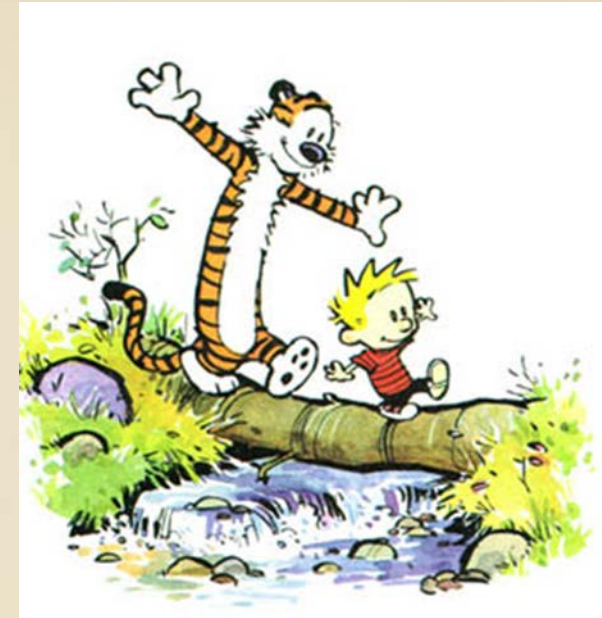


Bevægelse, adfærd og læring

- Kjeld Fredens er adjungeret professor ved reCreate, Institut for Læring og Filosofi, Aalborg Universitet.
- Han har været lektor (læge, hjerneforsker) ved Århus Universitet.
- Redaktør og grundlægger af Kognition & Pædagogik.
- Seminarirektor ved Skive Seminarium.
- Udviklings- og forskningschef ved Vejlefjord Neurocenter.
- Vismand i Kompetencerådet.



Perception og begrebsdannelse er en co-evolution,

Logan (2007) *The extended mind*

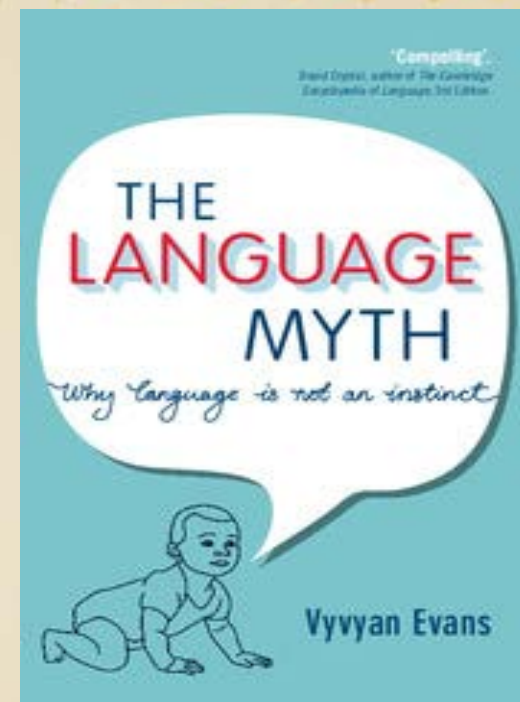
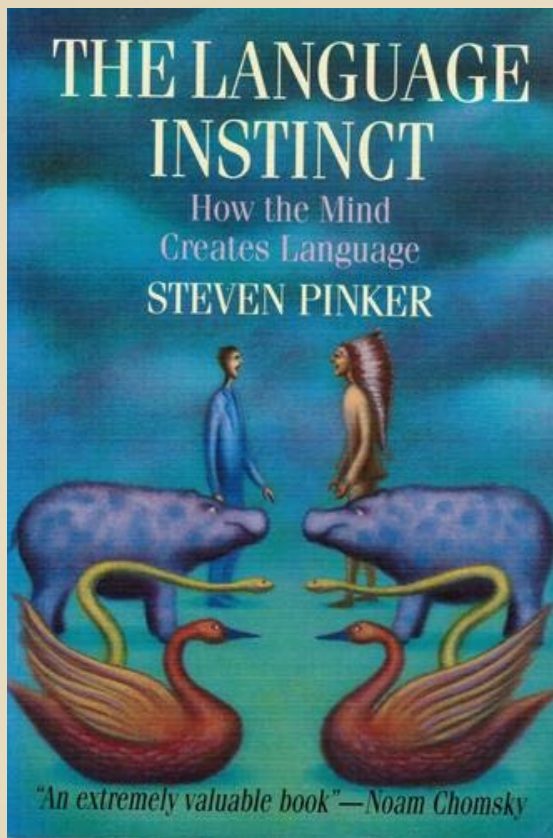


