


Brein en Leren bij jongeren op de (leer)werkplek: Feiten of Fabels?

*Prof. dr. Renate de Groot
Faculteit Onderwijswetenschappen*

1

Inhoud

- Wat is puberteit?
- Hoe komt leren (op de werkplek) tot stand?
- Kunnen jongeren plannen?
- Leren jongens anders dan meisjes?
- Hoe reageert het brein van jongeren op negatieve feedback?
- Take home messages



2

Wat is puberteit?

PUBERTEIT

ALS JE OUDERS

VERVELEND

BEGINNEN TE DOEN

Loesje

Brein en Leren bij JOW

3

FEIT of FABEL?


Puber en adolescent zijn synoniemen

Feit
 Fabel

Brein en Leren bij JOW

4

Definities




Puberteit = levensperiode waarin de geslachtsrijpheid intreedt en zich ontwikkelt.

Adolescentie = overgangperiode tussen puberteit en volwassenheid waarin de jongere een eigen identiteit moet ontwikkelen.

Brein en Leren bij JOW

5

Definities



Puberteit:

- Periode van lichamelijke verandering
- Periode van geslachtsontwikkeling
- Aangestuurd door hormonen
- Periode ± 10-15 jaar

Adolescentie:

- Periode van hersenontwikkeling/hersenrijping
- Periode van gedragsverandering cq. volwassen worden
- Aangestuurd door de hersenen (maar hormonen spelen ook een rol)
- Periode ± 10-24 jaar

Brein en Leren bij JOW

6

FEIT of FABEL?

Puber en adolescent zijn synoniemen

Feit
 Fabel

Brein en Leren bij JOW

7

Hoe komt leren tot stand?

FOKKE & SUKKE
 HEBBEN EEN NEGIEVIE ONDERWIJSMETHODE ONTDEKT
ZÓ HEE!!
DAT "LEREN"
DAT WERKT
ECHT GOED!!!

Brein en Leren bij JOW

8

FEIT of FABEL?

We hebben veel herhaling nodig om te kunnen leren

Feit
 Fabel

Brein en Leren bij JOW

9

De basis van leren

Biological Psychology 17

Brein en Leren bij JOW

10

De basis van leren

Brein en Leren bij JOW

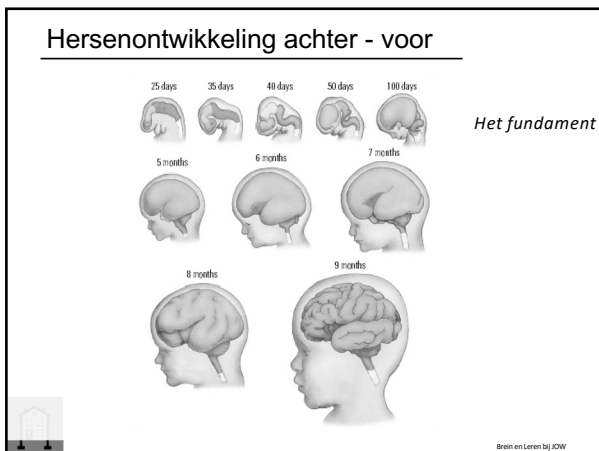
11

De basis van leren

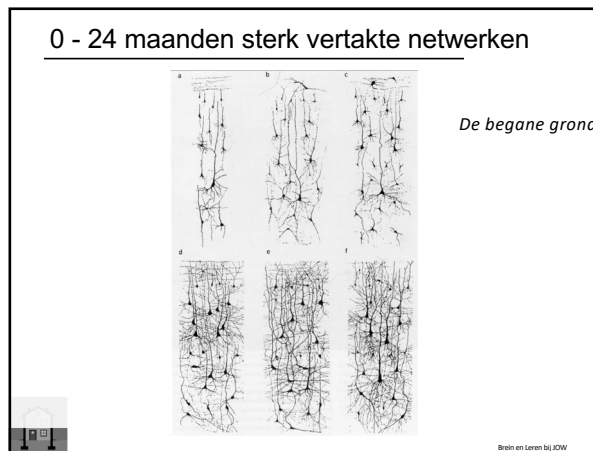
- Leren berust op verandering in het contact tussen cellen
- Contact tussen cellen kan versterken of verzwakken
- Hoe meer een contact gestimuleerd wordt, hoe beter de verbinding en hoe beter de herinnering
- Emoties versterken dit contact

