



Wat kunnen we beter leren door cognitief neurowetenschappelijk onderzoek?

od'neeb
Onderzoeksgroep Onderwijs



studienamiddag vakgroep Onderwijskunde
Universiteit Gent, 15/03/2019

Pieter Tijtgat, PhD

Waarom zitten jullie hier?

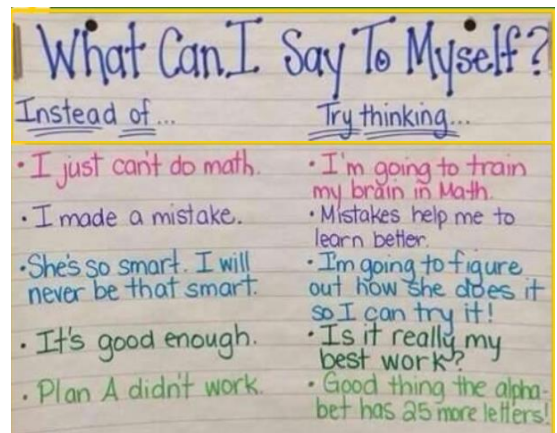
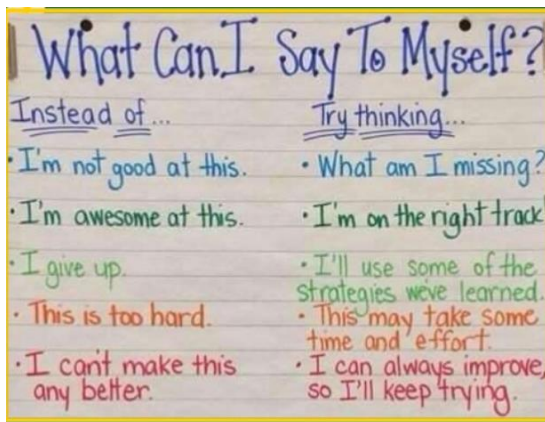
Inspiratie opdoen
Iets bijleren over het brein en hoe leren werkt?
Ideeën meenemen die helpen voor onderwijsonderzoek, het onderwijs, leerlingen op school én jezelf!

Waarom sta ik hier?

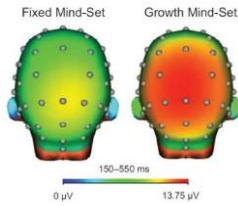
verantwoordelijke onderzoeksgroep onderwijs wetenschapscommunicatie

od'neeb
Onderzoeksgroep Onderwijs

onderzoek: wat kan neurowetenschappen betekenen voor het onderwijs?



lerenden geconfronteerd met een fout die ze maakten



Volwassen studenten: Moser et al. (2011)
Kinderen: Schroder et al. (2017)

Als leerkracht:

- Geef aan dat fouten maken ok is.
- Geef feedback op de inzet, de groei die mogelijk is.
 - Dus niet: Amai, jij kan dat goed! Jij bent echt slim!
 - Wel: jij doet jouw best! Je bent al verbeterd tegenover vorige keer.
- Stimuleer **leerlingen** om uitdagingen aan te gaan, ook al loopt het soms moeilijk

Als onderwijskundige (jezelf):

- Hoe kijk je zelf aan tegen
 - Het maken van fouten?
 - Veranderingsprocessen?
 - Kritiek?
 - Het succes van anderen?
- Kijk voor jezelf naar de groei die mogelijk is.
 - Dus niet: Ik doe supergraag onderzoek, maar alles met statistiek, dat kan ik absoluut niet, dat is niets voor mij!
 - Wel: ik werk liefst enkel met mensen in kwalitatief onderzoek, maar omdat sommige vragen eerder kwantitatief zijn: welke aspecten kan ik toch onder de knie krijgen?
- Stimuleer **jezelf** om uitdagingen aan te gaan, ook al loopt het soms moeilijk

Plastische brein

- Het brein is kneedbaar
- Link growth mindset en intrinsieke motivatie (neurale patronen)

Table 1. Neuroscientific evidence of growth mindset and intrinsic motivation.

Growth Mindset (Behavior)	Intrinsic Motivation (Behavior)
Enhanced Pw amplitude (awareness and attention) [30,34]	Enhanced SPN (engagement and enjoyment) [39]
DLPFC (error-monitoring and behavioral adaptation) [32]	Medial and lateral frontal cortex (cognitive control) [33]
Dorsal ACC (error-monitoring and behavioral adaptation) [32]	ACC (error-monitoring and behavioral adaptation) [37]
Dorsal and ventral striatum (intrinsic value of an action) [32]	ACC (awareness, engagement) [38,42]
	Ventral striatum (intrinsic value of an action, reward processing) [40-42]

Ng (2018)

- Als we er in slagen growth mindset te verkrijgen bij leerlingen, zal intrinsieke motivatie stijgen!

