



**Krachtig leren, dat doe je met je brein**

OLVC Antwerpen, 01/02/2019

Pieter Tijtjat, PhD



**Waarom zitten jullie hier?**

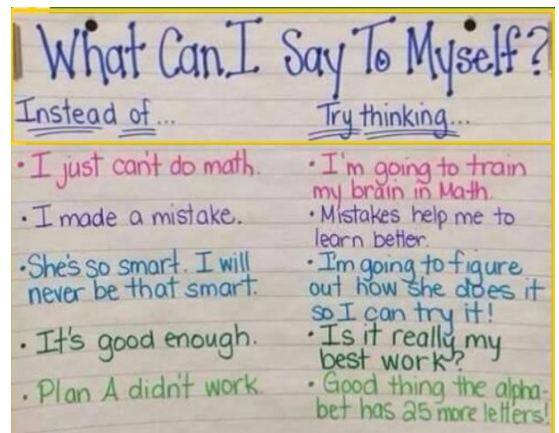
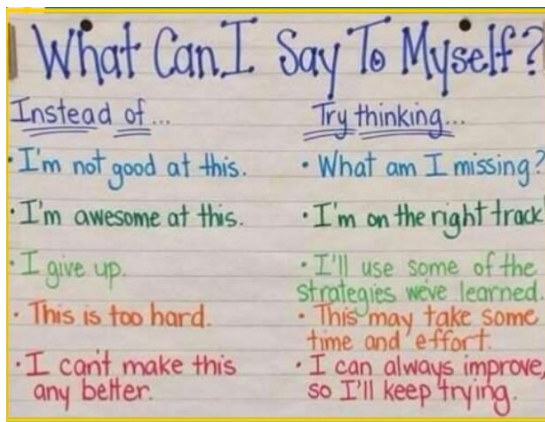
- Inspiratie opdoen
- Iets bijleren over het brein en hoe leren werkt?
- Ideën meenemen die helpen voor de leerlingen in je school én jezelf!

**Waarom sta ik hier?**

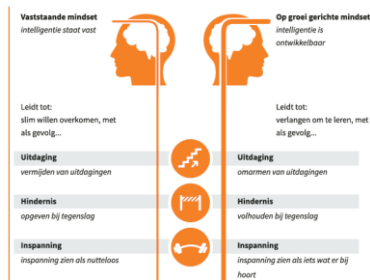
verantwoordelijke onderzoeksgroep onderwijs wetenschapscommunicatie



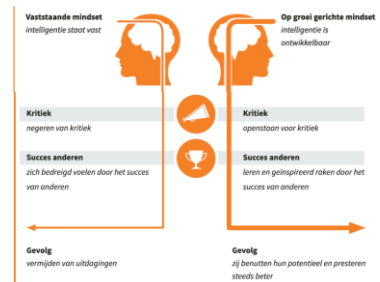
onderzoek: wat kan neurowetenschappen betekenen voor het onderwijs?



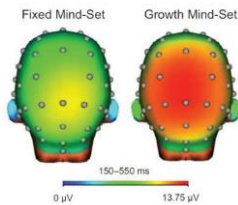
## Mindset



## Mindset



## 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 je **leerlingen** om uitdagingen aan te gaan, ook al loopt het soms moeilijk

## Moedig leerlingen aan:

### Growth mindset

Wanneer je je over Franse woordenschat buigt, stimuleer je je hersenen om te onthouden

Als je leerling zegt "ik ben niet echt iemand die goed kan onthouden", voeg dan 'nog' toe

Als je het gevoel hebt dat het niet goed gaat, zet je net je hersenen aan het werk

### Fixed mindset

Niet iedereen is goed in het onthouden van Franse woorden

Het is ok, misschien is Frans niets voor jou

Alei, je deed je best, maar het is toch niets voor jou hé, Franse woorden onthouden...

Dweck

## Als leerkracht (zelf):

- 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: Amai, ik kan dat goed! ik bent echt supergoed in ICT!
  - Wel: ik heb hier goed mijn best gedaan! Ik ben al verbeterd tegenover vorige keer.
- 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 P <sub>e</sub> 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) [35]	AIC (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 middeltje
  - Geen 'tovermiddel'
  - Effect op prestatie vs. effect op motivatie?

