

WIJZE LESSEN

Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek



Tim Surma • Kristel Vanhoyweghen • Dominique Sluijsmans • Gino Camp • Daniel Muijs • Paul A. Kirschner

Vier korte wijze lessen

em. prof. dr. P. A. Kirschner, dr.h.c.

Gastprofessor ExpertiseCentrum voor Effectief Leren - Thomas More Hogeschool

Professor Emeritus Open Universiteit

kirschner-ED

WIJZE LESSEN

• Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek



Het boek

- Wat zegt de cognitieve psychologie over hoe wij leren?
- Wat zeggen leereffectiviteitsstudies over goed doceren?

Inzichten uit de wetenschap

- Hoe je informatie verwerkt bepaalt wat je leert
- Het werkgeheugen heeft een beperkte capaciteit
- Belasting heeft invloed op leren
- Wij verwerken beelden en woorden anders
- Wat je weet bepaalt wat je ziet en begrijpt

Leren

- Stabiele c.q. permanente verandering in het langetermijngeheugen
- Min of meer blijvend effect
- Resultaat van cognitieve verwerking van informatie

Verwerking: Opslaan + Terughalen

- Geen verwerking = Geen leren
- Nauwelijks verwerking = Nauwelijks leren
- Veel verwerking = Meer leren
- Vaak en verschillende verwerkingen = Beter leren en onthouden

$$\sum_1^n \textit{Opslaan} + \sum_1^n \textit{Terughalen} = \sum \textit{Leren/Onthouden}$$

