

**Prof. dr. Katleen Denolf**

# STEMOOV 2.0





**Kleuteronderwijs**

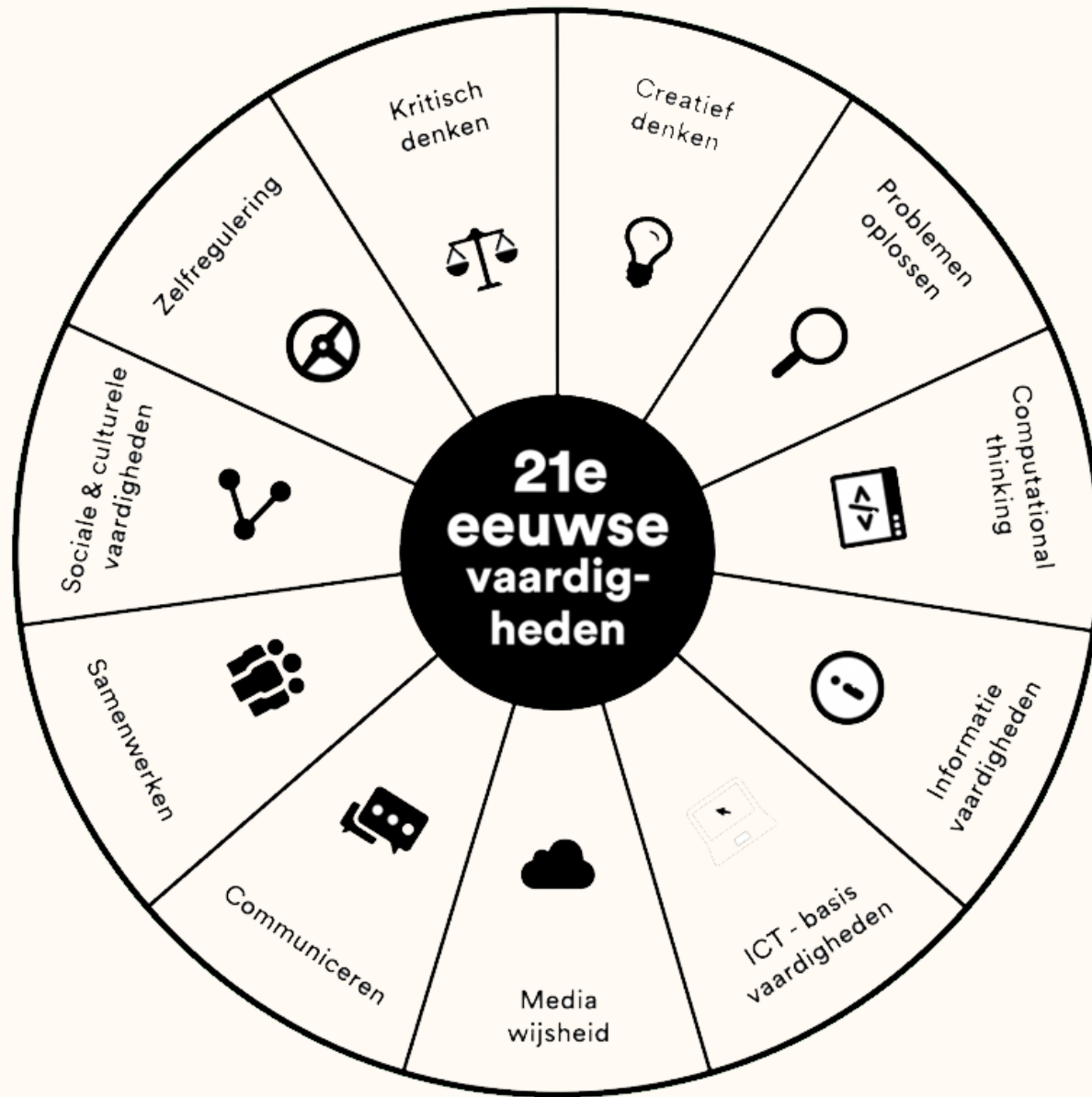


**Lager Onderwijs**



**Secundair Onderwijs**





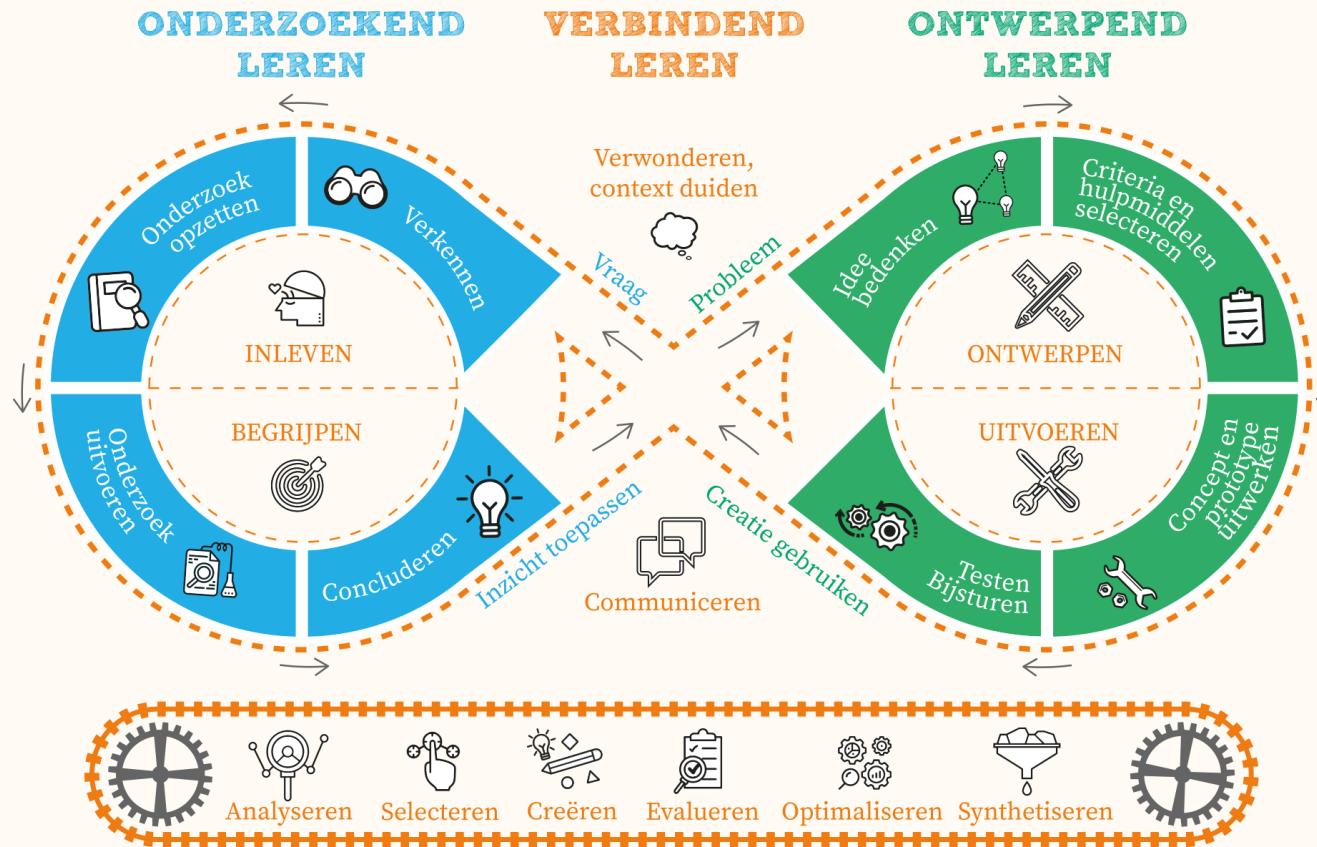
**WANTED**

**DEAD OR ALIVE**



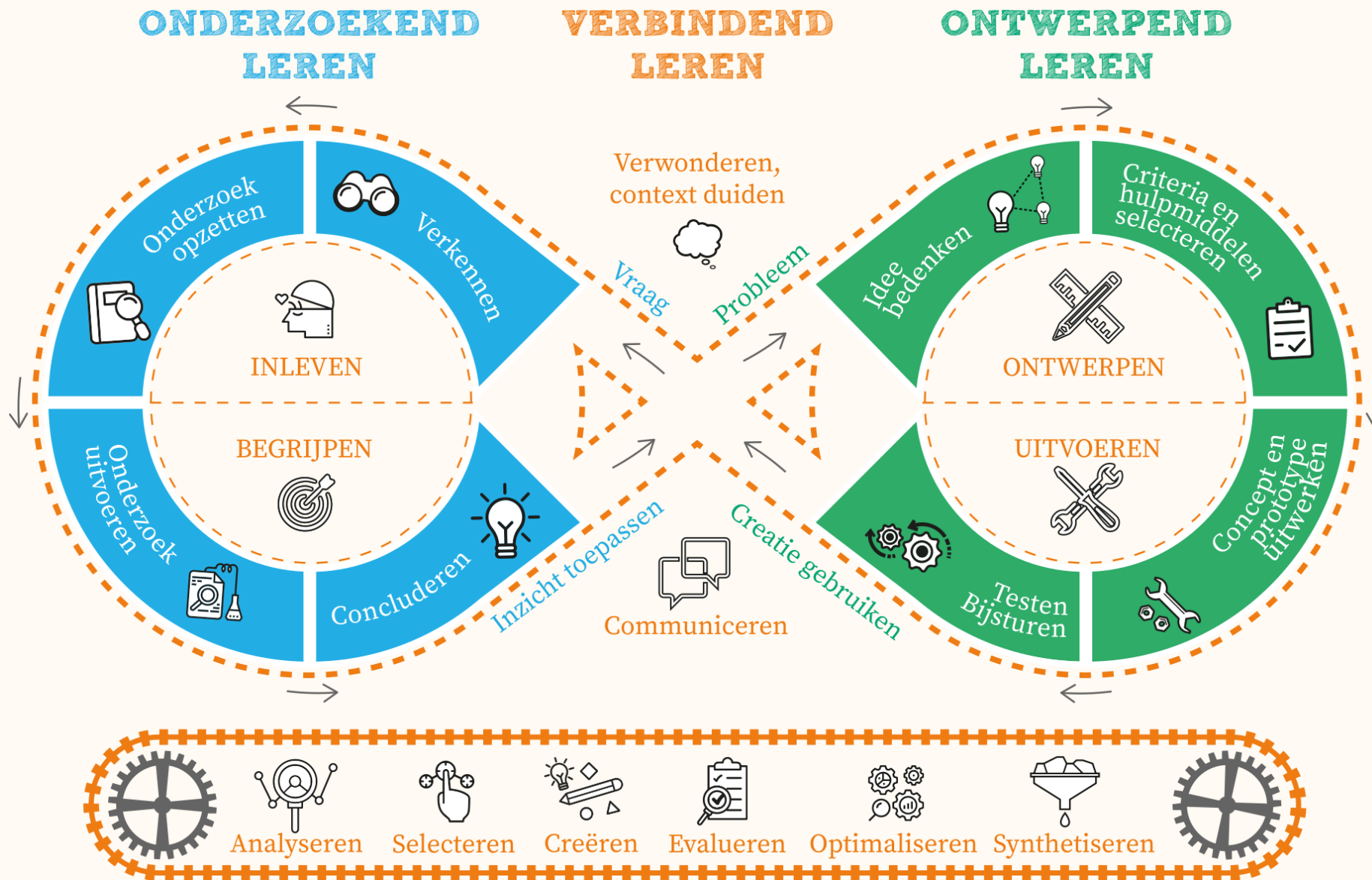
**REWARD \$ 1,000,000**

# STEMOOV 2.0



# STEMOOV 2.0



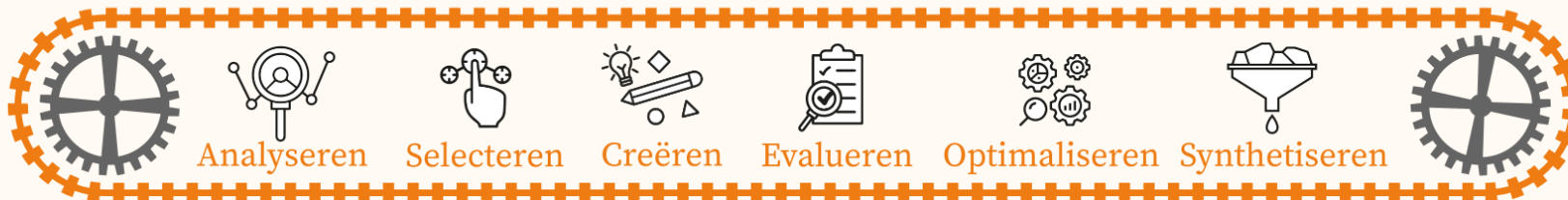
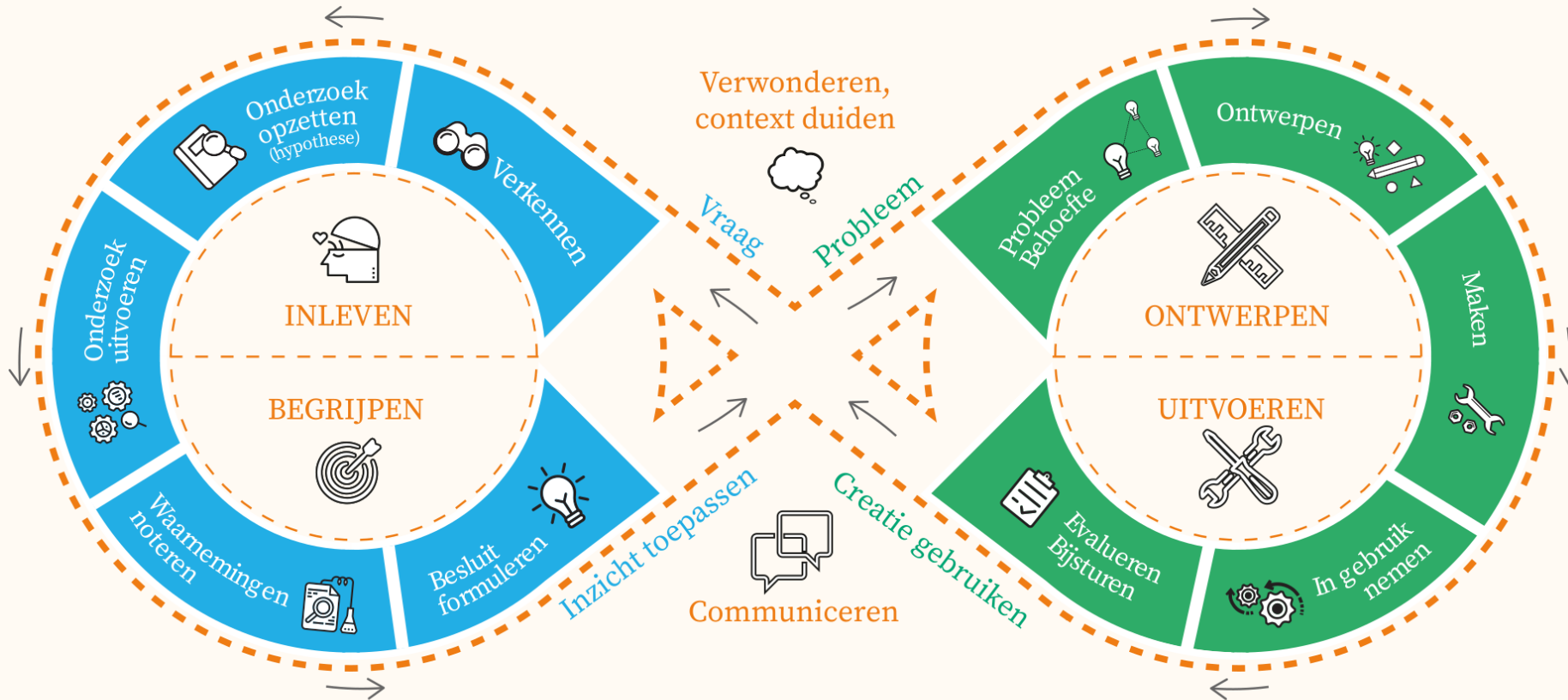




