

DODO-mystery

Vakvaardigheden biologie
Metacognitie

José Besselink
Vakdidacticus biologie Radboud Docenten Academie
Instituutsopleider Alium

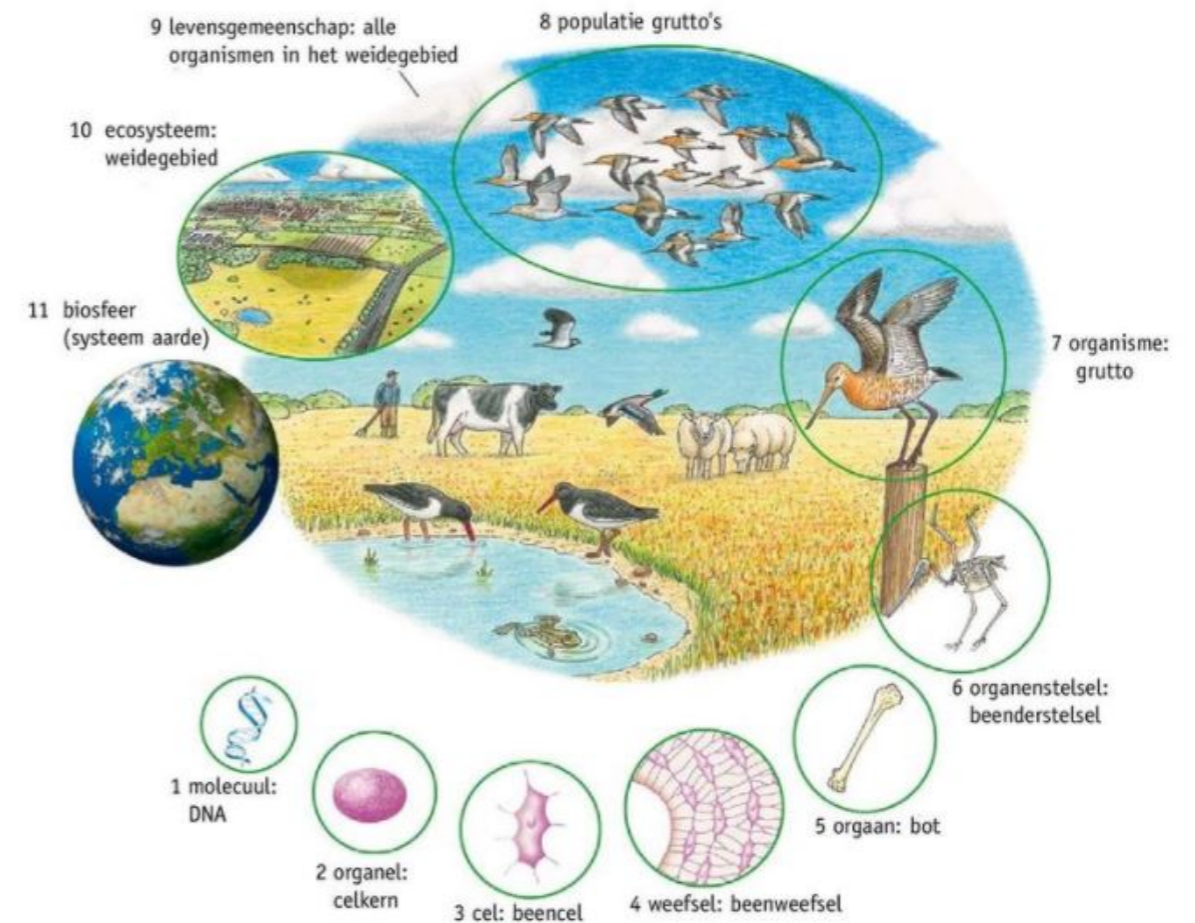


Materialen Dodo

- <https://www.nibi.nl/pagina/presentaties-nibi-conferentie-2021-feit-fictie>
- Op deze site zijn de materialen te vinden om zelf de mysterie van de Dodo met je klas uit te voeren. Kijk onder workshop W 46

Biologie leren

- Leren denken en doen als een bioloog
- Vakvaardigheden
- Vakdidactiek: hoe leer je leerlingen denken en doen als een bioloog?