## Plastische brein

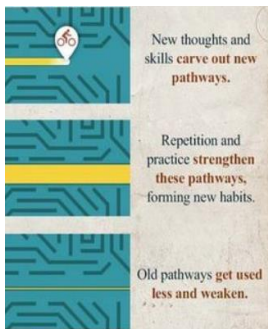
- 'functioneel' kneedbaar door ervaringen
- Hersennetwerk kan wijzigen door 'leren'



## Waarom herhalen?



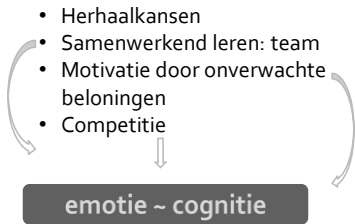
## Waarom herhalen?



## Waarom herhalen?

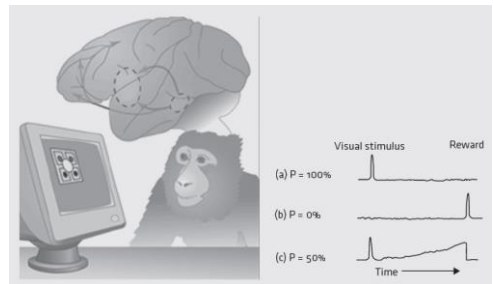


## (inter)actief leren



Howard-Jones et al. (2010, 2013, 2014)

## Motivatie door het onverwachte



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

## (inter)actief leren met behulp van ICT

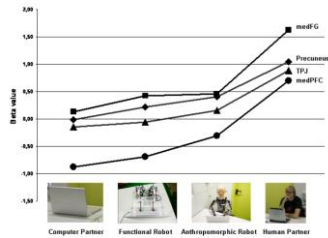


Figure 3. Averaged parameter estimates (beta values) for each condition derived from the individual local maxima activations. TPJ = temporo-parietal junction; medFG = medial frontal gyrus; medPFC = medial prefrontal gyrus; Precuneus...

Krach et al. (2008)

## Take home

GELOOF IN EEN GROEI MINDSET

HERHALEN IS HERSENBANEN LEGGEN

ACTIEF LEREN DOOR

HERHALING

COMPETITIE

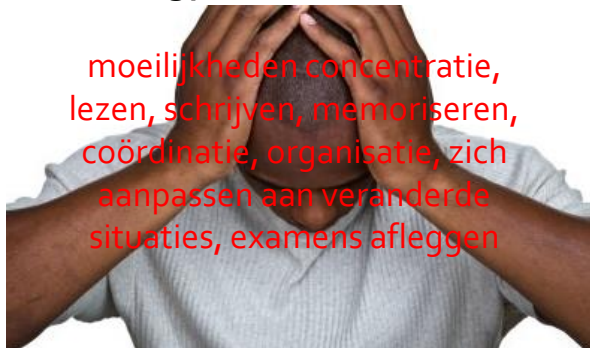
SAMENWERKING

TOEVAL

ROL VAN EMOTIES



## Brain gym = wondermiddel?



## Favoriete leerstijl



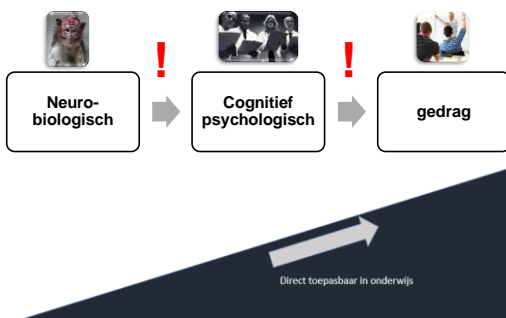
<https://www.youtube.com/watch?v=slv9rz2NTUk>

Kahoot PIN: 899794

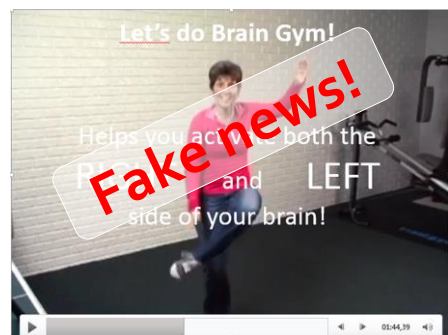
Coördinatie-oefeningen verbeteren  
communicatie tussen hersenhelften







