

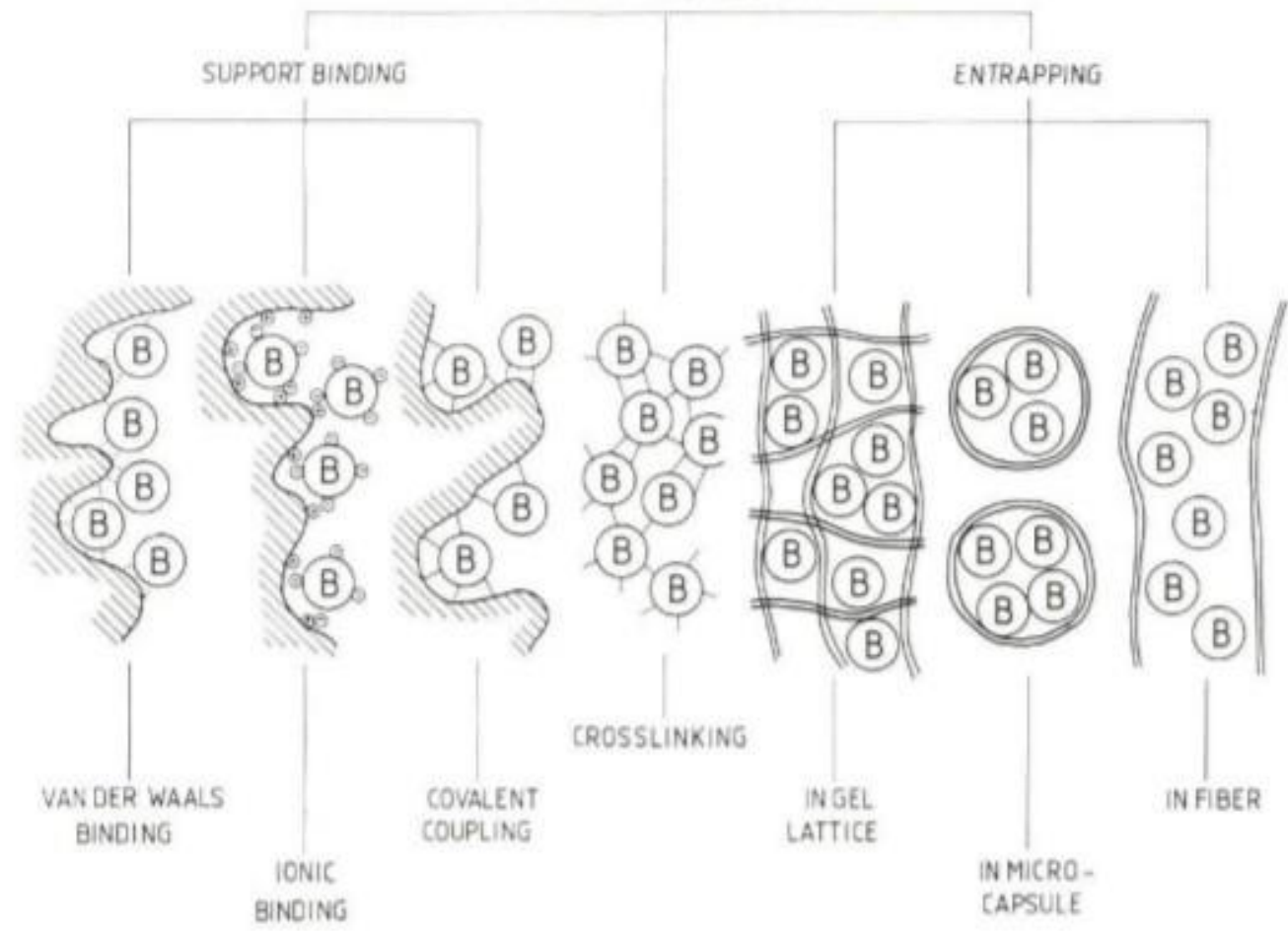
Immobiliseren van gist: het omzetten van sucrose in glucose en fructose.

Glucose en fructose los zijn zoeter van smaak dan als ze aan elkaar vastzitten.

