**Rol en stop**

[onderwerpsymbool]MS

[A]

Tijd

15-20 minuten

Bereik

Onderbouw / bovenbouw

Begrippen:

[inleidend kader]

Dit is één van de ‘Black Box’ activiteiten die geschikt zijn om aandacht te besteden aan de manier waarop wetenschap werkt. Leerlingen nemen waar, leiden daaruit iets af (infereren), bedenken hypothesen en gaan die vervolgens toetsen. Daarbij moeten ze creatief zijn, want erachter komen wat er nu precies aan de hand is, is niet simpel. Misschien zullen we het zelfs wel nooit weten…

[eind kader]

**Nodig**

Af te sluiten cilinder zoals een verfblik of pvc buis met afsluitdoppen; stroperige vloeistof (glycerol); een stuk (vis)lood dat goed in de cilinder past; plank onder een kleine hoek.

**Voorbereiding**

Vul de cilinder geheel met de vloeistof en doe het lood er bij (was je handen daarna). Stel de plank schuin op zó dat de cilinder nét uit zichzelf gaat rollen.

**Uitvoering**

1. *Wat voor beweging gaat de cilinder maken als je hem van de plank af laat rollen?* *Schets een grafiek.* Het is de bedoeling dat de leerlingen niet weten wat er in de cilinder zit. Voer de demo uit.
2. Waarschijnlijk tot ieders verbazing zal de cilinder rollen, stoppen, weer verder rollen en weer stoppen. *Overleg in tweetallen over wat hier aan de hand kan zijn.* *Maak een tekening van hoe je denkt dat de binnenkant van de cilinder er uit ziet.*
3. Bespreek centraal de verschillende ideeën en schrijf ze op het bord.
4. Laat de leerlingen voor elk van de ideeën (hypothesen) een experiment bedenken waarmee ze hypothese kunnen toetsen. Let wel, de cilinder mag je natuurlijk niet open maken.
5. Voer, wanneer mogelijk, de experimenten uit. *Is de hypothese bevestigd of niet? Zijn er andere hypothesen die ook afvallen als gevolg van het bedachte en uitgevoerde experiment,?*
6. Controlevraag**.** In plaats van de kennis van de leerlingen te toetsen, kun je hier gebruik maken van een metacognitieve reflectie. Een reflectie moet voor henzelf duidelijker maken wat ze geleerd hebben en waarom dat relevant is.
7. *Noteer wat je nu meer weet over wetenschap en hoe wetenschap werkt.*

Vraag de antwoorden op en probeer deze gezamenlijk te categoriseren.

Afhankelijk van de gewenste uitkomst kun je een of meerdere aspecten van NoS bespreken worden, zie <https://www.nsta.org/nstas-official-positions/nature-science> en of de intro op pagina ##

**Natuurkundige achtergrond**

Door de stroperige vloeistof zal het stuk lood niet onderin de cilinder blijven liggen, zie figuur 1. Er wordt daardoor een krachtmoment uitgeoefend waardoor de cilinder niet door rolt. Het lood zakt weer naar de onderkant van de cilinder waarna de cilinder weer een stukje door kan rollen.

[FP12\_figuur1.jpg]

*Figuur 1. De opstelling bestaat uit een cilinder gevuld met een stroperige vloeistof met daarin een stuk (vis)lood.*