

Goed Onderwijs is Motiverend: Geen Kip of Ei Kwestie

Em. prof. dr. Paul A. Kirschner

Open Universiteit / Thomas More Hogeschool / kirschner^{ED}

kirschner^{ED}



@P_A_Kirschner

Uw aandacht AUB...Zet uw WMD's* uit



* Weapons of Mass Distraction

Eerst een misverstand/mythe wegwerken



Kunstenaars die buiten de lijnen schilderen



...leren eerst binnen de lijnen te schilderen



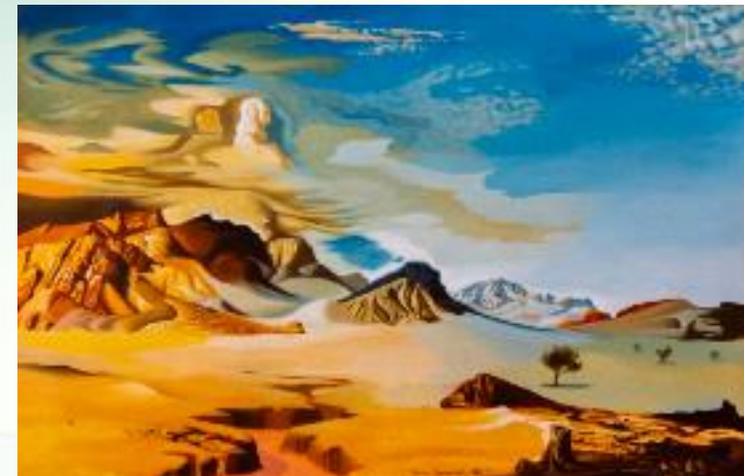
kirschnerED

 **Gomarus**
Meer dan school alleen

@P_A_Kirschner



Picasso



Dali



Mondriaan



What is
Creativity?

“Creativity
is a process of
having original ideas
that have value.”

Sir Ken Robinson:

AXLEREV

“Creativiteit is een
*proces van het
hebben/verzinnen
van originele ideeën
die waarde hebben*”.

kirschnerED

 **Gomarus**
Meer dan school alleen

@P_A_Kirschner



kirschnerED

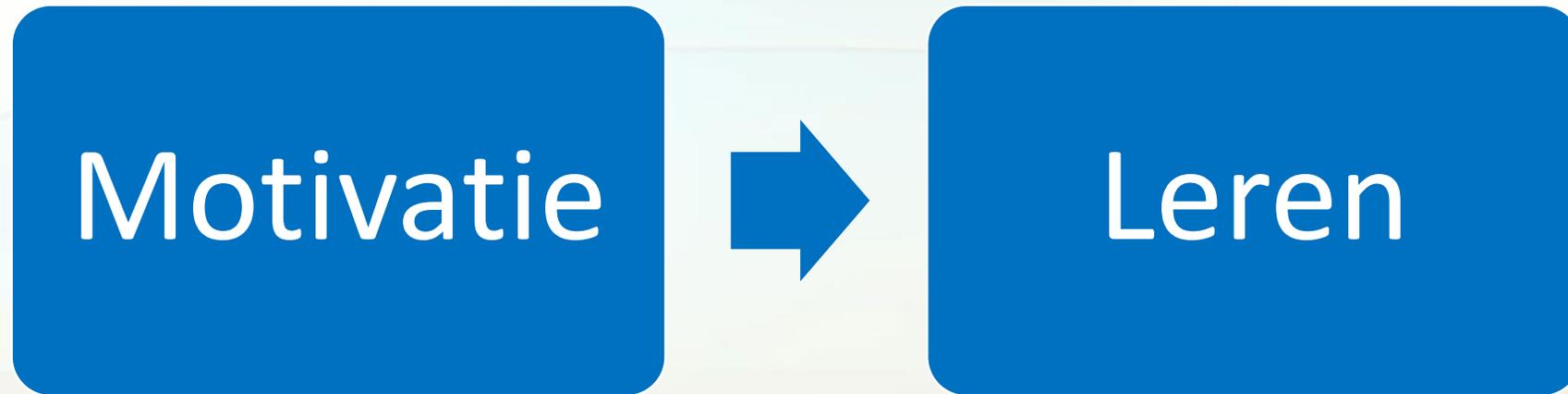
 **Gomarus**
Meer dan school alleen

@P_A_Kirschner

Even wat wetenschap



Een 2^e misverstand/mythe wegwerken



Andere gedaanten

Intrinsieke en Extrinsieke motivatie

Zelfbeschikking/-determinatie

Positieve mindset

Doorzettingsvermogen

Relevantie/Verbondenheid

Grit

Motivatie

Drijfveer of reden om tot actie of prestatie te komen
Bereidheid tot het verrichten van bepaald gedrag