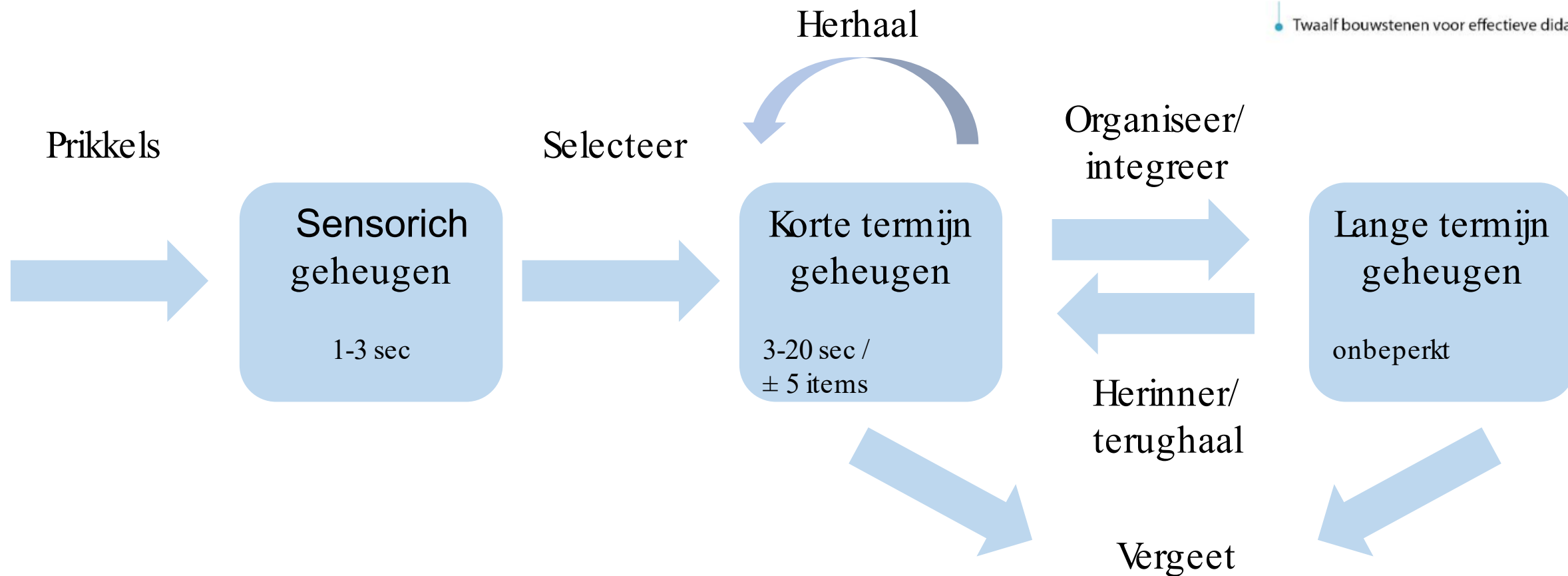
Informatieverwerking

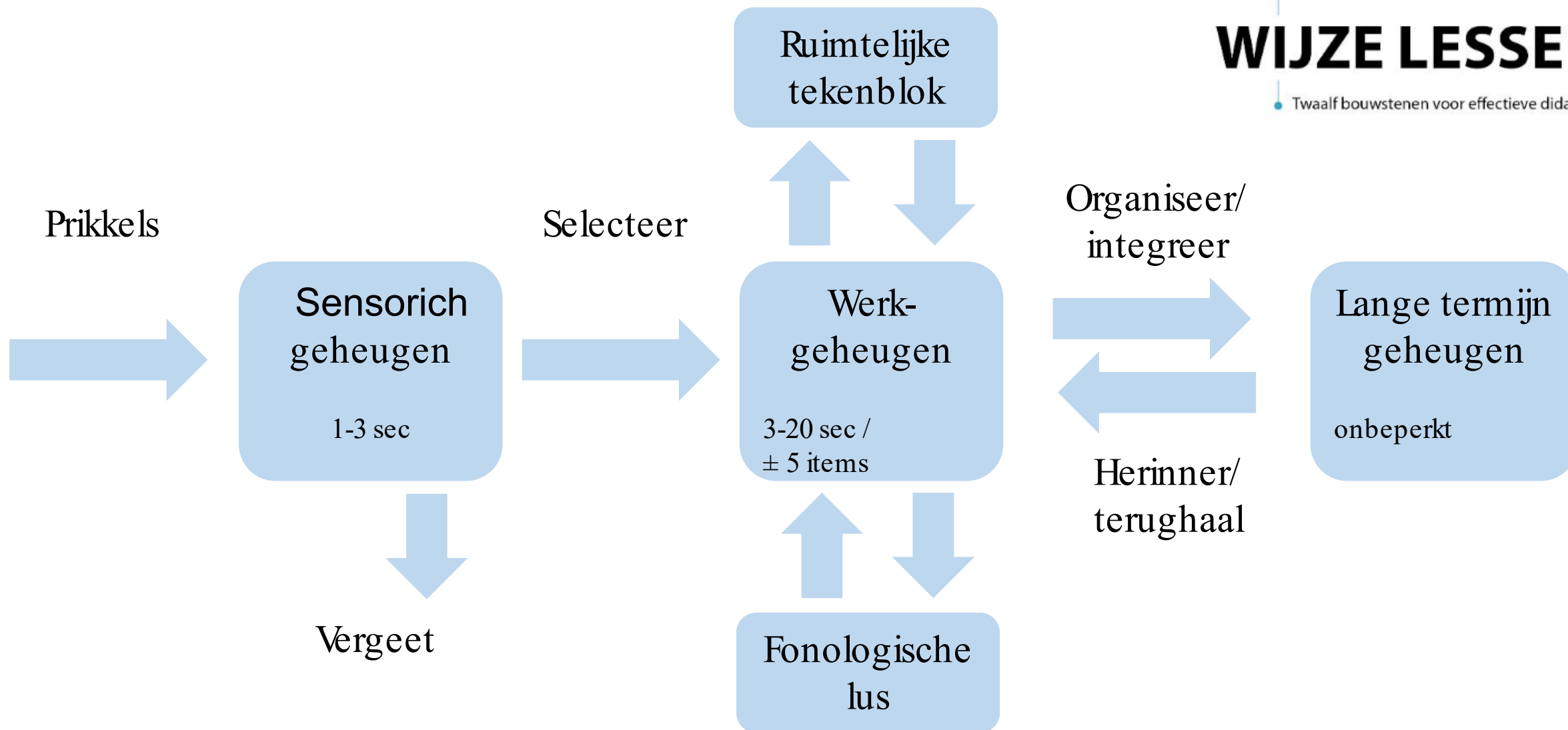
Atkinson, R.C. and Shiffrin, R.M. (1968) Human memory: a proposed system and its control processes. In K. W. Spence (Ed.), *Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory* (pp. 89-195), Academic Press.

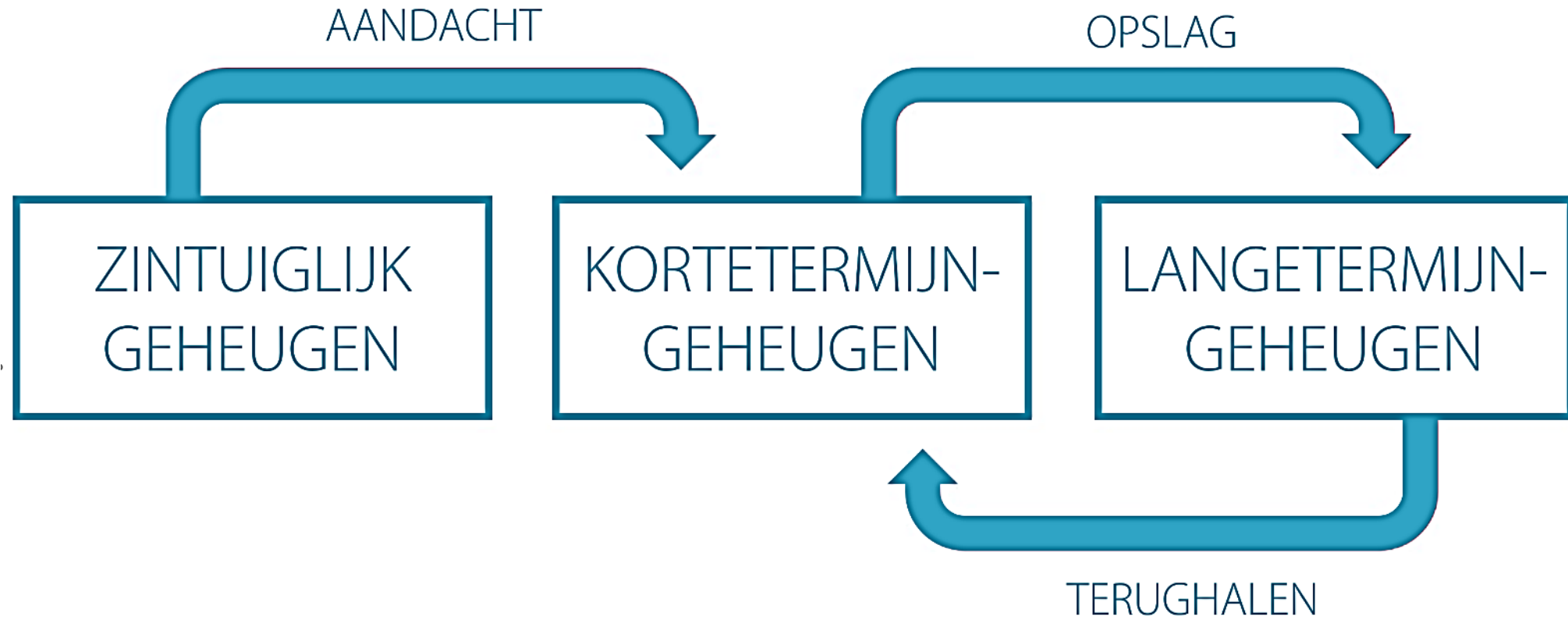
Baddeley, A. & Hitch, G. (1974). Working memory. In G.H. Bower (Ed.), *The Psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (vol. 8, pp. 47-89). New York, NY: Academic Press.

