

HOE LEERT HET BREIN?

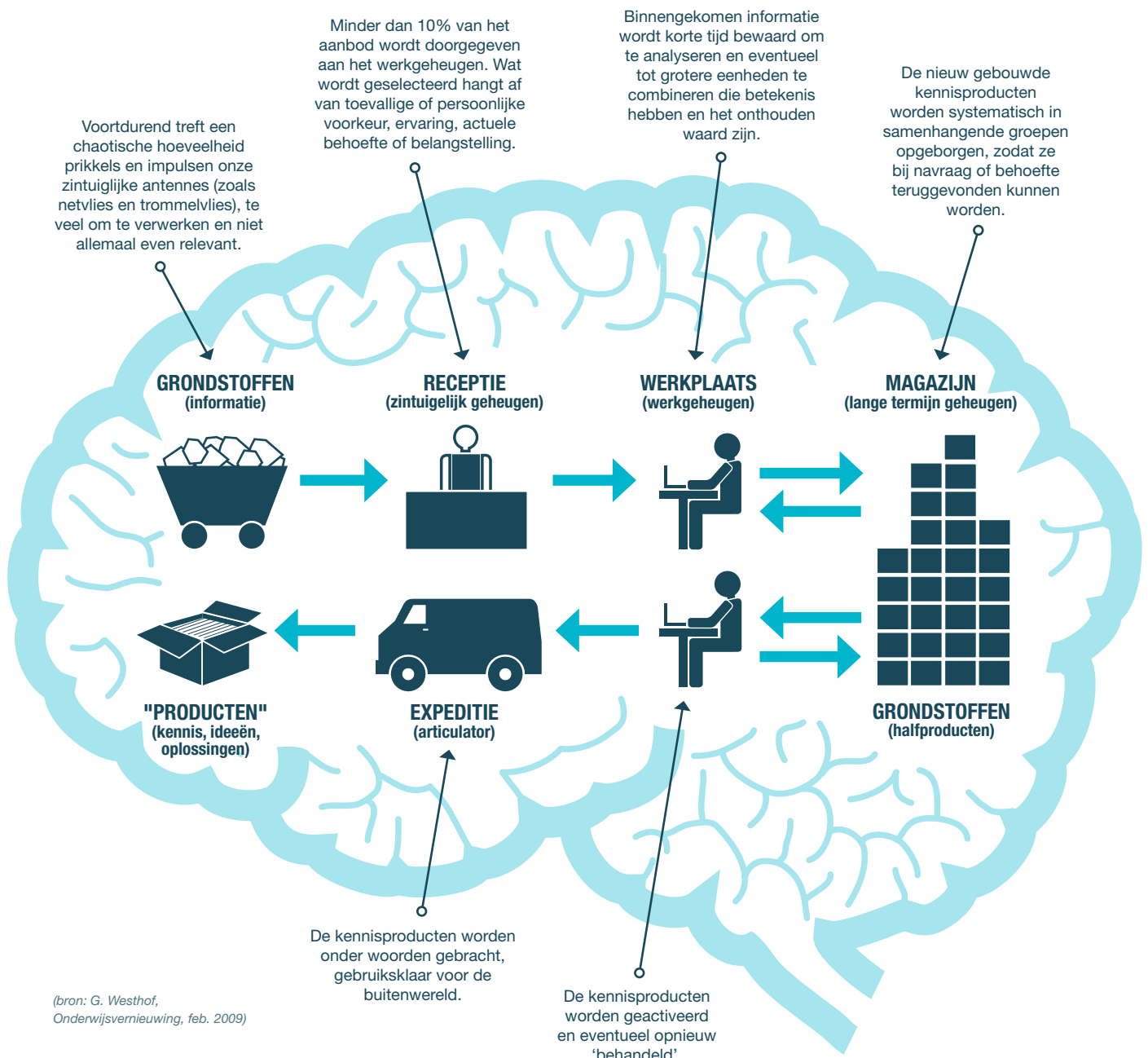
INZICHTEN UIT DE LEERPSYCHOLOGIE TOEGEPAST OP DE ONDERWIJSPRAKTIJK

Bij het zelf ontwikkelen of arrangeren van leermateriaal en het beoordelen van aangeboden leermiddelen is het goed te weten wat een leermiddel een effectief leermiddel maakt, dat ervoor zorgt dat leerlingen in de beschikbare tijd zoveel mogelijk leren. Prof. dr. Gerard Westhoff heeft een heel toegankelijk boekje* geschreven over hoe we wetenschappelijke kennis over leren en leerprocessen zouden moeten toepassen in het onderwijs. Veel hits maken dikke verbindingen!

