

Sustainable Learning and Systems Thinking

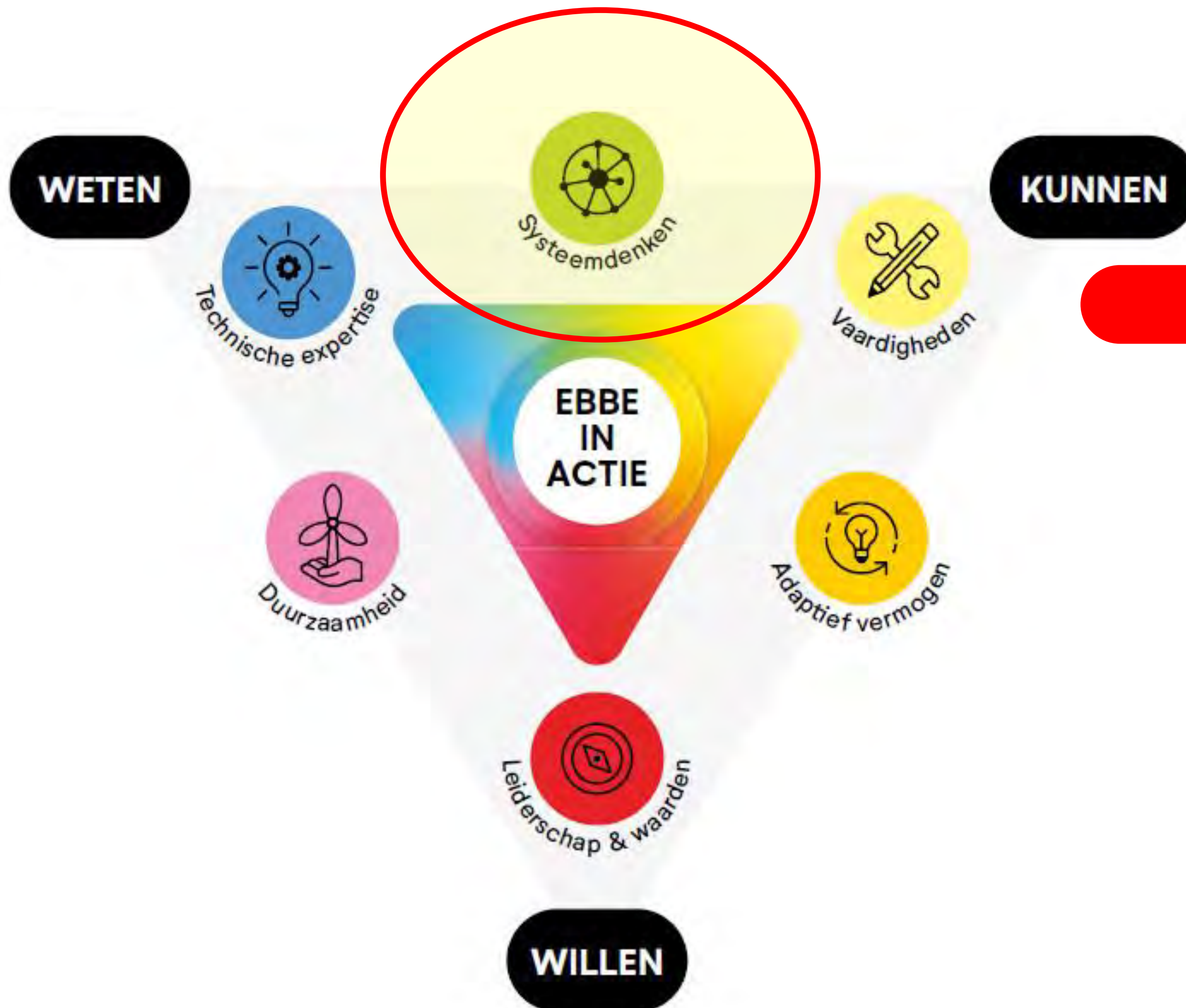
Lectoraat OI&ICT i.s.m. Lectoraat Energietransitie

Guus Gerrits, Erik Meij, Anne van Vulpen & Bruno Oldeboom



NATIONAAL
KENNISINSTITUUT
ONDERWIJS





Aanleiding

Studenten in het
HO scoren niet
vanzelfsprekend
hoog ten aanzien
van systems
thinking.