Dus motivatie betekent dat je ergens aan begint
...maar dit is persoonlijk

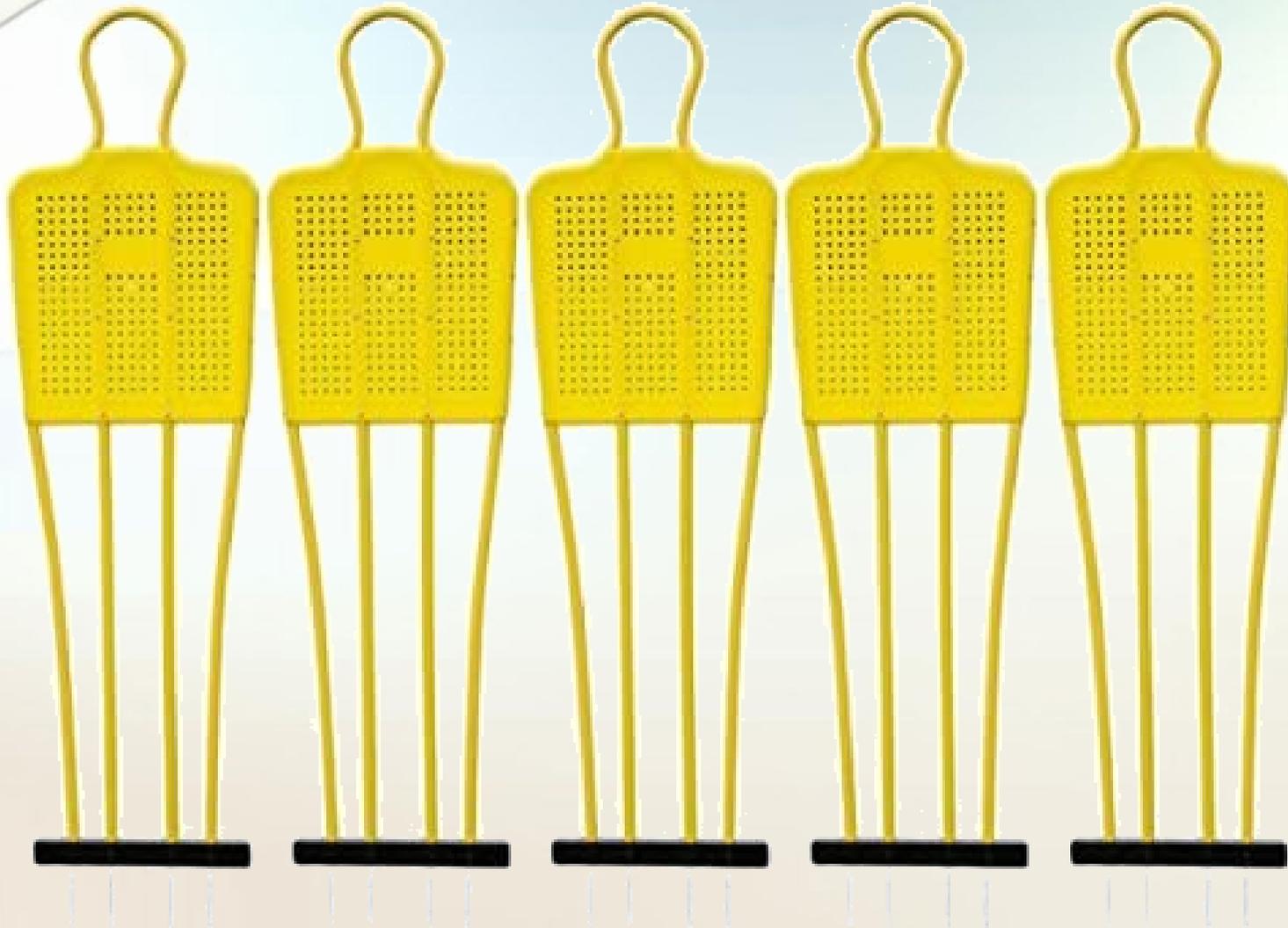


kirschnerED



Gomarus
Meer dan school alleen

@P_A_Kirschner



kirschnerED



Gomarus
Meer dan school alleen

@P_A_Kirschner

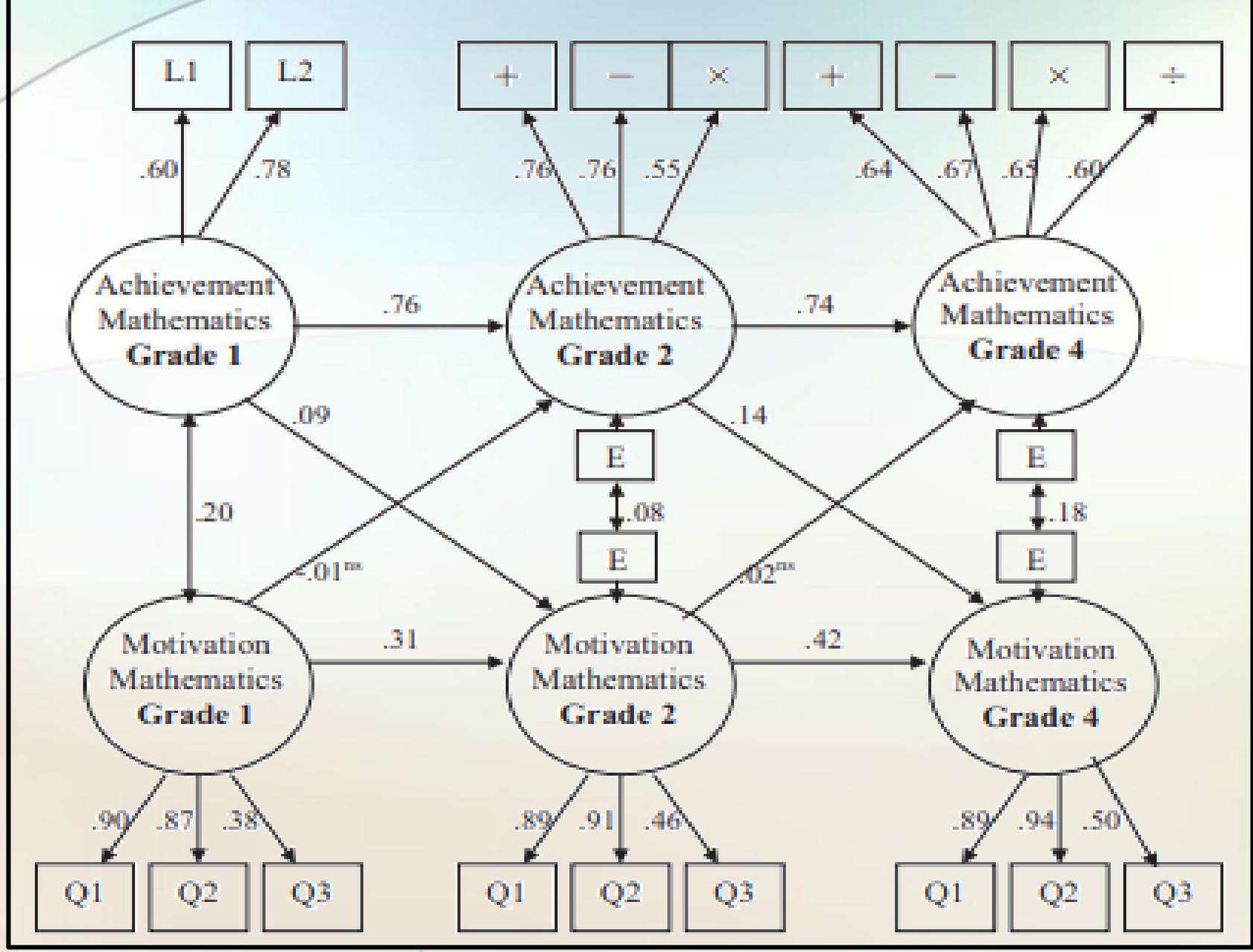
Motivatie

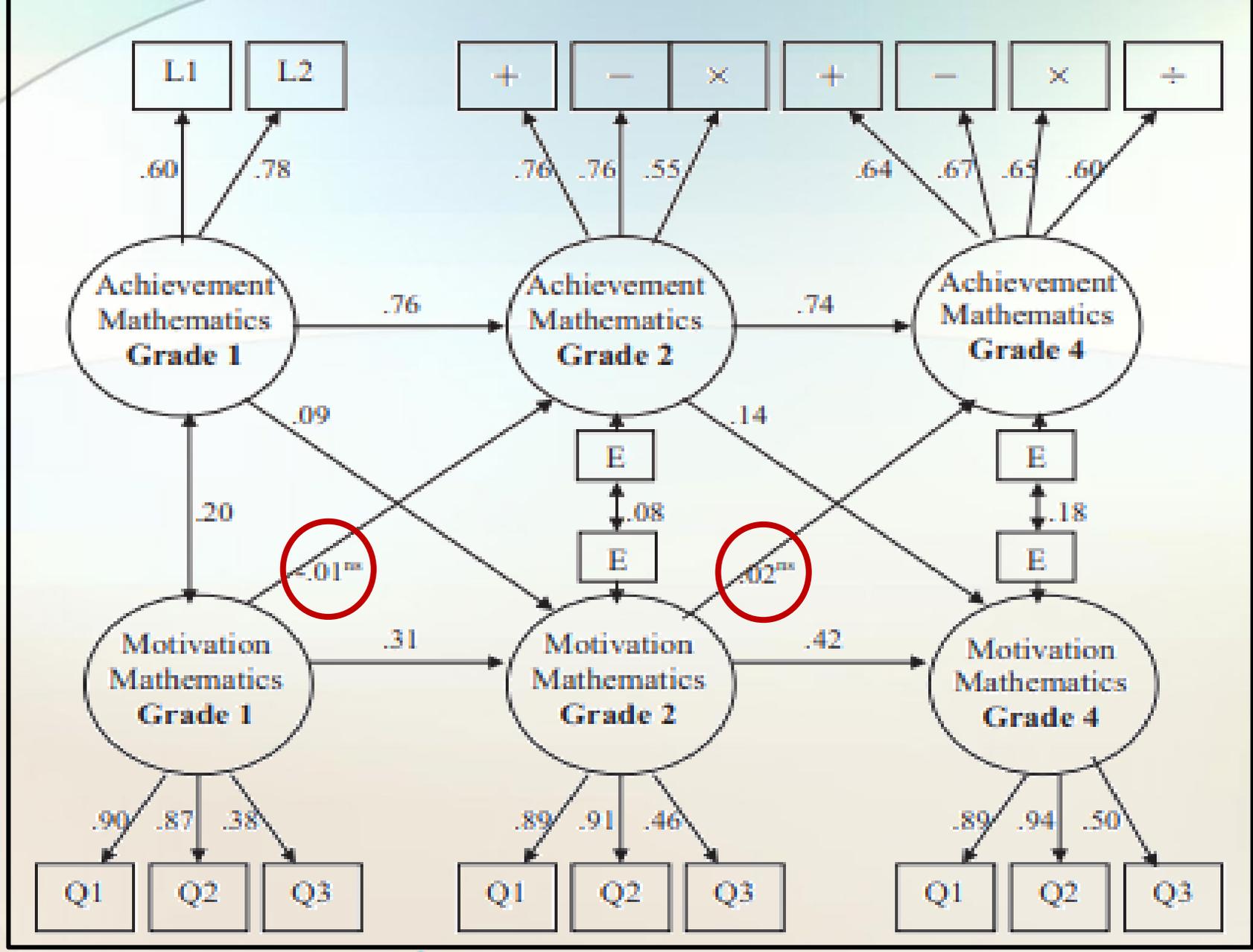
Omdat zulke drijfveren zo persoonlijk zijn kan je als docent, in het algemeen, weinig tot niets aan doen voor de hele klas.

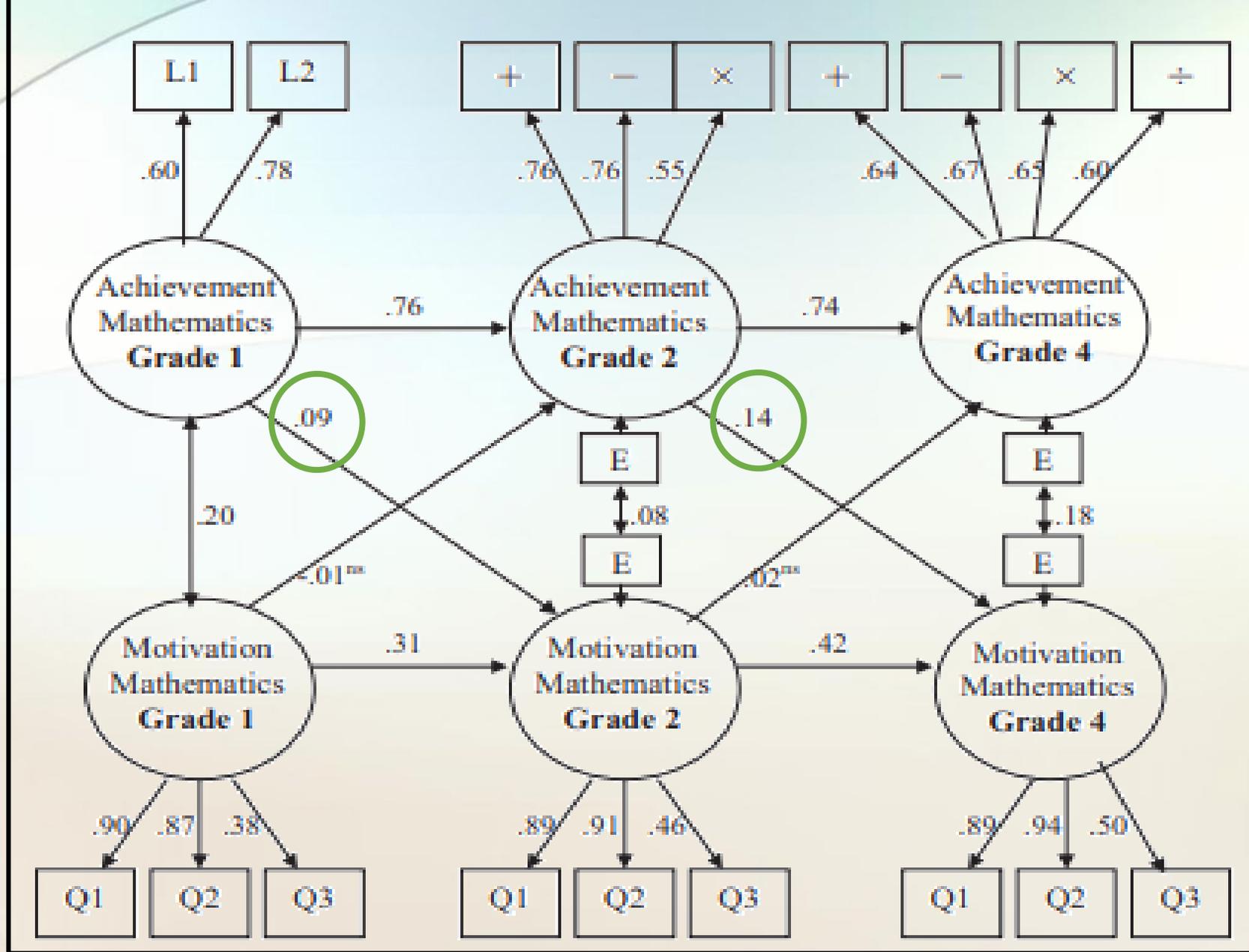
Niet iedereen wil het 'benden als Beckham' of Sherida Spitse of Lionel Messi.

Motivatie en leren

- Motivatie en motiveren is bijzonder belangrijk maar...
 - motivatie leidt niet tot leren terwijl...
 - succesvol leren leidt tot motivatie







Toegift: Via spelen komt leren vanzelf



Spelende kinderen leren vanzelf

Ja: Biologisch (evolutionair) primair leren

Vanaf de geboorte, onbewuste aandacht op (1) onszelf en andere (groepen) mensen, (2) andere levende organismen om ons heen zoals dieren en planten, en (3) onze leefomgeving en het 'gereedschap' dat wij daarin gebruiken.

Evolutionair gezien, de beschikbaarheid van sociale en natuurlijke hulpbronnen beïnvloedt en zelfs bepaalt onze kans op overleven.

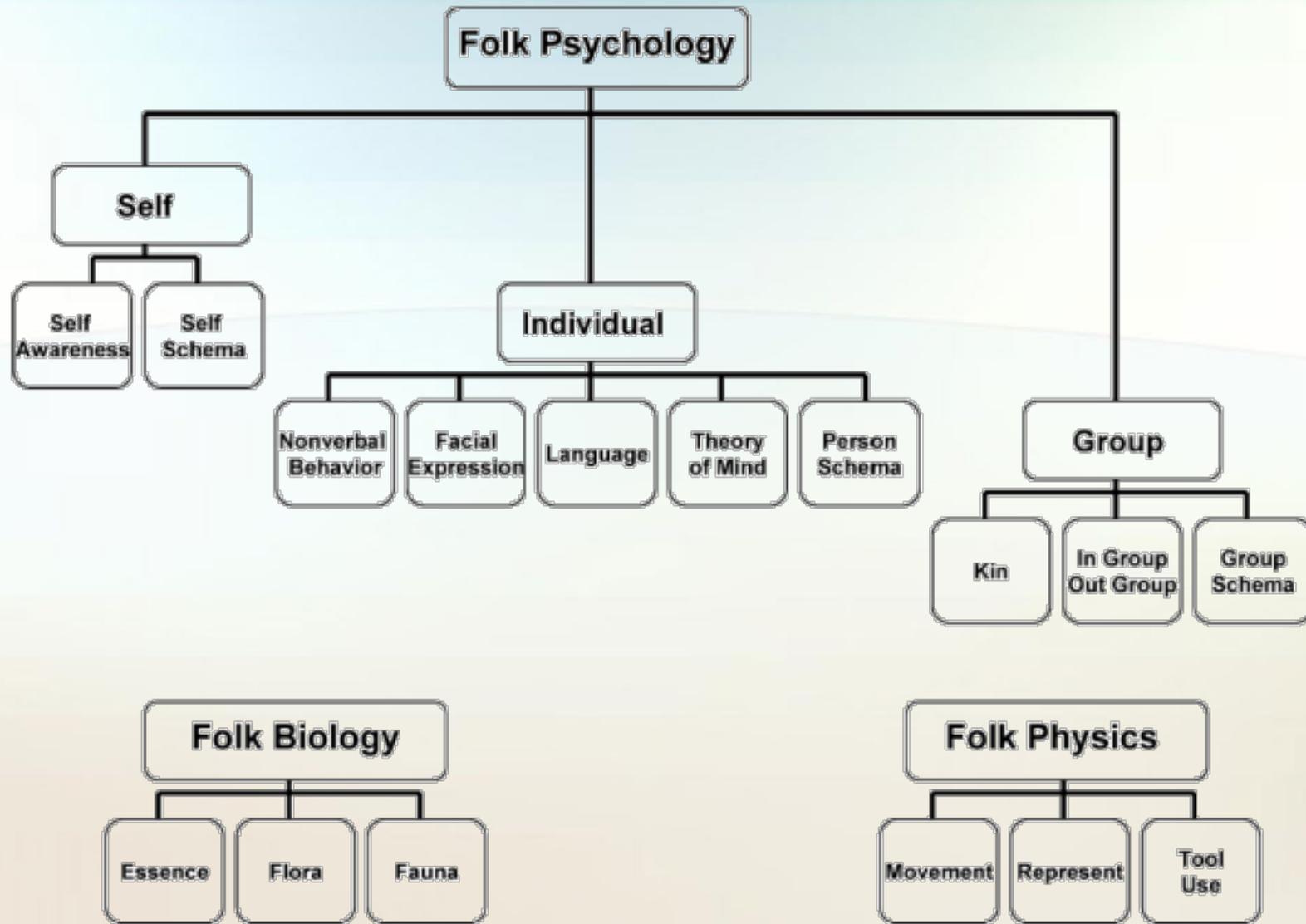
Spelende kinderen leren vanzelf

Ja: Biologisch (evolutionair) primair kennis

Kennis die 'moeiteloos' **geworven** wordt zoals samenwerken, gezichten herkennen en communicatie (volkpsychologie), andere species/soorten begrijpen (volksbiologie) en levenloze objecten doorgronden (volksfysica).

Evolutionair voordelig (vergroot kans op nageslacht) ontwikkeld gedurende talloze millennia om deze evolutionaire 'goede trucs' zo efficiënt mogelijk.

Hoeft **niet** onderwezen te worden





<https://tinyurl.com/y5dpdp2k>

kirschnerED



Gomarus
Meer dan school alleen

@P_A_Kirschner

Spelende kinderen leren vanzelf

Neen: Biologisch (evolutionair) secundair leren

Natuurlijke hersenplasticiteit maakt mogelijk nieuwe, nuttige - culturele - informatie te leren zoals rekenen, spellen, lezen, geschiedenis... Niet belangrijk voor **overleven!**

We kunnen onze hersenen 'herbedraden' om cultureel gegenereerde kennis te leren, maar dit is **niet gemakkelijk** en **kost veel moeite**.

Daarom **onderwijs!**

kirschner^{ED}



@P_A_Kirschner

Spelende kinderen leren vanzelf

Neen: Biologisch (evolutionair) secundair kennis

Culturele kennis om mee te kunnen doen in de samenleving die we overdragen aan volgende generaties. Lezen, schrijven en rekenen.

Relatief recent (laatste 6000-8000 jaar): belangrijk om mee te doen in de maatschappij, maar evolutionair gezien niet noodzakelijk om te overleven en ons voort te planten.

Te verwerven via **goede instructie**.



