

Practicum over ‘the nature of science’: Wat zit er in de doos?

Benodigheden voor de ‘mystery box’

- Gesloten doos per groepje (3-4 leerlingen)
- 1-3 kleine voorwerpen in de doos
- Werkblad of schrift
- Optioneel: balans, magneet

Lesverloop

• Stap 1 - Introductie (5 min)

- Toon een gesloten doos. Leerlingen mogen deze niet openen.
Vraag: ‘Hoe kunnen we toch te weten komen wat erin zit?’
- Link met wetenschap: onderzoekers kunnen vaak niet rechtstreeks waarnemen.
- Voorbeelden daarvan zijn: atoommodellen, inwendige van de aarde, samenstelling van hemellichamen ...

• Stap 2 - Observaties (10 min)

Leerlingen onderzoeken de doos door schudden, wegen en luisteren.

Ze noteren enkel observaties, geen verklaringen.

• Stap 3 - Hypothesen en voorspellingen (10 min)

Leerlingen formuleren minstens twee mogelijke verklaringen.

Ze koppelen elke hypothese aan observaties.

• Stap 4 - Testen en bijstellen (10 min)

Leerlingen bedenken extra tests en passen hun hypothese aan indien nodig.

• Stap 5 - Klassikale bespreking (10 min)

Groepjes presenteren hun beste verklaring.

Bespreek verschillen tussen verklaringen.

• Stap 6 - Afsluiting (5 min)

De doos blijft dicht.

Bespreek dat wetenschap werkt met onzekerheid en voorlopige conclusies. Je krijgt steeds beter bewijs, maar zelden absolute zekerheid.

- Reflectievragen
 - Wisten jullie zeker wat erin zat?
 - Waren sommige verklaringen beter dan andere? Waarom?
 - Kon één test alles bewijzen?
 - Lijkt dit op echte wetenschap?
 - Wanneer veranderen wetenschappers hun model?

- Wat leert dit over wetenschappelijk praktijken?

“Wetenschap gaat niet over weten maar wel over zo goed mogelijk verklaren op basis van bewijs.”

Vergelijking

In de activiteit

Gesloten doos

Schudden / luisteren

Hypothesen

Meerdere ideeën

Bijstellen

Geen zekerheid

In wetenschap

Natuur die niet rechtstreeks zichtbaar is

Metingen & observaties

Wetenschappelijke verklaringen

Concurrerende theorieën

Wetenschappelijke vooruitgang

Voorlopig karakter

Variatie: groepjes onderzoeken elkaars doos.

Evaluatiecriteria

Focus op kwaliteit van de redenering, gebruik van observaties, bereidheid om hypothesen aan te passen, reflectie op hoe wetenschap werkt.