

Mieke zit in de brugklas havo/vwo. Ze is erg druk met haar klasgenoten, met mode, haar favoriete tv-series en met haar Franse huiswerk. De resultaten voor Frans blijven echter uit. Ze staat een 2 gemiddeld... Inmiddels is het zien van de leerboeken voldoende om moedeloos te worden "Ik leer dit nooit!!" We besluiten een win/win aan te gaan: het doel is binnen een maand een 8 te halen voor Frans. Mijn beloning: een *high tea* met Mieke.

Als voorbereiding leest Mieke een artikel over de werking van het brein en leren en ze bekijkt een filmpje op Youtube. De kernboodschap van het filmpje is: *Leren is het vormen van sterke en uitgebreide neurale netwerken.*

Getoond wordt hoe neurale netwerken tot stand komen en versterkt worden. Door deze informatie en een gesprek gaat Mieke beseffen dat ook zij Frans kan leren. Het eerste doel is bereikt: van 'ik kan dit niet' naar 'ik kan dit leren als ik het slimmer aanpak'.

De tweede bijeenkomst staat in het teken van 'slimmer leren'. Wat is er voor nodig om de woordjes voor langere tijd te onthouden? Mieke laat me zien hoe zij het leren van de Franse woordjes aanpakt. We concluderen dat leuker, spannender en effectiever kan. Aan de hand van de zes Breincentraal Leren (BCL) leerprincipes maken we een actieplan:

- Hak de 'leertijd' in stukjes en herhaal de woordjes.
- Vier je successen: Hou steeds bij hoeveel beter je de woordjes onthoudt.
- Maak met de Franse woordjes een memory spel!
- Gebruik verschillende zintuigen bij het leren om de aandacht erbij te houden (schrijven/horen/spreken/beelden).
- Stel jezelf tijdens het leren voor dat je het proefwerk aan het maken bent. Geen radio of tv aan, gebruik een lege tafel.
- Verzin een associatie bij een woord.

Als toekomstig BCL gesprekspartner, is Miekies moeder nu aan de beurt om uitleg te krijgen over de werking van het brein, de zes BCL leerprincipes en het geven van ontwikkelingsgerichte feedback.

Vijf weken later volgt een sms'je:

Uitnodiging voor een high tea! Mieke heeft een 8 voor Frans!

Beter motiveren

Veel kennis over ons brein is nieuw en er is verder onderzoek nodig. Toch kunnen huidige inzichten, zeker als het gaat over de maakbaarheid van het brein, al wel gebruikt worden als richtlijn bij het doceren en ontwikkelen van onderwijs.

Eén van de belangrijkste ontdekkingen van de neurowetenschappen is de maakbaarheid van onze hersenen. Onder invloed van ervaringen, gedachten en emoties veranderen onze hersenen voortdurend. Ons brein bevat ongeveer honderd miljard hersencellen; neuronen. Als een neuron een impuls doorgeeft aan een ander neuron heet dat 'vuren'. Een gedachte is een specifiek patroon van duizenden simultaan vurende neuronen. Als een patroon van gelijktijdig vurende neuronen vaak herhaald wordt, maken de hersencellen steeds meer onderlinge verbindingen. Er ontstaat een neurale netwerk: een herinnering, een overtuiging of een geleerd feit, model of procedure. Hoe sterker de verbinding tussen de hersencellen en hoe uitgebreider het verbindende neurale netwerk, des te gemakkelijker wordt de herinnering of het geleerde geactiveerd. Het ontstaan en verzwakken van neurale netwerken verandert de structuur van de hersenen: het brein is 'maakbaar'.

Breinkennis verhoogt leermotivatie en leerrendement

Het concept van maakbare hersenen heeft enorme impact. Het betekent dat intelligentie geen vaststaand feit is. Je kunt er invloed op uitoefenen. Het verhaal van Mieke is waar gebeurd, door een eenvoudige en effectieve aanpak is de leermotivatie en leerresultaat positief beïnvloed. De begeleiding is geïnspireerd op het 'mindset' concept van Carol Dweck (2006) en de zes BCL leerprincipes. Dweck toonde na uitvoerig motivatieonderzoek aan, dat niet alleen talent de mate van succes bepaalt. Belangrijker blijkt de kracht van de 'growth mindset'; de overtuiging dat je je kwaliteiten kunt cultiveren door gerichte inspanning. Dweck besloot een aanpak te ontwikkelen om pubers met een 'fixed mindset' (mijn talenten staan vast, ongeacht wat ik doe) een 'growth mindset' voor wiskunde aan te leren. Kennis over de werking en de maakbaarheid van het brein bleek essentieel voor het grote succes van haar benadering!

