

## Praktische opdracht biologie

De bedoeling van de praktische opdracht is dat je zelfstandig een onderzoek uitvoert. Hiervan moet je mondeling en schriftelijk verslag doen.

- Om een wat ruimere keuze te hebben uit onderzoeksonderwerpen hebben we in de 2<sup>de</sup> periode een aantal practica uitgevoerd. Dit hebben we gedaan om te zorgen, dat er een redelijk aantal onderwerpen beschikbaar is om te verdelen. Het onderwerp, dat je doet moet namelijk voortbouwen op een van de practica, die we gedaan hebben. **Je mag ook zelf een onderwerp bedenken.**

- We zullen in de 3<sup>de</sup> periode een aantal lessen gebruiken voor de onderzoeksopdracht. In een deel van deze lessen moeten jullie je onderzoek uitvoeren. Het is de bedoeling dat je in tweetallen werkt. **Alle proeven moeten in duplo (twee keer!) worden uitgevoerd.**

**Opmerking [H1]:** Is dat een eis die je aan elke denkbare proef / experiment / observatie kunt stellen?

- Voor de onderzoeksopdracht moet je om te beginnen een werkplan maken van maximaal één A4-tje. Ook al is het werkplan per groep van twee leerlingen hetzelfde, **het werkplan moet toch individueel worden ingeleverd.** Aanwijzingen voor het maken van een werkplan vind je in ons leerboek op bladzijde 10, maar ook aan het eind van dit verhaal. **Je krijgt het werkplan pas terug in de loop van de 4<sup>de</sup> periode. Zorg dus dat je in het bezit bent van een kopie.**

**Opmerking [H2]:** Krijgen de lln feedback voordat ze met de uitvoering beginnen; is er sprake van een go/no go moment?

- Bovendien moet je een logboek bijhouden, ook hiervoor geldt dat het maximaal één A4-tje mag beslaan. Uit het logboek moet in ieder geval blijken hoe je de voor het onderzoek gereserveerde lessen hebt gebruikt; als je meer tijd besteed aan je proeven moet je dit natuurlijk ook in je logboek vermelden, hierbij kun je denken aan het PWT-uur.

- Over je onderzoek moet je een mondelinge presentatie verzorgen van 10 minuten. Dit betekent dat van elk tweetal elk ongeveer 5 minuten voor zijn of haar rekening neemt. **Bij je presentatie moet je gebruik maken van een powerpoint-presentatie.** De powerpoint-presentatie moet worden ingeleverd.

- Over je onderzoek moet je een op papier getypt verslag inleveren. **Elke leerling levert een verslag in.** Het ligt voor de hand dat een duo hetzelfde verslag twee keer inlevert. In de inleiding van je verslag moet je een kort theoretisch verhaal geven m.b.t. je onderwerp. Het verslag mag niet meer dan drie A4-tjes beslaan; **exclusief** tabellen, grafieken en figuren. Opmerkingen over het maken van een verslag vind je in je boek op bladzijde 11.

- **Nogmaals: Het werkplan, het logboek en het verslag moeten individueel ingeleverd worden.** Het werkplan zal per onderwerp natuurlijk overeenkomen! Uit het logboek moet blijken wat jouw

persoonlijke bijdrage is geweest. Vermeld in werkplan, logboek en verslag met wie je hebt samengewerkt. **Werkplan en logboek moeten worden ingeleverd op papier van school.**

Voor de vaststelling van het cijfer voor het P.O. worden maximaal 10 punten gegeven. Dit gebeurt op de volgende manier:

Verslagje tuinkersproef	1 punt
Uitwerking practica 2 <sup>de</sup> periode	1 punt
Werkplan	1 punt
Logboek	1 punt
Mondelinge presentatie	3 punten
Schriftelijk verslag	3 punten

**Opmerking [H3]:** Worden deze practica niet apart beoordeeld / becijferd?

**Opmerking [H4]:** Daarin kun je dan weinig differentiëren; worden er ook halve punten gegeven?

**Opmerking [H5]:** De powerpoint of wat ze erbij vertellen?

**Practicum gemist? Maak alsnog een afspraak met de mevrouw de Vries om het practicum in te halen!**

Bijlage 1: Practica die we gebruiken om een onderzoeksonderwerp van af te leiden

1. Kieming en groei bij tuinkers
2. Herkenningsreacties.
3. Zetmeelvertering
4. Katalase
5. Gist
6. Pissebedden
7. Fotosynthese

Bijlage 2: Werkplan

Je maakt in groepjes van twee een werkplan.

In het werkplan (half tot heel A4-tje) moet behalve een antwoord op de vragen komen, die in het boek staan ook een antwoord komen op de volgende vragen:

1. Op welke vraag wil je een antwoord krijgen? (de onderzoeksvraag)
2. Hoe is de proefopzet? Is er een controleproef?
3. Welke spullen heb je nodig?
4. Wat is je tijdsplanning?
5. Welke boeken/bronnen/literatuur ga je gebruiken?
6. Hoe is de taakverdeling tussen de leden van de groep?

**Opmerking [H6]:** Is dat te doen, zoveel vragen netjes beantwoorden?

Bijlage 3: Invullijst met onderwerpen