Zeer recent...

Sisk et al (2018)

- Link growth mindset en **academische prestatie**
- Weinig effecten bij 'meta-analyses'
- MAAR... jongeren van lage socio-economische status OF met leerproblematiek hebben voordeel aan interventie
- 3 persoonlijke opmerkingen:
 - het blijft goedkoop middelje
 - Geen 'tovermiddel'
 - Effect op prestatie vs. effect op motivatie?



Actief leren?



Waarom herhalen?



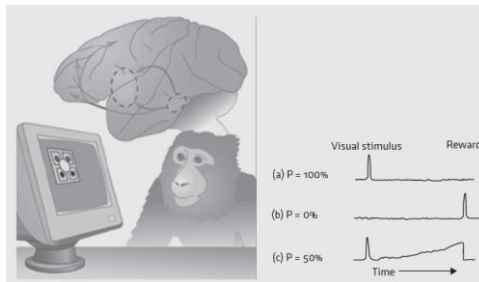
Waarom herhalen?

New thoughts and skills carve out new pathways.

Repetition and practice strengthen these pathways, forming new habits.

Old pathways get used less and weaken.

Motivatie door toeval: onverwachte beloning



Shizgal & Arvanitogiannis, 2003 en Howard-Jones et al., 2014

actief leren

- Herhaalkansen
- Competitie
- Samenwerkend leren: team
- Motivatie door toeval



Howard-Jones et al. (2010, 2011, 2014)

emotie ~ cognitie

(inter)actief leren met behulp van ICT

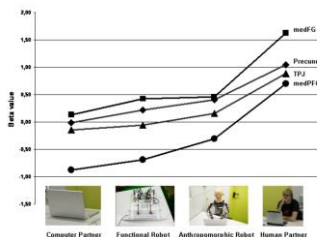


Figure 3. Averaged parameter estimates (beta values) for each condition derived from the individual local maxima activations (PFC) template-pooled functions: medFG - medial frontal gyrus; medIFG - medial prefrontal gyrus; PreCuneus...

Krach et al. (2008)

Take home

'GELOOF' IN EEN GROEI MINDSET

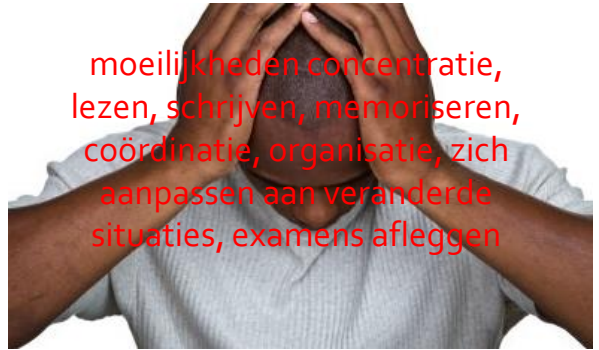
ACTIEF LEREN DOOR
HERHALING
COMPETITIE
SAMENWERKING
TOEVAL

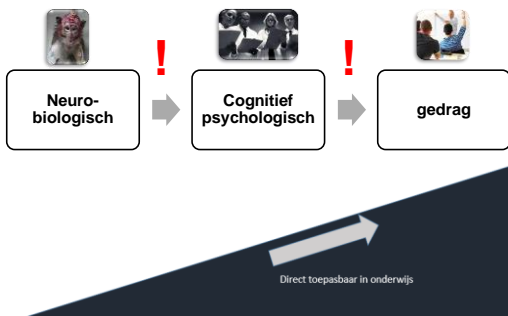
ROL VAN EMOTIES



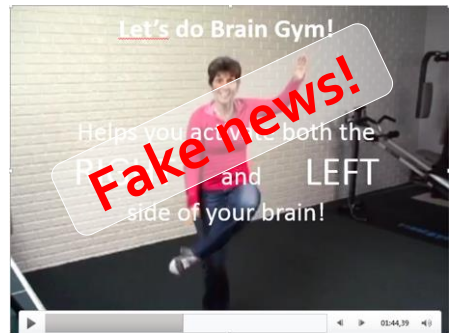
Brain gym = wondermiddel?

moeilijkheden concentratie,
lezen, schrijven, memoriseren,
coördinatie, organisatie, zich
aanpassen aan veranderde
situaties, examens afleggen





Van Camp et al. (2015)



Brain gym = wondermiddel?

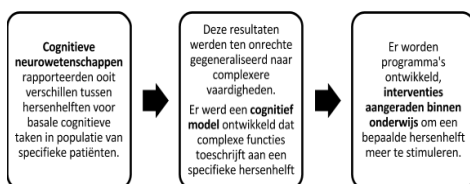


Brain gym

- simpele bewegingen: integratie linker- en rechterhersenhelft / neural repatterning / perceptueel-motorische training → leerproblemen ↘ en stress ↘
- reeds lang afgekeurde theoretische assumpties
- niet bevestigd door kwaliteitsvol empirisch onderzoek
- commerciële onderneming: marketing...

