



ONDERZOEKSPLAN VAN:

1. Wat is onze onderzoeksvraag?

Welke materialen kunnen de aantrekkingskracht van een magneet veranderen?

2. Wat is volgens ons het antwoord op de onderzoeksvraag? En waarom denken we dat?

[Dit noemen onderzoekers een 'hypothese']

Bedenk eerst welke materialen je gaat onderzoeken.

3. Hoe gaan we dit onderzoeken?

[Denk aan: Wie of wat gaan we onderzoeken, op welke manier gaan we meten en hoe vaak of bij hoeveel mensen moeten we het onderzoek doen om echt antwoord te krijgen op de vraag]

In dit experiment onderzoeken we vanaf welke afstand een magneet een paperclip aantrekt en hoe deze afstand verandert als je verschillende materialen tussen de paperclip en de magneet houdt.

We bedenken eerst welke materialen we voor dit onderzoek gaan gebruiken. Kies voor materialen waarvan je verwacht dat ze de aantrekkingskracht van de magneet beïnvloeden. Bijvoorbeeld: glas, een gum, hout, metaal enzovoorts.

We maken eerst een proefopstelling. Op een vel papier maken we met behulp van een lineaal centimeterstreepjes. We leggen de paperclip bij nul. Eerst leggen we de magneet helemaal aan het andere uiteinde van het blad en daarna bewegen we hem steeds dichterbij de paperclip toe. Als we zien dat de paperclip beweegt, houden we de magneet stil, en noteren bij welk centimeterstreepje hij was toen de paperclip begon te bewegen.

We voeren het experiment uit in onderzoeksgroepjes van vier. Eén van de onderzoekers beweegt de magneet. De tweede onderzoeker houdt de paperclip in de gaten en geeft een signaal zodra deze beweegt. De derde onderzoeker noteert de afstand door een streepje te zetten op het blad. De vierde onderzoeker houdt in de gaten of de andere onderzoekers het goed doen.

Als we dit vijf keer hebben gedaan, zodat we er zeker van zijn dat we de juiste afstand weten vanaf waar de magneet de paperclip aantrekt, voeren we het experiment opnieuw uit maar dan met een 'blokkade' ertussen. Nu houdt de vierde onderzoeker één van de gekozen materialen tussen de magneet en de paperclip. Door de magneet langs de centimeterstreepjes te bewegen kijken we

opnieuw bij welke afstand de magneet de paperclip aantrekt. We schrijven de gemeten afstand op. Dit herhalen we opnieuw vijf keer zodat we zeker weten dat de gemeten afstand juist is. Vervolgens voeren we het experiment nogmaals vijf keer uit, maar nu houdt de vierde onderzoeker een ander gekozen materiaal tussen de magneet en de paperclip. We noteren opnieuw de gemeten afstanden. We herhalen dit voor alle gekozen materialen.

4. Wat moet in het onderzoek hetzelfde blijven en wat verandert (eerlijk onderzoek)?

Hetzelfde: de paperclip, de magneet, hoe we de magneet houden, de manier waarop we de afstand bepalen

Anders: wat we tussen de magneet en papercliphouden: niets, gekozen materialen

5. Hoe schrijven we de resultaten op tijdens het uitvoeren van het onderzoek?

[Antwoorden kort opschrijven, in een tabel opschrijven, streepjes zetten, ...]

We zetten onze antwoorden in een tabel die er als volgt uitziet:

Wat?	Niets	Materiaal 1:	Materiaal 2:
Meting 1			
Meting 2			
Meting 3			
...			

Resultaten verwerken

We bereken het gemiddelde en vergelijken de gemeten afstanden. Wat is de antwoord op onze onderzoeksvraag (conclusie)? We bespreken de proef klassikaal na. We vergelijken ons antwoord en onze tabel met de antwoorden en tabellen van andere onderzoeksgroepjes. Valt er iets op?

6. Welke hulp en materialen hebben we nodig? Hebben we van iemand toestemming nodig?

- Pen en papier om een tabel te maken
- Een (redelijk sterke) magneet
- Een vel papier om centimeterstreepjes op te tekenen
- Een paperclip
- Een lineaal
- Gekozen materialen

**7. Schrijf hieronder in stappen op wanneer jullie wat gaan doen.
Schrijf er ook bij wie het gaat doen.**

Taak	Wie?	Wanneer?	Waar?
Onderzoeksgroepjes maken			In de klas
Materialen kiezen			In de klas
Tabel maken			In de klas
Proefopstelling maken			In de klas
Afstand meten met niets ertussen, resultaten opschrijven			In de klas
Afstand meten met gekozen materiaal ertussen, resultaten opschrijven			In de klas