(Bonnema, 2016; Muci-Kuchler et al., 2015)

Doel

1. Onderwijsmethode systeemdenken
2. Systeemdenkende aanstaande engineers
3. Didactisch model: complexiteit-responsief leren & onderwijzen

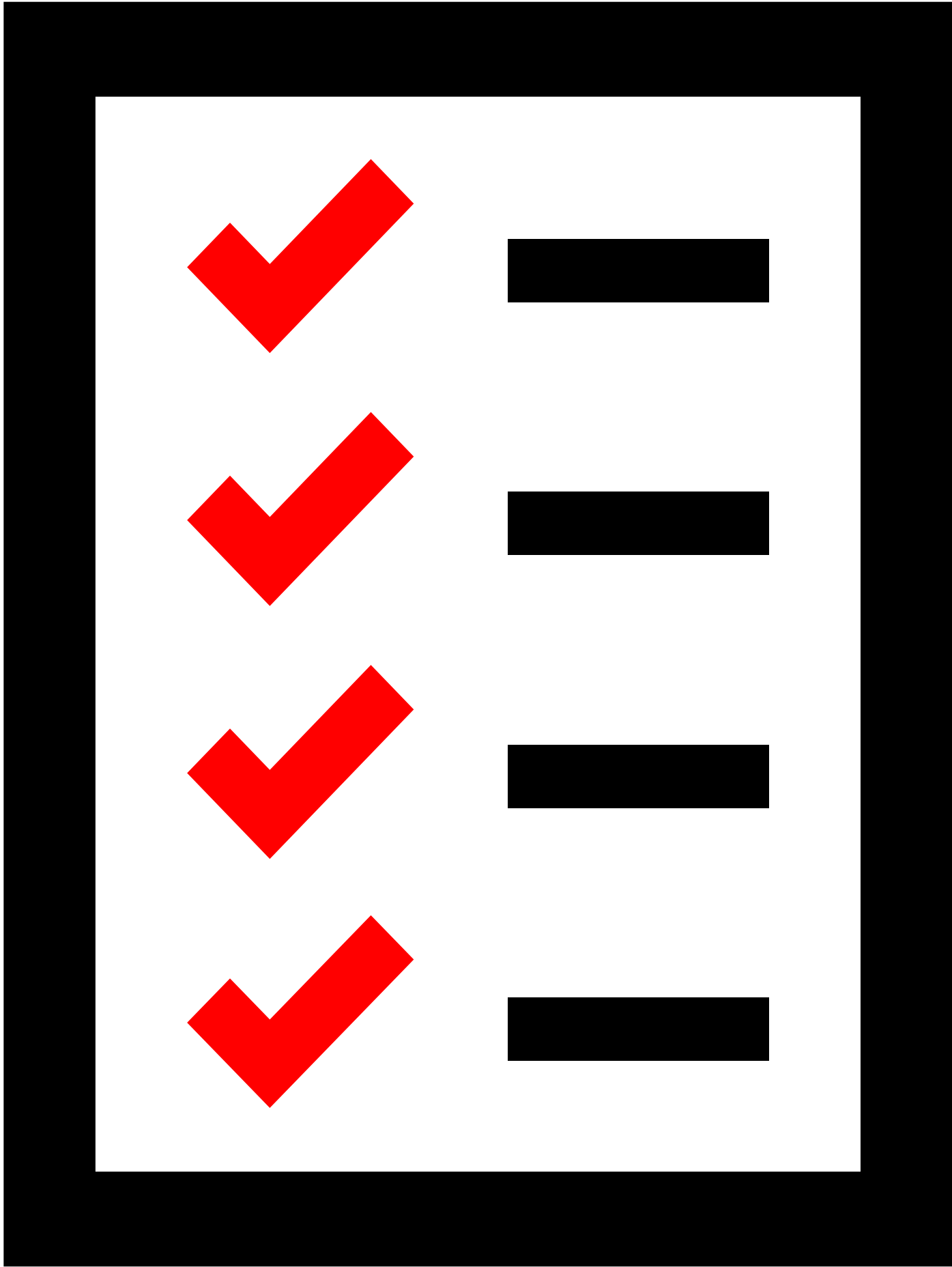
Onderzoeksvraag

Hoe kan een hbo-techniekopleiding een structureel onderwijsaanbod ontwerpen waardoor studenten duurzaam leren systeemdenken?



Methode

System Thinking Scale
(Dolansky et al. 2011; Moore et al., 2020)



**Semi gestructureerd Interviews met
studenten en docenten**



Didactisch handelen herkent door studenten

Systems Thinking Skills & Acting Repertoire		Herkenning door studenten	Docenthandeling (onderwijzen)
1	Concreetheid & Waarnemen	Zeer sterk	Contextualiseren, casussen ontwerpen
2	Fragmenteren & Ontleden	Redelijk	Scaffolding, structureren, decomponeren
3	Sys. Thinking Tracks (bijv. Abstraheren, Patroon herkennen)	Beperkt	Higher-order prompting, sensemaking begeleiden
4	Theorie-oriëntatie	Beperkt	Conceptual anchoring, epistemische oriëntatie
5	Omzetten in handelen	Zeer sterk	Guided enactment, transfer begeleiden

(vgl. Bonnema, 2016; Bar Yam, 2019; Mitchell, 2011)

Pre: studenten scoren gemiddeld

Post ... ?