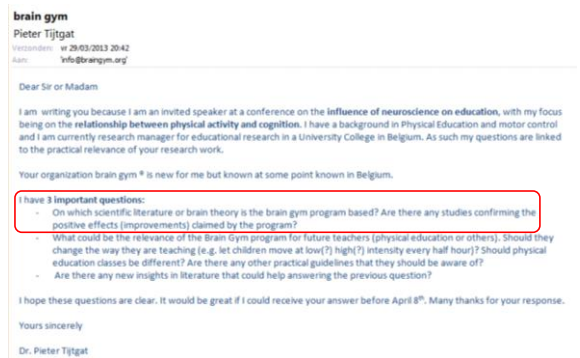
Van Camp et al. (2015)



## Brain gym = wondermiddel?



## Brain gym



## Brain gym

Re: brain gym

Info -<info@braingym.org>

• Opvolgen. Begindatum: maandag 8 april 2013. Einddatum: maandag 8 april 2013.  
De extra regelen zijn verwijderd in dit bericht.

Verzonden: vr 5.04.2013 23:19  
Aan: Pieter Tjipgat

Hello Pieter,

Thank you for writing and inquiring. I'm addressing your questions 1, 2, and 3; one is the longest.

1. Educational Kinesiology's/Brain Gym International's primary focus is on the improvement of skills through student-initiated learning, and it specializes in its own field of study – the relationship between movement and learning. It was originally built on the application of the following:

Learning theories (e.g. Piaget, Delacato) Physiology, reflexes and developmental movements such as explained by Goddard, Ayres Neurophysiology (e.g. Hannaford, Goldberg)

The majority of the Brain Gym studies are anecdotal. There is some peer-reviewed research of our program, but most is over 10 years old. As an international non-profit with limited personnel and financial resources, facilitating research at this time is not an option for us.

We extend an invitation to any experts who are willing to help better assess the Brain Gym work. In the meantime, we remain focused on our educational model.

Here is the link to our history page to give you more details.  
<http://braingym.org/history>

## Brain gym

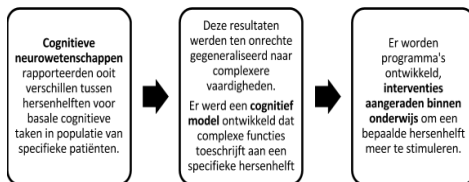
- simpele bewegingen: integratie linker- en rechterhersenhelft / neural repatterning / perceptueel-motorische training → leerproblemen ↘ en stress ↘

→ 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?



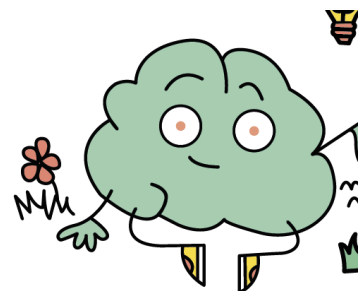
## Wat klopt wel?

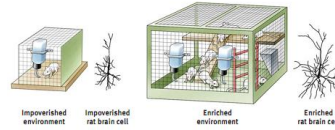
Linker- en rechterhersenhelft SAMEN

VERSTROOIING → leren bevorderen.

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

Onze hersenen hebben een 'verrijkte omgeving' nodig om slimmer te worden

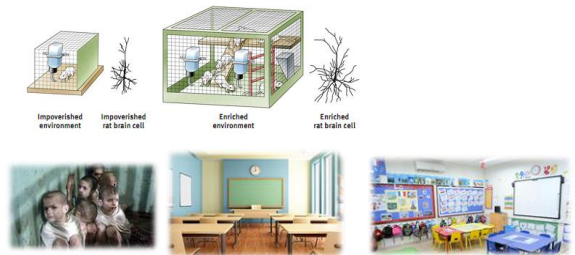




ARM

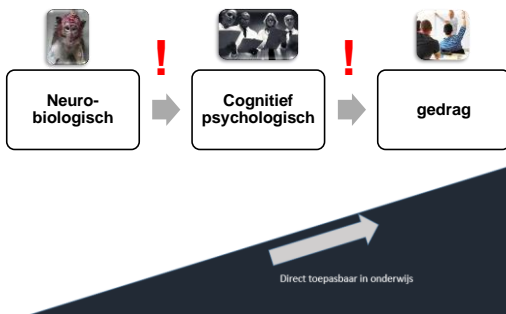
'RIJK' / NORMAAL

OVERPRIKKELING?



ARM

'RIJK'



Van Camp et al. (2015)



HOME DE KLEUTERSCHOOL ONTWIKKELINGSDOMEIN LIJSTJE OVER KLEUTEROPED

Zijn kleuterjess ratjes? De neuromythe van het verrijkte klaslokaal.

