



## **WB100 Eindeloos doorvragen**

Opdracht gemaakt door Frits de Jong, Grotiuscollege

**Opdracht: Hoe komt het dat een flamingo heel vaak op 1 poot staat? Geef een reactie als wetenschapper.**

### **Inleiding**

In de lessen komen docenten heel vaak in aanraking met de hoe vraag. Als ze hem niet al zelf stellen dan doen de leerlingen dat wel. Heel vaak in de vorm van de volgende vraag: "Hoe komt het dat...." Als dit in de biologieles gebeurt heeft het antwoord van de docent heel vaak een Darwinistische insteek. "Wel, het zal wel een voordeel tijdens de evolutie zijn geweest. Het komt dus door natuurlijke selectie"

Er zijn altijd meerdere verklaringen te bedenken omtrent hoe iets is ontstaan of waarom iets is ontstaan. Hoe en waarom duiden beide nu op de oorzaak van het verschijnsel.

### **Suggestie voor inzetten van wisebitsfilmpje**

Het filmpje wordt vooraf bekeken. Het filmpje maakt duidelijk dat het stellen van een hoe-vraag lastig is: je weet nooit wanneer je tevreden kan zijn met de antwoorden. Maar wat betekent dit voor een wetenschapper die een hoe-vraag stelt?

### **Leerdoel**

De leerlingen gaan aan de slag als onderzoeker met het bedenken van mogelijke oplossingen of hypothesen bij een hoe-vraag en vervolgens met het bedenken van een onderzoeksopzet waarin één van de mogelijke geformuleerde hypothesen getoetst kan worden op juistheid. Essentieel is dat de leerlingen zo helder mogelijk aangeven wanneer ze tevreden zijn met het antwoord.

Het doel van de opdracht is met name om de leerlingen helder te laten formuleren en een bruikbaar experiment te laten bedenken dat echt alleen hun hypothese toetst.

### **Inzet in het onderwijs;**

Bij het onderwerp evolutie in vwo 4/5 of vwo 6 of havo 5. Of bij inleiding van de biologie aan het begin van vwo 4/havo 4.

### **De didactische instructie;**

De vraag is Hoe komt het dat een flamingo heel vaak op 1 poot staat?

Leerlingen moeten hypothesen formuleren die zouden kunnen verklaren hoe het komt dat de flamingo op 1 poot staat. Ook moeten ze bedenken welke experiment zij nodig hebben om hun hypothese te bewijzen. Opmerking: vaak wordt ook in een eindexamen biologie gevraagd om een experiment te beschrijven dat een bewijs oplevert voor de hypothese.

1. De docent start de les door de centrale vraag op het bord te zetten.  
Nu vraagt hij de leerlingen zelf zoveel mogelijk redenen te bedenken waarom ze dat nu doen dat op 1 poot staan .  
Na vijf minuten schrijft de docent alle mogelijke redenen op die de leerlingen hem geven.
2. De docent verdeelt de leerlingen in groepjes.

- Iedere groep leerlingen werkt nu 1 mogelijke reden/verklaring uit. Naast een reden voor dit verschijnsel kunnen de leerlingen ook bedenken hoe het nu komt dat de flamingo's het allemaal doen. Zo kunnen ze een relatie leggen met evolutie
  - Belangrijk is dat de leerlingen ook gebruik kunnen maken van internet om gegevens van de flamingo en zijn omgeving te weten te komen.
  - De groep bedenkt een mogelijk experiment om te proberen deze hypothese te bewijzen.
  - Op een groot vel (A1) noteert een leerling uit de groep alle groepsconclusies.
3. Na een half uur vraagt de docent aan iedere groep om het vel op het bord te plakken. Een groepsafgevaardigde geeft een toelichting : wat is de vraag, de hypothese en het experiment.

Het aardige van deze vraag is dat er ook een antwoord is.

Ekudos heeft het antwoord.

[http://www.ekudos.nl/artikel/187195/flamingo staat op 1 been want](http://www.ekudos.nl/artikel/187195/flamingo_staat_op_1_been_want)).

De belangrijkste reden om éénbenig te staan is dat ze zo het minst snel lichaamswarmte verliezen.

De flamingo doet af en toe pootje over om het andere been af te laten koelen.