WIJZE LESSEN

• Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek







Les 1

- Informatieverwerking **is niet lineair**
- In het werkgeheugen er is **een centrale regelenheid** dat de verwerking van informatie regelt
- Er zijn **twee aparte systemen** bij het verwerken van informatie:
 - beelden (ruimtelijke tekenblok)
 - woorden (fonologische lus: innerlijk spreken/geluid)

Cognitieve Belasting

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285.

$$\text{Cognitieve belasting} = \frac{\text{Wat het uitvoeren van de taak vereist}}{\text{De ruimte die wij tot onze beschikking hebben}}$$

Twee bronnen van belasting:

- Intrinsiek = Inherent aan de taak
- Extrinsiek = toegevoegd door aanpak

Fysiek: Traplopen

- Belasting **intrinsiek** (inherent) aan het traplopen
 - Treden: aantal treden/verdiepingen, treehoogte
 - Fysieke gesteldheid: getraind, gewicht (BMI), leeftijd...
- Belasting **extrinsiek** (toegevoegd) door instructie
 - Gekozen aanpak: aantal treden tegelijk, toegevoegd gewicht, tempo

Cognitief: Leren

- Belasting **intrinsiek** (inherent) aan de taak
 - Taakcomplexiteit: nieuwe elementen / interacties tussen elementen
 - Niveau leerling / studenten
- Belasting **extrinsiek** (toegevoegd) door instructie
 - Gekozen didactiek
- Doel: Maximaliseren relevante leerbelasting, minimaliseren irrelevant

Modeleren en Uitgewerkte Voorbeelden



1

Schrijf de getallen recht onder elkaar.

3	5	9	
4	8	7	+

2

Tel de eenheden op. Zet de tien boven de tientallen.

	1		
3	5	9	
4	8	7	+
	6		

3

Tel de tientallen op. Zet de honderd boven de honderdtallen.

	1	1	
3	5	9	
4	8	7	+
	4	6	

4

Tel de honderdtallen op.

	1	1	
3	5	9	
4	8	7	+
8	4	6	

WIJZE LESSEN

• Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek



www.john-crowl.nl

Les 2

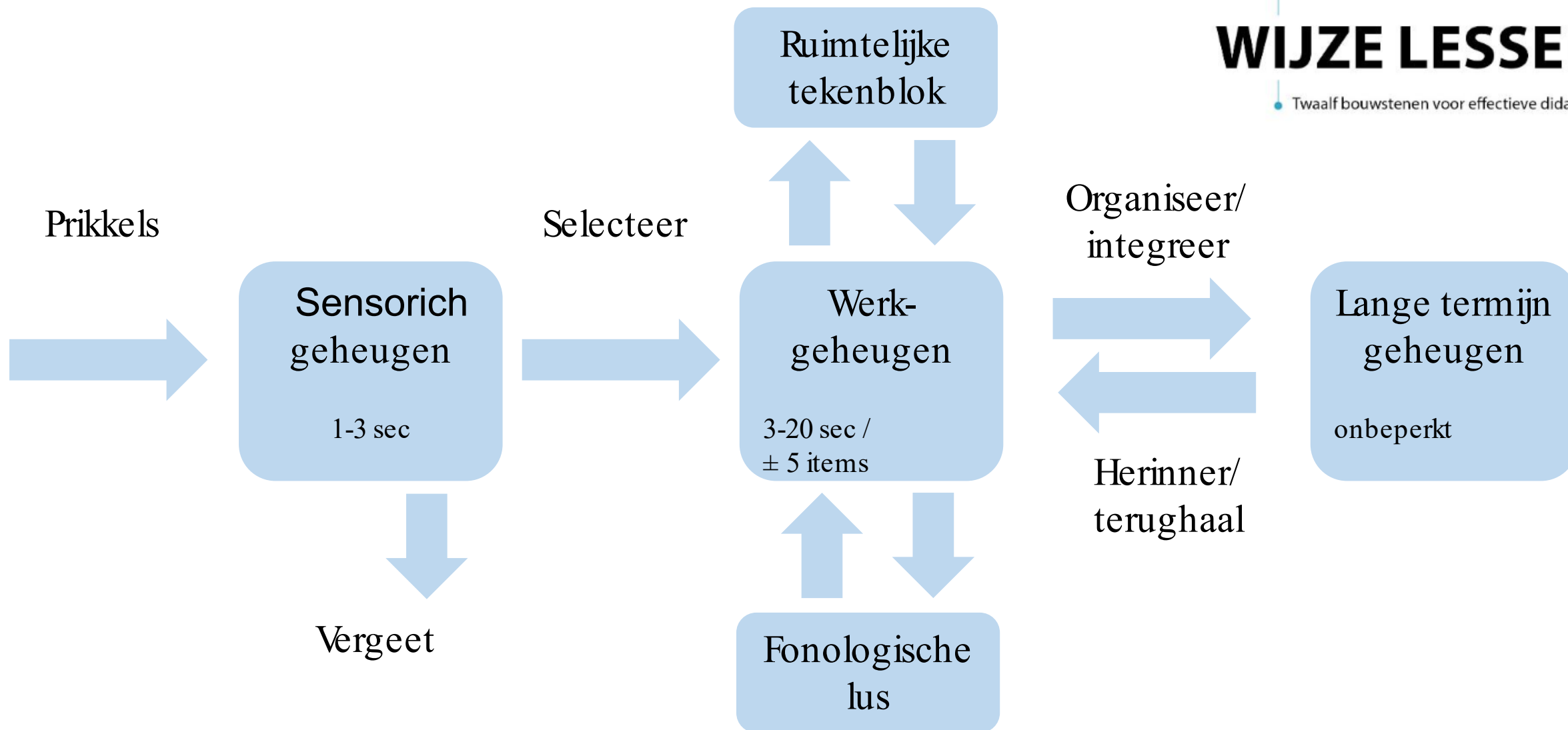
- Werkgeheugen ~~is~~ **zeer beperkt**
- Als het werkgeheugen **overbelast** wordt, kom je niet aan leren toe
- **Uitgewerkte voorbeelden** zijn effectiever dan zelf opgaves maken / ontdekken
- **Aanvuloefeningen** maken is effectiever dan zelf opgaves maken
- Een leerling die hard werkt, is niet per se hard aan het leren