Er is geen 1-op-1 relatie tussen onderwijzen en leren: kennis kan niet overgedragen worden. Wel kan de activiteit in het werkgeheugen gestuurd worden, maar alleen indirect, net zoals bij een flipperkast. Je bereikt een hoge score als je veel contacten raakt en de bal lang in het spel houdt. Met andere woorden als het leermiddel

- 1 de leertaken zo construeert dat bij uitvoering de kans op 'leerhits' zo groot mogelijk is
- 2 de leertaken zo inricht, dat een leerling met wat er geleerd moet worden herhaaldelijk en gevarieerd in de weer is.

HET BREIN ALS FABRIEK VAN KENNISPRODUCTEN



(bron: G. Westhoff, *Onderwijsvernieuwing*, feb. 2009)

Het werkgeheugen



Dikke verbindingen bepalen de kennis

Het lange-termijngeheugen heeft kennis opgeslagen in de vorm van netwerkcombinaties van kenmerken. Als we een bepaald concept nodig hebben, dan wordt een kenmerk uit dat netwerk geactiveerd. De volgorde waarin daarna de andere kenmerken uit het netwerk worden geactiveerd wordt bepaald door de dikte van de verbinding tussen de kenmerken: des te dikker de verbinding des te sneller wordt het verbonden kenmerk geactiveerd. Ons brein houdt bij hoe vaak aan een combinatie van kenmerken in het werkgeheugen wordt gesleuteld. Bij elke mentale handeling aan zo'n combinatie in het werkgeheugen wordt de verbinding iets dikker. Bij het leren van een concept helpt het als de leerling een breed netwerk aanlegt. Dan kan het geleerde makkelijker in verschillende situaties worden geactiveerd. We moeten proberen te bereiken dat die verbindingen die wij voor het betreffende concept het wezenlijkst of prominentst vinden, het dikst zijn. Want die combinaties zullen het eerst en het snelst geactiveerd worden.

Wat zijn de kenmerken van effectieve leeractiviteiten

Laat leerlingen complexe leeractiviteiten uitvoeren waarbij in hun werkgeheugen wordt gesleuteld aan:

- 1 veel eigenschappen (in diverse nuances en schakeringen).
- 2 verschillende (typen) kenmerken ten bate van de transfer en verschillen in leerstijlen
- 3 veel verschillende kenmerken in **combinatie** met elkaar, tegelijkertijd: integratie van schoolvakken, praktische opdrachten, profielwerkstukken
- 4 **herhaaldelijk** (inprenten: de belangrijkste nieuwe inzichten een aantal keren laten terugkeren)
- 5 in **levensechte** settingen

Leertaken met hoge opbrengst:

- **rangordenen**: een volgorde aanbrenen volgens één bepaald aspect
- **categoriseren**: het toewijzen van personen of zaken aan één of meer groepen op basis van één of meer gemeenschappelijke kenmerken
- **structureren**: elementen in onderling samenhangende groepen verdelen en de samenhang tussen die groepen bepalen, bijv. mindmapping
- **abstraheren**: vanuit afzonderlijke elementen naar een 'overkoepelend', algemener niveau proberen te komen op grond van gedeelde kenmerken, bijv. onderzoeksopdrachten, samenvatting maken
- **toepassen**: een principe of regel naar een concreter niveau brengen, bijv. voorbeelden verzinnen, illustraties bedenken
- **elaboreren**: verbinden met en integreren in bestaande kennis

Mengvormen en combinaties van deze leerhandelingstypen bij het werken aan functionele, levensechte taken, zoals bijv. in WebQuests en projecten.

Tendensen voor de leerzaamheid van leertaken:

open is krachtiger dan **gesloten**
complex is krachtiger dan **enkelvoudig**
levensecht is krachtiger dan **contextloos**
functioneel is krachtiger dan **doel-in-zichzelf**
aansluiten bij aanwezige kennis leidt tot **snellere opname en grotere oproepbaarheid**
consolideren en nazorg versterken **duurzaamheid**

* G. Westhoff: *Leren overdragen of het geheim van de flipperkast*. Nummer 7 (februari 2009) van de reeks *Onderwijsvernieuwing*. ISSN: 1876-0872. Te bestellen via info@mesoconsult.nl