Kish tablet van Sumer met pictografisch schrift (circa 3500 BCE)

DEVELOPMENT OF WRITING

3500 BCE

2000 BCE

1000 BCE

EGYPT



Hieroglyphs



Hieroglyphs

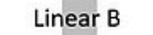
CRETE



Hieroglyphs



Linear A



Linear B

MESOPOTAMIA



Pictographs



Cuneiform

ELAM



Proto-Elamite Pictographs

INDIA



CHINA



Pictographs

ASIA MINOR

Hittite cuneiform
Hurrian cuneiform

Ugaritic alphabet

SYRIA
PALESTINE



Proto-Canaanite alphabet

Phoenician alphabet



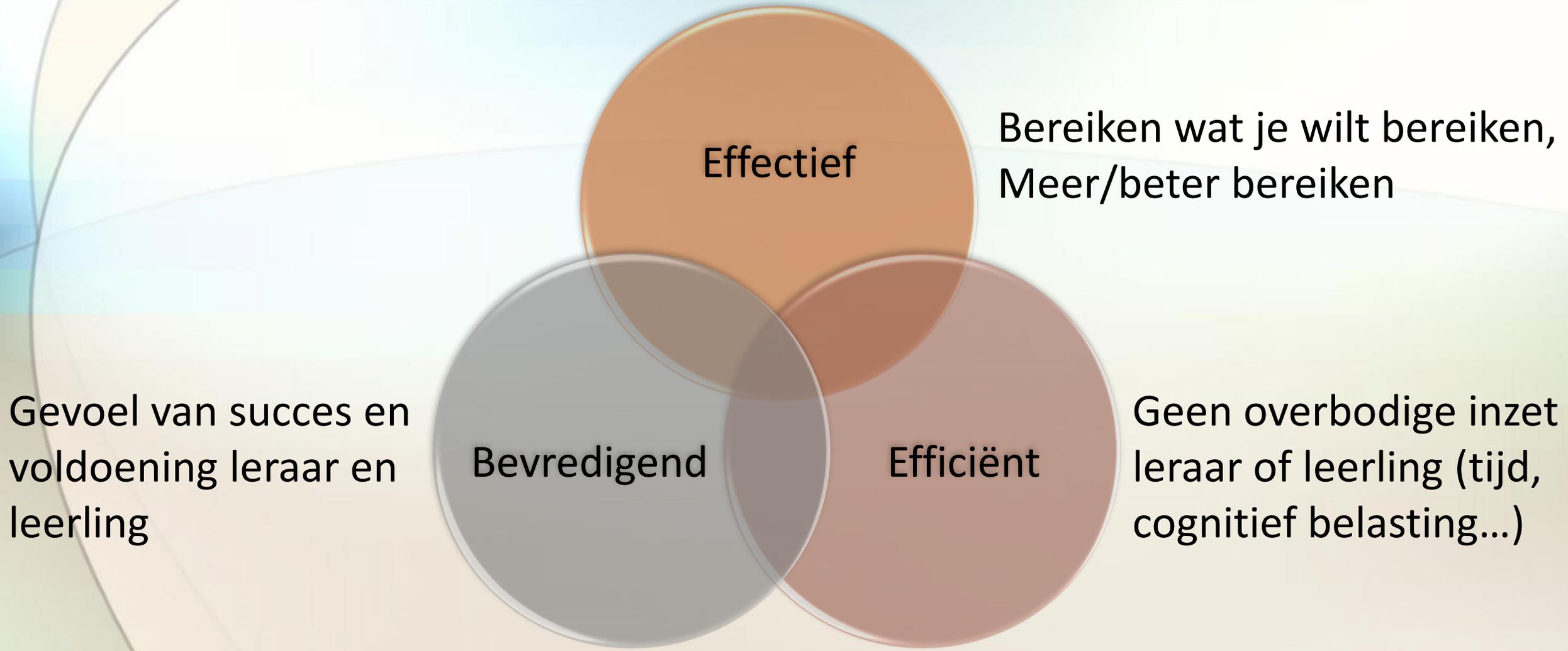
Elamite cuneiform

Linear Elamite

Doel van het onderwijs

- Niet: Kinderen beter maken in wat zij **wel** kunnen of weten
- Wel: Kinderen goed helpen worden in wat zij **niet** kunnen of niet weten

Wat is goed onderwijs?



Meer wetenschap

- Leren
- Zelfgereguleerd en zelfgestuurd leren
- Informatieverwerking / Cognitieve architectuur (CLT)
- Wenselijke moeilijkheden
- Expliciete instructie

Leren?

- Verandering in het langetermijngeheugen
- Min of meer blijvend (anders dan presteren)
- Eigen maken van nieuwe / aanpassen van bestaande kennis, gedrag, vaardigheden of waarden
- 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

Let wel: Druk bezig met iets zijn betekent NIET dat cognitieve verwerking plaatsvindt!

Slechte maatstaven voor leren

- Leerlingen zijn **druk bezig**
- Leerlingen zijn **geëngageerd**, geïnteresseerd, gemotiveerd

$$\sum_{1}^n \textit{Opslaan} + \sum_{1}^n \textit{Terughalen} = \sum \textit{Leren/Onthouden}$$

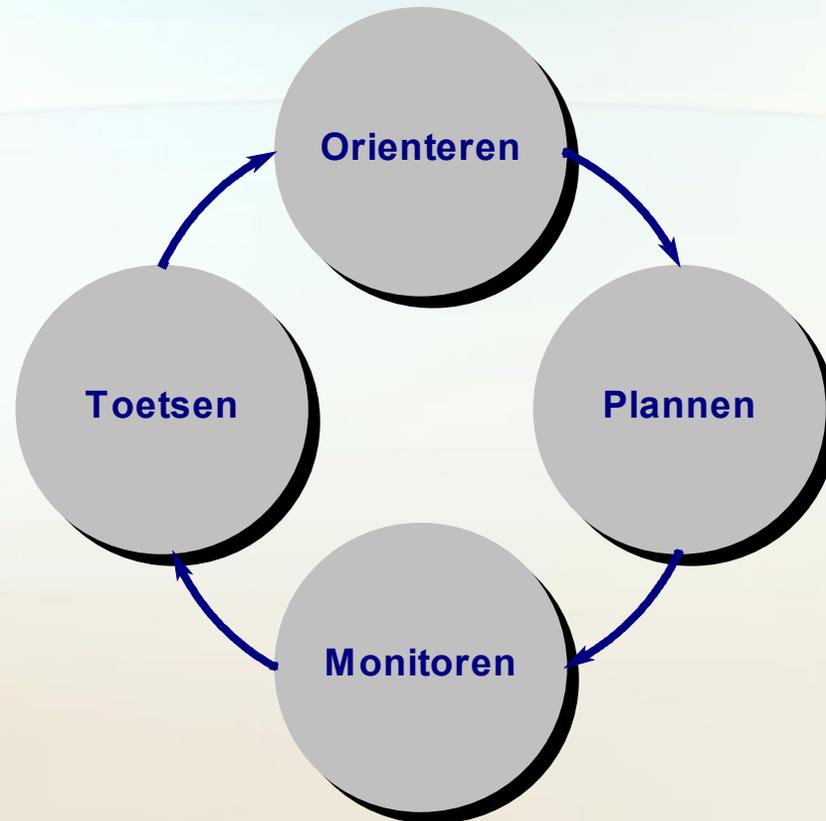
Voorgestelde oplossingen

- Zelfgereguleerd leren
- Zelfgestuurd leren

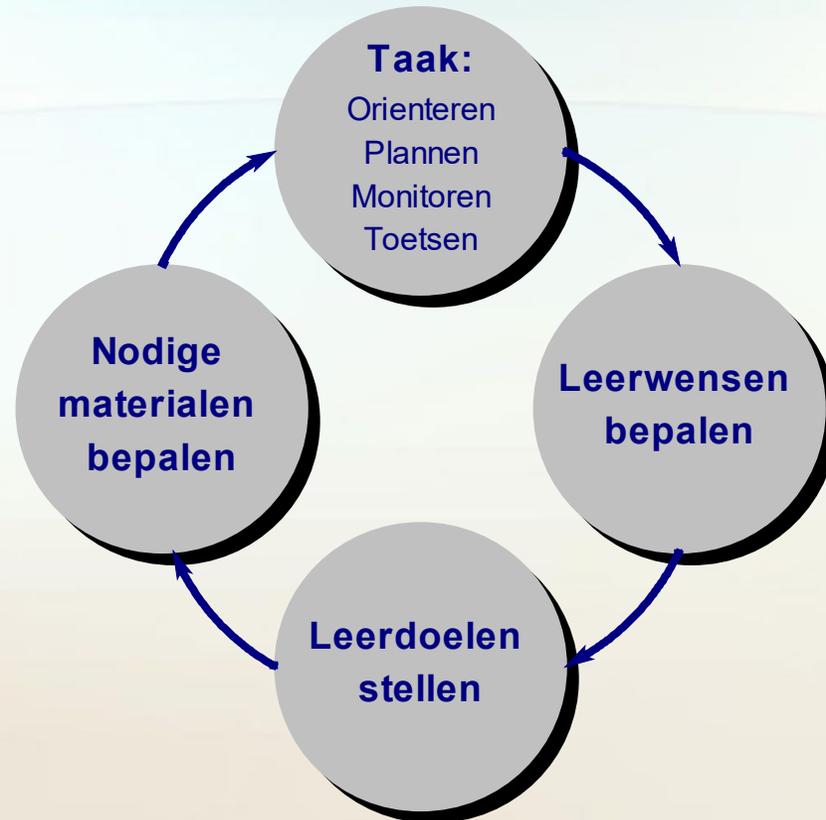
Waarom?

- Omdat zelfstandigheid (autonomy) zgn. motiverend is

Zelfgerereguleerd Leren



Zelfgestuurd Leren



Eisen

- Kennis van het domein
- Metacognitieve kennis
- Metacognitieve vaardigheden
- Studeervaardigheden

Maar een beginner is geen kleine expert



Expert/Gevorderde (Einstein)

- Veel relevante schema's beschikbaar
- Vaardigheid zonder noodzaak regel te herinneren
- Veel processen zijn geautomatiseerd voor makkelijke transfer

Noviet/Beginner (Leerling)

- Geen relevante schema's beschikbaar
- Individuele elementen moeten herinnerd en verwerkt worden
- Veel cognitieve capaciteit voor inefficiënt probleem oplossen

(Chi *et al.* 1982; DeGroot; 1965; Wilson & Cole, 1996; Schneider & Shiffrin, 1997; Kalyuga, Chandler & Sweller, 1998)

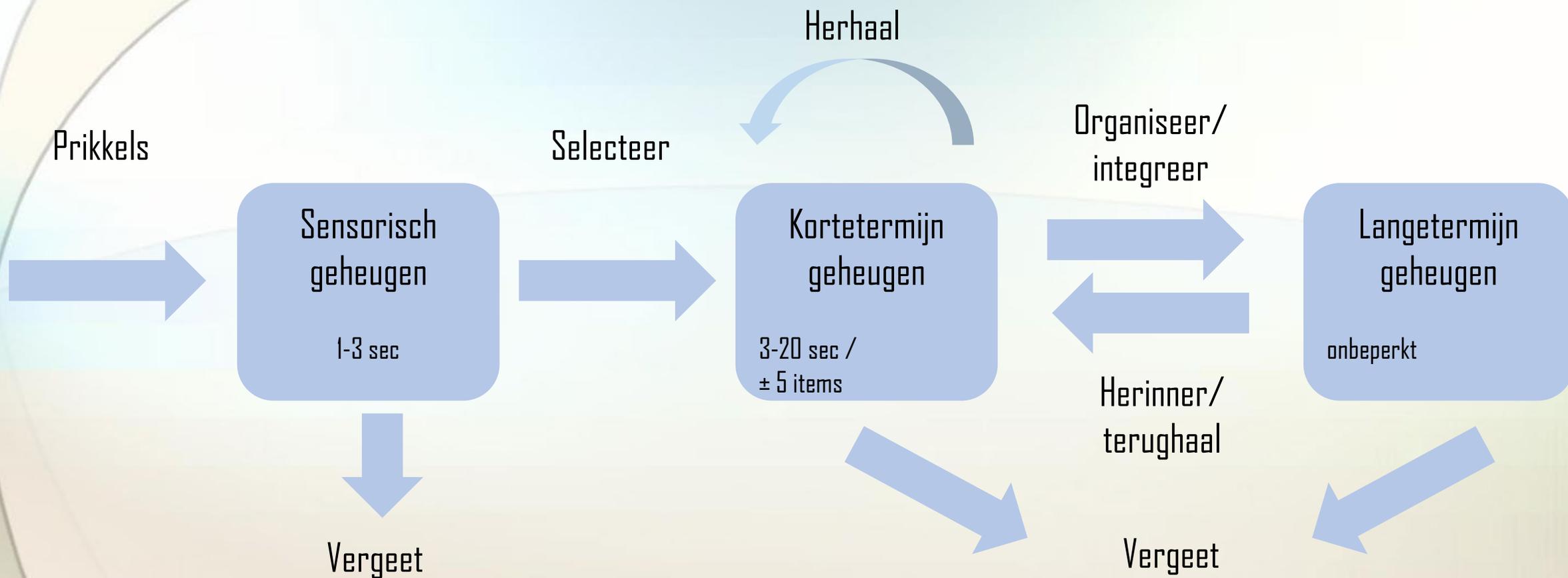
Zelfgerereguleerd Leren?

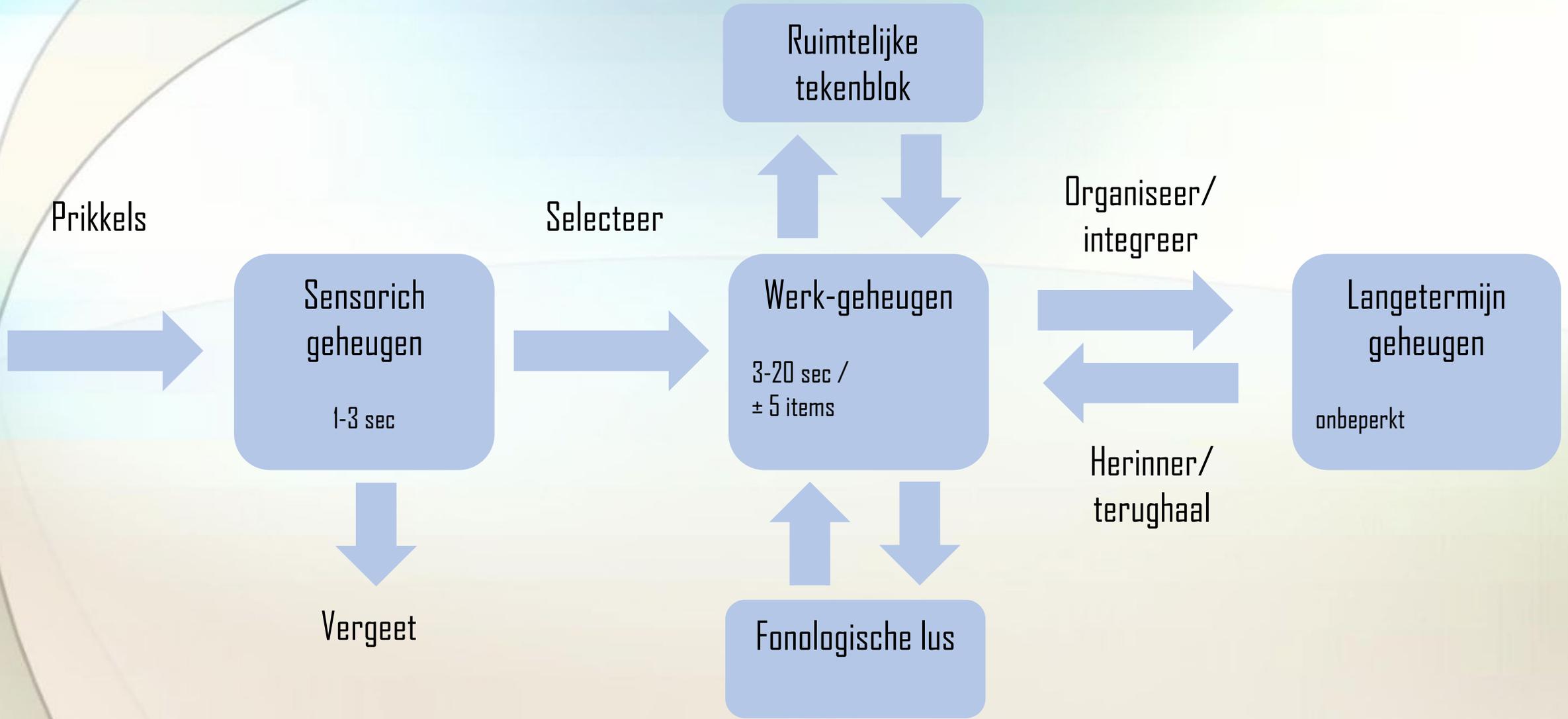
- Het zijn vooral **experts** die het aankunnen en leerlingen zijn per definitie geen experts! (Hodson, 1985)
- Zelf kiezen van een eigen **voorkeuraanpak** kan leren doden; **mathematisch** gedrag (Clark, 1989)
- **Instructie** heeft veel meer effect dan zelf laten uitvinden (Hattie, 2009)