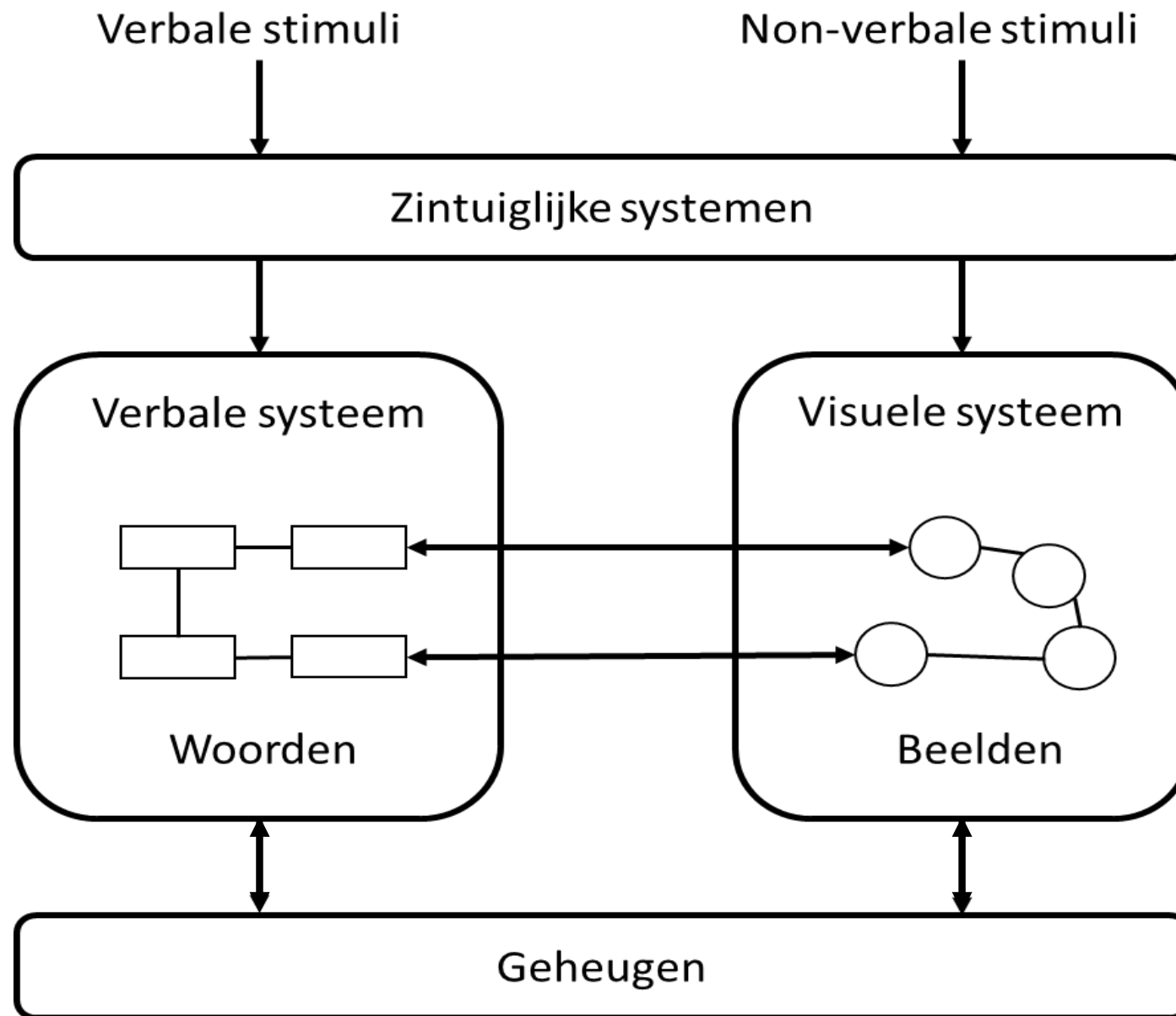
Dual Coding Theorie

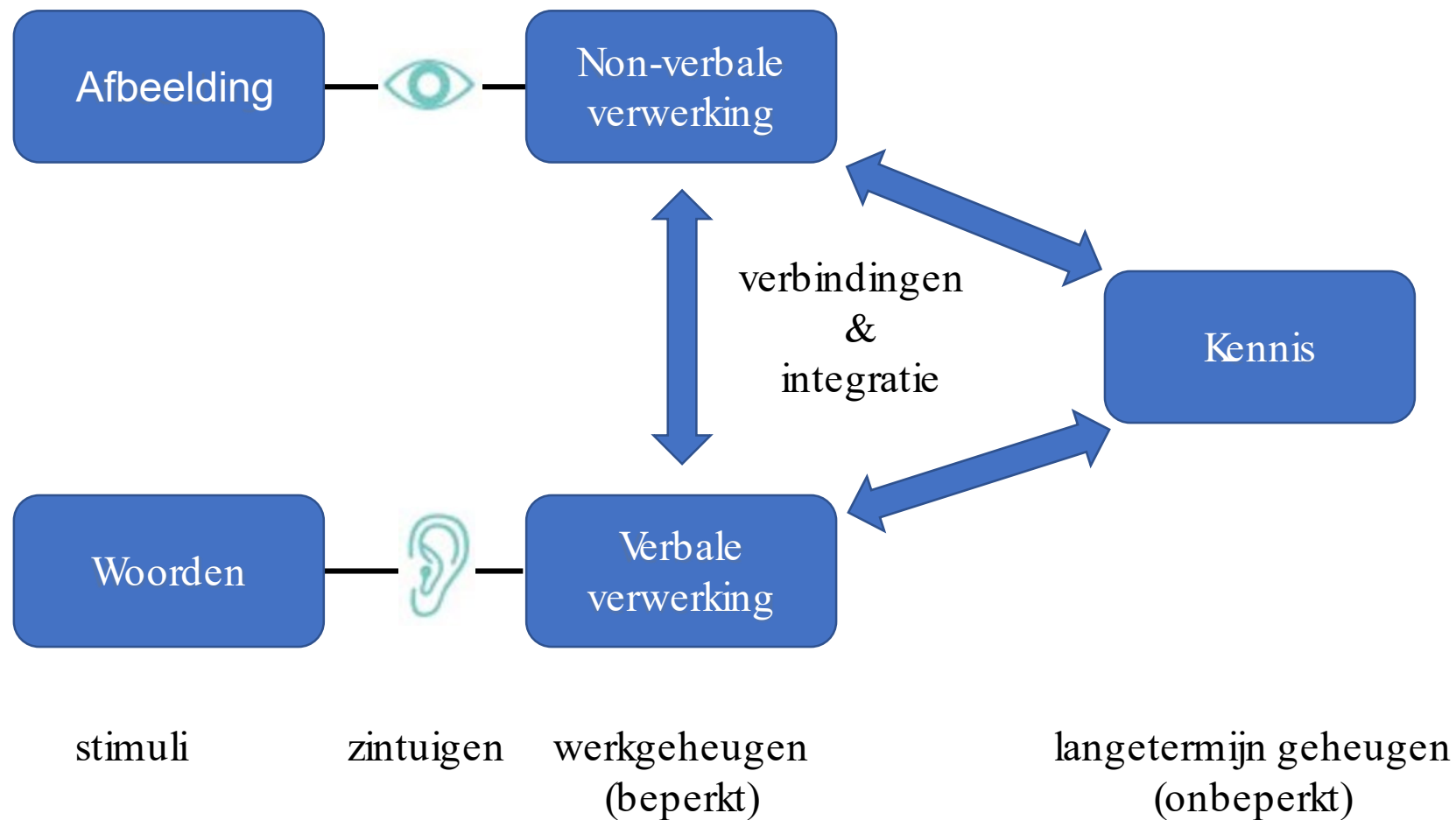