- Hvor i hjernen er der aktivitet, når man siger:
- "Jeg cyklede en tur i skoven".

- Taylor & Zwaan (2009) Action in cognition: the case of language. *Language and Cognition*, 1: 45-58



To forskellige angrebsvinkler på sproglig udvikling



Sprog og myter

Fra essentialisme til kontekst

- Er menneskets sprog en særlig funktion, som intet har at gøre med dyrs kommunikation?
- Er sprog universelt. Opstår alle sprog fra den samme universelle grammatik?
- Er sprog medfødt?
- Er sprog et særligt modul?
- Er tænkning uafhængig af sprog?



Essentialisme

Har domineret vestlig psykologi

- Essentialisme
- Mentale fænomener er enheder. Navneord som markerer adskillelse og som risikerer at tillægge fænomenet større betydning end det har.
- Ignorerer konteksten.
- Eksempler:
- Genet er enheden for selektion.
- Amygdala er center for frygt.
- Vi tænker med hjernen.
- Drengene er bedre til matematik end piger.
- Omega-3-fedtsyre fremmer læring
- Fra essentialisme til kontekst
- Mentale fænomener er processer ("verber") formet i en given kontekst.
- Markerer konteksten
- Modsvaret:
- Individet er enhed for selektion (epigenetik)
- Amygdala genererer ikke frygt, hvis man kan se en udvej.
- Vi tænker ikke med hjernen. Det er individet der tænker.
- Drengene er ikke bedre end piger til matematik (stereotypi).



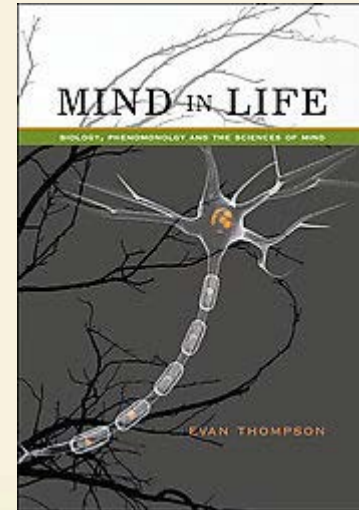
Tre faser i Neuroforskningen

1. Kognitivism

2. Konnektionisme

3. Embodiment

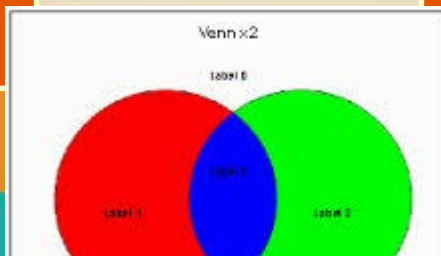
- *Like two partners in a dance who bring forth each other's movements, organism and environment enact each other through their structural coupling.*



- *... the whole is constituted by the relations of the parts, and the parts are constituted by the relations they bear to one another in the whole. Hence, the parts do not exist in advance, prior to the whole, as independent entities that retain their identity in the whole. Rather, part and whole co-emerge and mutually specify each other.*



Matematik



Elever i 1. klasse lærer bedst, hvis de kommer op af stolene og er fysisk aktive mindst for hvert 20. minut. (Mona Have Sørensen).