Woudschoten 3 november 2023

Jeff Gradener

MODES OF IMMOBILIZATION



Waarom practicum onderwijs?

Laboratories in schools are usually used with one or more of the following goals in minds (Shulman & Tamir, 1973):

1. Supporting the theory ('content') and concepts taught in lectures. Assumption: seeing and experiencing will lead to better understanding; 3
2. Learning to do research: formulating research questions, conceptualizing ideas, designing experiments, translating variables into something which can be measured, executing experiments, interpreting data, considering possible errors, drawing conclusions. Assumption: doing (any kind of) lab work will automatically foster these skills and develop the student's ability to do research
3. Learning to conduct measurements and handle instruments (thermometer, multi-meter, oscilloscope, measuring with sensors and computers) and techniques (soldering, preparing solutions, etc.). Assumption: doing will lead to mastery and in the case of instrument handling skills, this usually works.
4. Motivating students.
Assumptions: 1) 'doing' science is motivating, and 2) this motivation will pay off in better achievement.
5. Appreciating the experimental nature of science. Assumption: doing lab work will automatically lead to some understanding of the nature of science.

Drie soorten practicum en hun fasering

- Overeenkomstig de inzichten van Van den Berg. Hij suggereert om onderwijs de practica op te bouwen volgens de te onderscheiden soorten practica: vaardigheden- en apparatenpracticum, begripspracticum en onderzoekspracticum. Verder maken we een onderverdeling in gesloten en open onderzoekspracticum.
- Van den Berg beargumenteert dat in een begripspracticum de aandacht pas naar het begrijpen van de verschijnselen uit kan gaan als gewerkt wordt met bekende vaardigheden en apparatuur. Evenzo kan bij een onderzoekspracticum de aandacht pas naar de onderzoekende werkwijze uit gaan als gewerkt wordt met bekende begrippen en bekende vaardigheden en apparatuur.

De verschillende soorten practicum hebben hun geëigende fasering:

- Voor het aanleren van vaardigheden zoals het bedienen van apparatuur is de fasering
 - oriënteren,
 - voordoen,
 - nadoen,
 - zelf doen

bruikbaar. Dit gaat er vanuit dat bewustwording en voordoen een effectieve stap is voor het nadoen.