Informatieverwerking

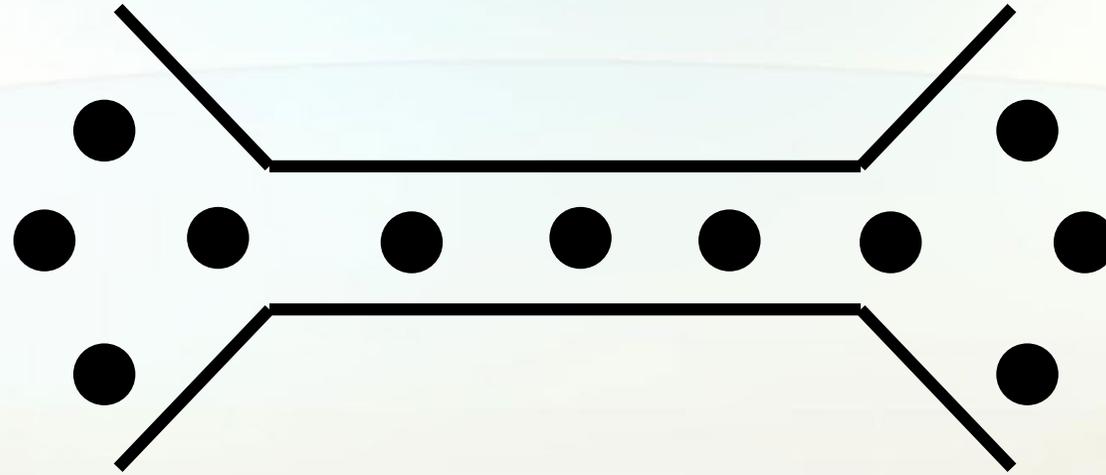
Atkinson, R.C. and Shiffrin, R.M. (1968) Human memory: a proposed system and its control processes. In K. W. Spence (ed.), *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory* (pp. 89–195), Academic Press.

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.





Flessenhals!



Zintuigen

Werkgeheugen

Langetermijn
geheugen

Met dank aan Gert Verbrughen
en Oliver Lovell

Cognitieve Belasting Theorie

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

Cognitieve Belasting Theorie

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

Soorten:

- Intrinsiek (inherent aan de taak)
- Extrinsiek (toegevoegd door aanpak)

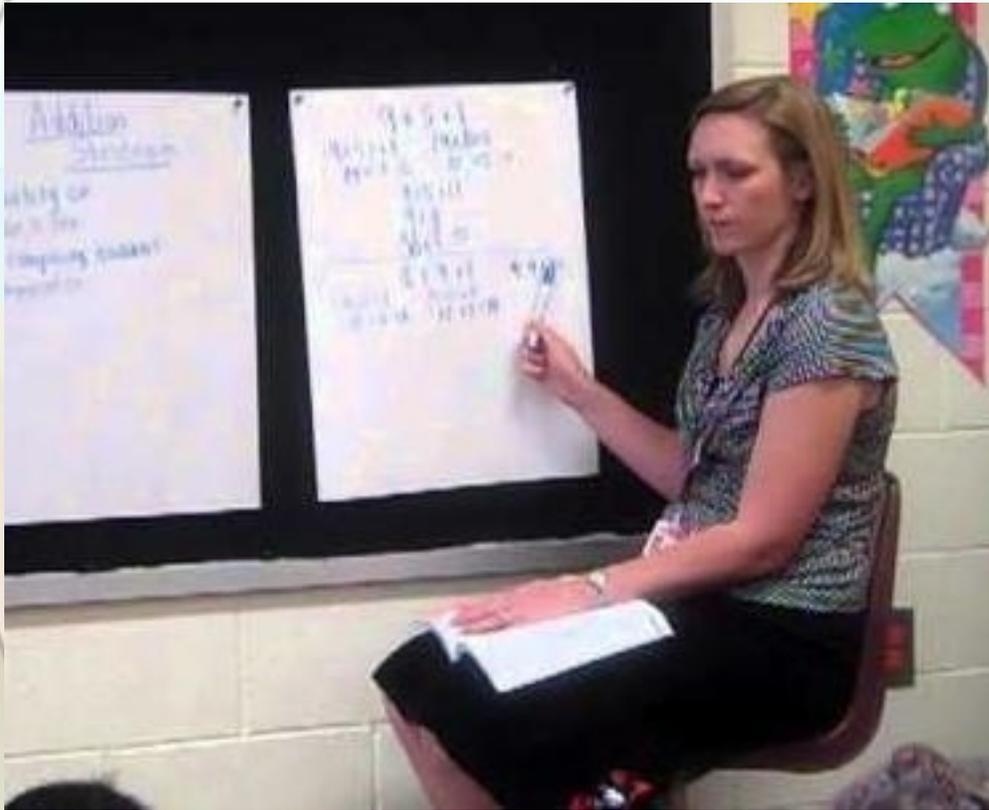
Doel:

- Optimalisering

Cognitieve belasting bij leren

- Intrinsieke (inherente) belasting
 - Taakcomplexiteit: nieuwe elementen / interacties tussen elementen
 - Niveau lerende
- Extrinsieke (toegevoegde) belasting
 - Didactiek

Modeleren/Uitgewerkte Voorbeelden: Weinig toegevoegde belasting



1

Schrijf de getallen recht onder elkaar.

3	5	9	
4	8	7	+
<hr/>			

2

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

1			
3	5	9	
4	8	7	+
<hr/>			
		6	

3

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

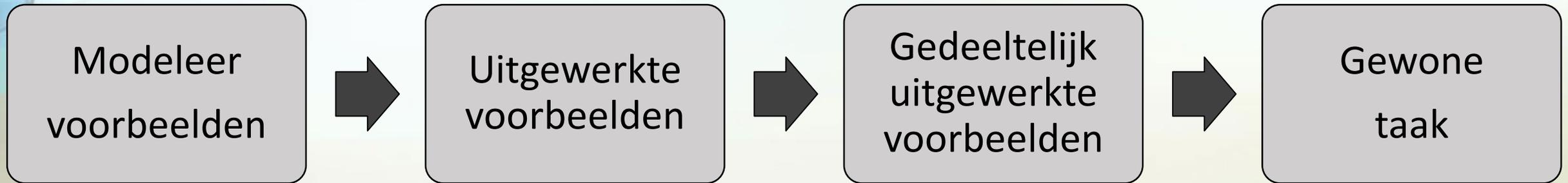
1	1		
3	5	9	
4	8	7	+
<hr/>			
		4	6

4

Tel de honderdtallen op.

1	1		
3	5	9	
4	8	7	+
<hr/>			
8	4	6	

Lesopbouw vaardigheid



Succes verzekerd en motiverend

Ontdekkend Leren:



www.john.co.uk

Veel toegevoegde belasting en demotiverend

Cognitieve Belasting bij Leren

- Intrinsieke (inherente) belasting
 - Taakcomplexiteit: nieuwe elementen / interacties tussen elementen
 - Niveau lerende
- Extrinsieke (toegevoegde) belasting
 - Didactiek (**kan soms heel nuttig zijn!**)

Wenselijke Moeilijkheden (Bjork)

Een onderwijs- of studeeraanpak waarop het leren **moeilijker lijkt** te zijn geworden, maar waarbij leerlingen op de **lange termijn** het geleerde juist **beter onthouden**.

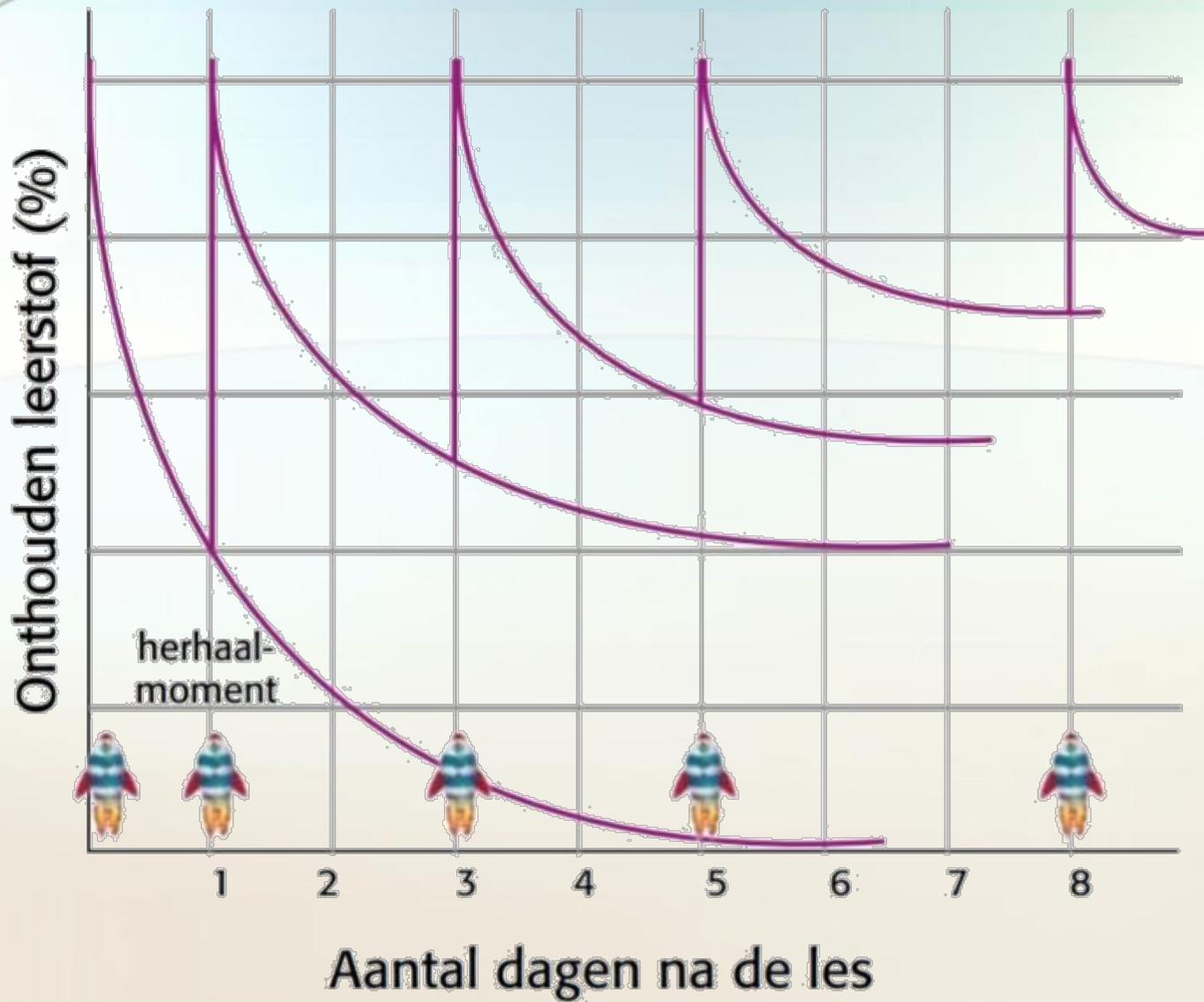
Wenselijke Moeilijkheden

Bjork, R. A. (1994). Memory and metamemory considerations in the training of human beings. In J. Metcalfe and A. Shimamura (Eds.), *Metacognition: Knowing about knowing* (pp.185-205). MIT Press.

Bjork, R. A. (1994). Institutional impediments to effective training. In D. Druckman and R. A. Bjork (Eds.), *Learning, remembering, believing: enhancing individual and team performance*. (pp.295-306). National Academy Press.