- Action/handling

- Fysiske, sundhedsmæssig side
- Neurokognitiv Kinesiologi er at Studier af sammenhængen mellem fysisk aktivitet og kognitive sundheden. (Det snævre kognitionsbegreb)
- Pausebevægelse generelt
 - Pausen forebygger overbelastning "overload". Forebygger stress.
 - Øger nervecellernes plasticitet via kemiske processer. Kan forebygge neurodegeneration.

- Behavior/adfærd

- Læringsmæssige side
- Fagrelaterede bevægelser
 - Fremmer læring af det relaterede emne



Elever i 1. klasse lærer bedst, hvis de kommer op af stolene og er fysisk aktive mindst for hvert 20. minut. (Mona Have Sørensen).

- Action/handling

- Fysiske, sundhedsmæssig side

- Neurokognitiv Kinesiologi er at Studier af sammenhængen mellem fysisk aktivitet og kognitive sundheden. (Det snævre kognitionsbegreb).

- Risiko for essentialisme

- Behavior/adfærd

- Læringsmæssige side

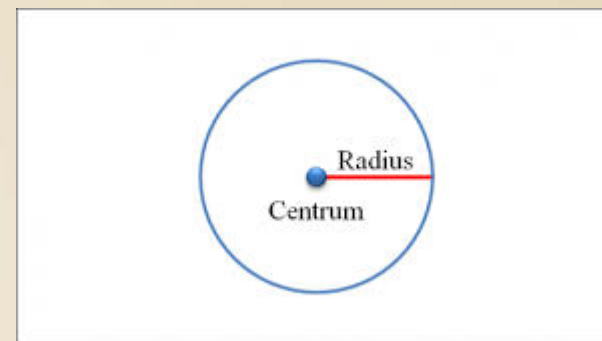
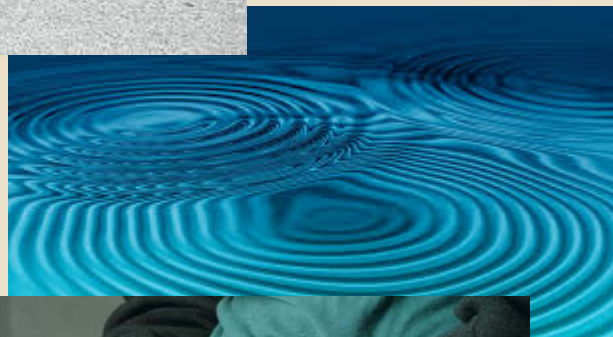
- Kontekst princippet

- Embodiment

- Enaktiv



Det er en cirkel – fra implicit til eksplicit



38



Figure 1e. Number line task ("Draw a mark on the line where the number in the circle belongs.")