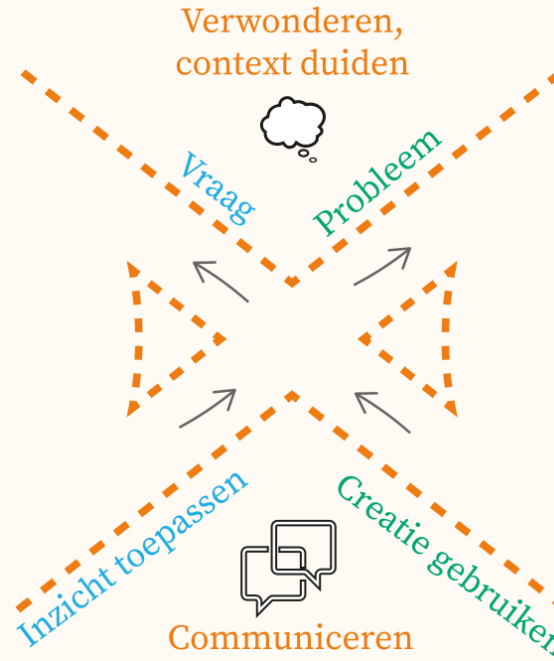
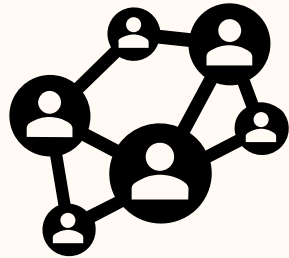
# ONDERZOEKEND LEREN

