**Praktische Opdracht**

**Havo 4**

*Evolutie in je achtertuin*



**Planning H4A**

* **Donderdag 10 april**
  + Uitleg over de praktische opdracht (3e uur)
* **Woensdag 16 april**
  + Hoe determineer je een slak? (1e uur)
* **Donderdag 17 april**
  + Slakken zoeken rondom de school (3e uur)
  + Voorbereidingsvragen inleveren bij de docent (begin van de les)
* *Meivakantie*
  + *zelf op pad, maak foto’s van de slakken die je tegenkomt*
* *Excursieweek (buitenland)*
  + *Ook hier kan je zelf op pad om naar slakken te zoeken. Maak ook dan foto’s om naderhand te kunnen bepalen hoeveel je van welke slakken je gevonden hebt.*
* **Woensdag 14 mei (1e uur)**
  + Zelf determineren van de gevonden slakken (neem je foto’s mee)
  + De gegevenstabel invullen
* **Donderdag 22 mei**
  + inleveren verslag
  + online zetten resultaten (in de klas)

**Praktische opdracht Havo 4 - Tuinslakken**

Wist je dat je evolutie in jouw achtertuin kunt zien gebeuren, dankzij een gewone tuinslak die overal voorkomt?

**Evolutie** is een erg traag proces. Het leven op aarde ontstond drieënhalf miljard jaar geleden, en alleen dankzij de opeenstapeling van hele kleine veranderingen over een hele lange tijd ziet het leven eruit zoals we het kennen. Maar je kunt sommige van die kleine stapjes zien door deze slakkenopdracht.



Je zult het misschien niet denken, maar tuinslakken zijn, in zekere zin, oogverblindend. Zij zijn het lievelingsvoedsel van de zanglijster. En de verschillende kleuren en banderingspatronen van hun huisjes zorgen ervoor dat ze tegen verschillende achtergronden goed gecamoufleerd zijn. Maar op sommige plekken zijn zanglijsters zeldzamer geworden.

**Vogels eten tuinslakken**

Help mee om uit te vinden of het eten door vogels nog steeds een belangrijke factor is, omdat zanglijsters in de afgelopen 30 jaar op sommige plaatsen veel zeldzamer zijn geworden. En als er minder zanglijsters zijn, zou je verwachten dat de verschillende vormen van de tuinslak minder trouw aan hun bijbehorende leefgebieden zijn gebonden dan vroeger.

**Bij het bedenken van een onderzoek moet je:**

1. Een onderzoeksvraag hebben
2. Een hypothese bedenken
3. Lijst met benodigdheden maken
4. Een werkwijze maken
5. Een tekening van jouw mogelijke proefopstelling maken
6. Uiteindelijk bepaalt jouw lesgevende docent of jouw zelf ontworpen practicum haalbaar is om uit te voeren

**Omgevingskleur**

Wetenschappers bestuderen de tuinslak al vele jaren en hebben ontdekt dat de donkere kleurvormen meer voorkomen in bos, waar de omgevingskleur bruin is, terwijl de slakken in grasland meestal lichter gekleurd zijn: geel en vaak zwart gestreept. Er wordt vermoed dat dit een aanpassing is, vanwege de camouflage die de kleurvormen bieden.

* Bedenk een practicum waarmee je de relatie tussen kleur van het huisje en omgevingskleur kan bepalen

### Klimaatverandering en licht intensiteit

Er is ook een geografisch patroon bij de kleur van het huisje, dat mogelijk is veranderd als gevolg van de opwarming van het klimaat gedurende de afgelopen 30 jaar. Donkere huisjes waren vroeger in het noorden algemener dan in het zuiden. Wij denken dat dit kwam doordat donkere huisjes in de zon sneller opwarmen, zodat de slakken in koudere gebieden actiever kunnen zijn dan wanneer ze lichter gekleurd waren. Help te onderzoeken of licht gekleurde huisjes tegenwoordig in het noorden algemener zijn dan vroeger, nu het klimaat opgewarmd is.

* Bedenk een practicum waarmee je de relatie tussen de kleur van het huisje en de temperatuur kan bepalen.
* Bedenk een practicum waarmee je de relatie tussen de kleur van het huisje en de lichtintensiteit kan bepalen.

**Geef in je verslag antwoord op de volgende vragen**

* Zijn de kleuren en banderingen veranderd op plaatsen waar zanglijsters verdwenen zijn?
* De kleur van het huisje bepaalt ook hoe gevoelig een slak is voor de temperatuur en lichtintensiteit. Zijn de kleuren van het huisje veranderd door ons opwarmende klimaat?

Gebruik bij het beantwoorden van de vragen de volgende websites:

<http://www.sovon.nl/nl/soort/12000>

<http://www.evolutionmegalab.org/nl/>

[http://www.knmi.nl/](http://www.knmi.nl/kd/daggegevens/)

**Voorbereidingsvragen voordat je echt op pad gaat om slakken te tellen**

Deze voorbereidingsvragen bereiden jullie samen voor en worden op donderdag 17 april ingeleverd bij de docent. Via magister krijgen jullie feedback op deze vragen.

1. Wat willen jullie gaan onderzoeken? (onderzoeksvraag)
2. Wat denken jullie te gaan vinden? (hypothese)
3. Waar willen jullie slakken gaan tellen? Wat voor gebied(en) is/zijn dit (bos, gras, struik)? Hoe groot is het gebied?
4. Gelden er bepaalde regels in het gebied waar jullie gaan tellen?
5. Wanneer gaan jullie het onderzoek doen (’s ochtends, ’s middags, weer, datum)? En hoe lang gaan jullie tellen?
6. Wat nemen jullie mee naar het gebied, zodat jullie het onderzoek kunnen gaan uitvoeren?
7. Hoe gaan jullie de slakken tellen? Wat is jullie aanpak/taakverdeling?
8. Hoe gaan jullie je resultaten opschrijven?

**Verslag**

**Vermeld boven het verslag**

* De titel van het verslag
* Jullie namen

**In het verslag**

1. Inleiding met theorie
2. Onderzoeksvraag
   1. Wat willen jullie gaan onderzoeken?
   2. Deelvragen
3. Hypothese(n)
   1. Wat verwachten jullie?
   2. Als…,dan…
4. Lijst met benodigdheden (materiaal)
5. Werkwijze (methode)
6. Een tekening van de proefopstelling
7. Resultaten
   1. Foto’s, diagrammen, tekeningen, figuren
8. Conclusie
9. Discussie
   1. Wat ging er mis? Of wat had er beter gedaan kunnen worden?
   2. Wat zou een mogelijk vervolgonderzoek kunnen zijn?
10. Bronnenlijst

**Voor meer informatie over het maken van een verslag kijk je op:**

<http://www.bioplek.org/techniekkaartenbovenbouw/techniek91verslag.html>