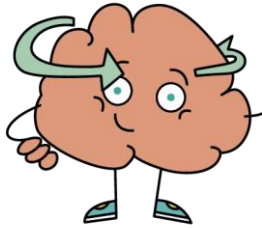
door publiek | 24/08/2016 | 319 keer gelezen | 1 keer gedeeld



<https://kleutergewijs.com/2016/08/24/zijn-kleuterjess-ratjes-de-neuromythe-van-het-verrijkte-klaslokaal/>



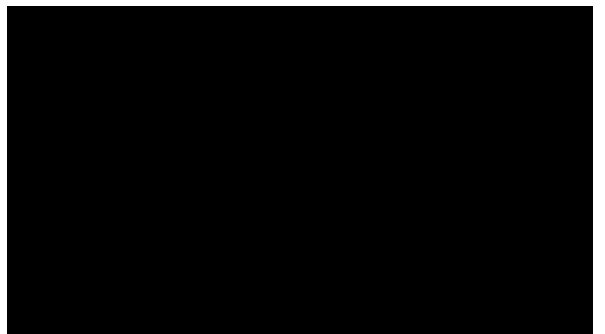
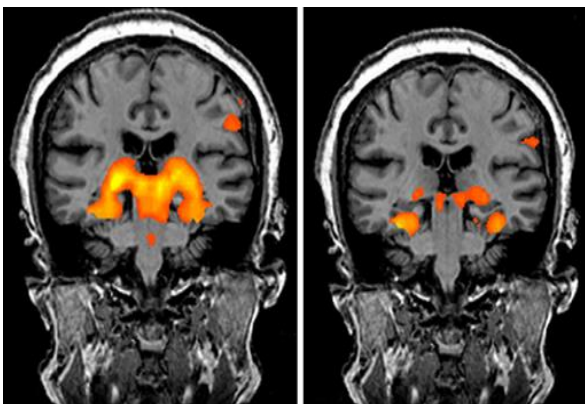
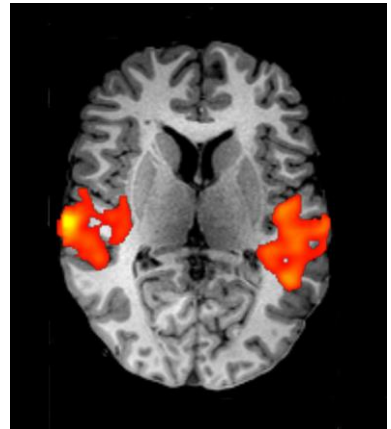
Onze hersenen hebben veel herhaling nodig



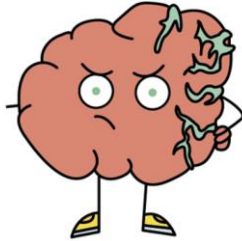
Waarom herhalen?



Onze hersenen gebruiken maar 10% van de totale hersencapaciteit



Elk kind heeft een dominante hersenhelft



## Wat neem je als leerkracht mee?

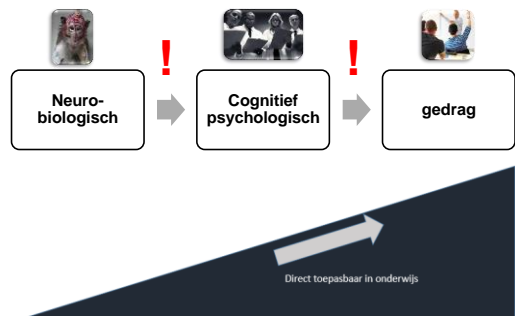
Versillen in de dominante hersenhelft (links denkend vs rechts denkend) kunnen verschillen in prestaties verklaren



Uit De Smedt 2015

## 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?



Van Camp et al. (2015)

## Take home

### Leerkracht maakt keuzes...



Leerkracht doet er toe!

GELOOF IN EEN GROEI MINDSET

HERHALEN IS HERSENBANEN LEGGEN

ACTIEF LEREN DOOR

HERHALING

COMPETITIE

SAMENWERKING

TOEVAL

ROL VAN EMOTIES!

(+ let op voor nonsens: neuromythes)



pieter.tijtgat@odisee.be  
neuromythes.odisee.be  
[www.odisee.be/onderzoeksgroep-onderwijs](http://www.odisee.be/onderzoeksgroep-onderwijs)