# VERBINDEND LEREN

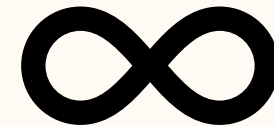
# ONTWERPEND LEREN



# VERBINDEND LEREN



**ONDERZOEKEND  
LEREN**



**ONTWERPEND  
LEREN**





**Kleuteronderwijs**

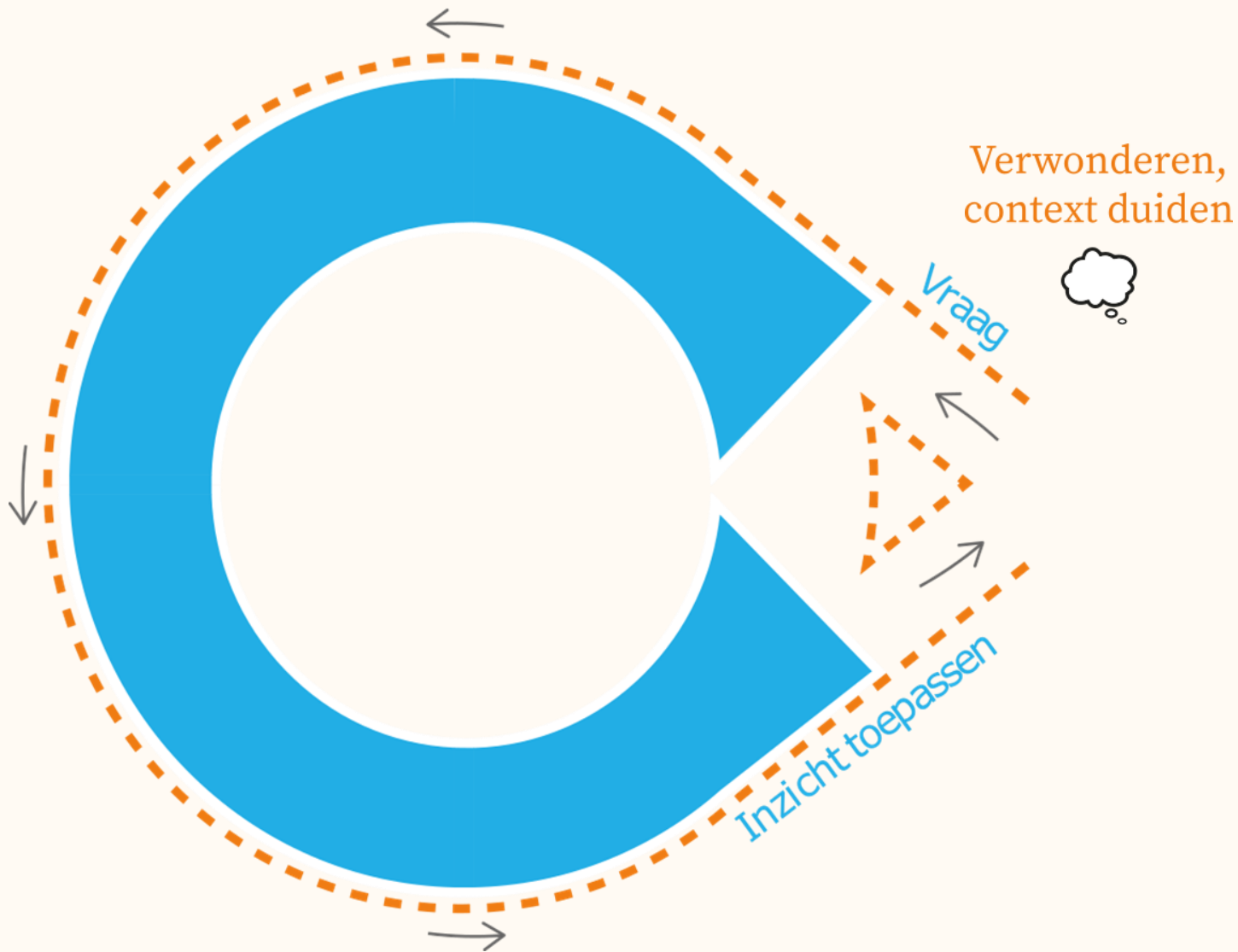


**Lager Onderwijs**

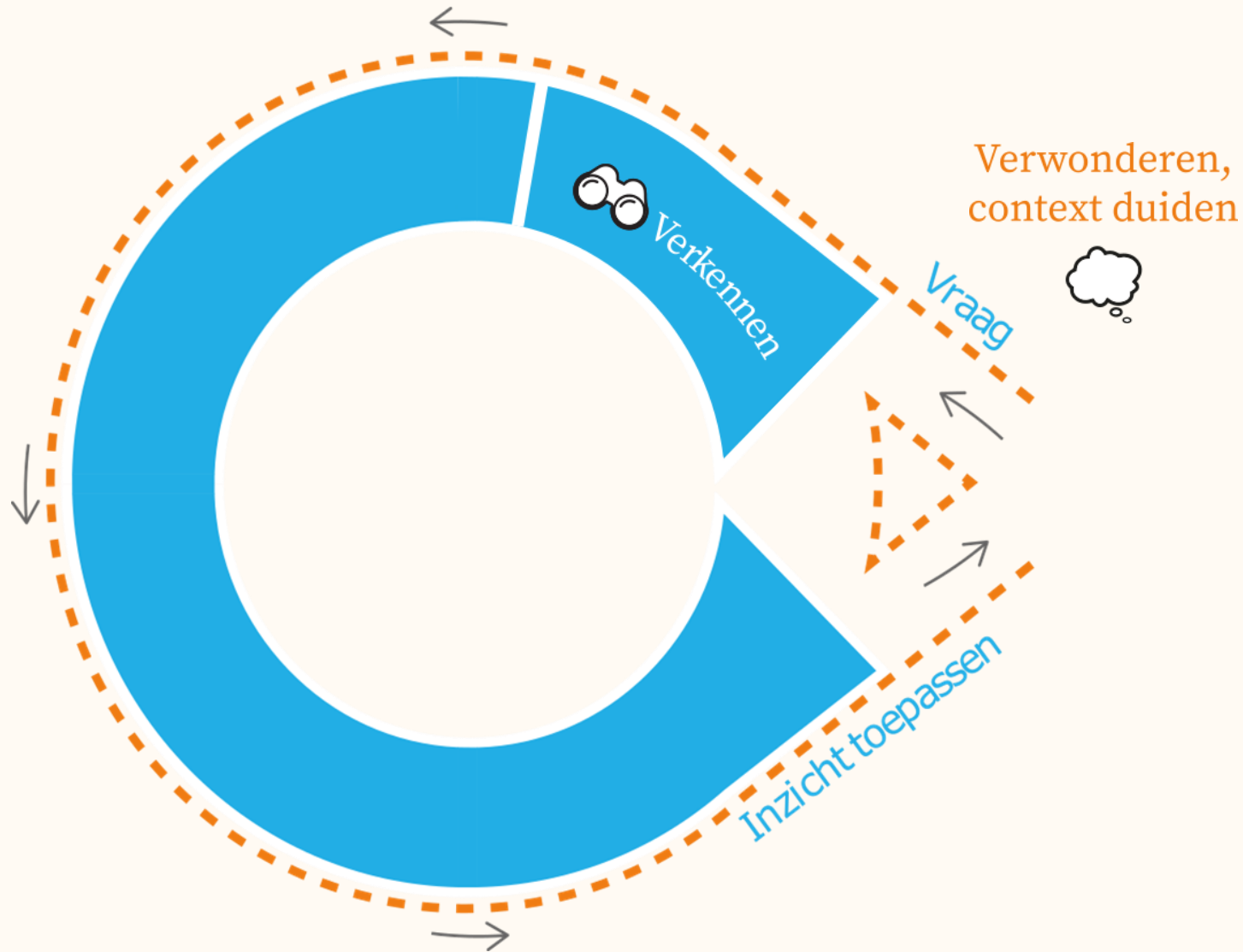


**Secundair Onderwijs**

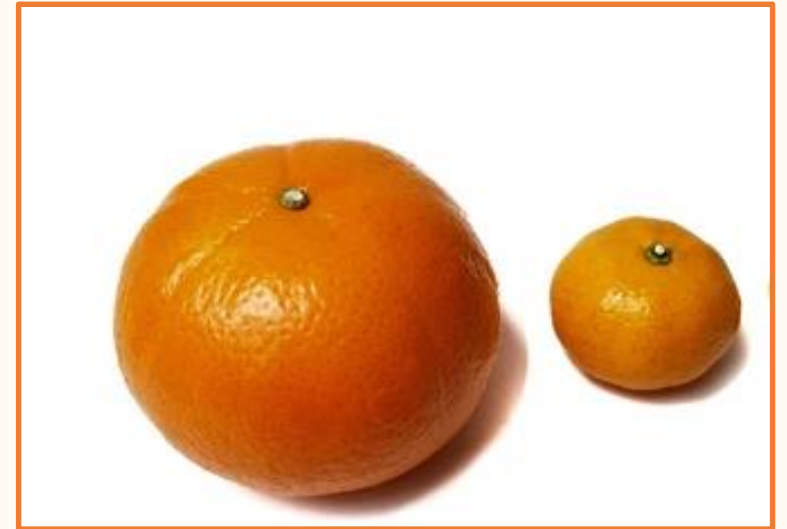
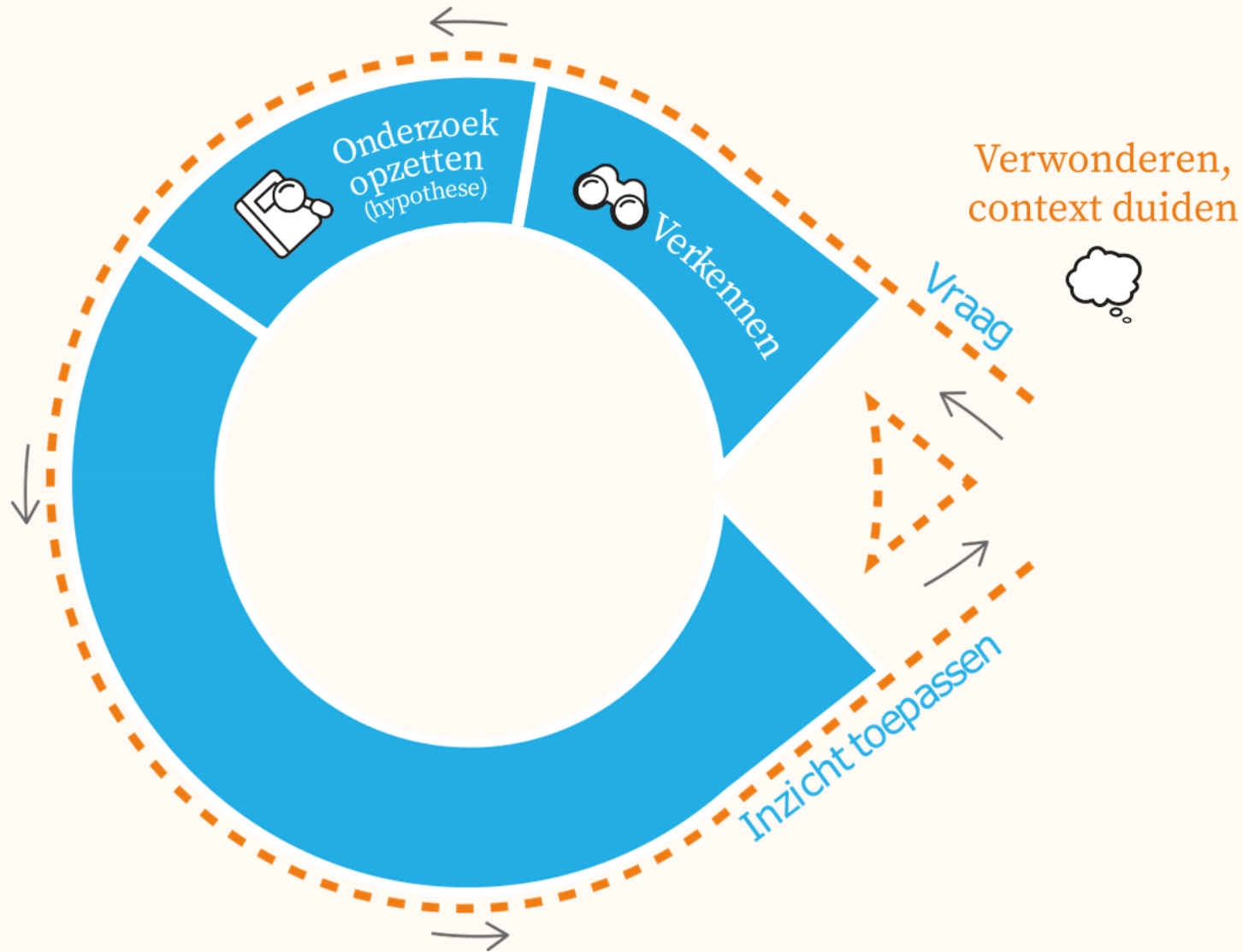
# ONDERZOEKEND LEREN