Brein en Leren bij JOW

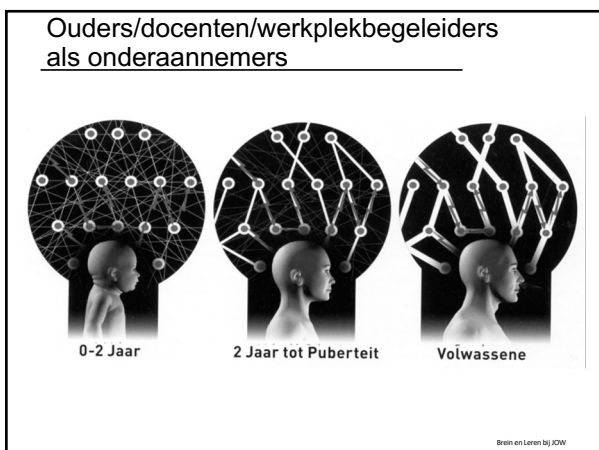
12



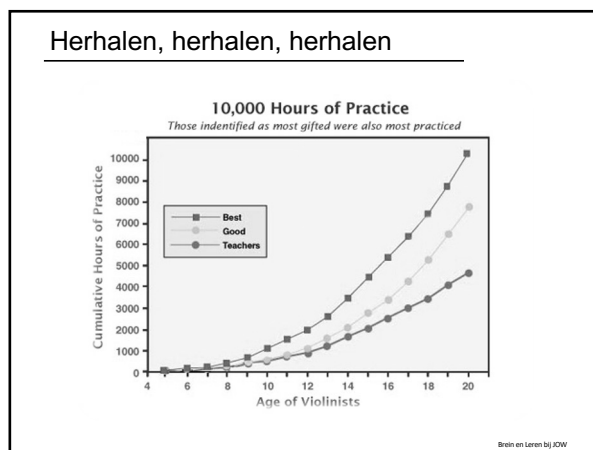
13



14



15



16

FEIT of FABEL?

We hebben veel herhaling nodig om te kunnen leren

Feit
 Fabel

Brein en Leren bij JOW

17

Kunnen jongeren plannen?

Altijd te laat!

Rijden zonder helm

Vastgekluisd aan mobiel, maar even bellen ho maar!

Brein en Leren bij JOW

18

FEIT of FABEL?

Jongeren kunnen niet plannen

Feit
 Fabel

Brein en Leren bij JOW

19

Hersenontwikkeling in de adolescentie

De eerste verdieping

Afkomstig uit: Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., ... & Rapoport, J. L. (2006). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103, 8174-8179. Copyright (2006) National Academy of Sciences, U.S.A.

Brein en Leren bij JOW

20

Executieve functies

Het stellen van een doel

Wassenberg 2002

Aandachtscontrole

Informatieverwerking

Cognitieve Flexibiliteit

Brein en Leren bij JOW

21

Plannen en het brein

Heb je zin om vanavond mee naar de bioscoop te gaan?

- Volwassenen en adolescent: dezelfde keuze

Volwassenen:

- MRI activatie voorin hersenen (prefrontaal)
- rekening houden met andermans belangen
- rekening houden met middellange termijn
- rekening houden psychosociale consequenties
- rekening houden met 'onhandig'

Adolescent:

- MRI activatie zijkant hersenen (temporaal)
- niet overwegen, wel kiezen/beslissen

Brein en Leren bij JOW

22

Planning naar eigen zeggen

Schooljaar	strik	niet altijd	niet
1	85%	10%	5%
2	80%	15%	5%
3	75%	20%	5%
4	70%	25%	5%
5	65%	30%	5%
6	60%	35%	5%

Naarmate jongeren ouder worden achten ze zichzelf minder goed in staat aan een planning te houden

Brein en Leren bij JOW

23

FEIT of FABEL?

Jongeren kunnen niet plannen

Feit

✓

 Fabel

Brein en Leren bij JOW

24

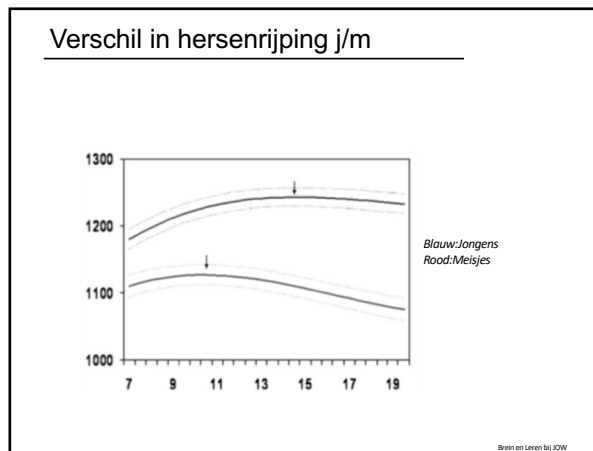
FEIT of FABEL?