Spaulding et al. 2010; Stephenson 2009; Hyatt 2007

Neuromythe: hersenhelften



Van Camp et al. 2015

Wat nemen kinderen mee?



Wat klopt wel?

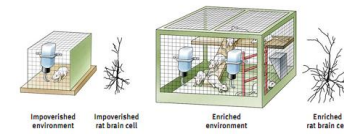
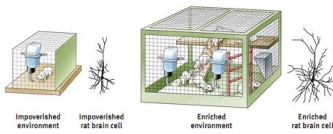
Linker- en rechterhersenhelft SAMEN

VERSTROOIING → leren bevorderen.

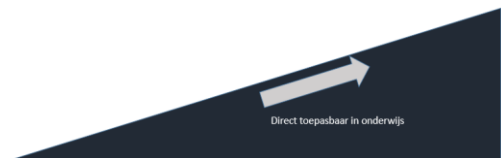
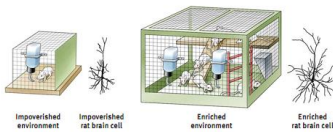
NIET denken dat ons brein werkt als twee kwabben die noodzakelijk met elkaar verbonden moeten worden om goed te werken



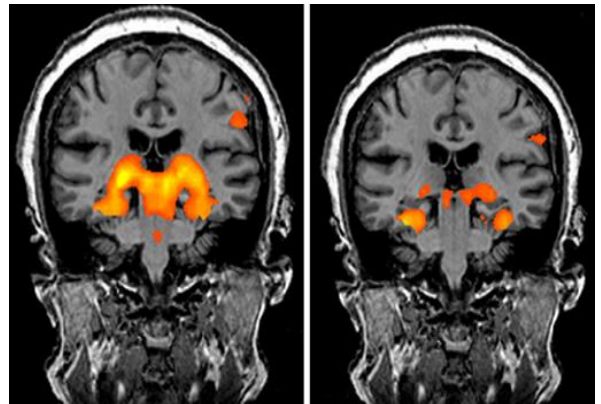
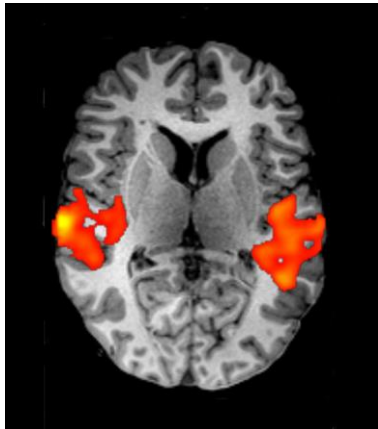
Rosenzweig et al. (1962, 1964)



OVERPRIKKELING?



Van Camp et al. (2015)



Nog meer neuromythes

- We gebruiken maar 10% van onze hersenen.
- Leerlingen leren beter wanneer ze leerstof ontvangen op een manier die overeenkomt met hun leerstijl (visueel, auditief,...)
- Jongens hebben grotere hersenen dan meisjes.
- Motorische coördinatieoefeningen kunnen de leesvaardigheid van kinderen verbeteren.
- Leerlingen moeten een aantal glazen (ongeveer 6-8 glazen per dag) water drinken, anders krimpen hun hersenen.
- Er bestaan kritieke periodes in de ontwikkeling van kinderen; als deze periodes voorbij zijn, dan kunnen bepaalde dingen niet meer geleerd worden.
- Korte periodes van coördinatieoefeningen kunnen de integratie van de linker- en rechterhelft van de hersenen verbeteren.
- Verschillen in de dominante hersenhelft (links denkend, rechts denkend) kunnen verschillen in prestaties verklaren.
- Je kan de hersenen niet veranderen.
- De hersenen zijn volledig ontwikkeld zodra leerlingen naar de middelbare school gaan.
- Wanneer we nieuwe dingen leren, worden nieuwe hersencellen aangemaakt in ons brein.

neuromythes.odisee.be

5 vragen die je je best stelt

1. Wetenschappelijke studie (peer-reviewed)?
2. Proefpersonen?
3. Welk soort leerling / cursist (ervaring)?
4. Hersenonderzoek of gedrag?
5. Korte duur – geïsoleerd of lange termijn – leerprestatie?

Take home

Leerkracht maakt keuzes...



Leerkracht doet er toe!

'GELOOF' IN EEN GROEI MINDSET

ACTIEF LEREN DOOR
HERHALING
COMPETITIE
SAMENWERKING
TOEVAL

ROL VAN EMOTIES

(+ let op voor nonsens: neuromythes)