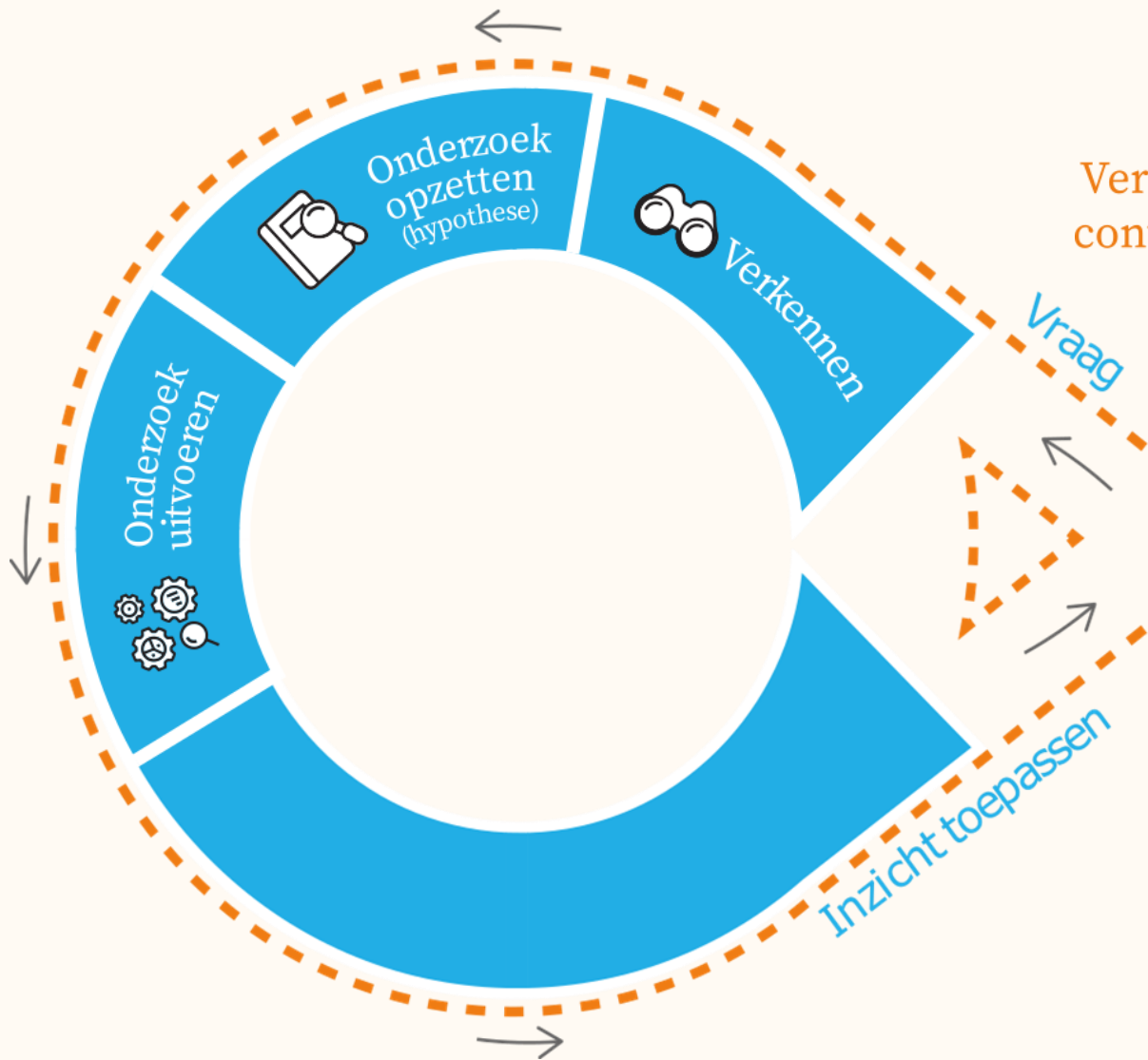
# ONDERZOEKEND LEREN



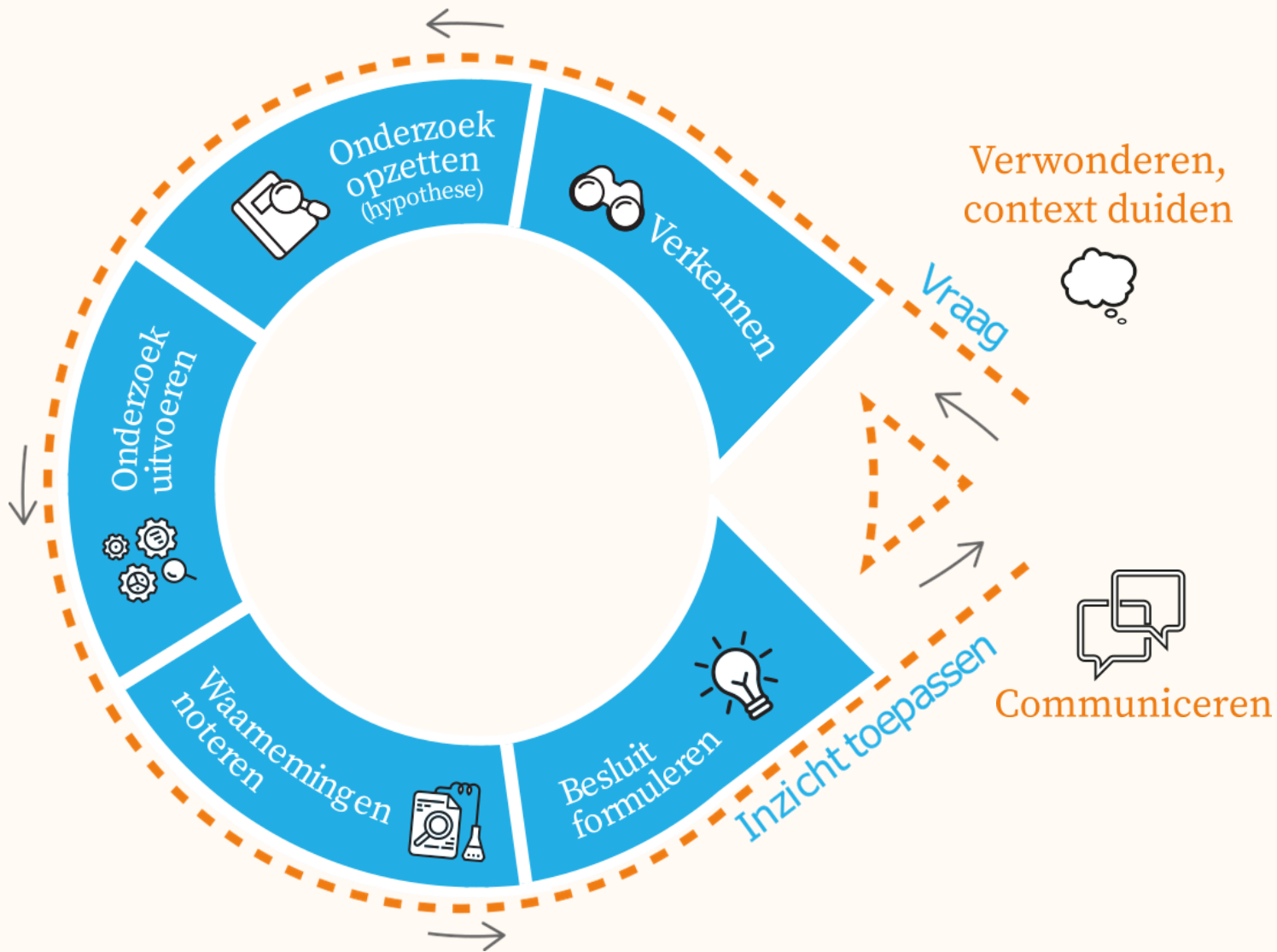
# ONDERZOEKEND LEREN



# ONDERZOEKEND LEREN



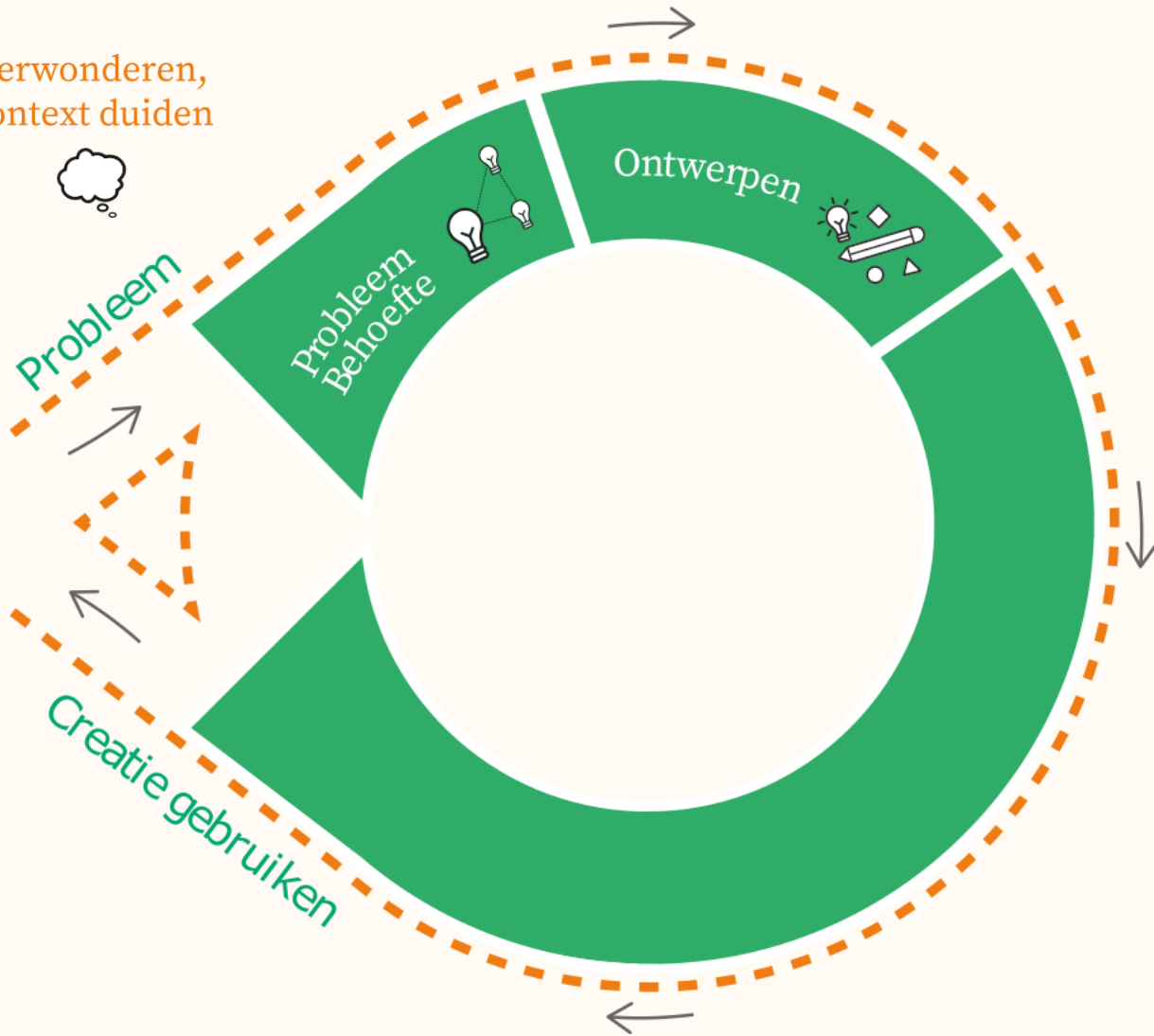
# ONDERZOEKEND LEREN





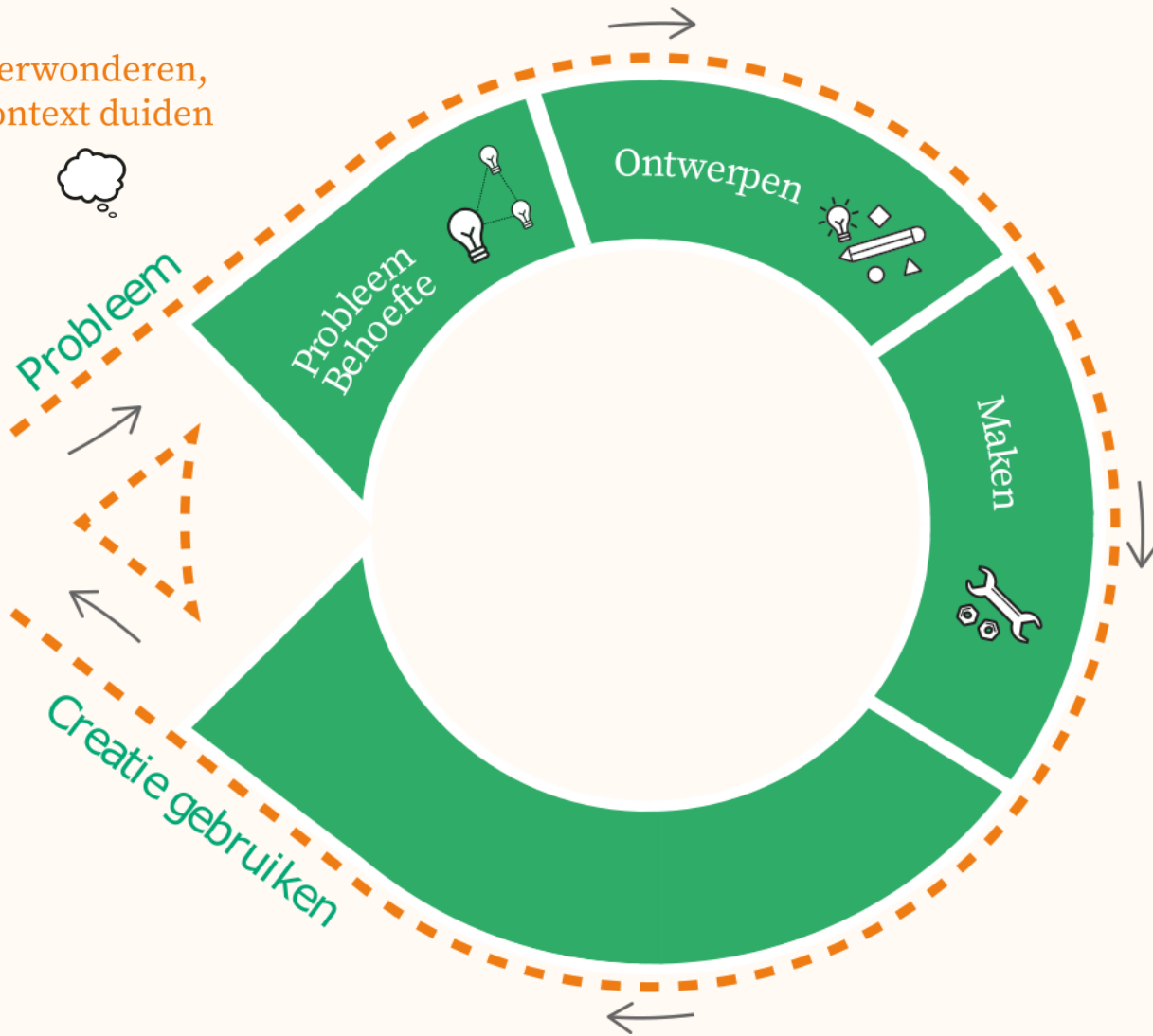
# ONTWERPEND LEREN

Verwonderen,  
context duiden



# ONTWERPEND LEREN

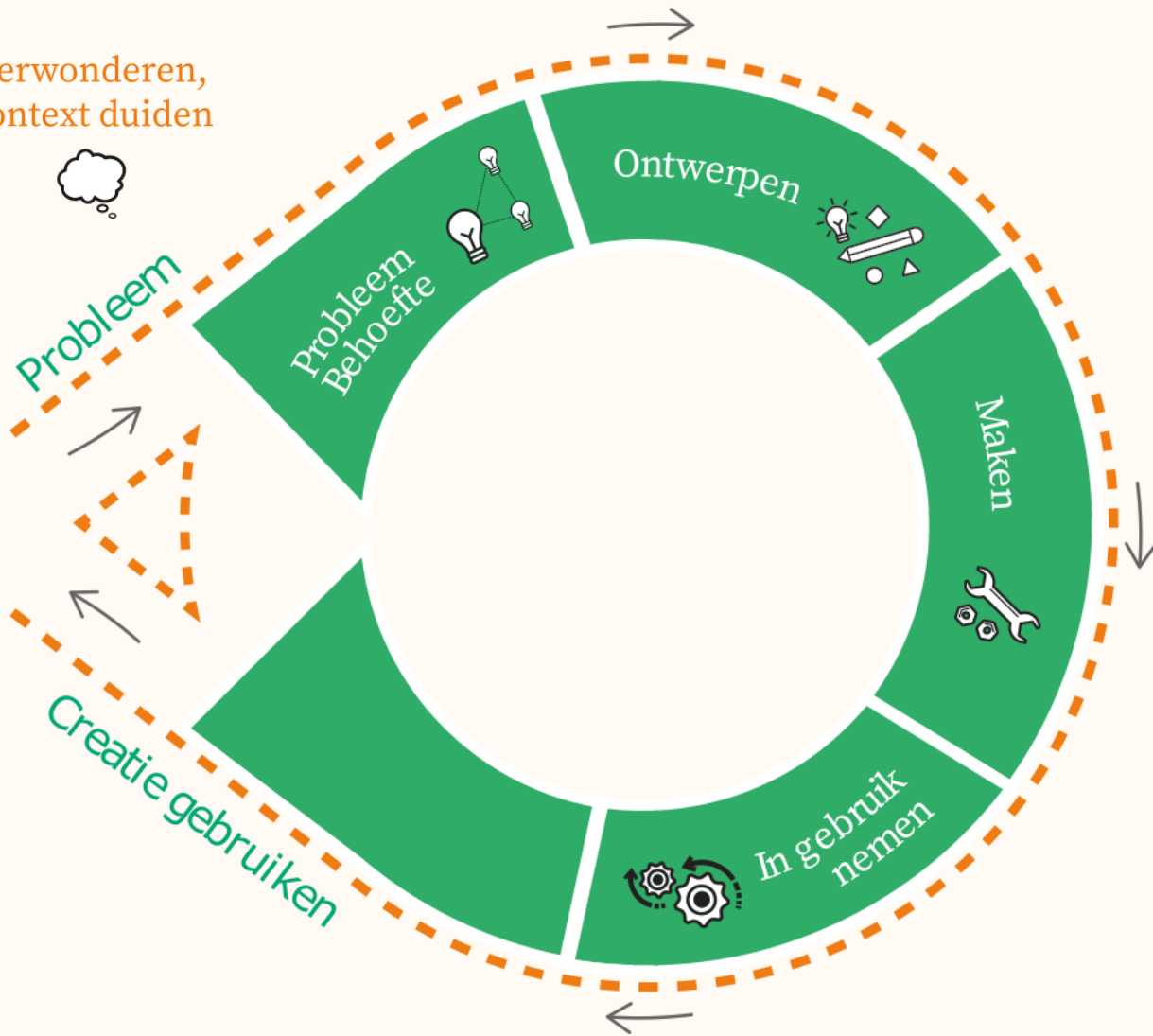
Verwonderen,  
context duiden



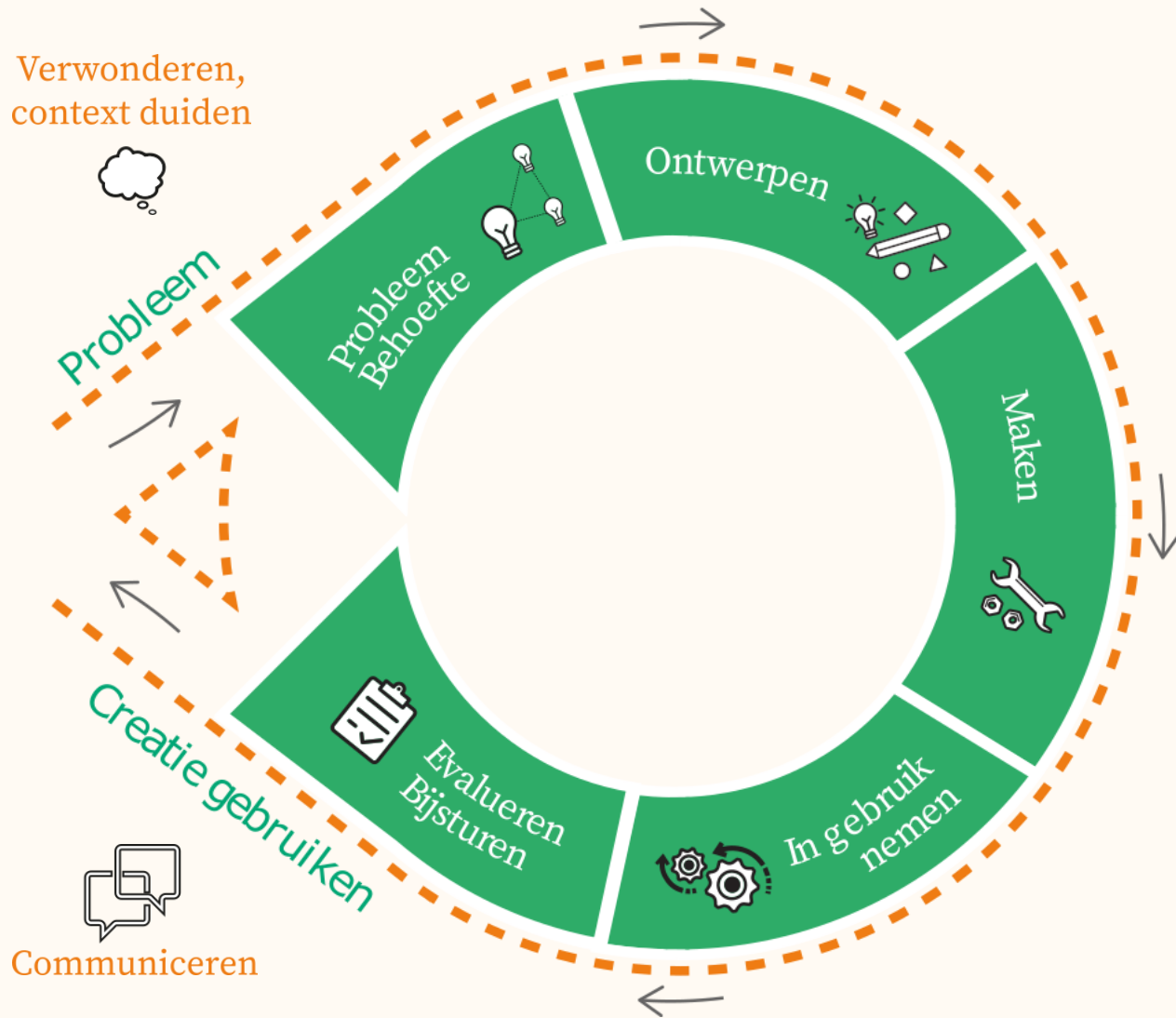
**Kleuteronderwijs**

# ONTWERPEND LEREN

Verwonderen,  
context duiden



# ONTWERPEND LEREN



①

6-12



**IDEE:**

Kinderen lager onderwijs **bedenken** een droommachine.

②

18+



**ONTWERP:**

Studenten hoger onderwijs **ontwikkelen** hiervoor een concept.

