



Les in het kort

Om in groep 6, 7 en 8 zaken rondom elektromagnetisme en inductie te kunnen begrijpen, wordt hier het fundament gelegd met betrekking tot magnetisme. In tweetallen voeren de leerlingen opdrachten rond het onderwerp magnetisme uit.

Doel

De leerlingen leren en ervaren door het uitvoeren van onderzoek wat magnetisme inhoudt.

Materialen

- Opdrachtkaarten - Magnetisme
- Werkbladen - Magnetisme
- Twee staafmagneten
- Kompas
- Plastic lepel
- Munten
- Aluminiumfolie
- Potlood
- Dun karton
- Paperclips

Tijd

Totaal 60 minuten.

Plaats

Het klaslokaal of het technieklokaal.

Vorbereiding

- ◆ Lees de tekst over onderzoekend leren en ontwerpend leren in de Handleiding.
- ◆ Print of kopieer de opdrachtkaarten - Magnetisme, station A t/m D enkelzijdig en station E dubbelzijdig
- ◆ Print of kopieer de werkbladen - Magnetisme.
- ◆ De leerlingen kunnen de onderzoeken uitvoeren volgens een organisatiemodel naar keuze (roulerend, parallel practicum). Laat de leerlingen in de loop van een week de onderzoeken na elkaar uitvoeren, dit scheelt materiaal. Of stel een roulatieles samen; een vijftal stations met onderzoekopdrachten waar de leerlingen langs gaan.
- ◆ Leg de materialen klaar. Afhankelijk van het organisatiemodel: verdeel het materiaal over de diverse stations:
 - Station A - Opdracht 1a en 1b
 - Station B - Opdracht 2
 - Station C - Opdracht 3a, 3b
 - Station D - Opdracht 4a en 4b
 - Station E - Opdracht 5a, 5b, 5c en 5d
- ◆ Stel tweetallen samen.



Tijd	Inhoud
5 min.	Terugblik Korte terugblik op de vorige les.
5 min.	Instructie Toon een magneet. Vraag de leerlingen of ze weten wat het is. "Wat kan een magneet?" Vertel dat de leerlingen rond de magneet onderzoeken gaan uitvoeren. Wijs erop dat de leerlingen voor ze iets uitvoeren een verwachting uitspreken en noteren. Ze gaan vervolgens kijken of hun verwachtingen uitkomen. Stel tweetallen samen.
35 min.	Onderzoeksfase Deel de werkbladen uit. Laat de leerlingen voor ze met het materiaal aan de slag gaan het deel onder verwachting invullen. Laat de leerlingen zelf andere materialen kiezen om uit te proberen. Vervolgens voeren de leerlingen de diverse onderzoeken uit. De leerlingen vullen het werkblad in. Dit doen ze telkens meteen na het uitvoeren van de onderzoeken.
15 min.	Nabespreking Bespreek met de leerlingen de uitkomsten van de onderzoekopdrachten en neem met hen het werkblad door. Laat de leerlingen zelf met de antwoorden komen, vraag door, reageer op hun redeneringen. De valkuil in deze fase is dat de leerkracht de antwoorden geeft. Laat de leerlingen hun antwoorden motiveren, blijf doorvragen. Geef tot slot de wetenschappelijke verklaring voor een en ander.

Achtergrondinformatie

- ◆ Voor leerlingen in groep 5 zijn de begrippen noord, zuid en polen moeilijk. Gebruik de termen wel, maar besef dat inzicht in een volgende groep zal volgen. In groep 5 wordt de eerste stap gezet tot dat begrip.
- ◆ Van sommige materialen is bekend dat ze eigenschappen hebben die krachten opwekken. We noemen dat magnetisme. Magneten hebben een noord- en een zuidpool. Twee dezelfde polen stoten elkaar af en twee verschillende polen trekken elkaar aan.
- ◆ De Franse wetenschapper Weiss stelde in 1907 vast dat kleine gebiedjes in ijzer vaak magnetisch dezelfde kant op gericht zijn. Sindsdien worden deze gebieden Weiss-gebiedjes genoemd. Men zou deze voor leerlingen kunnen betitelen als 'kleine magneetjes'.
- ◆ Een breinaald, een paperclip en bijvoorbeeld een grote spijker bestaan uit ijzer en zijn opgebouwd uit deze Weiss-gebiedjes. De noord- en zuidpool van deze gebiedjes zijn vaak willekeurig gericht. Door ze in aanraking met een magneet te brengen worden deze gebiedjes dezelfde kant op gericht. Hierdoor kan met een magneet van een paperclip of een breinaald een magneet gemaakt worden.
- ◆ Elektriciteit en magnetisme liggen heel dicht bij elkaar. Op deze les wordt voortgegaan in groep 7: elektromagnetisme. Dan zien de leerlingen in ijzervijzel ook de krachtlijnen van magneten.
- ◆ Bij een vloeistofkompas staat noord, zuid, oost en west op de magneet zelf aangegeven.
- ◆ Wanneer een magneet in de buurt van een spoel beweegt, ontstaat er een elektrische stroom. Dit verschijnsel noemen we inductie. Het is een onontbeerlijk verschijnsel in de opwekking van elektriciteit.
- ◆ Meer informatie over het stellen van talentkrachtige vragen is te lezen in de Handleiding.

**Antwoorden**

Voor toelichting op de antwoorden zie ook de Achtergrondinformatie.

- 1a. Gelijke polen stoten elkaar af, ongelijke polen trekken elkaar aan.
- 1b. Er is sprake van een magnetisch veld, een gebied dat nu door magneten magnetisch is geworden.
- 3a. De naald van een kompas is een magneet. Houd je er een magneet bij dan wordt de kompasnaald aangetrokken of afgestoten. Bij de noordpool ligt een groot magnetisch veld dat de kompasnaalden aantrekt.
- 4a. De Weissgebiedjes ('kleine magneetjes') in de paperclips worden door de magneet dezelfde kant op gericht waardoor de paperclips zelf ook magnetisch worden.
5. Niet alle metalen worden door een magneet aangetrokken, slechts ijzerdeeltjes.