Interviews met docenten:

Overeenkomsten:

Het project staat centraal. Korte intro van begrippen en opdracht en dan aan de slag; zeker geen hoorcolleges. Leren gebeurt voor het leeuwendeel tijdens deze lessen en minder thuis. In groepen is veel samen gewerkt.

Verschillen:

Docent 1 vindt kritische houding en omgaan met onzekerheid doelen op zich. Hij ziet dat zelfstandig werken vaak te lastig is en zou daar meer feedback op willen geven (al is dat lastig, hij zou willen zoeken hoe dat kan). Hij neigt meer naar het leerproces laten ontstaan.

Docent 2 plaatst de doelen duidelijker binnen competenties en het opleidingsmodel en denkt wat strakker in de verplichtingen dat dingen af moeten. Hij neigt meer naar een goede organisatie.

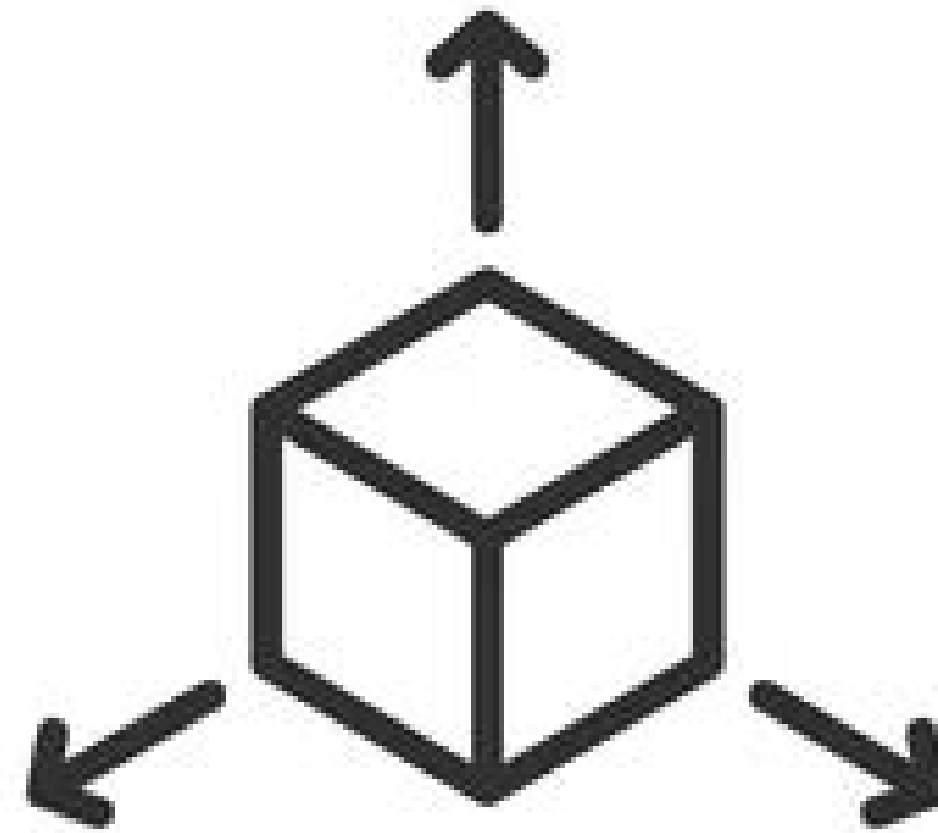
A woman with dark hair pulled back, wearing a light blue blazer over a striped shirt, is shown from the chest up. She has a thoughtful expression, with her right hand resting on her chin. The background is a textured grey wall. To the left of the woman is a black hand-drawn scribble. Behind her head are several black hand-drawn arrows pointing to the right. On the right side of the image, there is a large, semi-transparent grey circle containing white text.

Voorlopige conclusie

Op 26 mei 2026 verschijnt de
eindrapportage

**Three Basic Systems Thinking Skills & Acting Repertoire
For Educational Use**

Hoofd- en bijzaken



In- en uitzoomen

Doen en laten

Past

Future

**Short- & Longterm
Thinking**



Dank voor de aandacht