WIJZE LESSEN

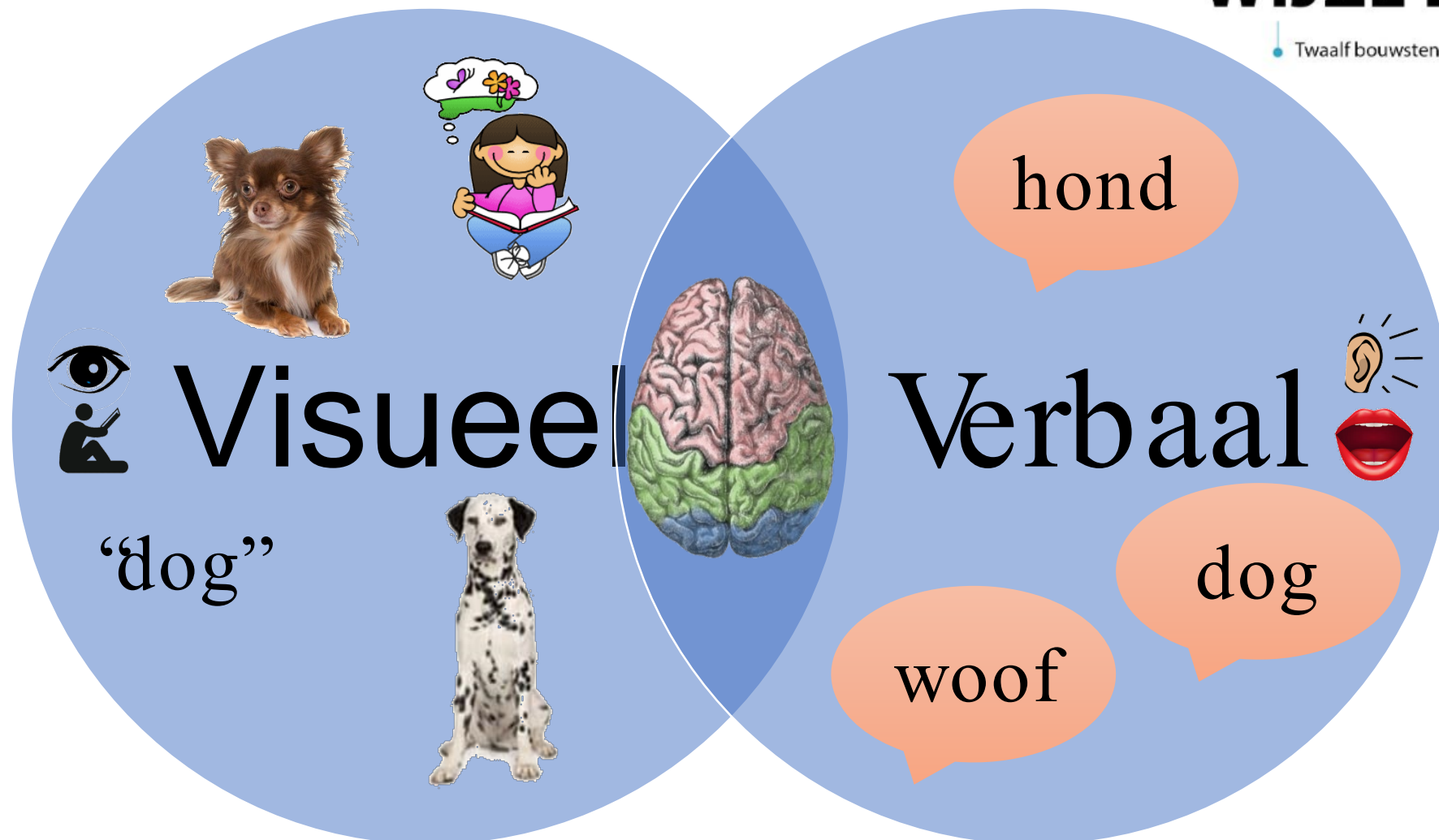
• Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek

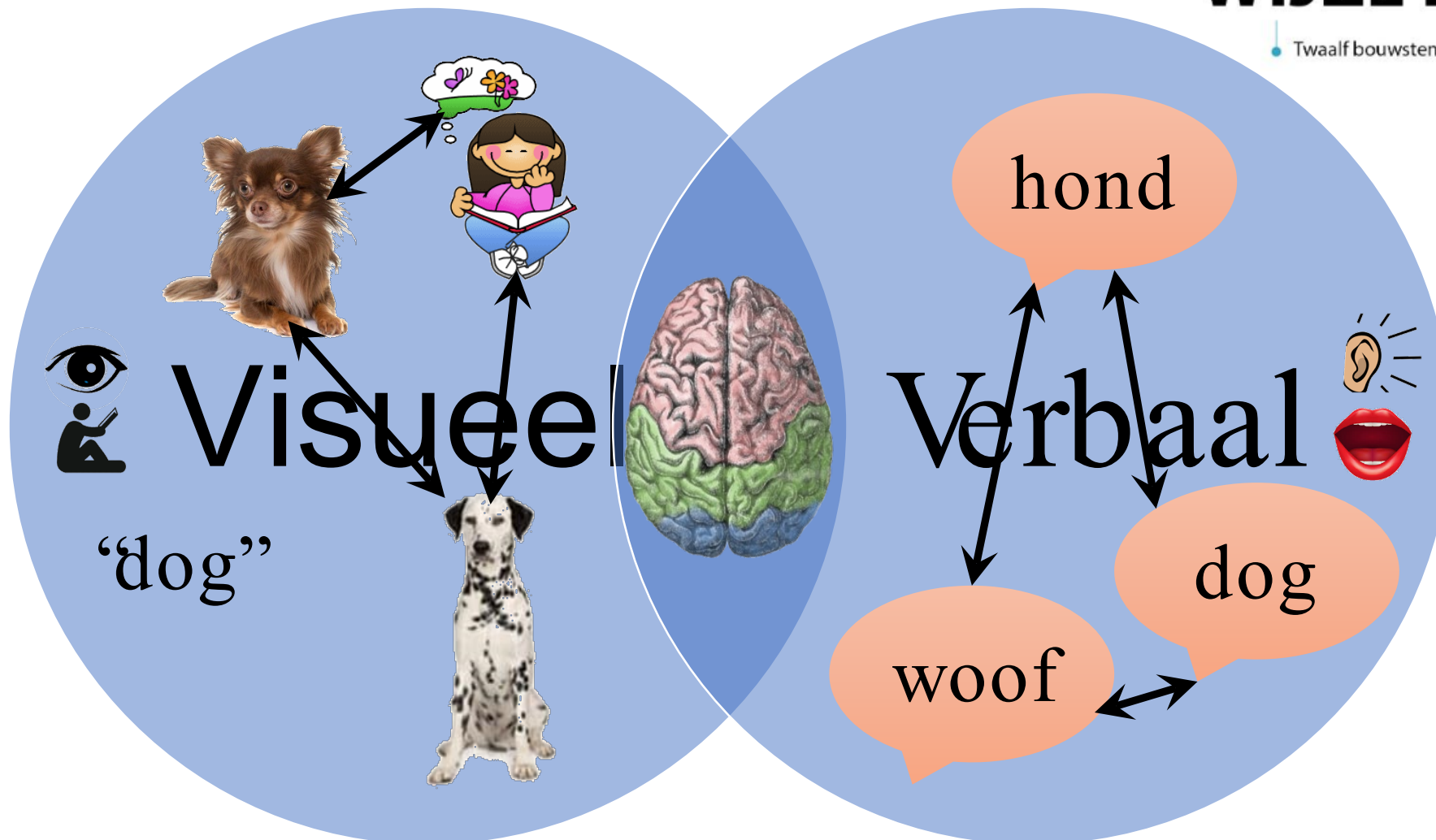
Paivio A (1969) Mental Imagery in associative learning and memory *Psychological Review*, 76, 241-263.