③

12-18



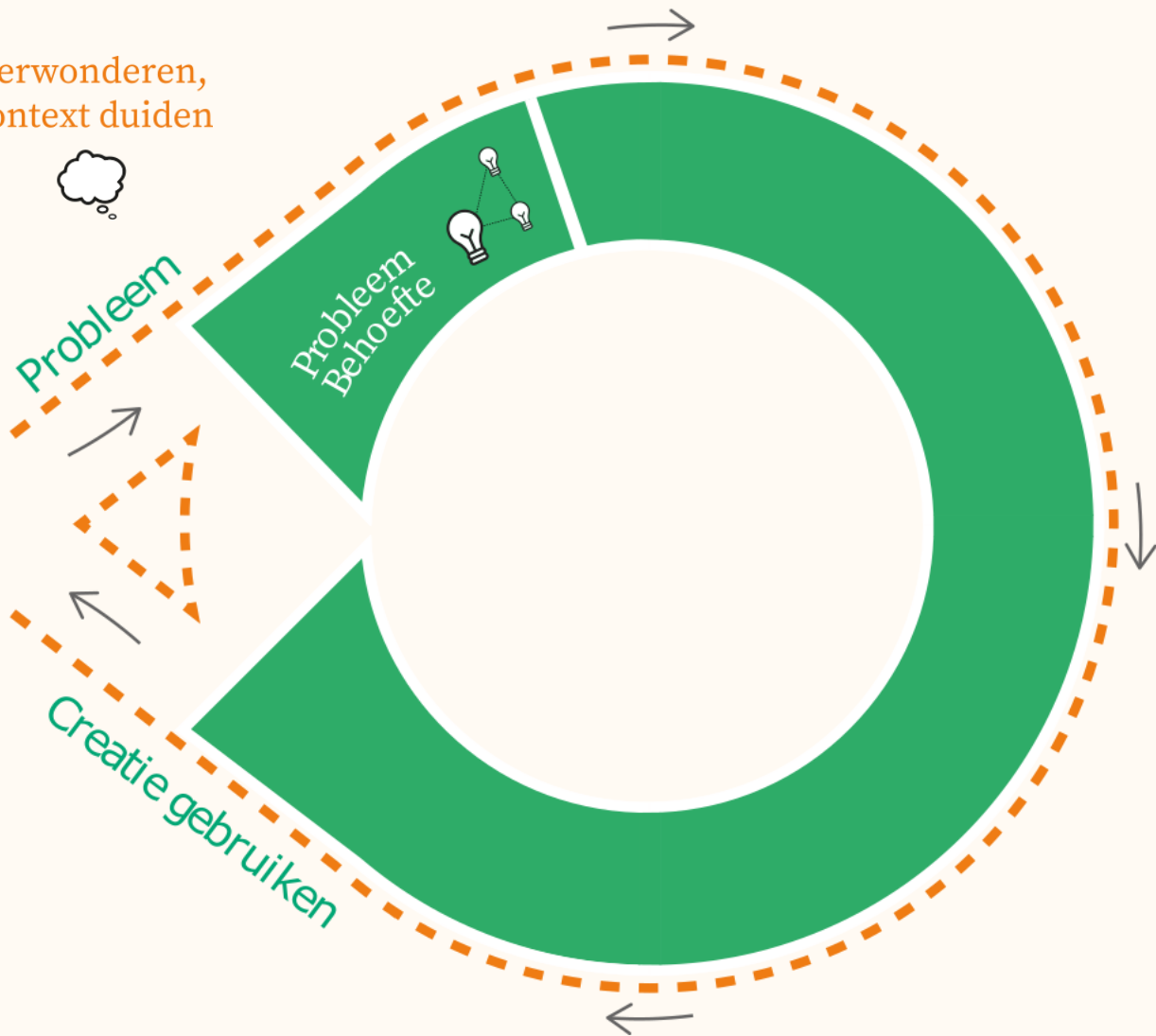
**PROTOTYPE:**

Leerlingen technisch secundair onderwijs **bouwen** een werkend prototype van deze droommachine.

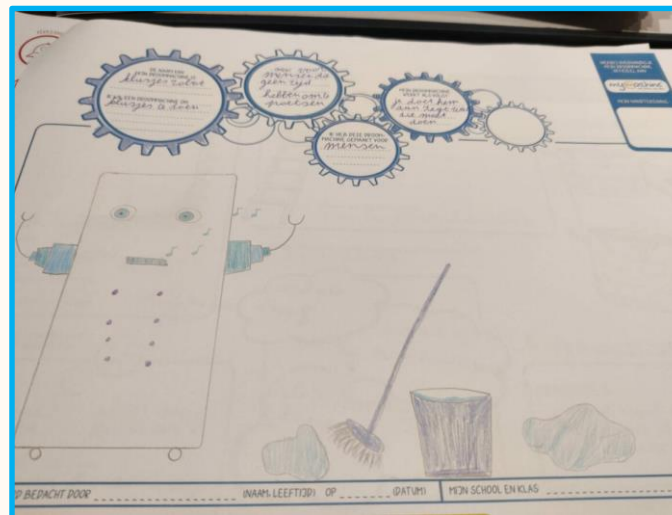


# ONTWERPEND LEREN

Verwonderen,  
context duiden

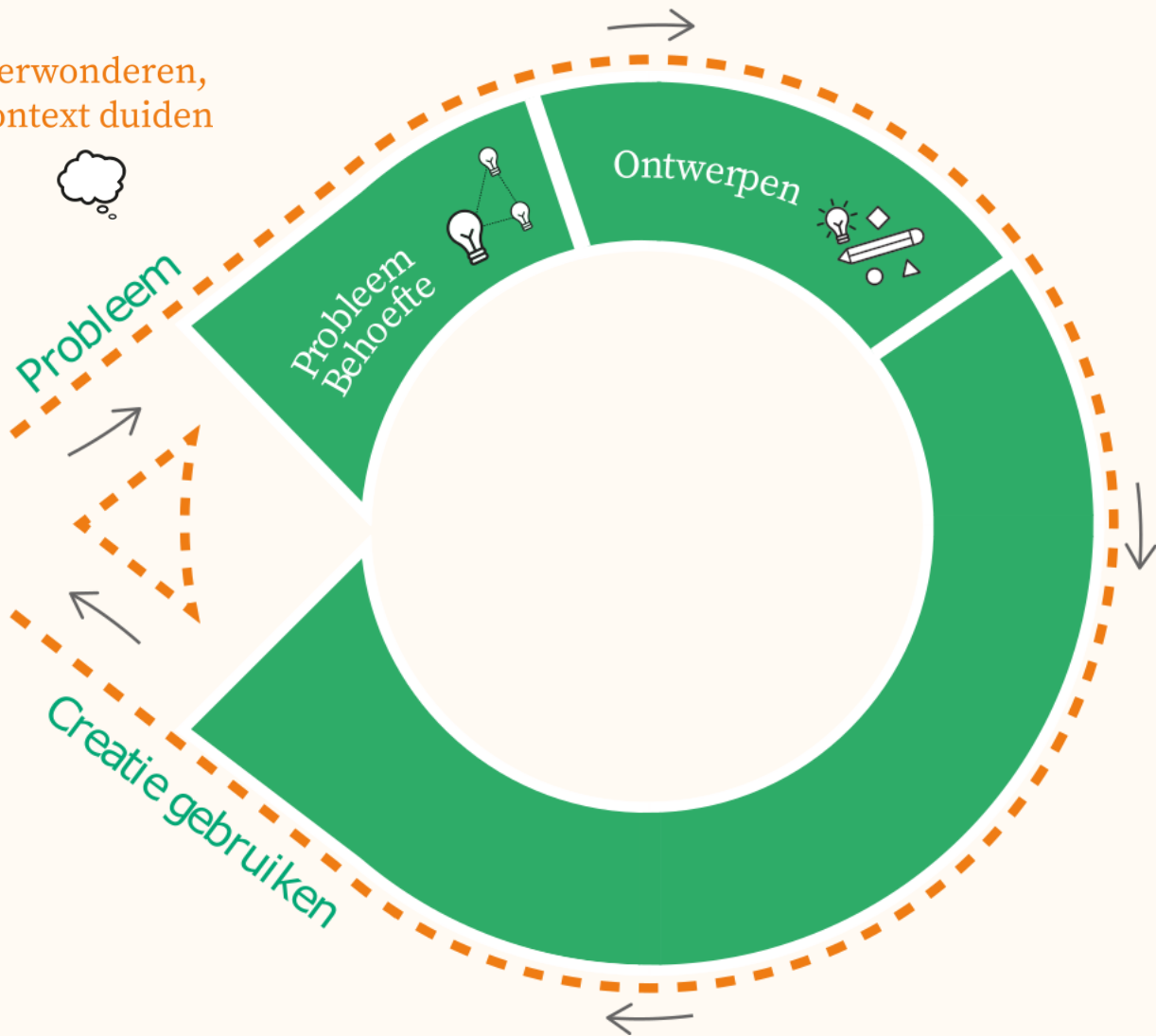


## GBS 't Kofschip - Duffel

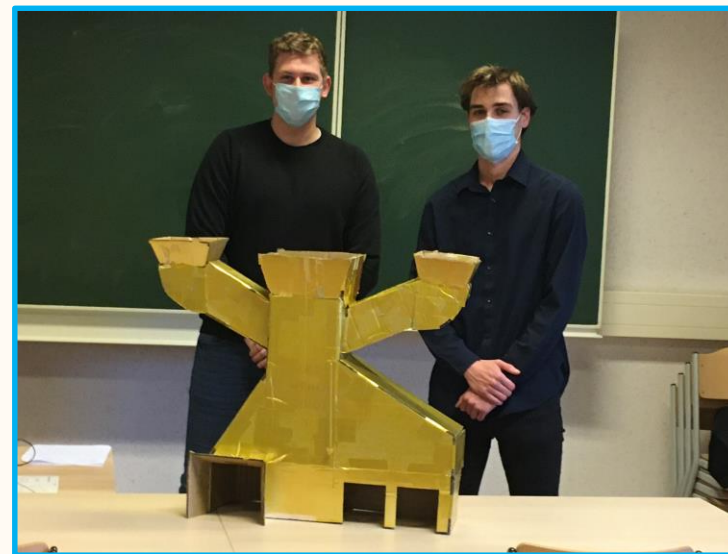
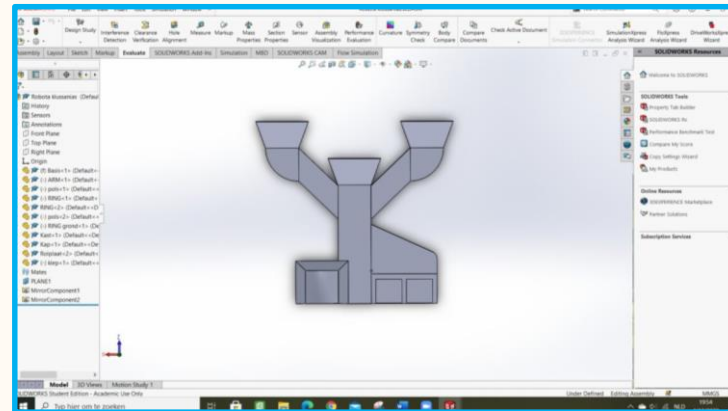