Leren door leerlingen

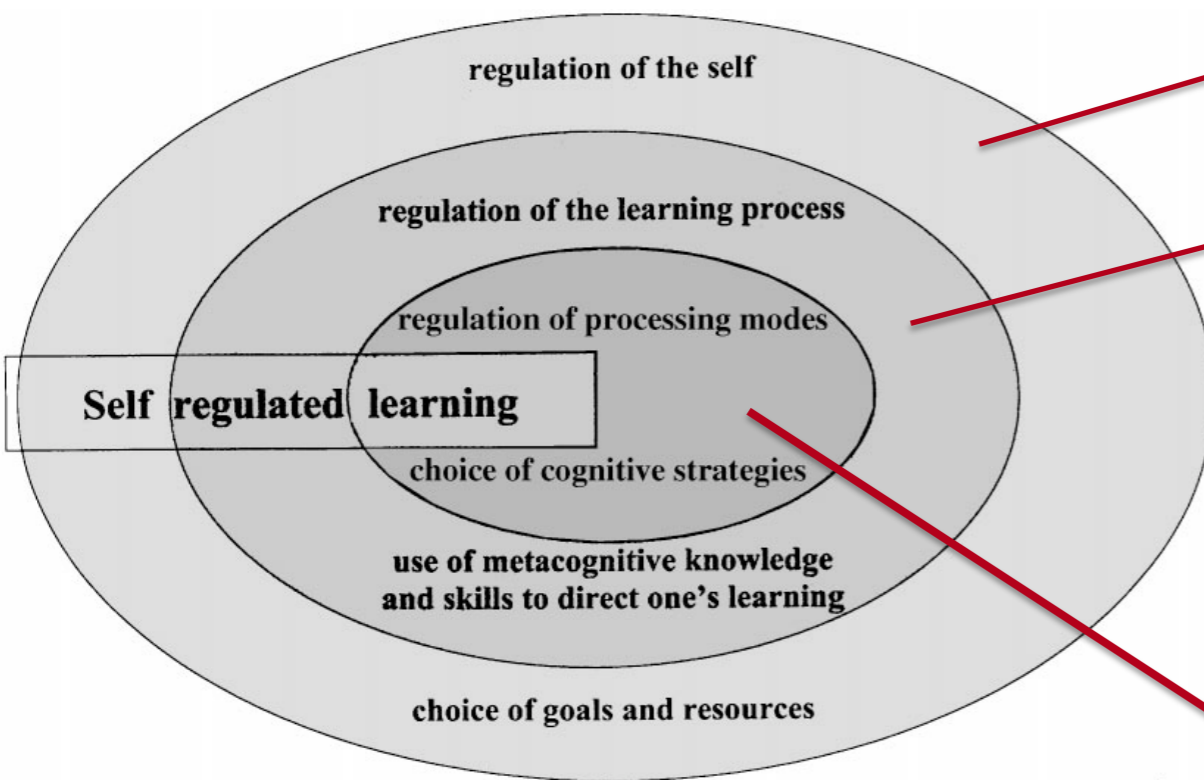
Drie principes

1. Activeren en gebruiken van **voorkennis**
 - Nieuwe begrip wordt geconstrueerd op basis van bestaand begrip en ervaringen.
2. De essentiële rol van **feitelijke kennis** en de constructie van **conceptuele netwerken** om te kunnen begrijpen en toepassen.
 - Feitelijke kennis moet betekenis gegeven worden door het te koppelen aan conceptuele netwerken.
3. Het belang van **metacognitie**
 - Expliciet maken van het (vakspecifiek) denken helpt bij het maken van een transfer naar andere situaties.

Donovan, S., & Bransford, J. (2005). *How students learn : History, mathematics and science in the classroom.*

Metacognitie

- Resource management
- Zelfkennis en het inzetten van de omgeving (om hulp vragen, passende leeromgeving).



Plannen (doelen stellen, tijdschema maken)
Monitoren (diagnostische toetsen)
Evalueren (resultaat en proces)

Leerstrategieën

- (Her)structureren van kennis (outline maken, visualiseren/ conceptmaps)
- Koppelen van kennis (activeren van voorkennis)

Uit: Boekaerts, M. (1996). Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. *European Psychologist*, 1(2), 100–112.

Hoe werken aan metacognitie?

- Trainen in de context van wat geleerd moet worden.
- Expliciteren van het oefenen, zodat leerlingen weten dat ze aan metacognitie werken.
- Zelf verwoorden welke stappen je zet om een taak tot een goed einde te brengen (modellen door docent).
- Groepswork bij trainen aan metacognitie heeft positief effect. Leerlingen moeten hardop denken, hun denken ordenen en leren van elkaars leerstrategie.