Jongens leren anders dan meisjes

Feit
 Fabel

Brein en Leren bij JOW

25



26

Jongens 'links-' en meiden 'rechtsbreinig'?

- Voor
- Er is func
- Linke
- Rech
- Echt hers
- In ell hers

Z score

tie van

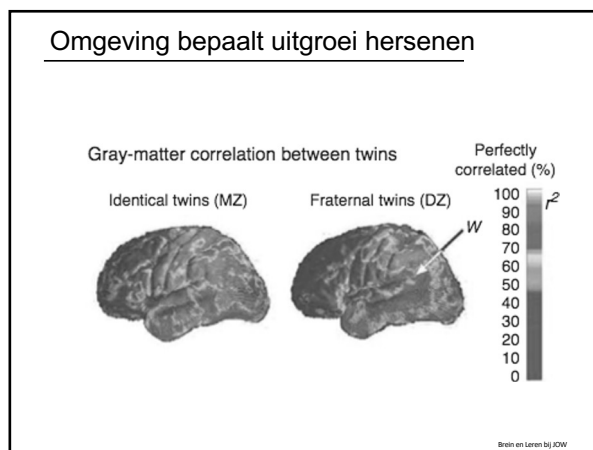
nken ken

e

de

Brein en Leren bij JOW

27



28

Ouders/docenten/werkplekbegeleiders als onderaannemers

0-2 Jaar

2 Jaar tot Puberteit

Volwassene

Brein en Leren bij JOW

29


Individuele variabiliteit

Deze 3 meisjes zijn alledrie nagenoeg even oud!

Brein en Leren bij JOW

30

Individuele variabiliteit



13-14 jarigen in één klas -> prepuberteit, pubertijd, postpuberteit

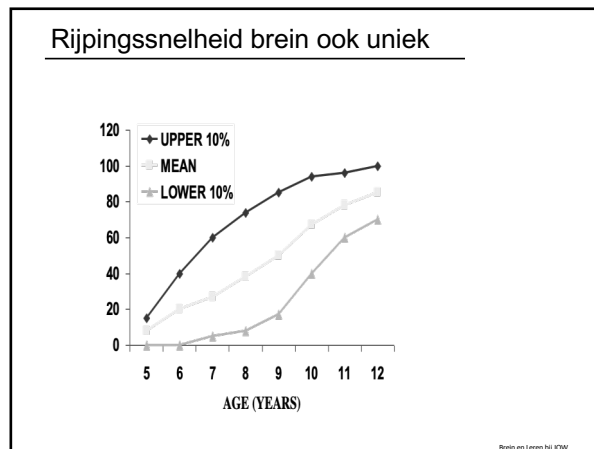
Er zijn individuele verschillen in de groei, ook in hersengroei/-ontwikkeling

Andere cognitieve prestatie

Het onderwijs MOET rekening houden met individuele verschillen, iedere lerende is uniek!

BreIn en Leren bij JOW

31



32

Rijpingsnelheid brein ook uniek



De laadjes van de verschillende hersenfuncties "openen" allemaal op een ander moment en verschillend voor elk individu

Elk laadje openen op de juiste tijd en met de juiste stimulatie

BreIn en Leren bij JOW

33



34

FEIT of FABEL?

Jongens leren anders dan meisjes

Feit

Fabel

BreIn en Leren bij JOW


35

FEIT of FABEL?

Jongeren hebben meer moeite met negatieve feedback dan volwassenen

Feit

Fabel



BreIn en Leren bij JOW

36

Hersenontwikkeling in de adolescentie

De eerste verdieping

Afkomstig uit: Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., ... & Rapoport, J. L. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 8174-8179. Copyright (2004) National Academy of Sciences, U.S.A.

BreIn en Leren bij JOW

37

Disbalans interactie Neurale netwerken

The diagram illustrates the interaction between an emotional stimulus and cognitive control. An emotional stimulus leads to emotional reactivity, which is linked to the Emotion network (Emotional Prefrontal Cortex, Ventrolateral Prefrontal Cortex, Insula). This network interacts with the Control network (Dorsolateral Prefrontal Cortex, Ventromedial Prefrontal Cortex, Amygdala). The control network exerts regulation and inhibition on the emotion network.