Genoemd voorbeeld toont aan dat het voor lerenden én opleiders loont zich bewust te zijn van de maakbaarheid en de werking van het brein. Het verhoogt simpelweg het leerrendement. Basale breinkennis kan in het onderwijs ingebouwd worden. Daarnaast kunnen de BCL leerprincipes dienen als een leidraad voor het ontwikkelen en geven van onderwijs.

BCL model

In 2005 heeft Dirksen het BCL model (BreinCentraal Leren @) ontwikkeld, afgestemd met een aantal wetenschappers. Centraal staat de definitie van leren als het vormen van sterke en uitgebreide verbindingen tussen hersencellen: neurale netwerken. Er zijn zes leerprincipes die dit proces ondersteunen en die een docent kan toepassen in de les. De leerprincipes worden kort beschreven met een praktisch voorbeeld voor docenten.

en lesgeven met breinkennis

Emotie

Emotie maakt neurale netwerken sterker door extra neurotransmitters (vooral dopamine en (nor)adrenaline) die vrij komen. Een mens leert en onthoudt het beste als de uitdaging groot is, de stress niet te hoog (en ook niet te laag!) is en als hij nieuwsgierig is. Eén van de meest gunstige emoties voor leren is nieuwsgierigheid waarbij er dopamine in het brein vrijkomt.

Beloon als docent vooral dus de nieuwsgierigheid van de leerling, bijvoorbeeld door op de onderzoekende houding en de inspanning positieve feedback te geven. Hiermee bevordert de docent ook nog eens de 'growth mindset' bij leerlingen.

Herhalen en oefenen

Met herhaling wordt niet alleen het stampen van feitenkennis bedoeld, maar ook het oefenen van vaardigheden, het kweken van een nieuwe attitude etc. Elke keer dat dezelfde neuronen samen vuren, wordt het neurale netwerk sterker. Volgens de nieuwste neurocognitieve inzichten is het belangrijk gedurende zo'n zes weken actief aan de slag te zijn met complexe nieuwe leerstof, anders is er grote kans dat het geleerde niet bekiijft. Ook na die zes weken gaat het versterken van de neurale netwerken overigens door tot zo'n 2 á 3 jaar later als er (gespreid) herhaald en geoefend wordt.

Het loont als docent om terug te komen op thema's en onderwerpen die eerder behandeld zijn en die te verdiepen, de zogenoemde spiraalsgewijze opbouw. Steeds meer neurocognitieve wetenschappers ageren zelfs tegen opbouw in blokken of semesters met één thema als dat thema later niet meer terugkomt.