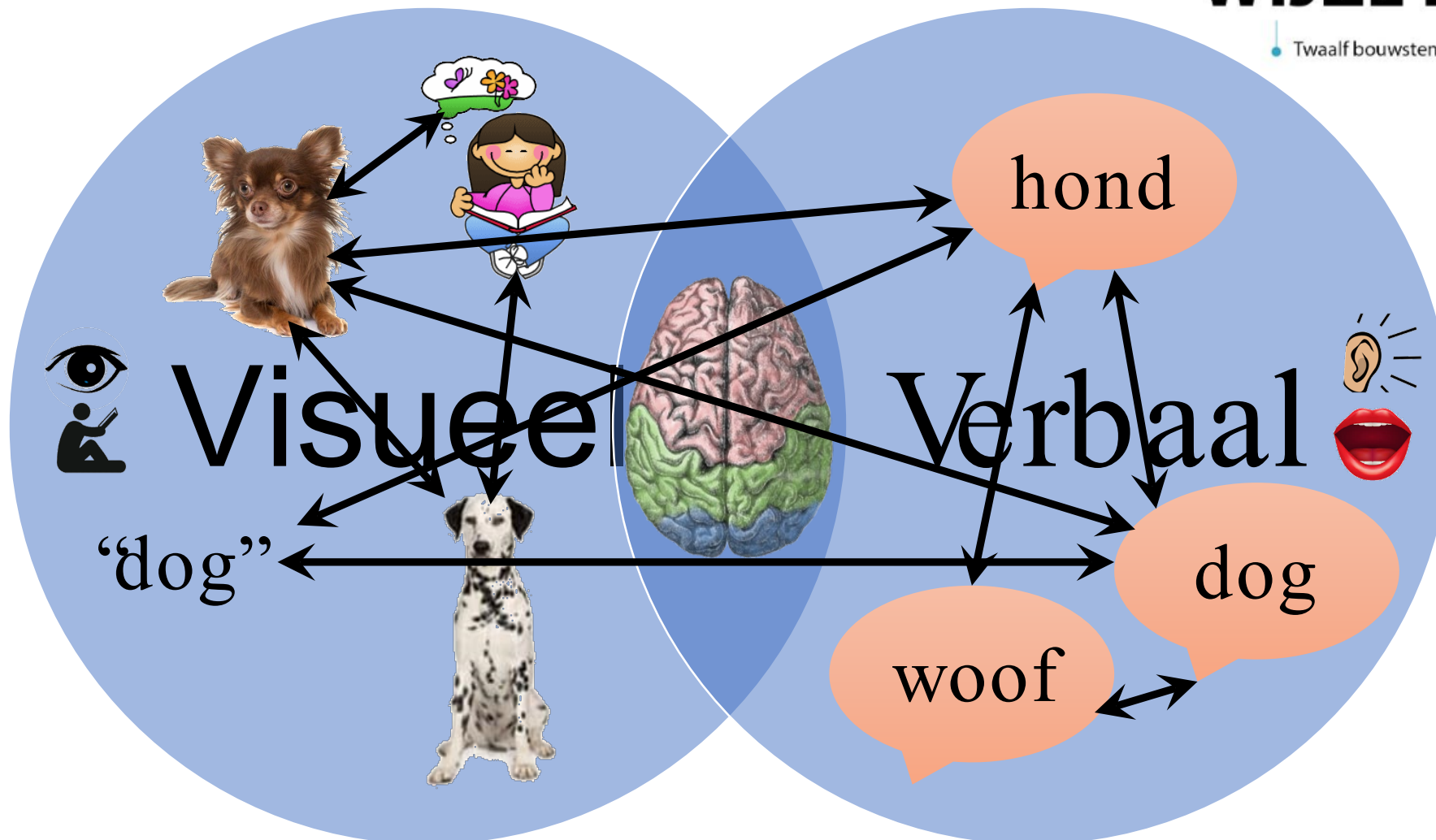












Les 3

- Wij hebben **twee samenwerkende geheugensystemen**, een non-verbaal en een verbaal systeem
- Voor leren zijn **beide systemen actief** Beeld of taaldenkers bestaan niet
- Beide systemen (goed) gebruiken **effectiever** dan alleen één
- Gebruik **voorbeelden** om abstracte begrippen uit te leggen

AdvanceOrganisers

Ausubel, D.P. (1960). Use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material *Journal of Educational Psychology*, 51, 267-272.

“De meest invloedrijke factor voor leren is dat wat de lerende al weet.”