# ONTWERPEND LEREN

Verwonderen,  
context duiden

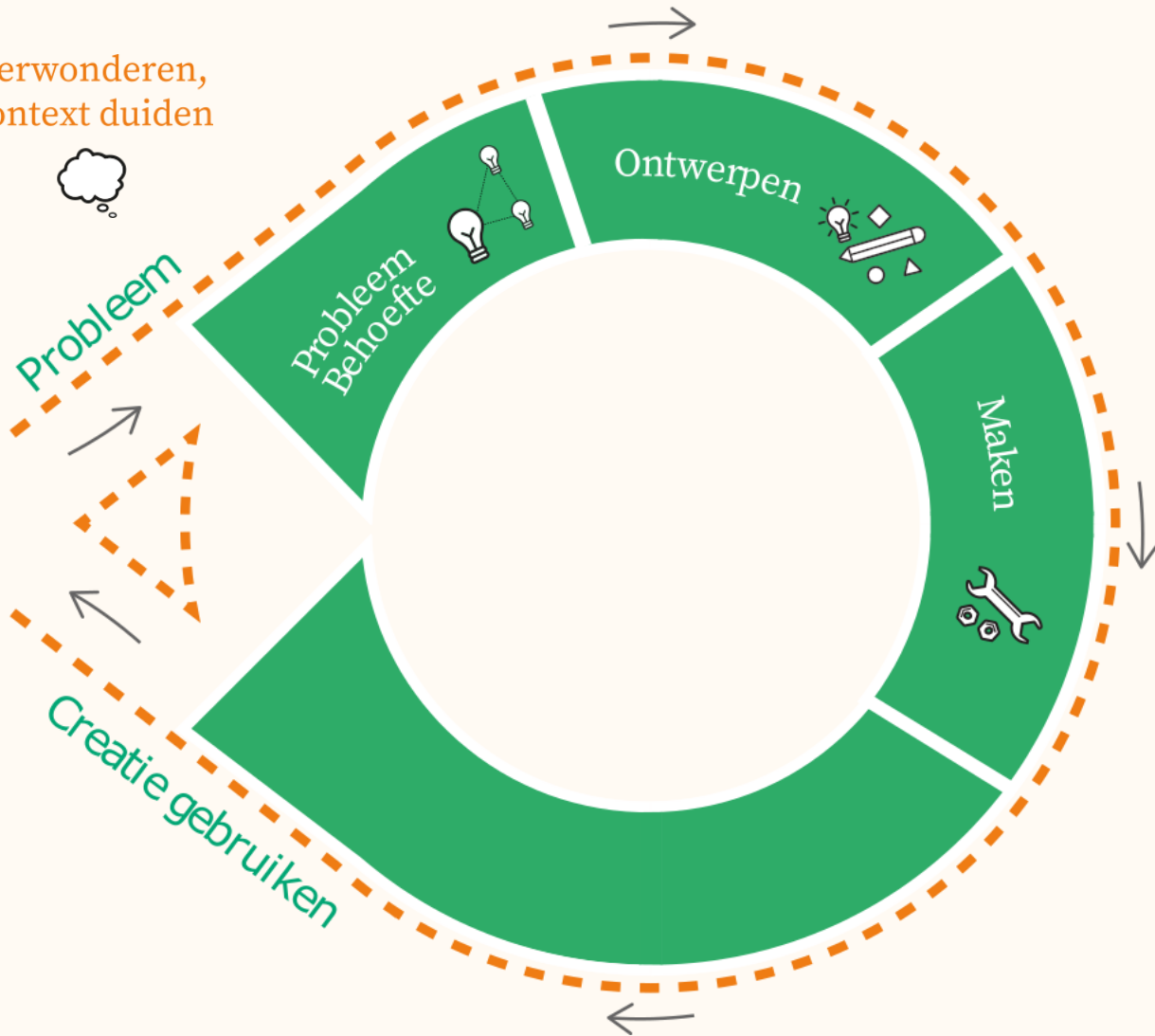


Studenten van PXL-Education  
Studenten van PXL-Green & Tech



# ONTWERPEND LEREN

Verwonderen,  
context duiden



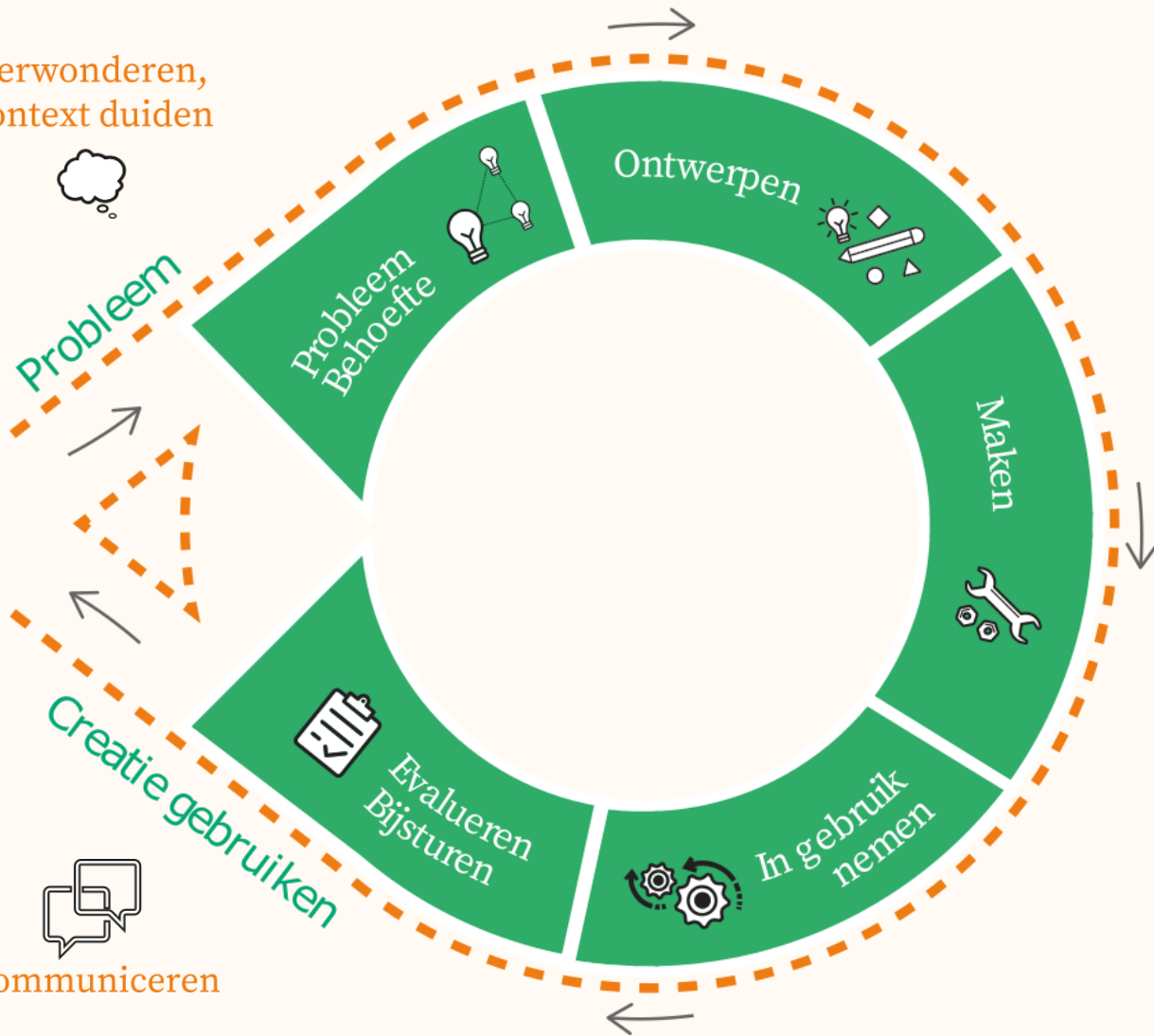
Leerlingen van GTI Duffel



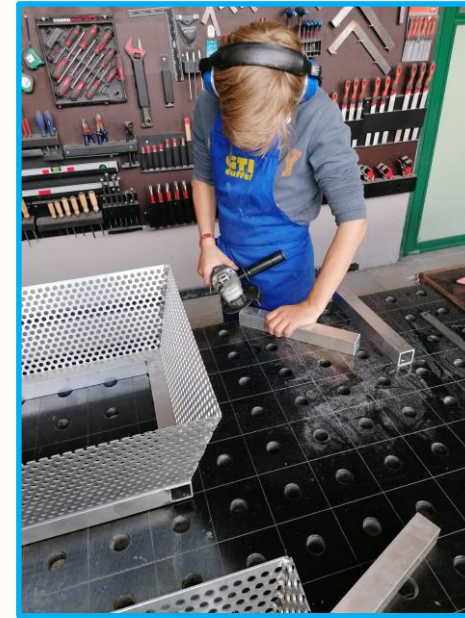
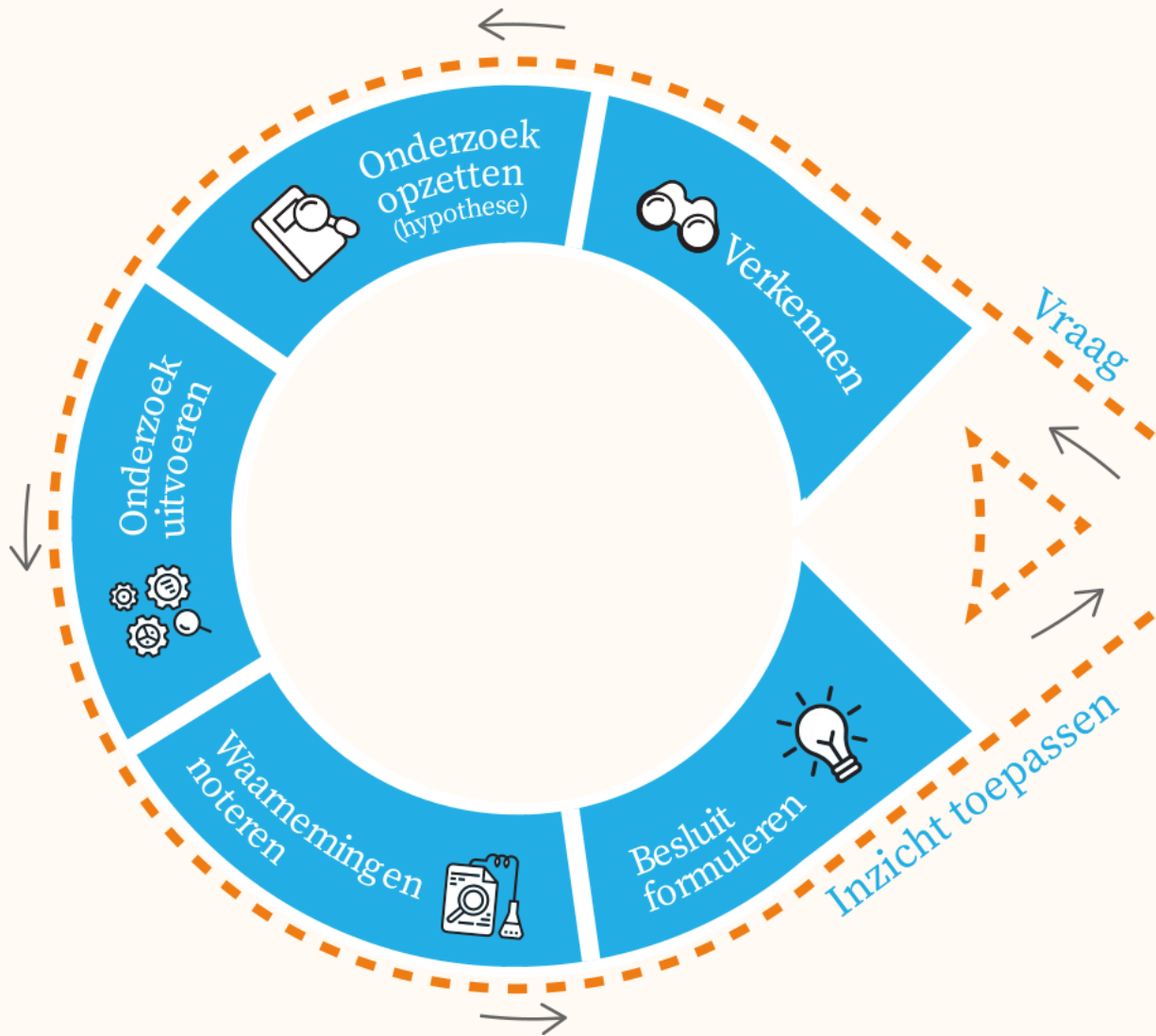