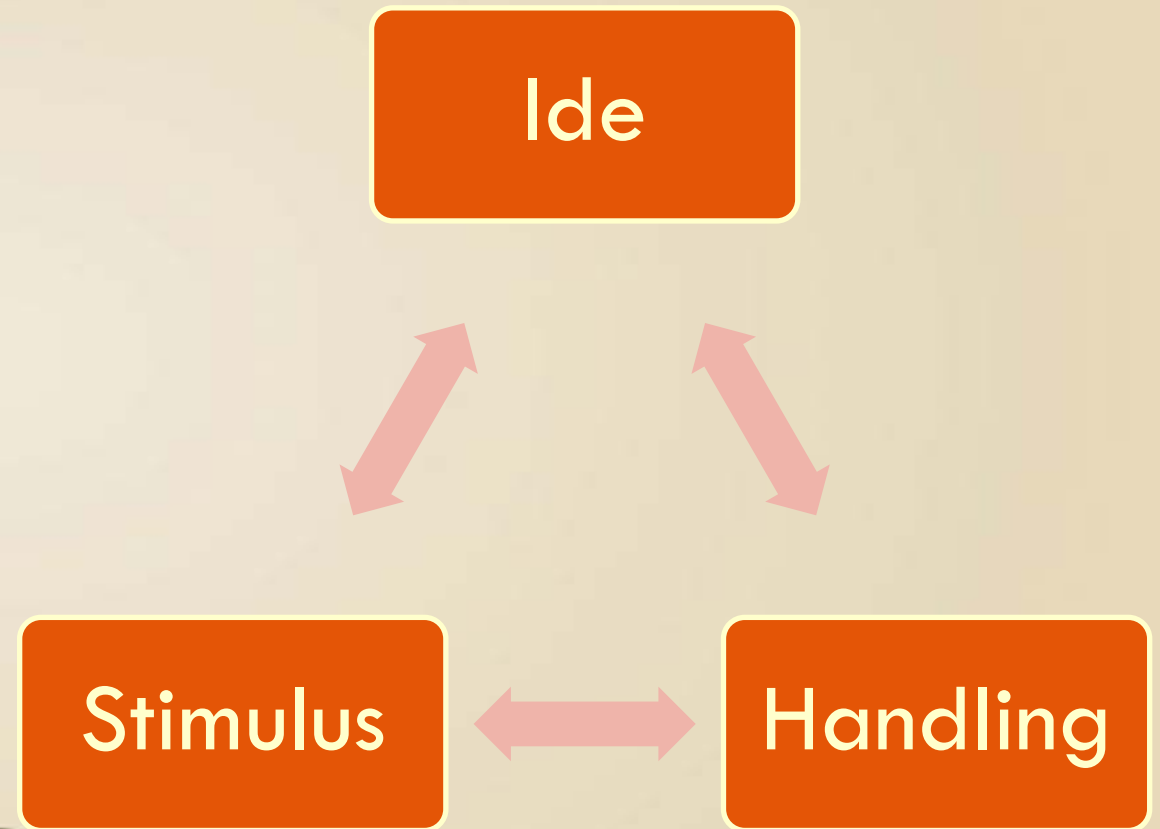
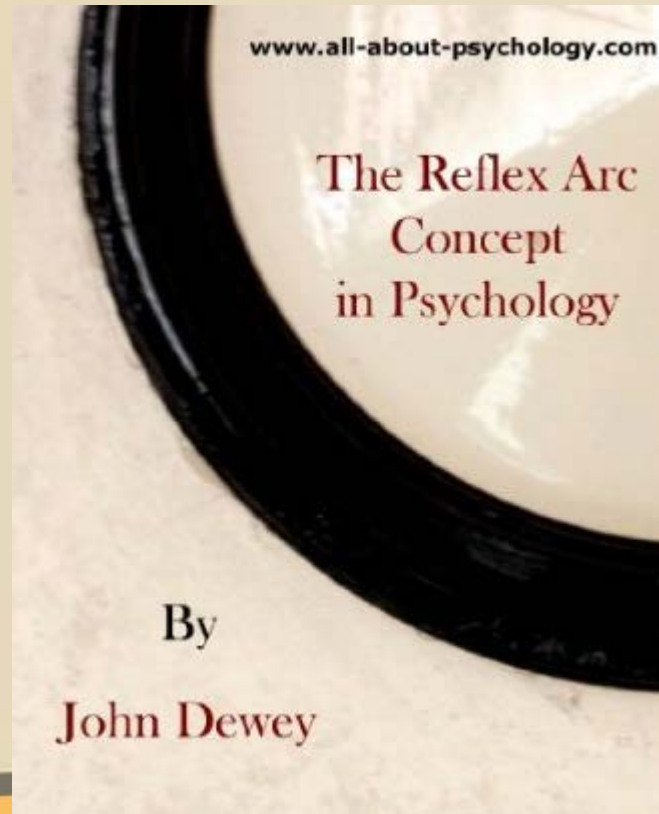