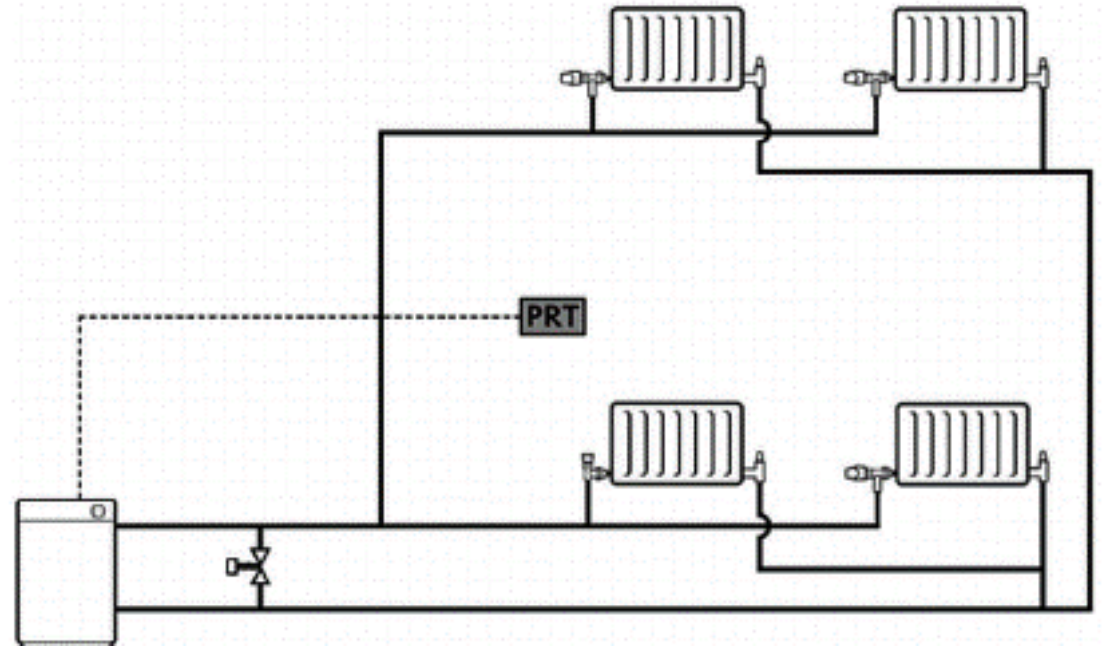
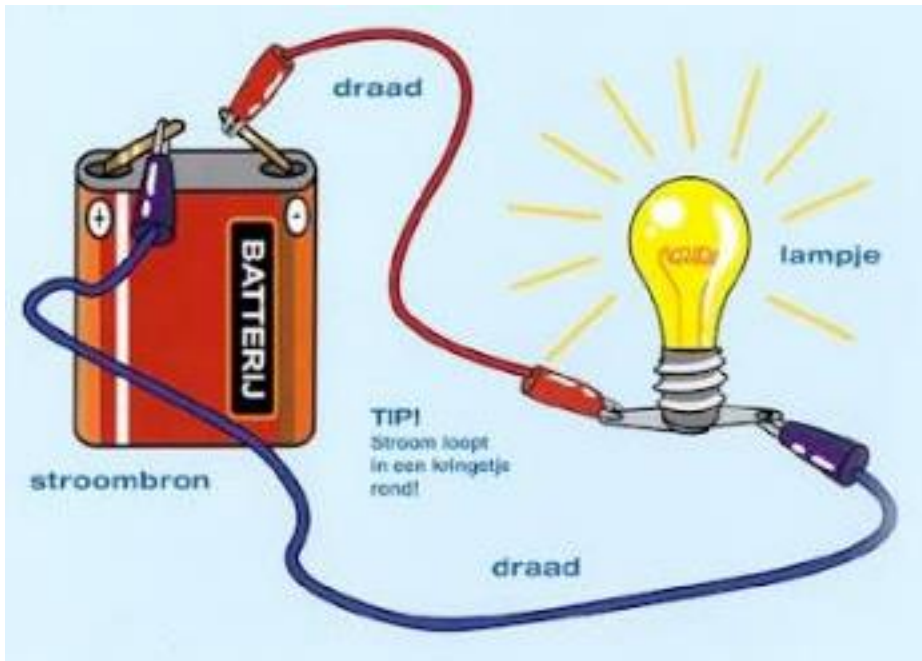
- Kapstok / stellage

WIJZE LESSEN

• Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek



- Kapstok / stellage
- Meer abstract, omvattend en algemeen: Geen samenvatting
- Vooraf uitleggen / vergelijken



SEN
 fectieve didactiek



- Kapstok / paraplu
- Meer abstract, omvattend en algemeen: Geen samenvatting
- Vooraf uitleggen / vergelijken
- Toevoegen van nieuwe informatie aan bestaande schema's (assimilatie)
- Hergroeperen van de informatie (subsumptie)

Assimilatie en Subsumptie

- Nieuwe informatie linken aan of opnemen in reeds aanwezige kennis
- Gelijke aspecten hergroeperen en onder nieuw begrip brengen
- Betekenisvol leren: construeren van eigen betekenis aan nieuwe informatie leidt tot beter onthouden.

Les 4

- Leren is **bouwen** op dat wat je al weet, dus **voorkennis** activeren
- **Herhaald** dagelijks een deel van wat eerder is geleerd
- **Activeer** voorkennis regelmatig, bijvoorbeeld, door de les te beginnen met een korte quiz of toetsje
- Als leerlingen weinig weten over een onderwerp, creëer dan voorkennis door een **kaderte bieden** waarin ze nieuwe kennis kunnen plaatsten

Meer?

WIJZE LESSEN

• Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek



1. Activeer relevante voorkennis



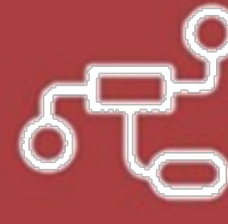
2. Geef duidelijke, gestructureerde en uitdagende instructie



3. Gebruik voorbeelden



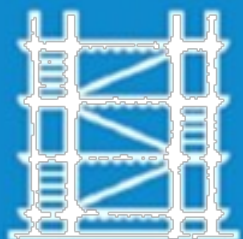
4. Combineer woord en beeld



5. Laat leerstof actief verwerken



6. Achterhaal of iedereen het begrepen heeft



7. Ondersteun bij moeilijke opdrachten



8. Spreid oefening met leerstof in de tijd



9. Zorg voor afwisseling in oefentypes



10. Gebruik toetsing als leer- en oefenstrategie



11. Geef feedback die studenten aan het denken zet



12. Leer je studenten effectief leren

OP DE SCHOULDERS VAN REUZEN

INSPIRERENDE INZICHTEN UIT DE COGNITIEVE PSYCHOLOGIE VOOR LEERKRACHTEN

PAUL A. KIRSCHNER, LUCE CLAESSENS & STEVEN RAAIJMAKERS



www.opdeschoudersvanreuzen.nl



WIJZE LESSEN

Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek

kirschnerED

researchED
België 2021

WIJZE LESSEN

Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek



www.wijzelessen.nu

Tim Surma • Kristel Vanhoyweghen • Dominique Sluijsmans
Gino Camp • Daniel Muijs • Paul A. Kirschner

WIJZE LESSEN

Twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek



paul@kirschnerED.nl
paul.kirschner@ou.nl



@P_A_Kirschner