# ONTWERPEND LEREN

Verwonderen,  
context duiden



# ONDERZOEKEND LEREN



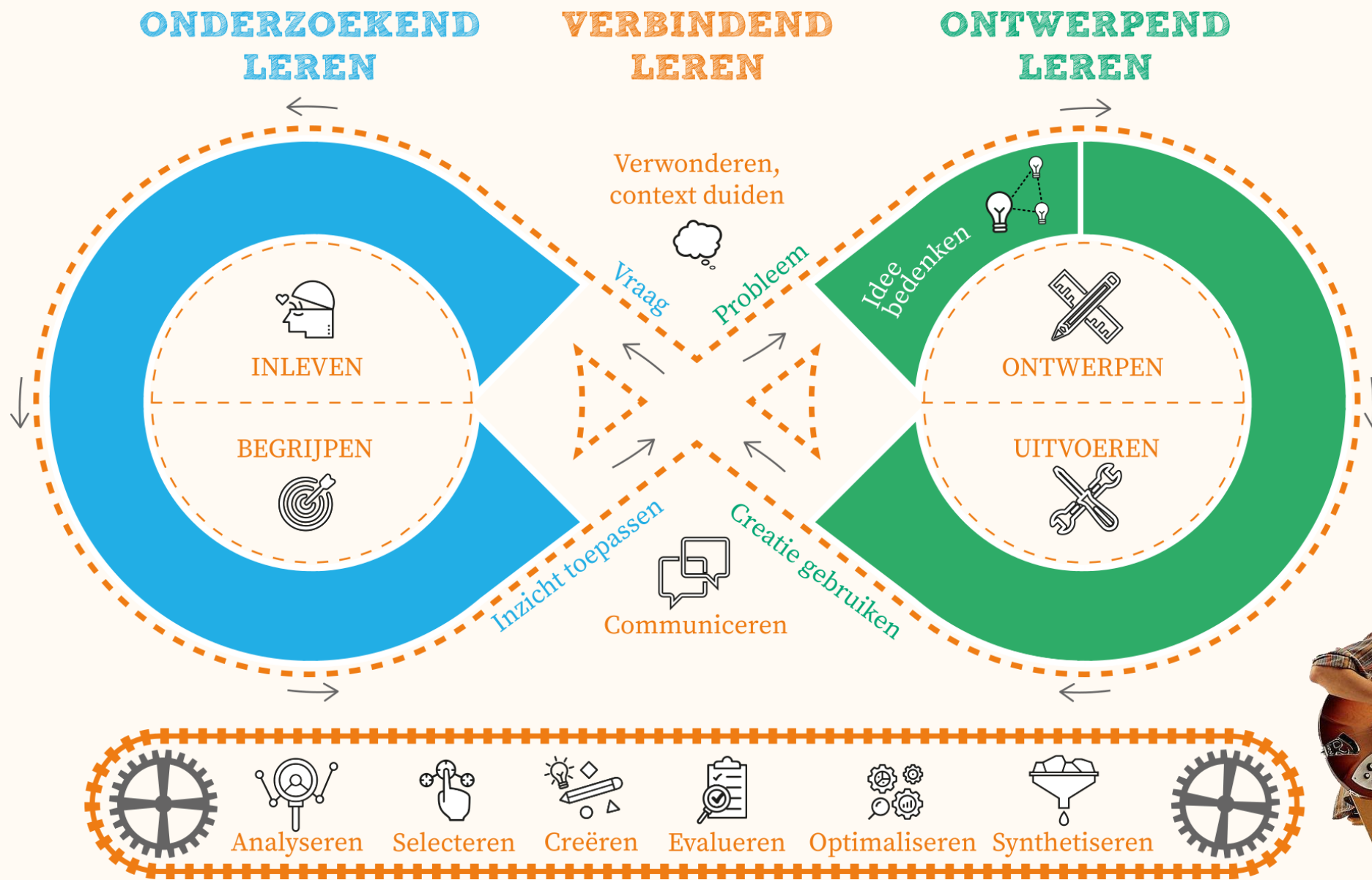


<https://bbctechnologies.com/product/mira-360/>

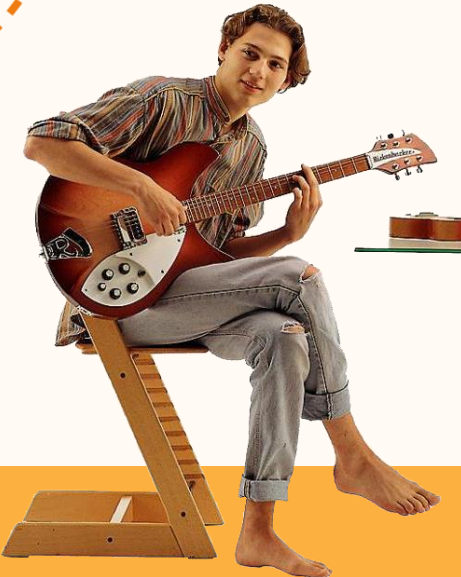
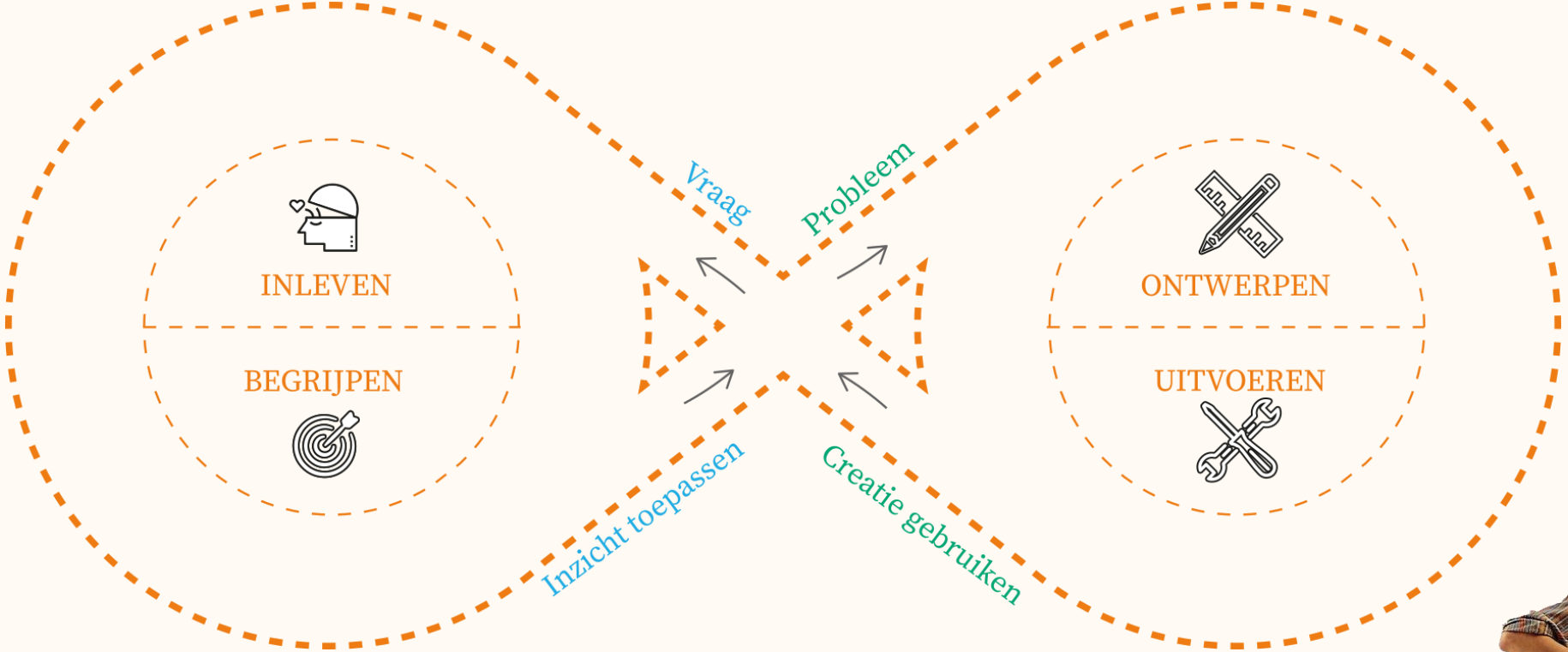