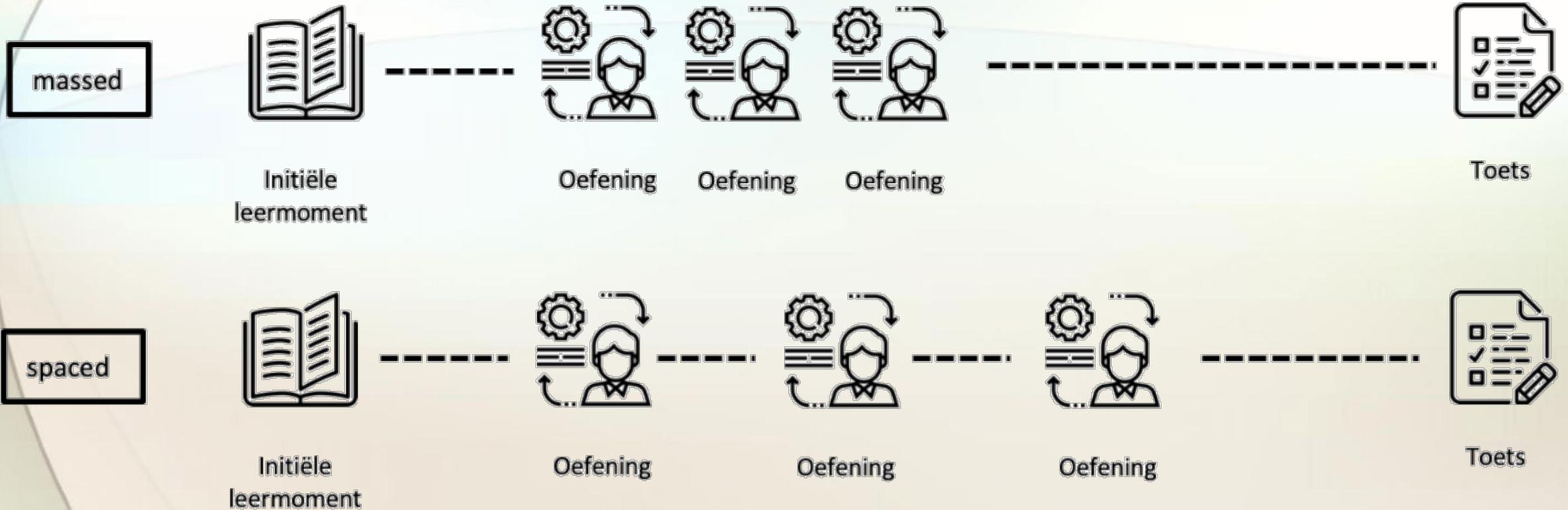
Wenselijke Moeilijkheden

- Gespreid oefenen – Hermann Ebbinghaus / Doug Rohrer



Marcel Schmeier
@onderwijsgek

Spreiden van Leermomenten



Woordenschat Leren

TABLE 2

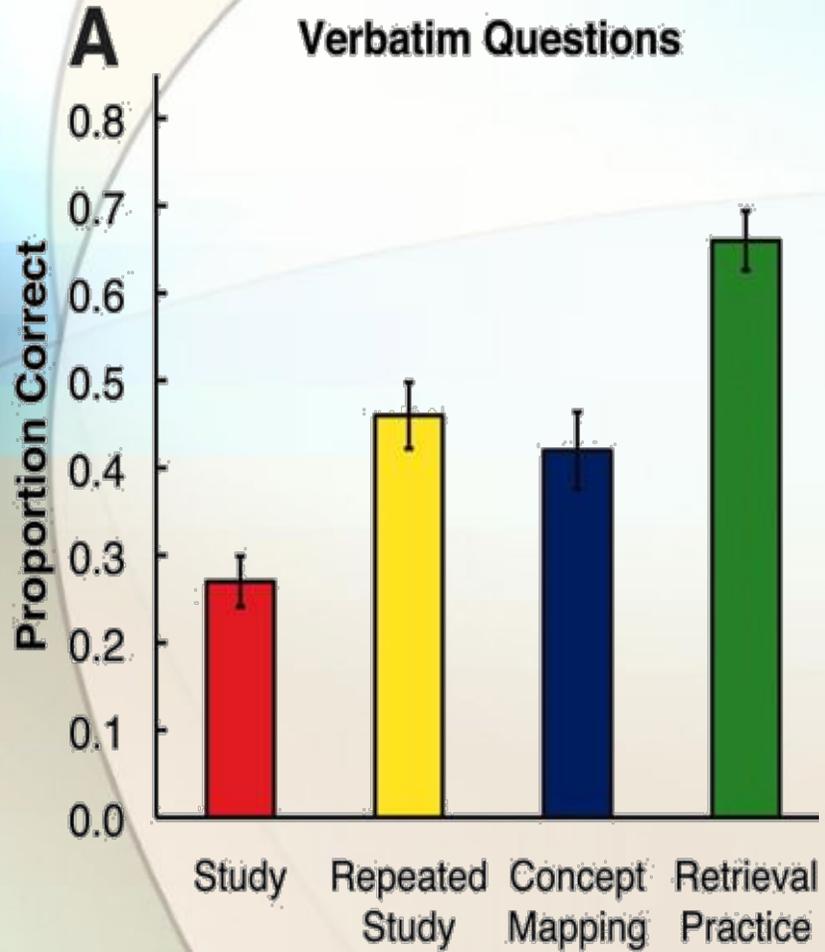
Mean percentage of correct recall of massed and spaced words (with *SD* in parentheses)

<i>Learning condition</i>	<i>Final test</i>	
	<i>After 1 week</i>	<i>After 5 weeks</i>
Massed	46.46% (25.85)	42.22% (23.07)
Spaced	55.96% (26.24)	49.49% (27.13)

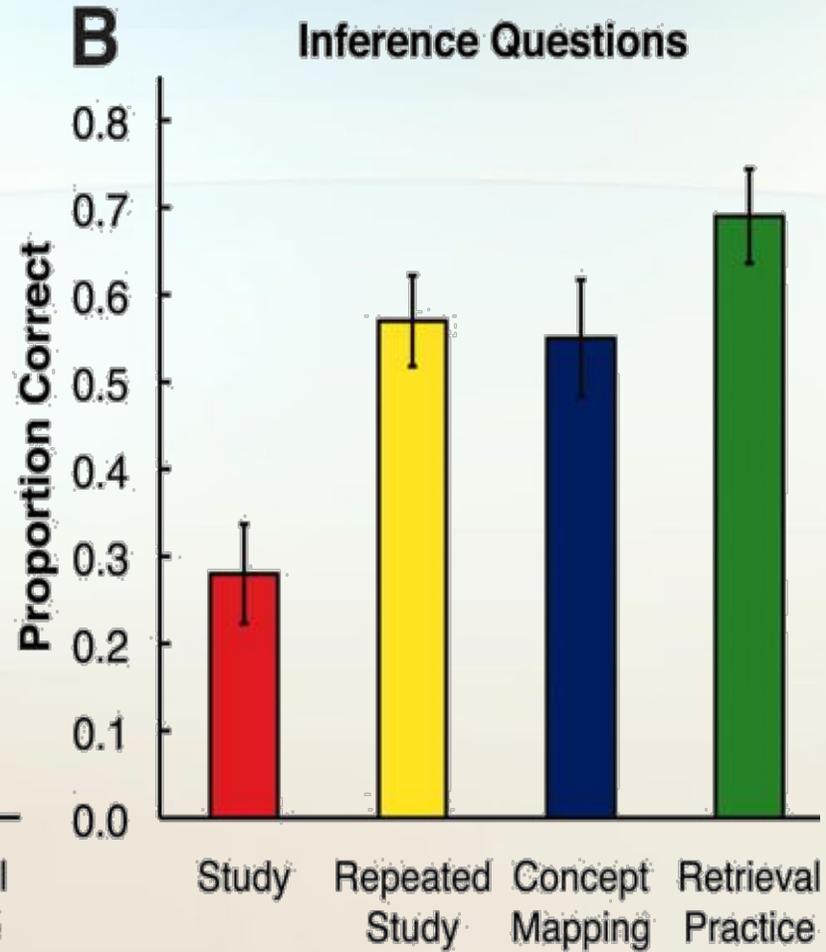
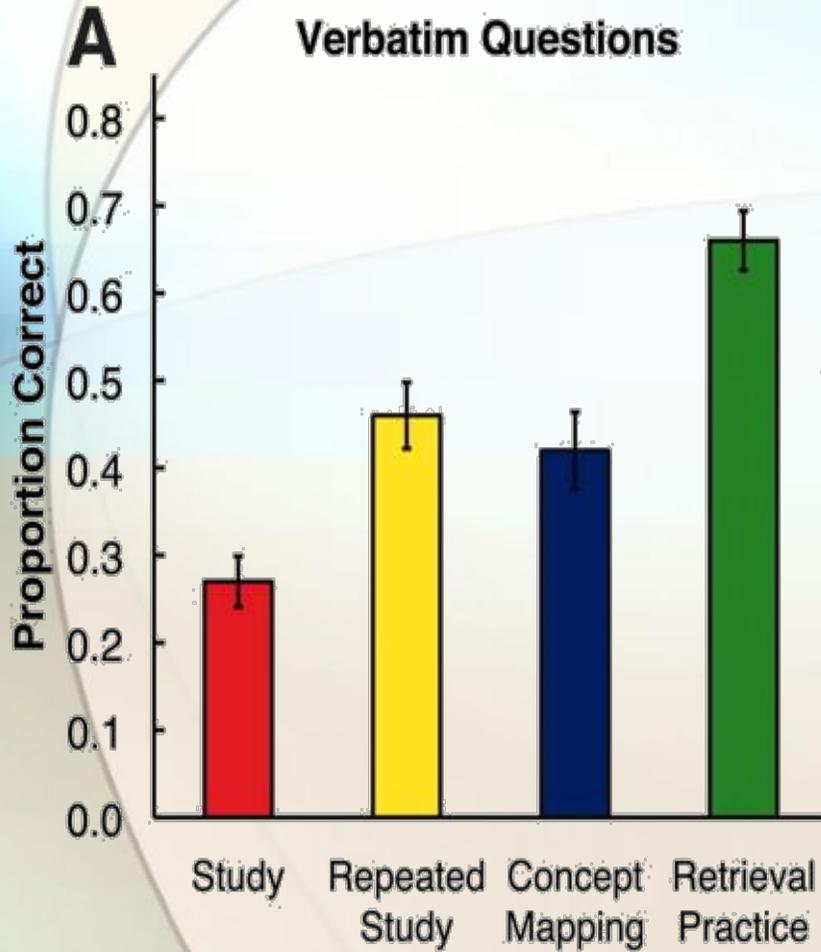
Wenselijke Moeilijkheden

- Gespreid oefenen – Hermann Ebbinghaus / Doug Rohrer
- Oefentoetsen (Retrieval Practice) – Jeffrey Karpicke

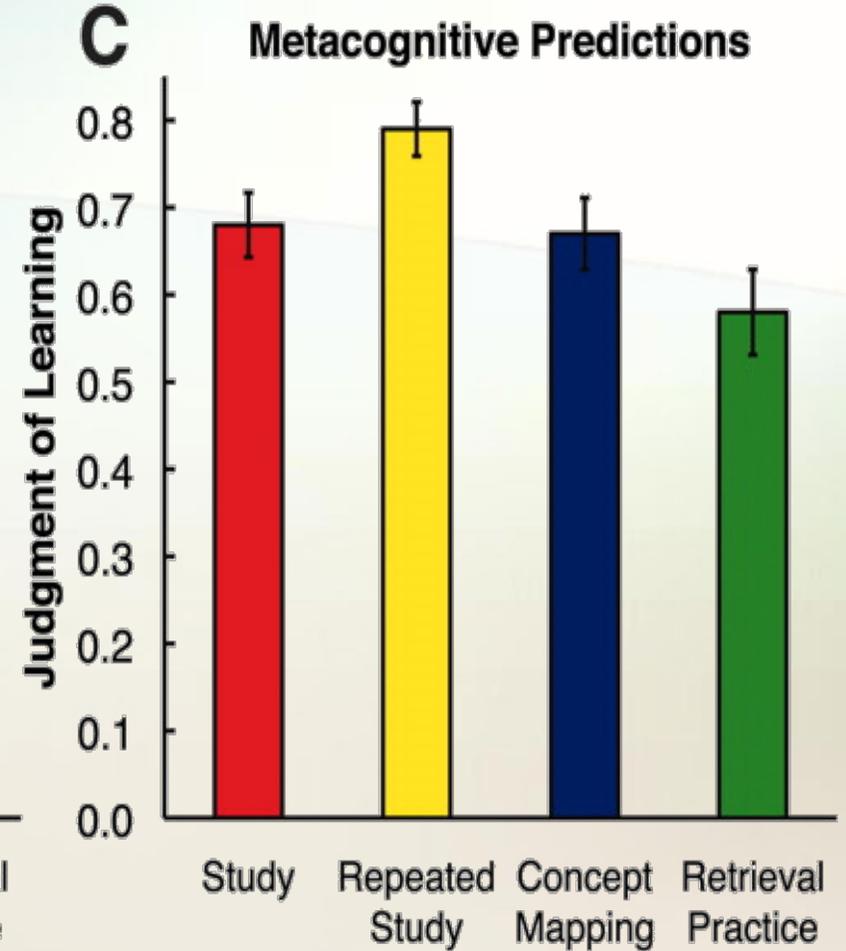
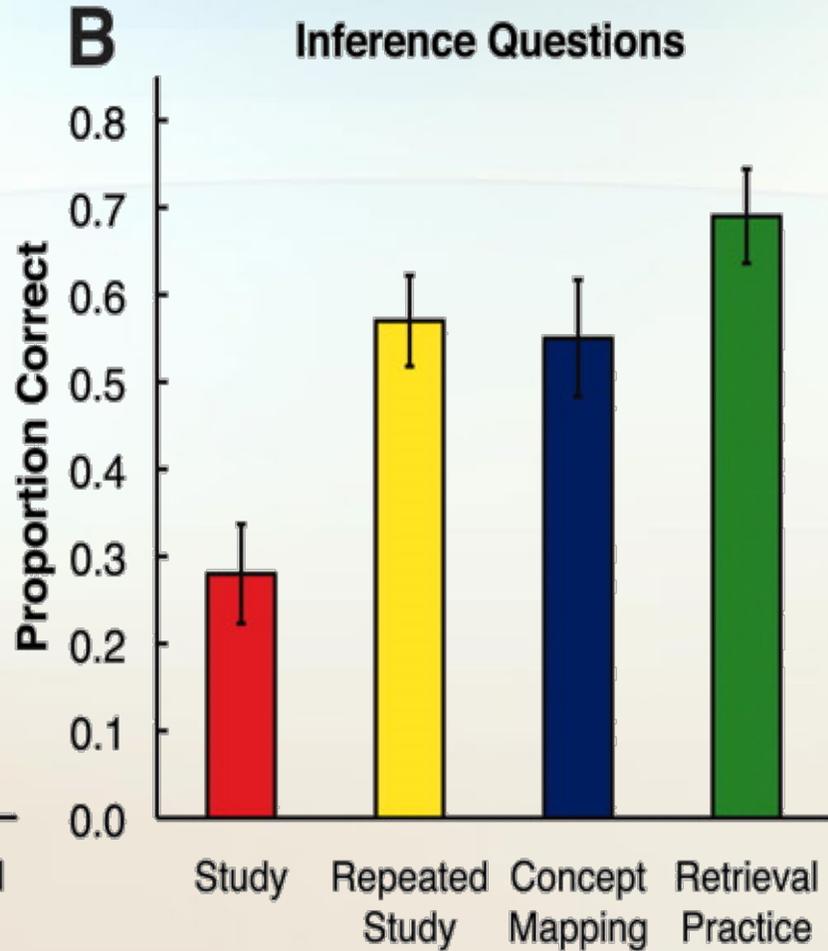
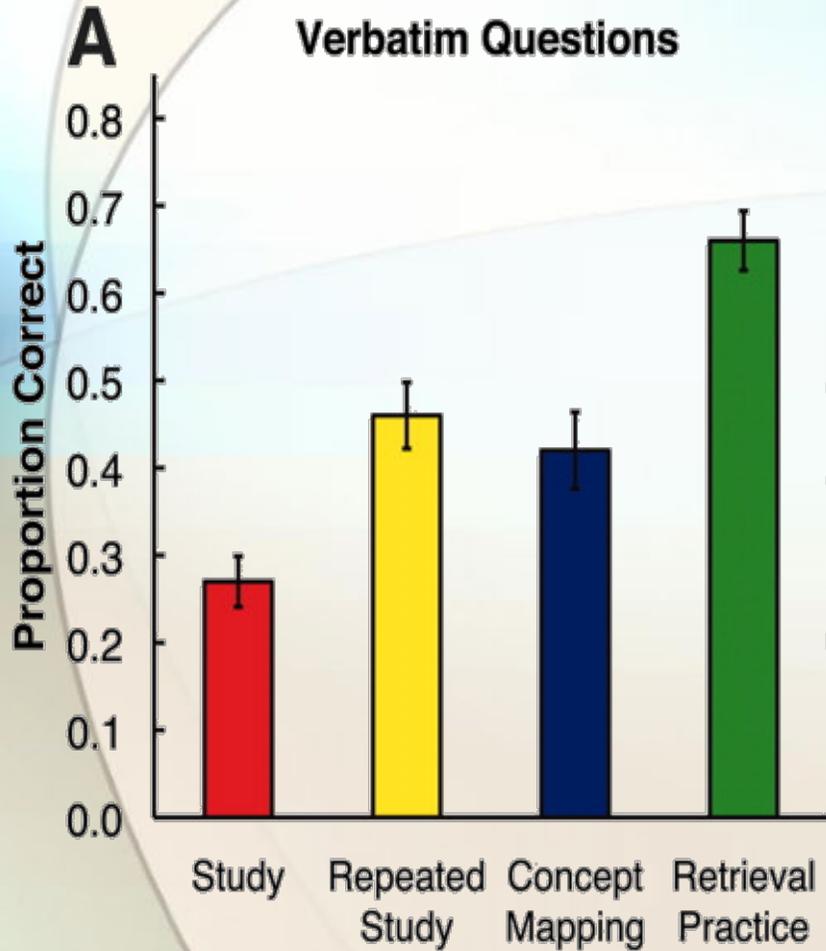
Oefentoetsing