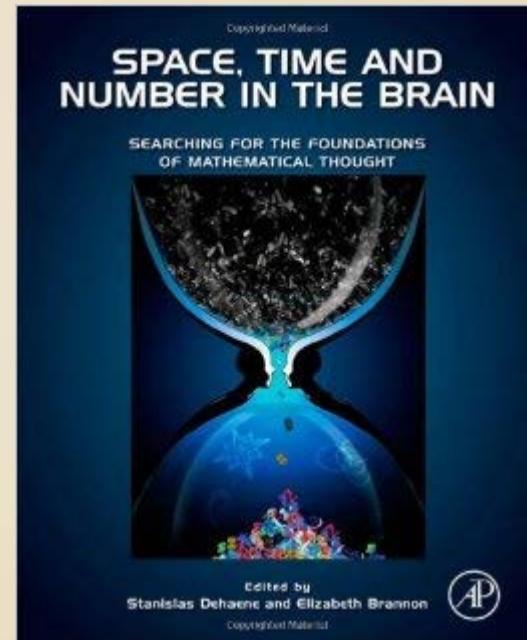
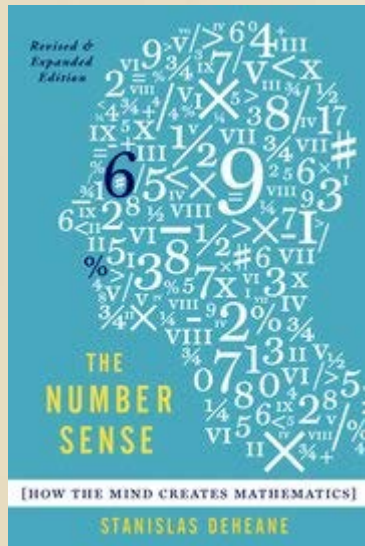
John Dewey og reflekserne

Den målrettede adfærd er den basale kognitive enhed

Den aktive handling bestemmer kvaliteten af stimulus

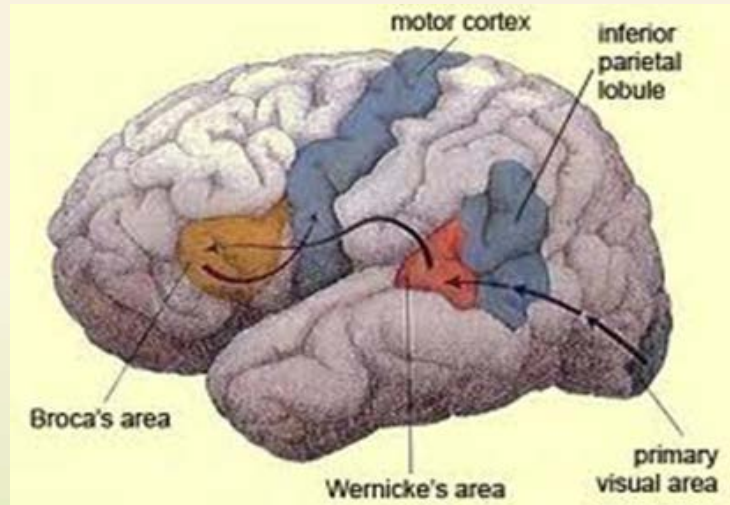
Perception og begrebsdannelse er en co-evolution, Logan (2007) The extended mind