<https://en.unitec-group.com/fruit-vegetables-technology/>

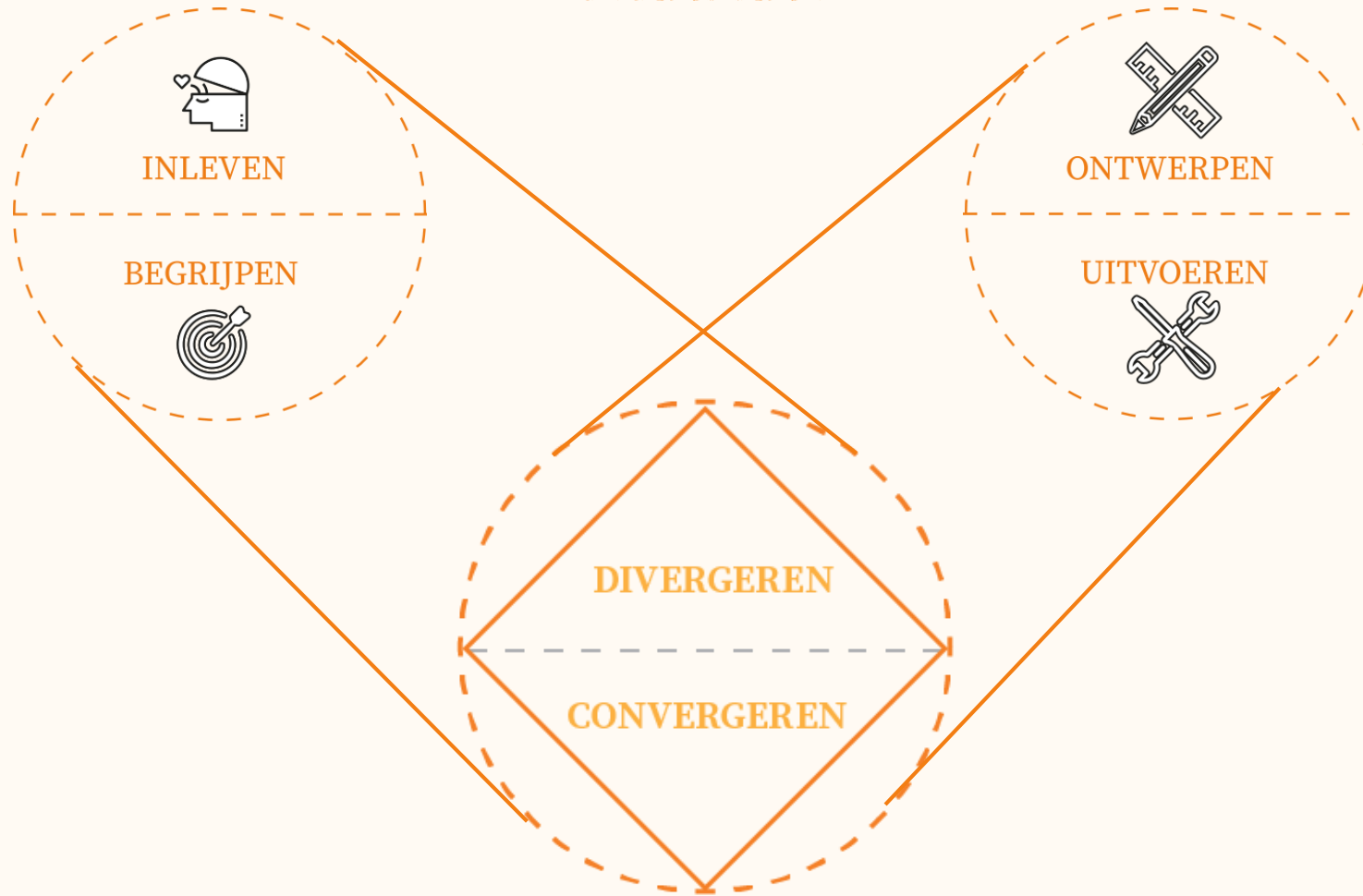


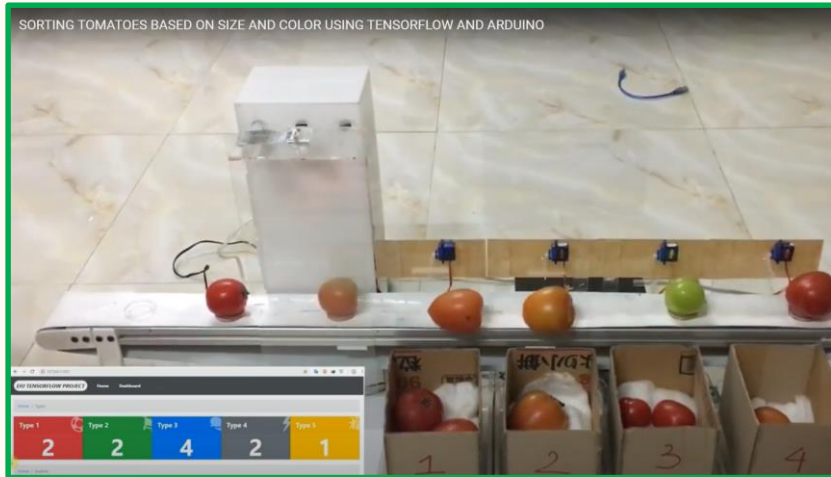


# DESIGN THINKING



# DESIGN THINKING



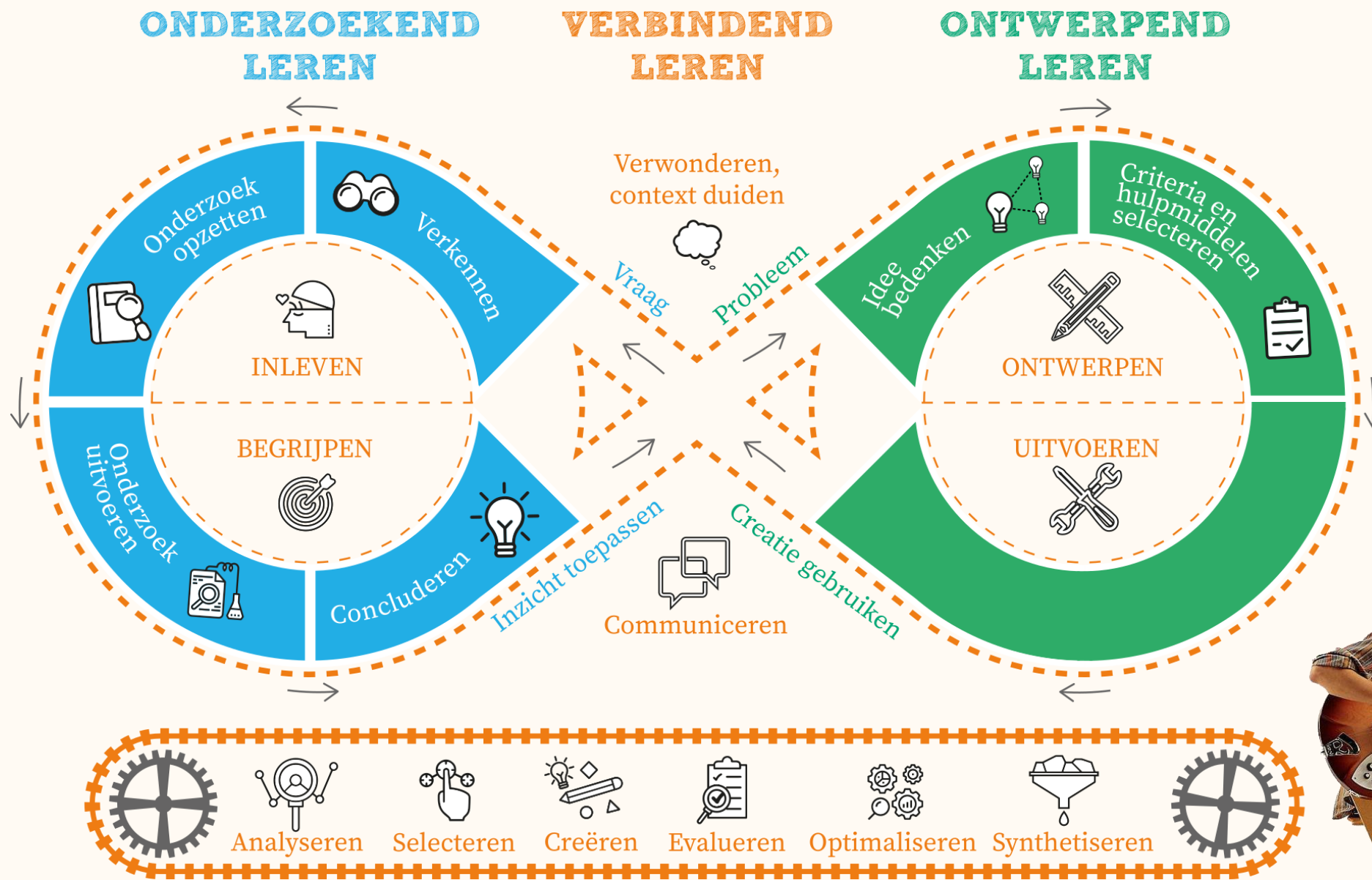


<https://www.youtube.com/watch?v=h0-NS3z-EXo>



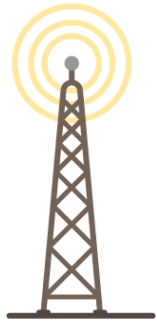
<https://freshgadgets.nl/>



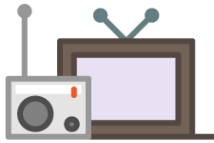




# Electromagnetic Spectrum



AM



FM TV



Radar



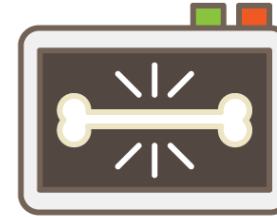
TV Remote



Light Bulb



Sun



X-ray machine



Radioactive Elements

Radio waves

Infrared

Ultraviolet

X-rays

Gamma rays

100m

1m

1cm

0.01cm

1000nm

10nm

0.01nm

0.0001nm

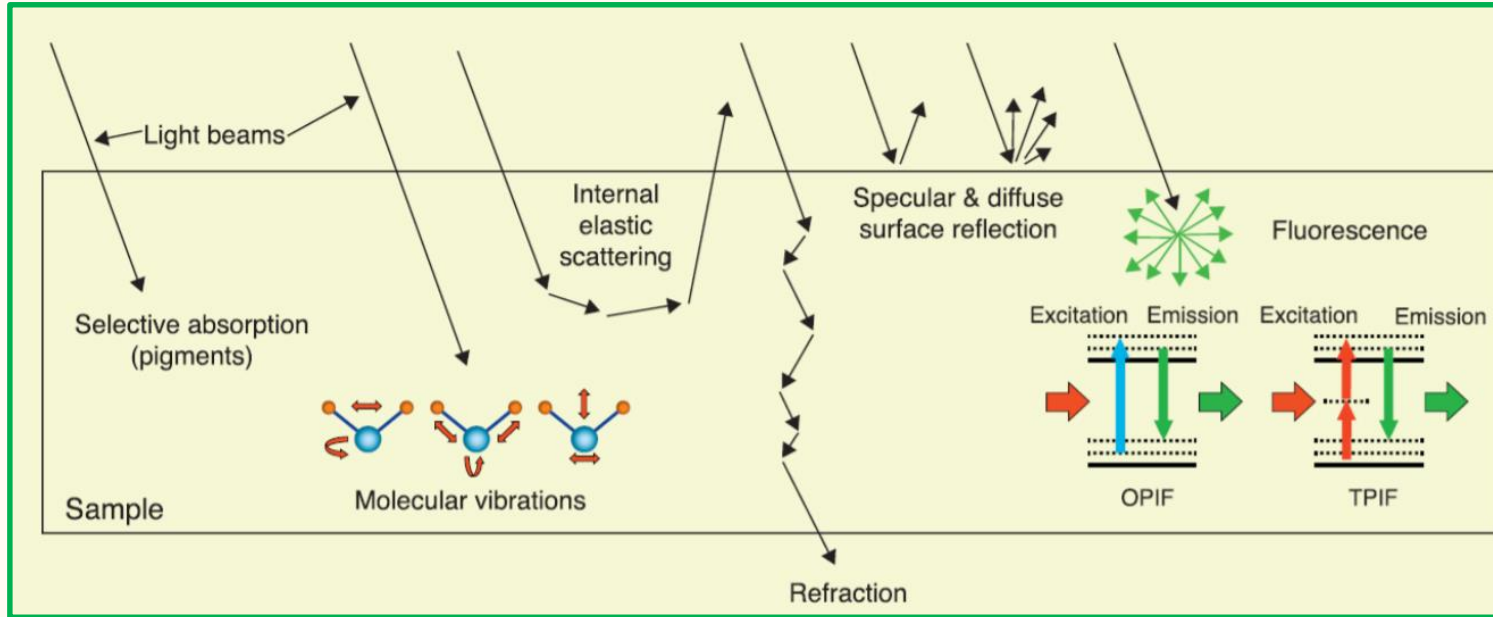


Building Size



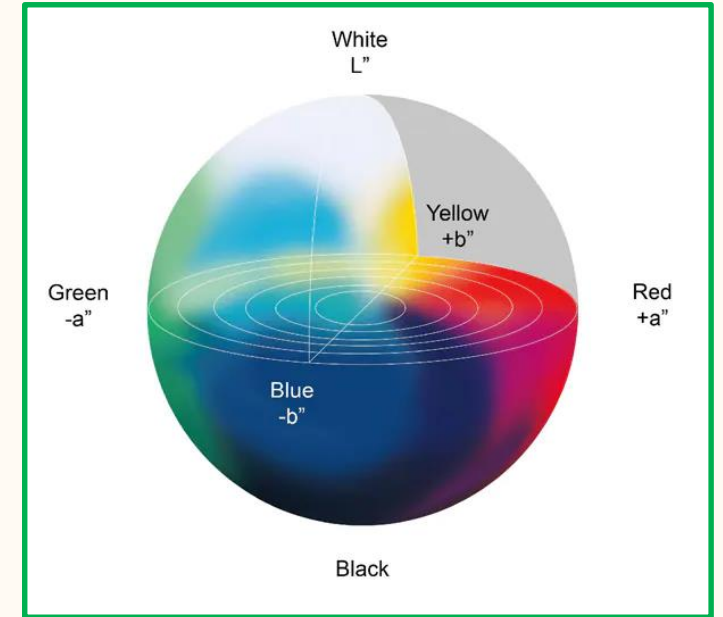
Atom Size

# Interactie materie - licht



Meulebroeck, W., Thienpont, H., & Ottevaere, H. (2016). Photonics enhanced sensors for food monitoring: Part 1. *IEEE Instrumentation & Measurement Magazine*, 19(6), 35-45. <https://doi.org/10.1109/MIM.2016.7777651>

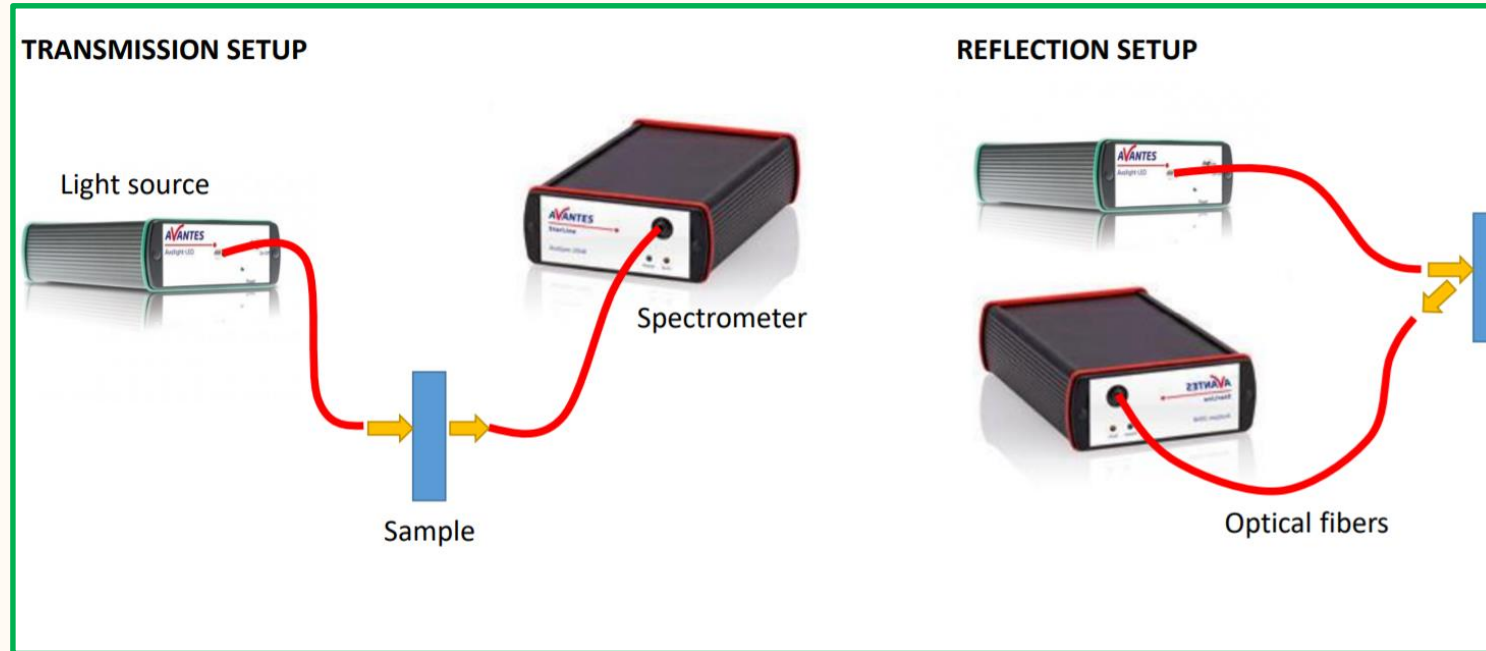
# L\*a\*b\* kleurenruimte



<https://sensing.konicaminolta.asia/what-is-cie-1976-lab-color-space/>

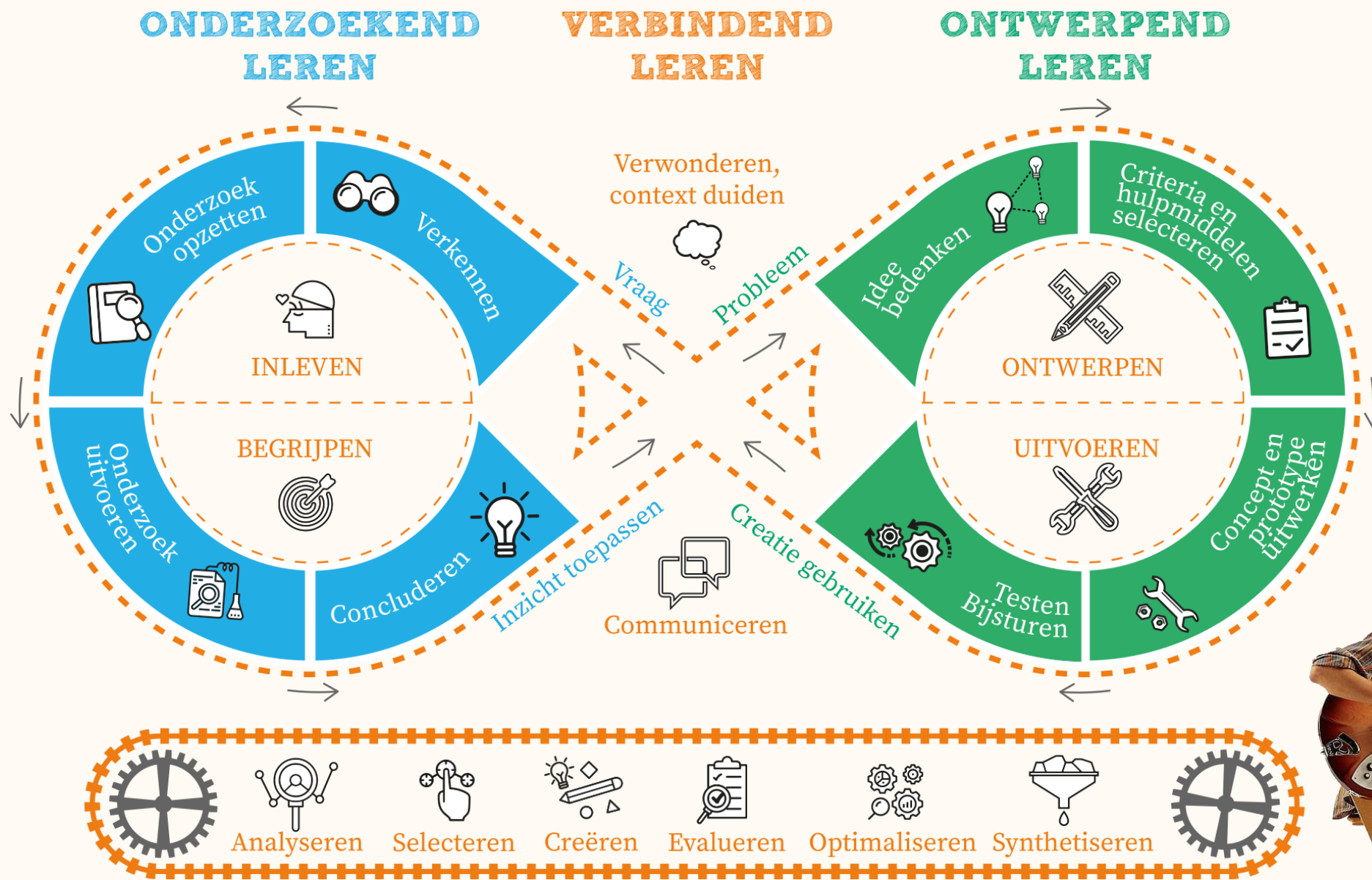


# Werking Spectrometer



<https://www.avantes.com/>





# Evaluatie

<http://www.stemoov.be/>

EVALUATIE   ATTITUDES				
ATTITUDES	ZOEKER	ONDERZOEKER	DESKUNDIGE	EXPERT
Doorzettingvermogen	Ik geef snel op.	Ik geef vrij snel op.	Ik geef niet op vooraleer er een bevredigende oplossing is.	Ik geef nooit op en blijf me vast in een probleem totdat het zorgvuldig is uitgevoerd.
Initiatief	Ik heb voortdurend begeleiding nodig tijdens het werken aan de opdracht.	Ik heb regelmatig begeleiding nodig tijdens het werken aan de opdracht.	Ik neem regelmatig zelf initiatie aan de opdracht.	Ik neem steeds initiatief tijdens het werken aan de opdracht.
Sociale houding	Ik ben onbeleefd en onbeschoft.	Ik doe weinig moeite om vriendelijk en beleefd te zijn.	Ik volg de regels van de opdracht.	Ik neem de verantwoordelijkheid van mijn gedrag.
Leergierigheid	Ik heb absoluut geen interesse voor de opdracht die ik uitvoer.	De opdracht interesseert me matig.	Ik ben geïnteresseerd in de opdracht.	Ik ben zeer geïnteresseerd in de opdracht.
Zorgzaam omgaan met materialen.	Ik spring onzorgvuldig en overantwoord om met materialen, gereedschap, werkbundels,....	Ik spring zorgvuldig om met materialen, gereedschap, werkbundels,....	Ik doe er bewust op toe te zien om grondstoffen te besparen.	Ik doe er bewust op toe te zien om grondstoffen te besparen.

EVALUATIE   VAARDIGHEDEN				
VAARDIGHEDEN	ZOEKER	ONDERZOEKER	DESKUNDIGE	EXPERT
Kritisch denken	Ik heb het moeilijk met open opdrachten.	Ik kan moeilijk alternatieven afwegen ten opzichte van elkaar.	Ik kan alternatieven vinden en op bepaalde aspecten afwegen ten opzichte van elkaar.	Ik kan verschillende alternatieven afwegen en kies uiteindelijk het beste alternatief.
Creatief denken	Ik wil een zeer concreet voorbeeld nabootsen.	Ik bekijk het voorbeeld en maak dan een variatie op het voorbeeld.	Ik probeer te achterhalen wat de bedoeling achter het voorbeeld is en maak een alternatief.	Ik bedenken verschillende ideeën / oplossingen voor het probleem/ de vraag.
Probleem oplossen	Ik (h)erken niet zelf het probleem en ben niet in staat om oplossingen te bedenken en/of te realiseren.	Ik (h)erken onder begeleiding het probleem en ben in staat om onder begeleiding een oplossing te bedenken, maar nog niet te realiseren.	Ik (h)erken het probleem en ben in staat om een oplossing te bedenken en onder begeleiding te realiseren.	Ik (h)erken zelf het probleem en ben in staat om oplossingen te bedenken en te realiseren.
Computational thinking	Ik begrijp niet hoe informatie tot stand komt en kan geen computersystemen benutten om het probleem op te lossen.	Ik begrijp onder begeleiding hoe informatie tot stand komt, maar kan nog geen computersystemen benutten om het probleem op te lossen.	Ik begrijp hoe informatie tot stand komt en kan onder begeleiding computersystemen benutten om het probleem op te lossen.	Ik begrijp hoe informatie tot stand komt en kan computersystemen benutten om het probleem op te lossen.

Vragen?  
[katleen.denolf@uhasselt.be](mailto:katleen.denolf@uhasselt.be)

**Bedankt voor uw  
aandacht!**

