de zonnewind en kosmische straling uit het heelal tegen. Hierdoor is het leven op aarde beschermd tegen deze gevaarlijke straling. Het magnetisch veld rond de aarde strekt zich uit tot tienduizenden kilometers de ruimte in.



Het magnetisch veld rond de aarde ontstaat vanuit de kern van de aarde zelf. Het aardmagnetisch veld is vermoedelijk ontstaan door stroming van magnetische mineralen en elementen in de aardkern. Dit magneetveld omspannt de hele aarde van pool tot pool. De noord- en zuidpool van het magnetisch veld zijn niet gelijk met de geografische polen op aarde. Een kompas, dat werkt door het aardmagnetisch veld, wijst dus niet naar de echte Noord- of Zuidpool, maar naar de magnetische noord- en zuidpool.

Het magnetisch veld op de Noord- en Zuidpool is zwakker. Hierdoor kan straling de aarde bereiken. Als dat gebeurt, ontstaat het noorderlicht (aurora borealis).

Extra filmpjes

School TV-filmpje over magneten: www.bit.ly/1hLotoY

Klokhuisfilmpje over magnetisme: www.bit.ly/1pZp60w

Beelden van het aurora australis (zuiderlicht) vanuit het ISS: www.bit.ly/1mBhbQz

ESA-animatie beschrijft de aard van een magnetisch veld: www.bit.ly/1pZpGeO

magnetisch veld

groep 7 - 8

Zonder magnetisch veld zouden we niet op aarde kunnen leven. Zonnewinden zouden de atmosfeer rond de aarde laten verdwijnen en schadelijke straling zou het leven op aarde vernietigen. De aarde wordt dan onbewoonbaar. In deze les leren de leerlingen over het magnetisch veld en maken ze magnetische velden zichtbaar.

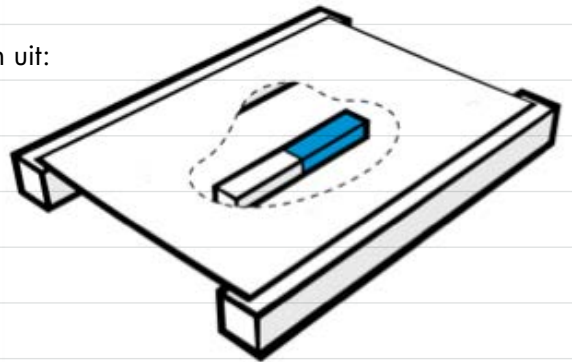
Wat heb je nodig?

- Verschillende vormen magneten
- 1 theelepel ijzervijlsel
- A4-papier (\pm 300 grams)
- 2 houten latjes van 25 centimeter lang
- Potlood

Wat ga je doen?

Je gaat onderzoeken of alle magneten hetzelfde magnetisch veld hebben. Voer de volgende stappen uit:

- 1 Leg twee latjes ongeveer 20 centimeter van elkaar op tafel.
- 2 Leg een magneet tussen de latjes.
- 3 Leg het A4'tje op de latjes.
- 4 Strooi een dun laagje ijzervijlsel gelijkmatig over het papier. Let op, echt heel weinig strooien!
- 5 Als je geen mooie vorm ziet, tik dan een paar keer zachtjes tegen het papier.



Vragen

Zijn je, naast de vorm van de magneet, nog andere verschillen opgevallen?

Zijn de magnetische velden allemaal hetzelfde? Leg je antwoord uit.

Ja / nee, want

Bij welke magneet zie je hetzelfde magnetisch veld als rond de aarde?

Welke magneet heeft het kleinste magnetisch veld? Hoe komt dat denk je?

3D-model magnetisch veld

Wat heb je nodig?

- een ronde staafmagneet
- een plastic reageerbuis waar de magneet in past
- glycerine
- ijzervijlsel
- een doorzichtige beker waar de reageerbuis in past
- theelepel
- potlood
- lange pincet

Tip

Glycerine is kleverig spul. Zorg dat het niet aan je handen komt of aan de magneet. Meteen schoonmaken als het per ongeluk wel gebeurt.

Let op!

Zorg dat de magneten **schoon blijven**. Er mag geen glycerine en ijzervijlsel aan de magneten komen.

Wat ga je doen?

- 1 Giet een laagje van ongeveer 5 centimeter glycerine in de beker.
- 2 Roer er een theelepel ijzervijlsel door, zorg dat het ijzervijlsel goed verdeeld is door de glycerine.
- 3 Doe de magneet in de reageerbuis.
- 4 Laat de reageerbuis met magneet langzaam in het midden in de beker zakken.

5 Kijk goed wat er gebeurt.

6 Teken hieronder de magneetlijnen die zichtbaar zijn geworden in de glycerine.



7 Til de reageerbuis voorzichtig uit de glycerine, maar houd hem boven de beker. Wat gebeurt er met het ijzervijlsel? Zet de reageerbuis eerst weer terug in de beker en schrijf dan je antwoord op.

8 Laat de buis in de beker staan. Haal de magneet met een lange pincet uit de reageerbuis. Wat gebeurt er nu met het ijzervijlsel?

9 Bedenk een experiment om het ijzervijlsel in een ander magnetisch veld te krijgen. Schrijf eerst op welk experiment jullie hebben bedacht.

10 Voer jullie experiment uit en kijk wat er gebeurt. Beschrijf en teken hieronder wat er tijdens jullie experiment gebeurt.