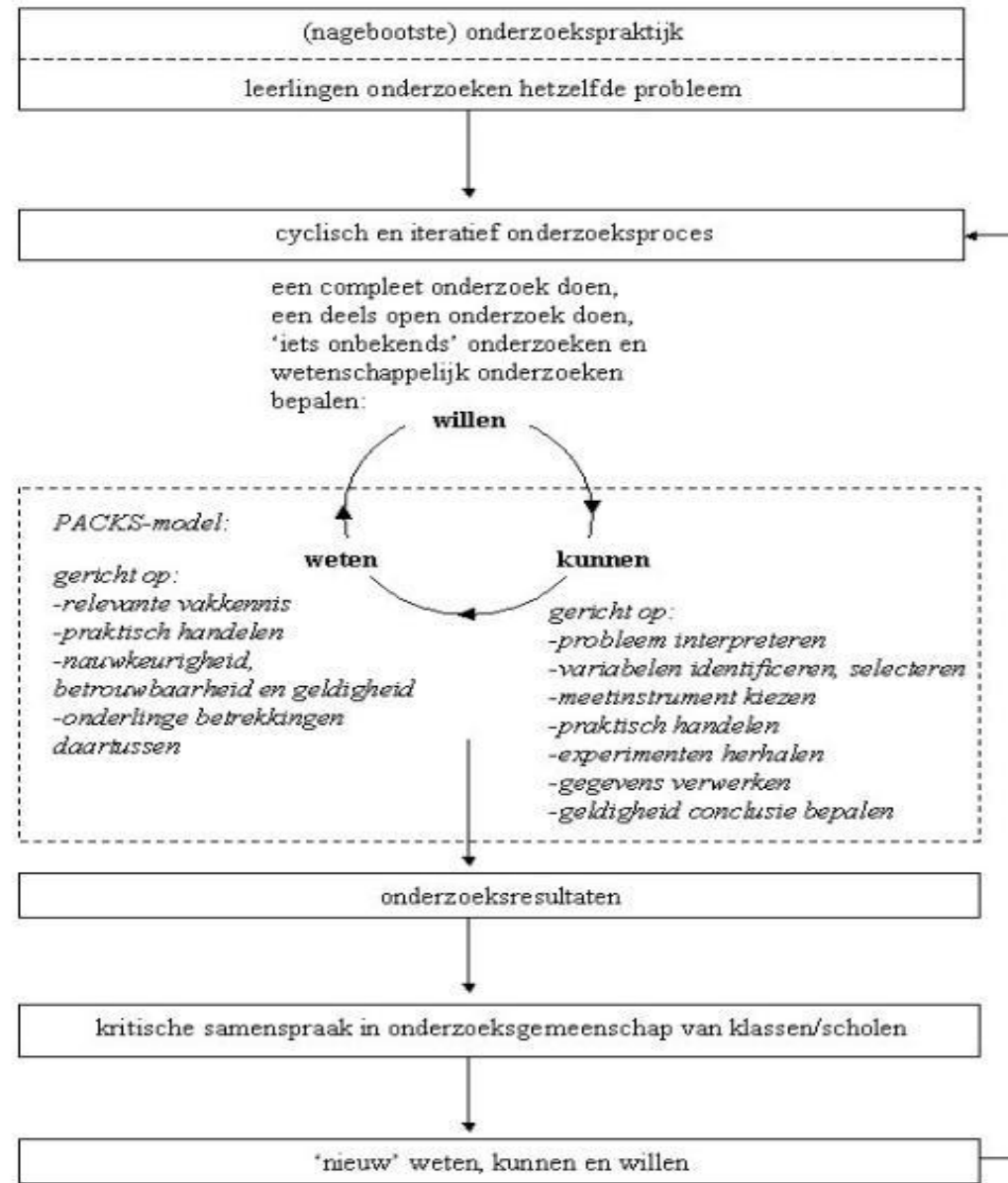
- Voor het begripspracticum kunnen we gebruik maken van de fasering
 - oriënteren,
 - voorspellen,
 - waarnemen,
 - verklaren.

Dat komt overeen met de eerste genoemde predict-observe-explain structuur. Het werkplan is in eerste instantie een reeks voorgestructureerde opdrachten met invulruimte. Veel nadruk wordt gelegd op het van te voren beargumenteerd voorspellen.

- In het onderzoekspracticum staat de onderzoekende werkwijze centraal:
 - verkennen in de praktijk en in de literatuur,
 - werkplan met onderzoeksvraag,
 - uitvoering van het onderzoek,
 - antwoord op de onderzoeksvraag.

Model

Procedural And Conceptual Knowledge in Science
(Millar 1994)



Verwerkingsvragen na het uitvoeren van het experiment

Uitbreiding van het experiment

Wat doet het enzym invertase met sucrose?

Schrijf de reactievergelijking in woorden op.

Zoek de structuurformules van de stoffen, sucrose, glucose en fructose in BINAS op en teken deze na.

Geef in de structuurformule van sucrose de knipplaats van het enzym aan.

Onderzoek of er enzym uit de bolletjes lekt door de bolletjes te spoelen en het spoelwater op enzymactiviteit te testen.

Onderzoek of het enzym gestabiliseerd door immobilisatie door de activiteit van de bolletjes na een dag te vergelijken met suspensie van een zelfde hoeveelheid losse gist.

Kijk of het lukt om met twee scheidrechters de “batch” opstelling naar continue opstelling om te bouwen.

Extra leesvoer.

- [Lerarenopleidingen Science en Wiskunde/Rekenen | Leren onderzoeken: een leerlijn \(uu.nl\)](#)
- [Lerarenopleidingen Science en Wiskunde/Rekenen | Van een gesloten naar een open practicum \(uu.nl\)](#)
- https://elbd.sites.uu.nl/wp-content/uploads/sites/108/2017/04/1686_1_NVOXPracticum.pdf
- <https://edepot.wur.nl/384091>