Emotieregulatie 38

BreIn en Leren bij JOW

38

Verskil in emotieregulatie tussen jongeren en volwassenen

Figure 1: dIFFC Signal Change by Age Group. The chart shows that signal change increases from Teens to Adults.

Age Group	dIFFC Signal Change
Teens	~0.1
Young Adults	~0.2
Adults	~0.4

Figure 2: vmIFFC Signal Change by Age Group. The chart shows that signal change is positive for Teens and Young Adults but negative for Adults.

Age Group	vmIFFC Signal Change
Teens	~0.4
Young Adults	~0.3
Adults	~-0.1

(Cohen et al., 2016)

BreIn en Leren bij JOW

39

Emotie -> negatieve feedback

Negatieve feedback activeert pijn-gerelateerde hersengebieden

- Negatieve feedback stimuleert niet verbeterde prestaties => angst

↑ stress
↓ concentratie
↓ alertheid

(Eisenberger et al., 2015)

BreIn en Leren bij JOW

40

FEIT of FABEL?

Jongeren hebben meer moeite met negatieve feedback dan volwassenen

Feit
 Fabel

BreIn en Leren bij JOW

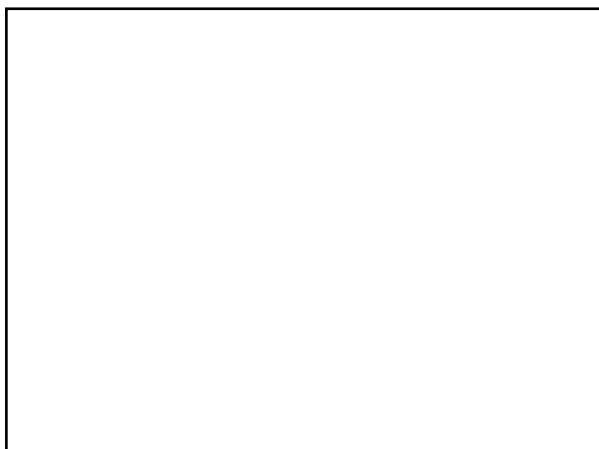
41

Take-home messages

- Hersenen rijpen van achteren naar voren
- De prefrontale cortex ontwikkelt zich tot na het twintigste levensjaar
- De omgeving (waaronder ouders, docenten!) beïnvloedt het eindresultaat
- Aandacht voor de individuele lereende met zijn/haar individuele ontwikkeling
- Leren is een samenspel tussen genetica en omgeving, oftewel een samenwerking tussen architect en aannemer met zijn/haar team
- Alle lereenden hebben het recht hun eigen potentieel te bereiken

BreIn en Leren bij JOW

42



43

Wat vindt u?

Jongeren op de (leer)werkplek: een aanwinst of een last?

 Aanwinst Last 

BreIn en Leren bij JOW

44

Wat vindt u?

De jeugd van tegenwoordig is gemotiveerd om te leren op de (leer)werkplek

 Waar Niet waar 

BreIn en Leren bij JOW

45

Wat vindt u?

De jeugd van tegenwoordig heeft moeite om zich te houden aan afspraken en komt vaak te laat

 Waar Niet waar 

BreIn en Leren bij JOW

46


Wat vindt u?

De jeugd van tegenwoordig wilt alles op zijn manier

 Waar Niet waar 

BreIn en Leren bij JOW

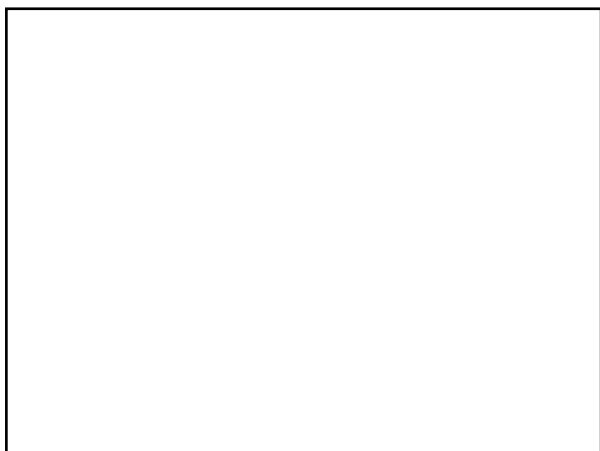
47



SCAN ME

BreIn en Leren bij JOW

48



49