Wat is een mystery?



- Een mystery is een verzameling van gebeurtenissen en feiten, die leerlingen gebruiken om antwoord te geven op een centrale vraag.
- Bij Aardrijkskunde “thinking Through” o.a. ontwikkeld door Fer Hooghuis.
- Een mystery stimuleert leerlingen om hogere orde denken in te zetten.
- Deze mystery is met Pax Christi in Druten ontwikkeld als onderdeel van het aanleren van metacognitieve vaardigheden.

Dodo in Naturalis



Hoe komt het dat de Dodo is uitgestorven?



Wat weet je van de Dodo?



Reconstructie Dodo museum Wenen



Raadsels rondom de Dodo

Waar leefden de Dodo's?

Hoe leefden zij?

Wanneer zijn zij uitgestorven?

Hoe komt het dat zij uitgestorven zijn?

Hoe komt het dat de Dodo is uitgestorven?

Groepjes van vier personen. Eén persoon is observeerder.

Envelop met 35 **kaartjes**. Teksten zijn gebeurtenissen en feiten.

Geef **antwoord** op de vraag door:

- ✓ verschillende **oorzaken** op post-its te schrijven.
- ✓ met **biologische begrippen** te beredeneren hoe deze oorzaken elkaar beïnvloed hebben.
- ✓ tot slot te concluderen hoe het komt dat de Dodo is uitgestorven.

Plenair:

- De Dodo is uitgestorven, omdatwaardoor..... daardooretc.
- De observeerder vertelt **hoe** jullie de opdracht hebben aangepakt.

Nabespreking (als leerling)

1. Hoe komt het volgens jullie dat de Dodo is uitgestorven?
2. Hoe pakte elk groepje de opdracht aan?

Terugblik aanpak (als leerling)

- Hoe heb je dit probleem aangepakt? Welke stappen hebben jullie gezet?
- Kun je wat je vandaag geleerd hebt over de aanpak bij andere vakken/onderwerpen gebruiken? Voorbeeld?

Huiswerk (als leerling)

Je maakt zelf een verslag waarin je antwoord geeft op de vragen:

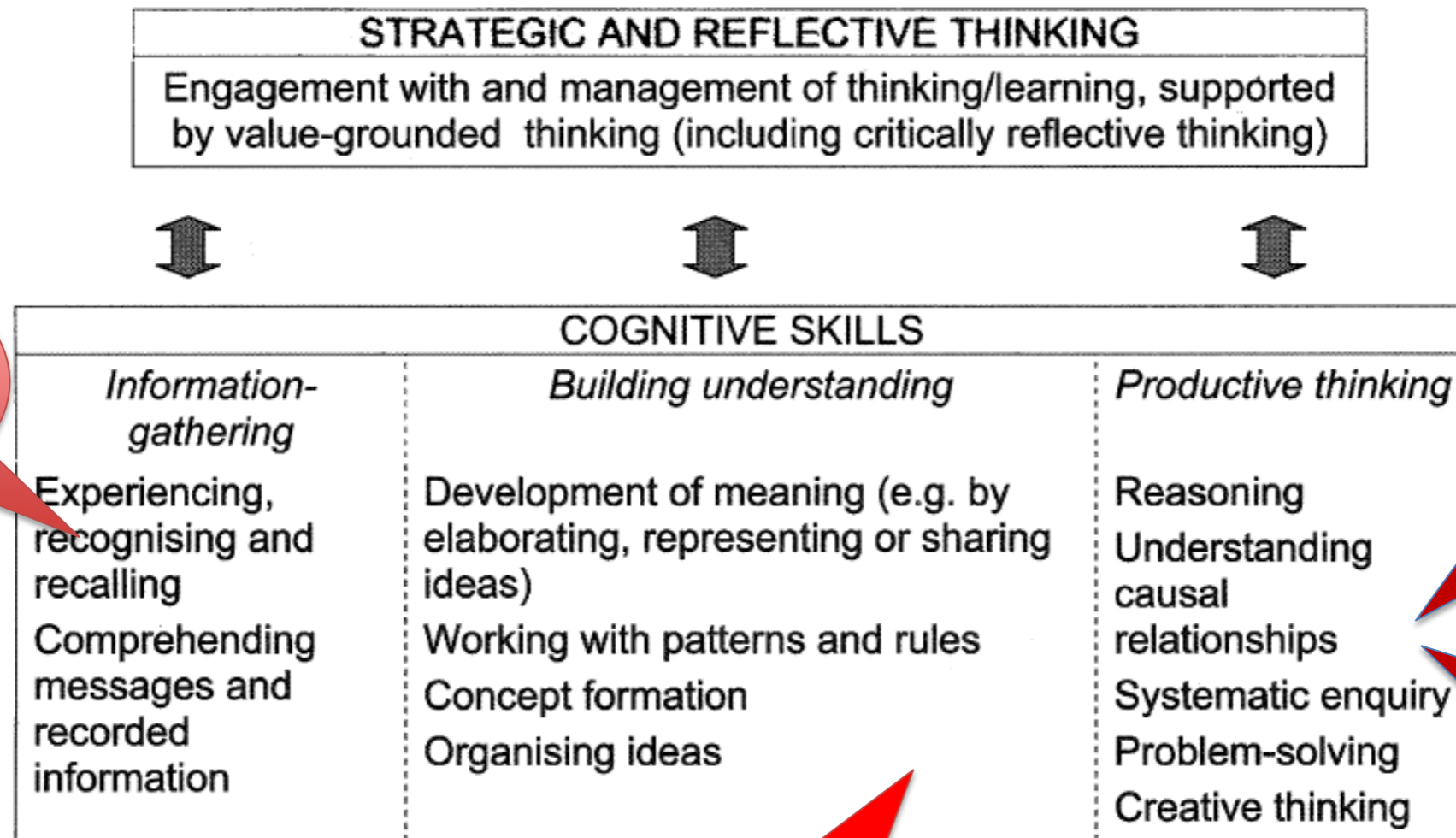
- Hoe kun je uit verschillende feiten een verhaal opbouwen, waardoor je een onderbouwde conclusie kunt geven op een vraag.
- Wat heb je hierbij over je eigen aanpak geleerd en over die van anderen?
- Wat wil je in de toekomst bewuster gaan gebruiken?