Oefentoetsing



Oefentoetsing



ONDERWERP VAN DE LES

KERNWOORDEN KERNVRAGEN

Hierover wil ik meer kunnen vertellen ...

BEGRIPPEN

VRAGEN

NAMEN

DATUMS

NOTITIES

Hier noteer ik alle belangrijke informatie bij de kernbegrippen links.

- Noteer naast elk kernwoord de belangrijke punten.
- Gebruik korte kernachtige zinnen.
- Maak tekeningen / schema's en schrijf hier de belangrijke info bij.
- Laat voldoende ruimte tussen de tekeningen of zinnen (overzicht).
- Gebruik opsommingen indien mogelijk.
- Bewaar de structuur van de les.

Deze samenvatting studeren? Dek het rechterdeel af en probeer je zo veel mogelijk te herinneren. Check nadien je antwoorden en vul aan.

SAMENVATTING

Noteer hier in één of twee zinnen waarover deze les gaat. Gebruik de kernwoorden en/of belangrijkste begrippen.

Subject: <u>ENGLISH LITERATURE</u> Topic: <u>OF MICE + MEN: The 2 Main Characters</u>	Date: <u>4th MARCH 2018</u>
QUESTIONS 1. Who wrote the Novel and in what year? 2. Outline the backdrop to the novel - in terms of economic times and the period in American history... 3. The main characters have a vision for the future - what is it? 4. Describe George... 5. Describe Lennie... 6. Explain why the characters have such a close bond... 7. Why does Lennie always get into trouble? 8. How does George deal with this?	ABBREVIATED NOTES • Written by John Steinbeck (JS) in 1937 • Backdrop: 'GREAT' Depression USA in tough economic times \$\$\$ California • Main Characters: <u>GEORGE HILTON</u> + <u>LENNIE SMALL</u> • Itinerant farmworkers travelling to find work • Characters are friends since childhood <u>George</u> : Small, with dark, keen eyes • Intelligent and witty. • Has a dream of owning a farm • Ambitious and feels farm would help fulfill his potential • Surrogate parent to Lennie - takes care of him • Gets frustrated with Lennie at times... <u>LENNIE</u> : Shapely of face, large eyes + sloping shoulders <u>Very Strong</u> • Highly dependent on George due to Psychological (diminished mental capacity) issues. • Vulnerable and gentle. Innocent + sweet but causes trouble (often accidentally) (Can be violent. Loves petting animals. Once killed one!)
SUMMARY By JS • Set in California (USA) in 1937. Great depression. Childhood friends (G+L) • George Milton: Intelligent, witty + ambitious. Small with keen eyes. • Lennie Small: Diminished mental capacity. Big + strong but gentle + sweet. • Lifelong friends in search of work. George as surrogate parent to Lennie • Dream of owning a farm - where George can live up to his ambitions and Lennie can spend time petting animals.	

Side one

To be able to

To have to/
to owe

To want

Side two

Pouvoir

Devoir

Vouloir

3-2-1 EXIT TICKET	
3	3 facts from today's lesson
2	2 things I found interesting
1	1 question I have for next time

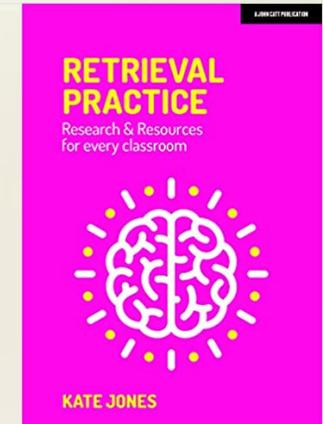
Who was Head of the Cheka in 1917?	Explain the term bourgeoisie.	Who was Anatoly Lunacharsky?	List four different enemies of the Cheka.
Describe Khrushchev's attitude towards religion.	Explain the term 'Proletkult'.	List three aims of the NEP.	What was the October 1917 Decree on Land?
Explain the term 'show trial'.	Who was Patriarch Tikhon?	What were the aims of agitprop?	Describe one strength and one weakness of War Communism.
Last lesson (1)	Last week (2)	Two weeks ago (3)	Further back! (4)

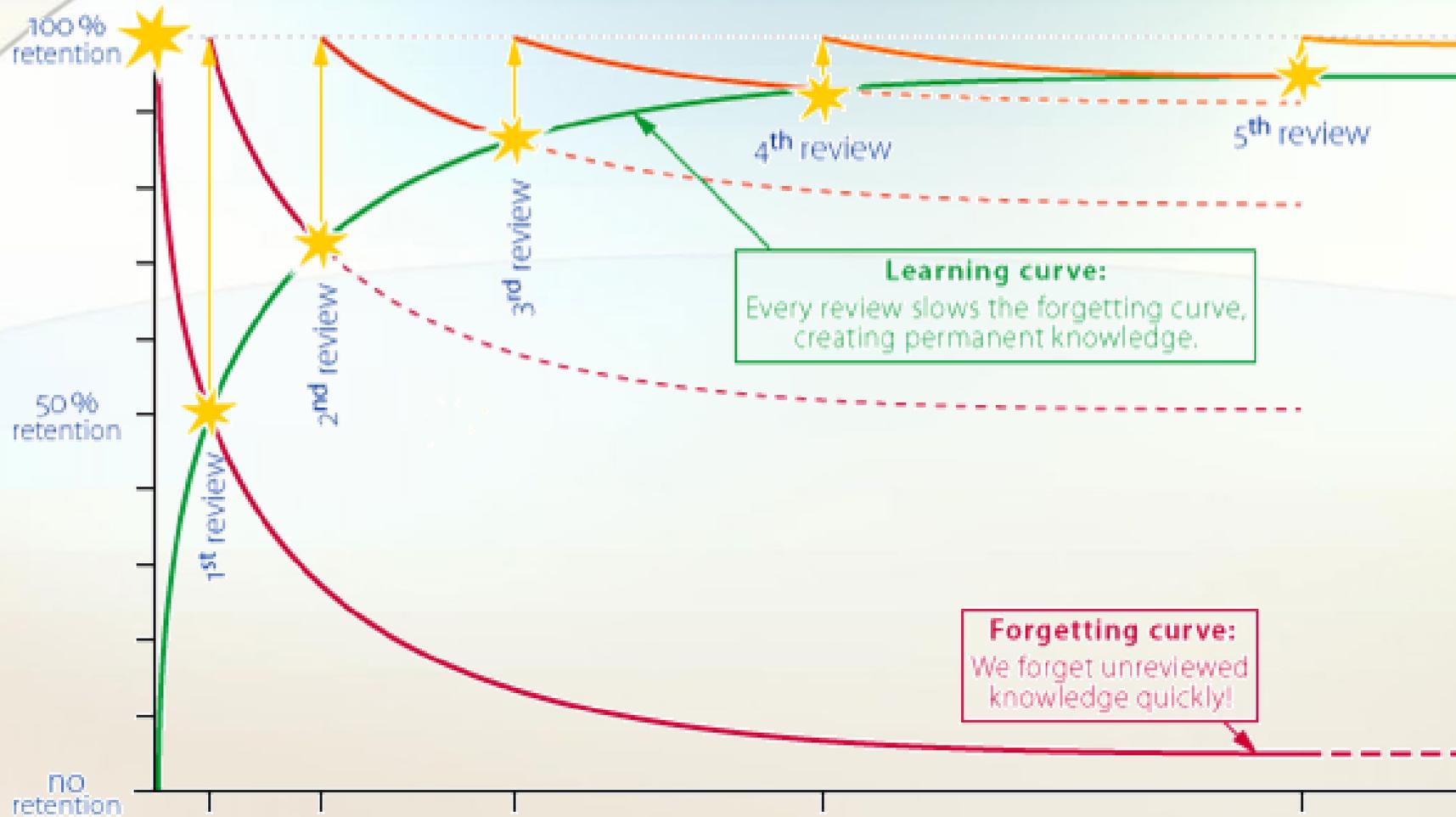
Retrieval Practice Placemat ...



- What keywords did you use or learn last lesson?
- Explain a key concept or idea from last week in your own words.
- State 3 key facts from last lesson.
- Discuss with your partner what we were studying in the lesson last week.
- Ask your partner 3 questions based on the content covered this term.
- No notes allowed!

Kate Jones
<https://lovetoteach87.com/>



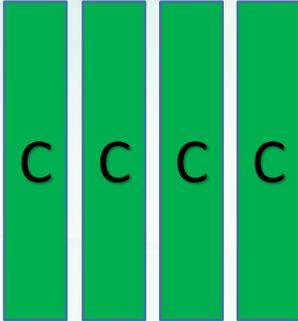
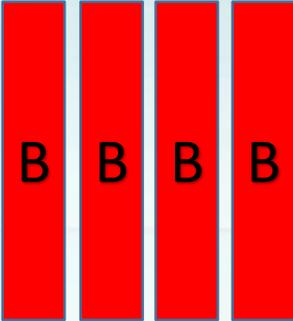
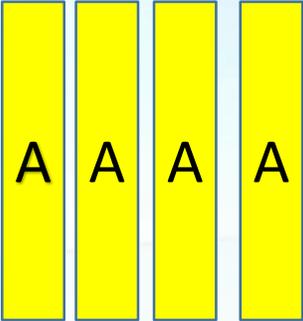


<https://thinkedu.net/blog/the-forgetting-curve-interleaving-vs-blocking/>

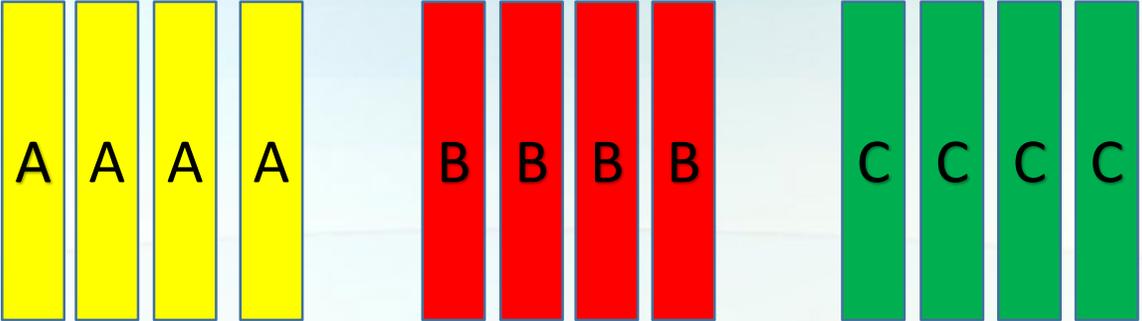
Wenselijke Moeilijkheden

- Gespreid oefenen – Hermann Ebbinghaus / Doug Rohrer
- Oefentoetsen (Retrieval Practice) – Jeffrey Karpicke
- Variëren van oefening (Interleaving) – Henry Roediger / Jeroen van Merriënboer & Paul A. Kirschner