Genbrugshypotesen

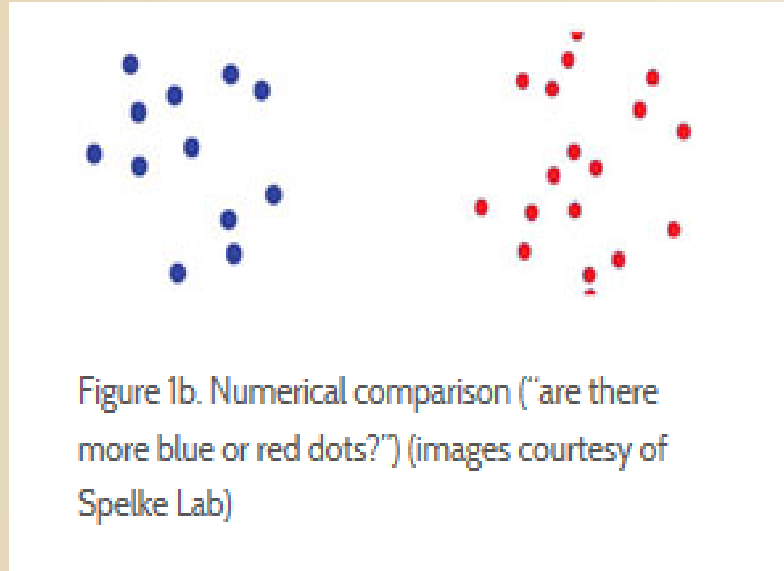
Dehaene S & Cohen L: Cultural Recycling of Cortical Maps. *Neuron*, 56, 384-398, 2007.



Det er ikke lykkedes at finde en selvstændig lokalisation af talbearbejdning, tværtimod har man vist, at der er en overlapning med andre funktioner som at pege og gribe med hænderne, med øjenbevægelser og ordbearbejdning. Talbearbejdningen genbruger altså kognitive funktioner som krop, rum, tid og sprog.



Hjernens approksimative talsystem (ATS)



Gestikens rolle i den matematiske læreproces

Cook SW, Mitchell A & Golding-Medow S: Gesture makes learning last. Cognition, 106, 1047-1058, 2008

Hvilket tal (kun ét) skal der stå på den tomme plads:

$$3+4+6= _ +6$$



Den pegende adfærd og øjenbevægelser aktiverer talbehandlingen i **inferiore parietale cortex**, og derfor bør det ikke undre, at håndens gestik fremmer tilegnelsen af nye matematiske begreber - ja, i det hele taget fremmer læring generelt.



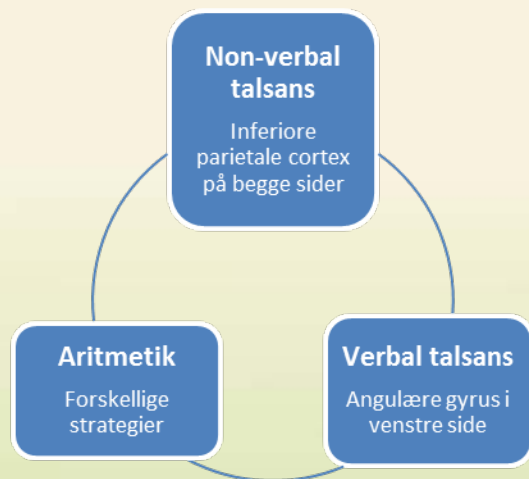
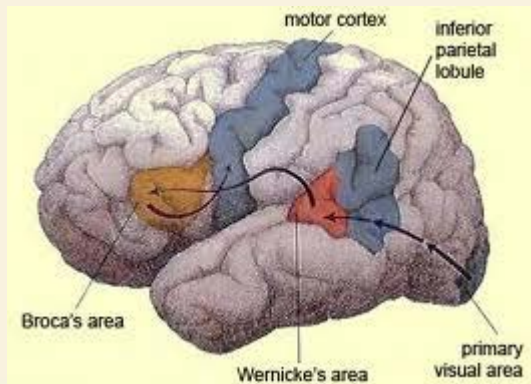
Speech-gesture mismatch

$$7+4+2 = 7 + \underline{\quad}$$

- Susan Goldin-Meadow: The gestures ASL signers use tell us when they are ready to learn math.
- <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2012.02.006>



Hjernens approksimative tal system (ATS) befinder sig i hjernens isselap – nærmere bestemt i det inferiore parietale cortex på begge sider.



Dual proces

○ Visuospasatel strategi

○ 48

○ -19

○ ??

○ Fonologisk strategi

○ $48 - 19 = ??$



Det hurtige system
Implicit læring
Krop
Kontekst

Det langsomme system
Eksplicit læring
Abstrakt