Ook kies je een verhaal, film of lied uit, waarin de Dodo voorkomt. Je onderzoekt in hoeverre de Dodo in deze film, dit verhaal of lied ook overeenkomt met hoe hij in werkelijkheid leefde. Je schrijft op welke feiten kloppen en wat fictie (verzonnen) is.

Nabespreking mystery als docent

1. Ervaring als leerling
2. Aanpak leerlingen en docent
3. Ontwerpprincipes mystery

Fasen in het proces van denken



ordenen

Redeneren
Causale verbanden leggen

Multiperspectief
Systeendenken
Evolutionair denken
vorm-functie

Patronen zien,
ideeën verwoorden

Figure 1. An integrated framework for thinking thinking and learning

Docent: het denken stimuleren

- Cognitieve dissonantie: zorg voor wrijving, conflict, verwondering
- Stimuleer beargumenteerde afwegingen
- Creëer een uitdagend leerklimaat door een 'slecht' gestructureerde opdracht
- Zorg voor *brains on table*, zichtbaarheid van denken
- Begeleid met vragen, vergelijk verschillende aanpakken
- Focus op (biologische) kennis en vaardigheden

- H. Havekes (2012)

Ontwerpprincipes mystery

- Kies een complex onderwerp uit krant of documentaire: actueel en authentiek
- Zoek aanvullend materiaal.
- Formuleer een open vraag die verklarend, waardierend, voorspellend van aard is.
- Maak maximaal 30 kaartjes, waarop steeds één feit staat.
- Zet ook informatie op kaartjes die afleidend zijn.

Literatuur

- Boersma, K. T. , Waarlo, A. J. , & Klaassen, K. (2011). The feasibility of systems thinking in biology education. *Journal of Biological Education*, 45 (4), 190–197.
- Moseley et al (2005). Thinking skills frameworks for use in education and training. *British Educational Research Journal*, Vol 31 pp 367-390
- Jan Karkdijk , Joop van der Schee & Wilfried Admiraal (2013) Effects of teaching with mysteries on students' geographical thinking skills. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 22:3, 183-190
- Havekes, H., Coppen, P.-A., Luttenberg, J., & Van Boxtel, C. (2012). Knowing and doing history. A conceptual framework and pedagogy for teaching historical contextualisation. *International Journal of Historical Learning, Teaching and Research*, 11(1), 71-92.
- Tanner, K. (2012). Promoting student metacognition Biology. *Life Science Education*, Vol 11, 113-120