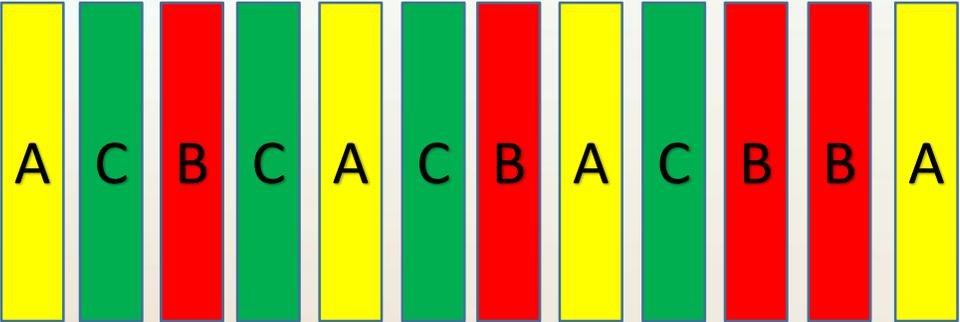
Geblokt oefenen

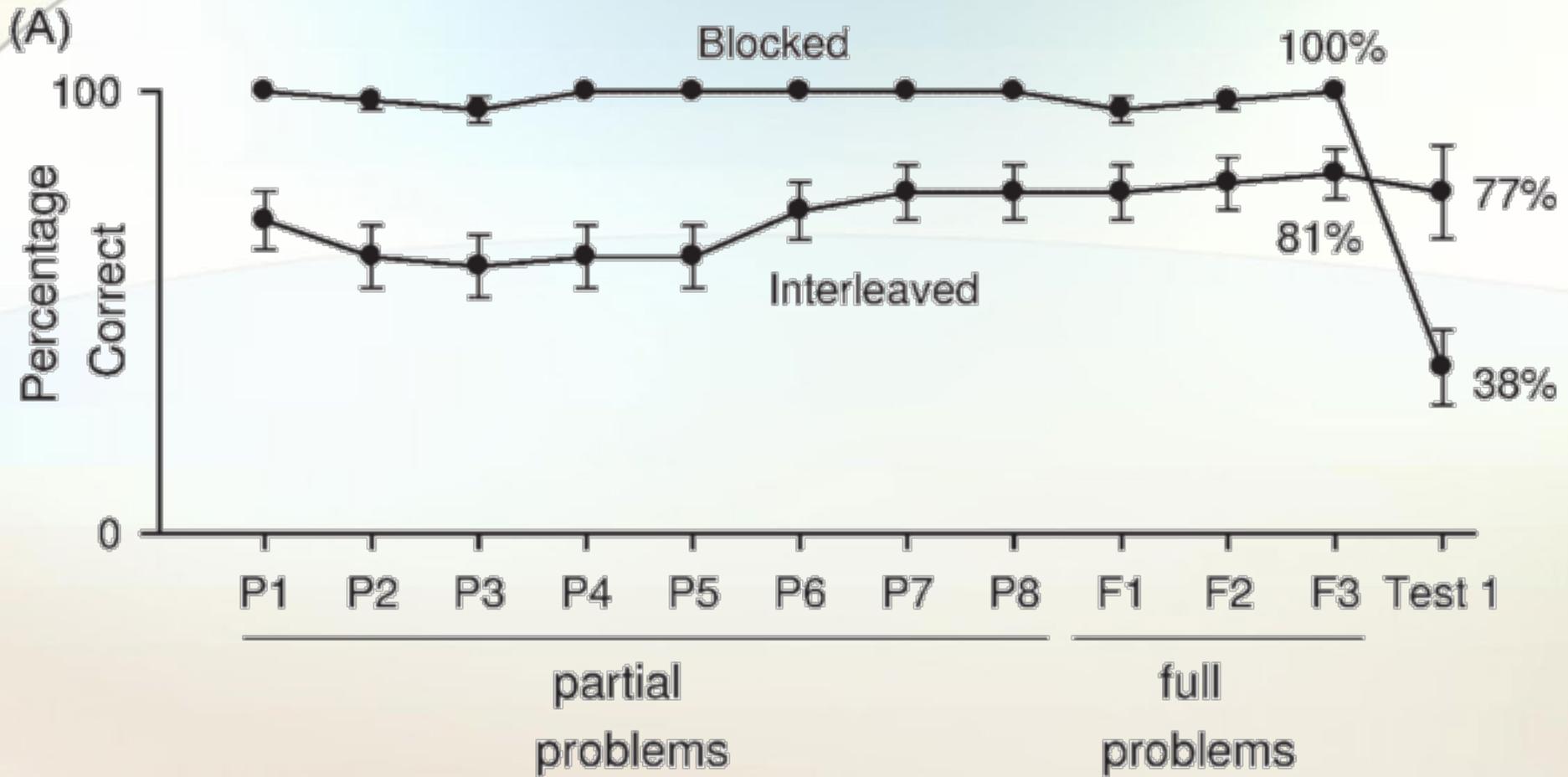


Geblokt oefenen



Gevarieerd oefenen





(Taylor & Rohrer, 2010)

WAAROM GEVARIEERD OEFENEN WERKT

door @Inner_Drive
innerdrive.co.uk
Vertaald door
Paul Kirschner

Wat het is:

Geblokt



Geblokt oefenen gaat om eerst onderwerp 1 leren en oefenen, dan onderwerp 2, dan onderwerp 3 ...

Gevarieerd



Gevarieerd oefenen gaat om de onderwerpen binnen een domein door elkaar te oefenen (leren).

Waarom het werkt:

1. Leren discrimineren: De **verschillen** tussen op elkaar lijkende dingen (in)zien



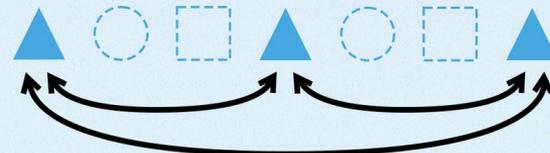
Door leerlingen te laten denken over de verschillen tussen taken, moeten ze 'harder' denken. Contrasterende informatie blijft beter bekliven in ons geheugen.

2. **Overeenkomsten** tussen dingen die verschillen (in)zien



Door de overeenkomsten tussen taken die verschillen te benadrukken geven wij leerlingen "ankerpunten" voor de nieuwe informatie.

3. Heeft ook met de voordelen van gespreid leren te maken



Door verspreid in de tijd terug te komen op de geleerde informatie wordt deze kennis bekrachtigd en verstevigd in ons langetermijngeheugen.

*Oefenen - interleaving

Generatieve Leerstrategieën

Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2015). *Learning as a generative activity: Eight learning strategies that promote understanding*. Cambridge University Press.

Brod, G. (2021) Generative learning: Which strategies for what age? *Educational Psychology Review*, 33, 1295–1318.

Generatieve Leerstrategieën

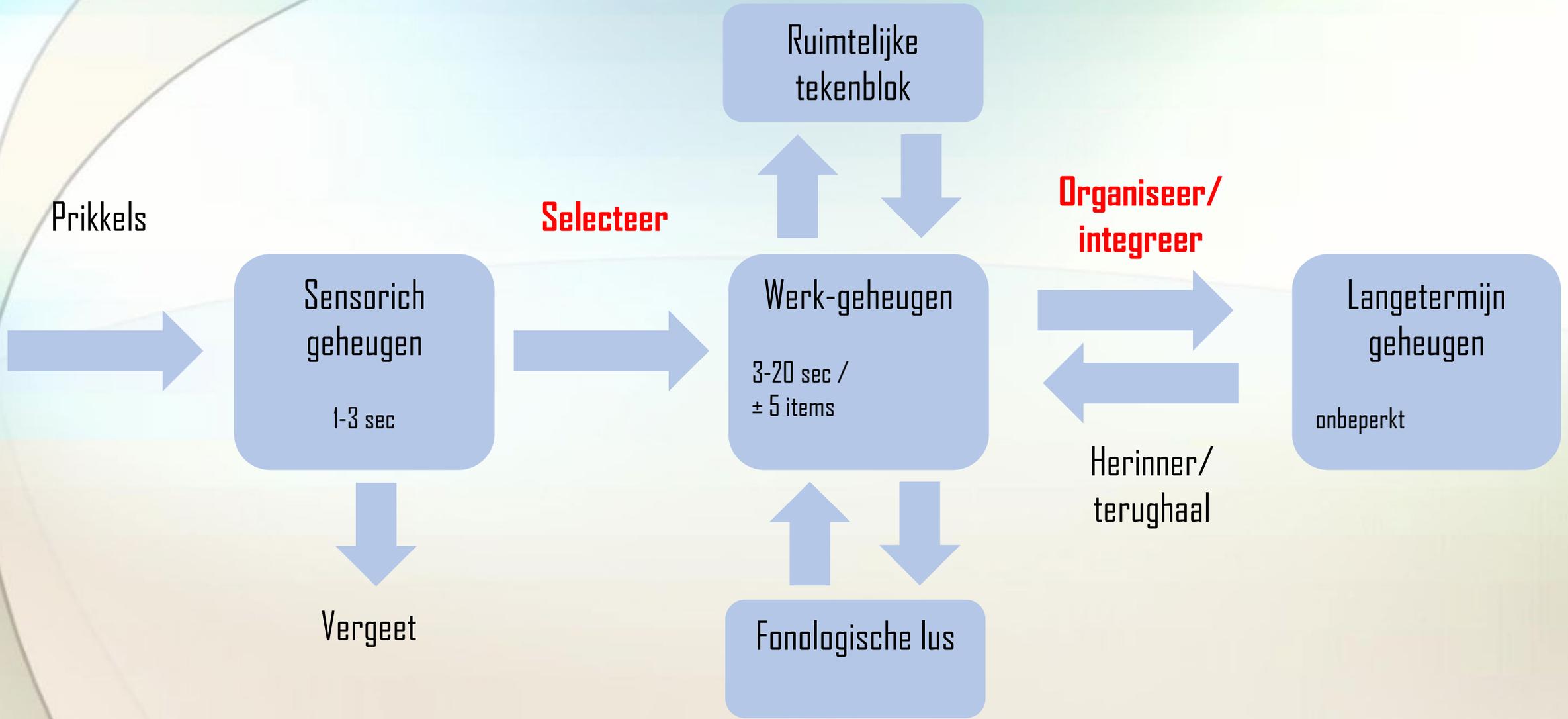
Vraag leerlingen om actief de leerstof te **herorganiseren** (herkneden; niet herkauwen) en deze te **integreren** met wat zij al weten (voorkennis).

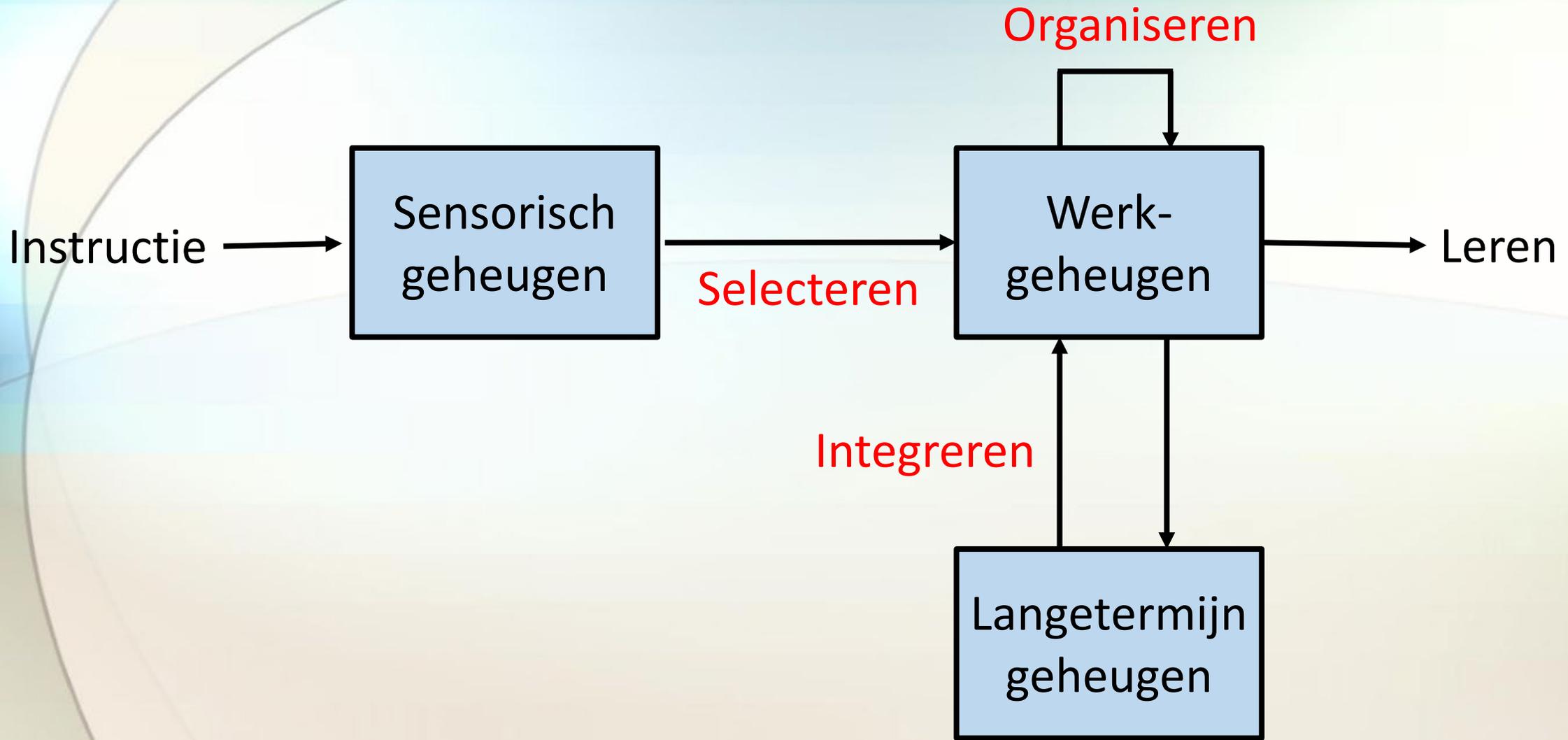
Zet leerlingen aan om iets te betekenisvol te **produceren** voorbij de gegeven informatie.

