



## **WB 094 Is een gedachte-experiment wetenschap?**

### **Inleiding**

Gedachten experimenten kunnen ons veel vertellen. Een in werkelijkheid uitgevoerd experiment laat wel iets zien, maar verklaart het nog niet. Door theorieën en al vergaarde kennis op te tellen zijn gedachten experimenten te doen, die je een bewijs geven; de theorie achter het gebeuren heb je namelijk vooraf bedacht. Een echt experiment kan nog wel nuttig zijn om te controleren of je gedachtegang ook klopt.

### **Leerdoel**

Bespreken van verschillende onderzoeksmethoden.

Didactische opzet.

Er worden drie mogelijke invullingen voor een les over wetenschap voorgesteld waarin het filmpje een logische plaats krijgt om de les te ondersteunen.

#### *Les 1*

1. Wat is wetenschap? Denk samen met de klas na over een definitie over wetenschap en schrijf deze op het bord.
2. Introduceer het onderscheid tussen synthetische uitspraken en analytische uitspraken en leg de vork van Hume uit zoals de logisch positivisten deze hanteren.
3. Bespreek de vraag of ervaring noodzakelijk is voor wetenschap.
4. Laat het filmpje zien en laat de leerlingen nadenken waarom er hier sprake is van wetenschap, kijk opnieuw naar de definitie die op het bord staat.

#### *Les 2*

5. Leg het onderscheid uit tussen a priori en a posteriori zoals Kant dit gebruikt. Laat de leerlingen dit verbinden aan het onderscheid tussen synthetische en analytische uitspraken.
6. Leg de bril van Kant uit.
7. Is er zoiets mogelijk als uitspraken die synthetisch én a priori zijn?
8. Laat het filmpje zien.
9. Hoe verhoudt een wetenschapper zich tot de werkelijkheid volgens Kant?
10. Is de werkelijkheid geordend of brengt de mens deze ordening aan?

#### *Les 3*

11. Wat is het verschil tussen echte wetenschap en pseudowetenschap? Laat de leerlingen het verschil benoemen tussen astrologie en astronomie. Is er een criterium af te leiden uit dit onderscheid?
12. Laat het filmpje zien. Waar moet een gedachte-experiment aan voldoen om wetenschappelijk te zijn?
13. Laat leerlingen zelf een gedachte-experiment bedenken. (zie internet voor tips) Geef als voorbeeld de 'sluier van onwetendheid' van Rawls of de methodische twijfel van Descartes. Is dit nog steeds wetenschap?
14. Introduceer Feyerabend en plaats deze tegenover de logisch positivisten.
15. Voer een klassikaal debat over wetenschap uitgaande van deze twee posities, een strenge opvatting en een ruime opvatting van wetenschap. Hoe belangrijk is creativiteit?

Toelichting: Galilei Galileo is bekend omdat hij de toren van Pisa opgeklimmen zou zijn om te laten zien dat zware dingen even snel vallen als lichte. Maar waarschijnlijk heeft-ie dat helemaal niet gedaan. Omdat het niet hoefde. Hij wist namelijk al dat zware dingen even snel vallen als lichte. Door slim na te denken:

Stel je voor dat zware dingen sneller vallen dan lichte dingen (dit was het meest gangbare idee in de tijd van Galileo), dan valt een loden kogel dus eerder op de grond dan een houten kogel, wanneer beide tegelijkertijd van de toren van Pisa laat vallen. Maar wat nou als je de loden kogel aan de houten kogel vastmaakt – met hele goede lijm of zo. Dan vallen ze samen sneller dan enkel de loden kogel: samen zijn ze immers zwaarder.

Aan de andere kant zou je ook kunnen zeggen dat de houten kogel de loden afremt en dat ze gezamenlijk dus langzamer vallen dan slechts de loden kogel. Gezamenlijk vallen ze zowel sneller én langzamer. Dat kan niet! Ergo: de eerste aanname is niet waar. De aanname dat zware dingen sneller vallen dan lichte. Zware dingen vallen even snel als lichte dingen. Wist Galilei Galileo al, zonder dat-ie daarvoor torens hoefde op te klimmen.