Gaat niet alleen om bezig te zijn (**geëngageerd**) met het leermateriaal.

Generatieve Leerstrategieën

Eisen dat leerlingen zin geven (make sense) aan nieuwe informatie door belangrijke informatie te **selecteren**, en deze informatie te **herorganiseren** en **integreren** in/met wat reeds bekend is.



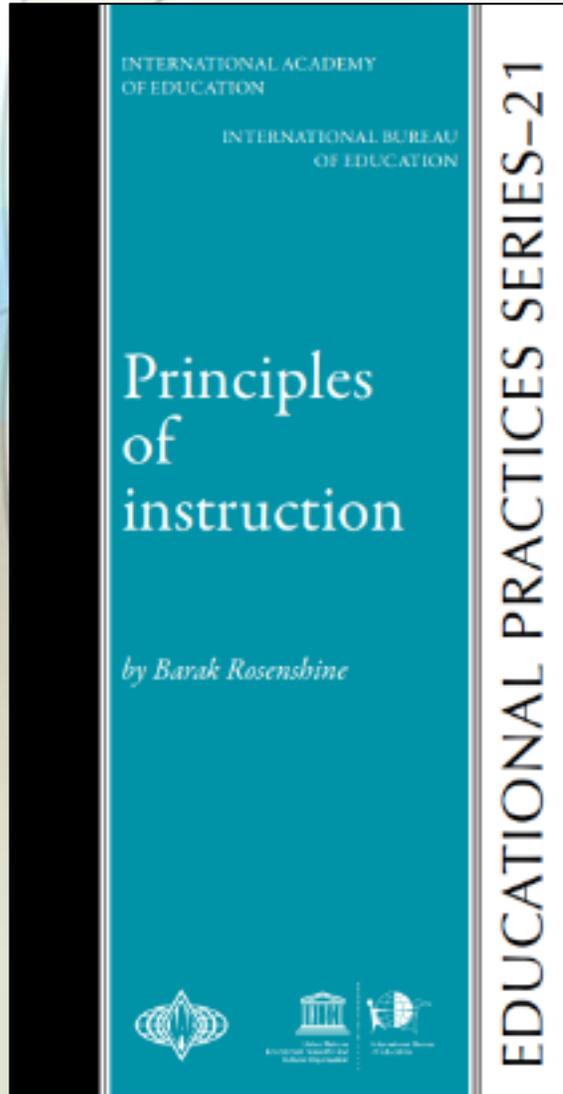


Fiorella & Mayer

- Samenvatten – hoofdzaken (kort) in eigen woorden
- Map – geschreven/gesproken tekst ruimtelijk weergeven
- Teken – visuele weergave van de inhoud
- Inbeelden – mentale weergave van de inhoud
- Zelftoetsen – retrieval-based leren
- Zelfverklaren – inhoud aan jezelf uitleggen
- Doceren – inhoud uitleggen aan een (fictieve) andere
- Uitbeelden – taakrelevante bewegingen

Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2015). *Learning as a generative activity: Eight learning strategies that promote understanding*. Cambridge University Press.

Expliciete Instructie



Stropop



kirschnerED



@P_A_Kirschner

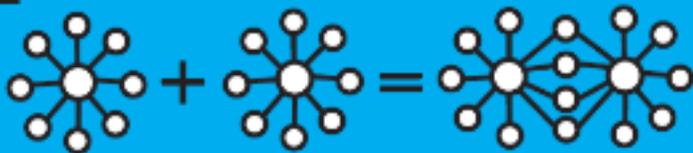


01 DAILY REVIEW



Daily review is an important component of instruction. It helps strengthen the connections of the material learned. Automatic recall frees working memory for problem solving and creativity.

04 PROVIDE MODELS



Students need cognitive support to help them learn how to solve problems. Modelling, worked examples and teacher thinking out loud help clarify the specific steps involved.

07 OBTAIN HIGH SUCCESS RATE



A success rate of around 80% has been found to be optimal, showing students are learning and also being challenged. Better teachers taught in small steps followed by practice.

02 NEW MATERIAL IN SMALL STEPS



Our working memory is small, only handling a few bits of information at once. Avoid its overload — present new material in small steps and proceed only when first steps are mastered.

05 GUIDE STUDENT PRACTICE



Students need additional time to rephrase, elaborate and summarise new material in order to store it in their long-term memory. More successful teachers built in more time for this.

08 SCAFFOLDS FOR DIFFICULT TASKS



Scaffolds are temporary supports to assist learning. They can include modelling, teacher thinking aloud, cue cards and checklists. Scaffolds are part of cognitive apprenticeship.

10 WEEKLY & MONTHLY REVIEW



The effort involved in recalling recently-learned material embeds it in long-term memory. And the more this happens, the easier it is to connect new material to such prior knowledge.

03 ASK QUESTIONS



The most successful teachers spend more than half the class time teaching, demonstrating and asking questions. Questions allow the teacher to determine how well the material is learned.

06 CHECK STUDENT UNDERSTANDING



Less successful teachers merely ask "Are there any questions?" No questions are taken to mean no problems. False. By contrast, more successful teachers check on all students.

09 INDEPENDENT PRACTICE



Independent practice produces 'overlearning' — a necessary process for new material to be recalled automatically. This ensures no overloading of students' working memory.

Wat Weet een Top-Docent?



Laatste woorden

Vermijd mythes, hypes en onbewezen filosofische denkbeelden

Gebruik wat de wetenschap ons heeft gebracht

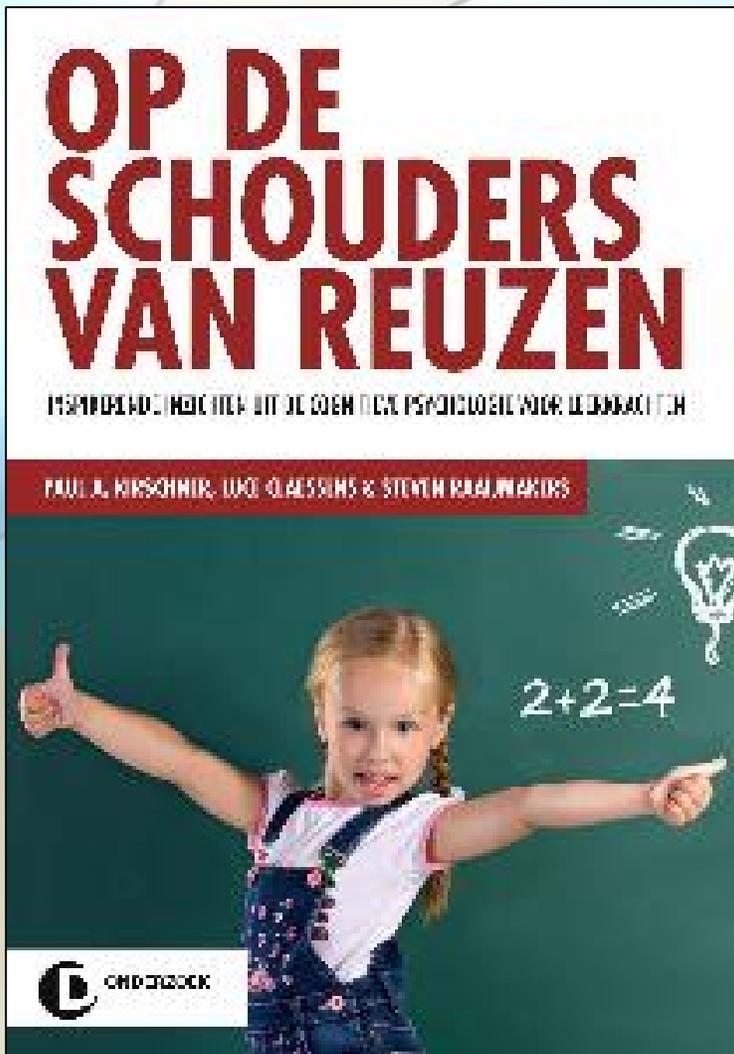
Geef kinderen niet de verantwoordelijkheid die zij niet kunnen dragen!

Doel van het onderwijs



It's ultimately the purpose of education to cultivate the love of learning for its own sake.

— *Michael Sandel* —



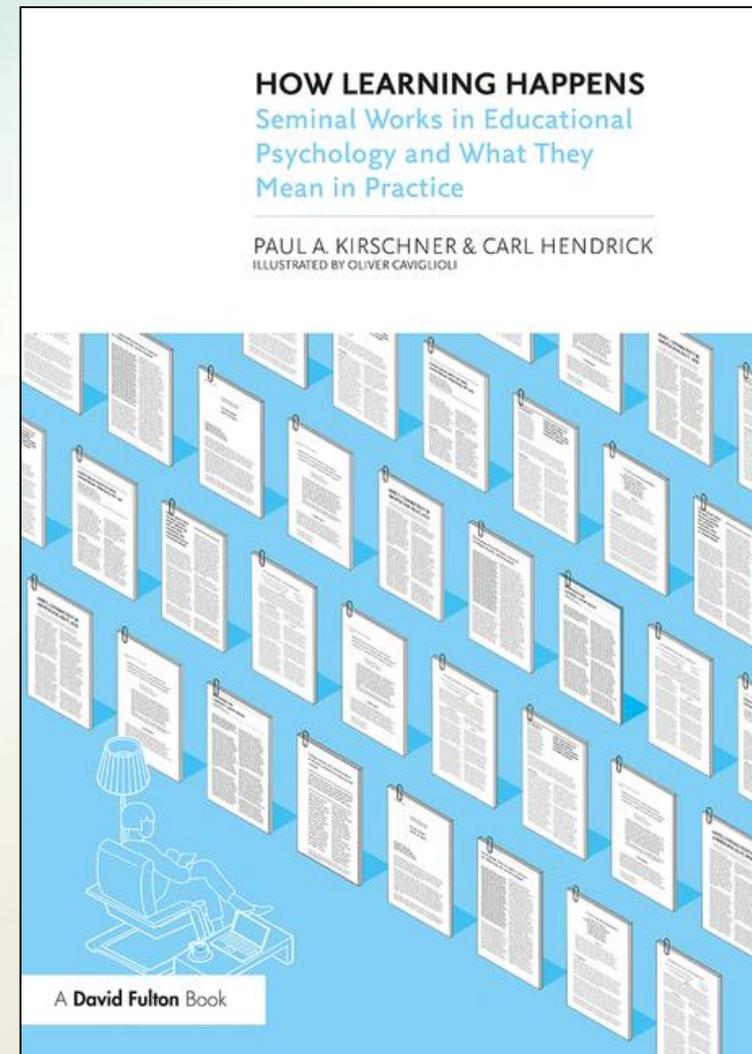
www.opdeschoudersvanreuzen.nl

kirschnerED



www.wijzelessen.nu

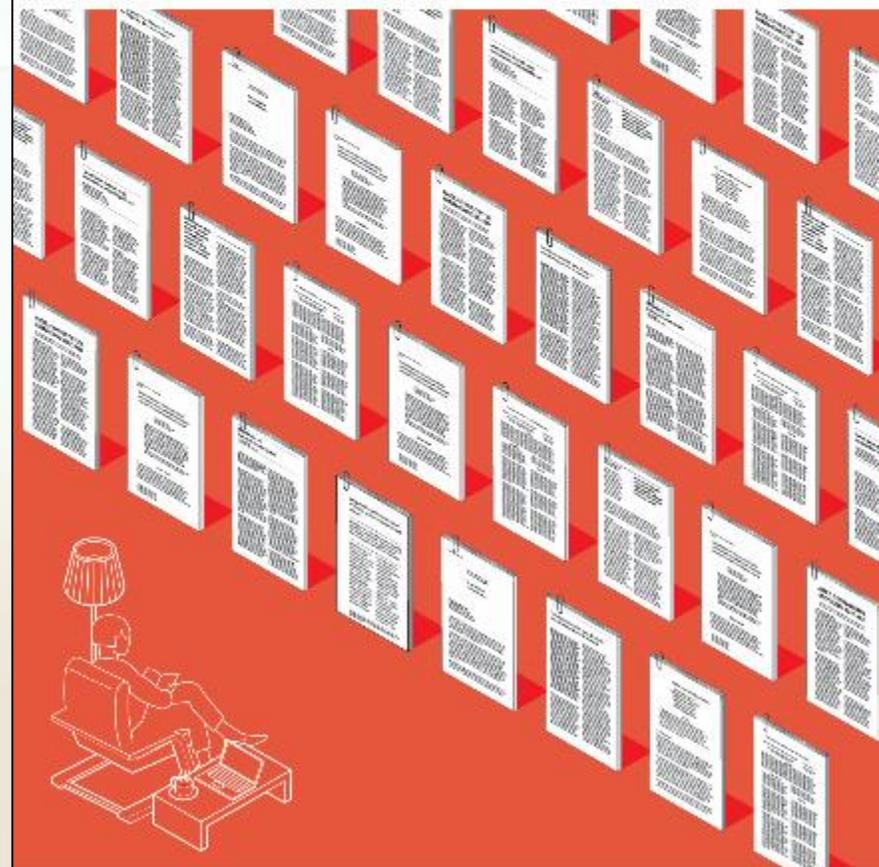
 **Gomarus**
Meer dan school alleen



@P_A_Kirschner

HOW TEACHING HAPPENS:
Seminal Works in Teaching and
Teacher Effectiveness and
What They Mean in Practice

PAUL A. KIRSCHNER, CARL HENDRICK
& JIM HEAL
ILLUSTRATED BY DUVER DAN GUGLI



Voorjaar 2022

kirschnerED



Gomarus
Meer dan school alleen

@P_A_Kirschner



<https://excel.thomasmore.be/publicaties/wat-werkt-kenmerken-van-effectief-basisonderwijs-2/>

kirschnerED

 **Gomarus**
Meer dan school alleen

@P_A_Kirschner



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



@P_A_Kirschner



kirschnerED.nl

kirschnerED



Gomarus
Meer dan school alleen

@P_A_Kirschner