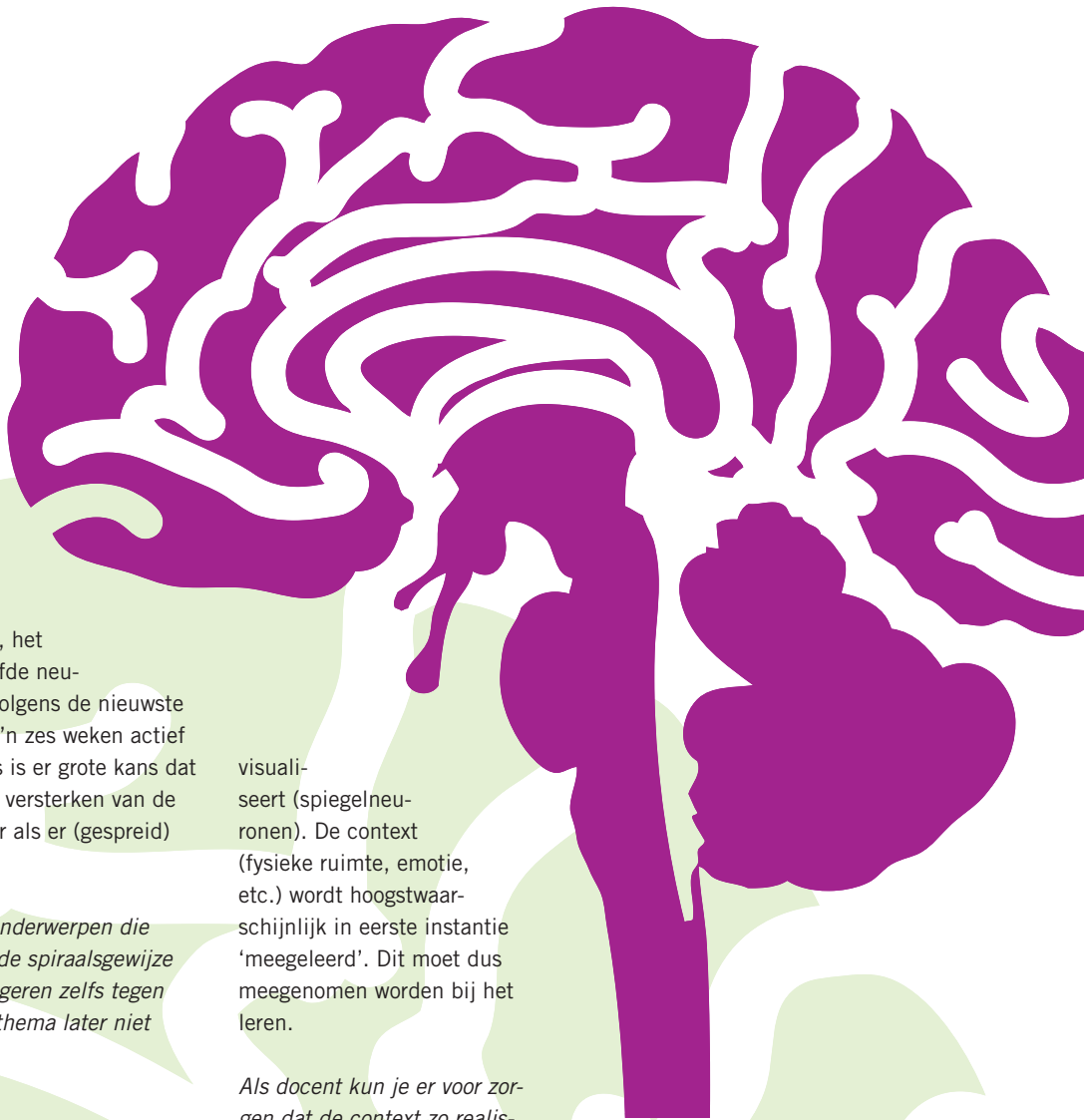
Creatie in plaats van consumptie

Het brein is erop ingericht om zelf informatie te ordenen en betekenisvolle patronen te ontdekken en te maken. Er komt dan dopamine vrij wat zorgt voor sterkere neurale verbindingen. Oftewel: laat leerlingen ook zelf ontdekken, ervaringen uitwisselen, ordenen, relaties leggen en presentaties geven, zodat zij zelf waarde en betekenis creëren. Hetgeen overigens niet wil zeggen dat instructie helemaal uit den boze is en feitenkennis leren overbodig zou zijn.

De ultieme vorm van Creatie is leerlingen letterlijk zelf op de stoel van de docent te zetten en verantwoordelijk te maken voor het uitleggen van de leerstof. Of een docent kan leerlingen zelf de quiz of toets laten verzinnen.

Focus

Maak leren uitkomst- en contextgericht. Focus op het behalen van het gewenste resultaat, kijken naar een rolmodel, of het visualiseren van de gewenste uitkomst (wat denk/voel/doe ik, hoe gebruik ik het als ik dit kan) helpt de aandacht vast te houden en zet bovendien een nieuw te creëren neuraal netwerk in de grondverf. Midden jaren negentig ontdekten wetenschappers bij toeval dat de neuronen die vuren als je zelf iets doet, ook vuren als je iemand anders datzelfde ziet doen of als je een handeling



visualiseert (spiegelneuronen). De context (fysieke ruimte, emotie, etc.) wordt hoogstwaarschijnlijk in eerste instantie 'meegeleerd'. Dit moet dus meegenomen worden bij het leren.

Als docent kun je er voor zorgen dat de context zo realistisch mogelijk is: Franse les met stokbrood en brie. Andersom kan je de dagelijkse context van de leerlingen naar het klaslokaal brengen zoals het vertalen van een Engelstalige hit. Ouderejaars kunnen rolmodel voor jongerejaars zijn door een toneelstuk of het doen van een quiz, waarbij spiegelneuronen bij de jongerejaars actief zijn.

Maak leren zintuiglijk rijk

De hersenen slaan zintuiglijke informatie, zoals auditieve, kinesthetische en visuele informatie, op verschillende plekken in de neo-cortex op. Door informatie tegelijkertijd op verschillende zintuiglijke manieren aan te bieden, zorg je ervoor dat neurale netwerken uitgebreider zijn. Het geleerde is gemakkelijker op te halen en bekiijft beter. Beelden bekiijven trouwens vele malen beter dan woorden.

Laat eens leerlingen woordjes herhalen met een balspel (beweging), of fotosynthese nabootsen in een rollenspel of 'in Europa' bekiijen tijdens de geschiedenis les.

Bouw voort op het bestaande

Ons brein bouwt altijd voort op bestaande betekenissen, ervaringen en



associaties: bestaande neurale netwerken. Door voorkennis expliciet te activeren kunnen nieuwe kennis en ervaring ermee verbonden worden waardoor ze beter beschikbaar zijn.

Een docent kan bijvoorbeeld metaforen gebruiken die zoveel mogelijk aansluiten bij de ervaringswereld van de leerlingen. Of de voorkennis activeren van leerlingen door een quiz of discussie vooraf te houden.

Beste leerresultaat

Met breinkennis kunnen docenten de motivatie van hun leerlingen beïnvloeden en de eigen les anders aanpakken. Het loont om als docent (of onderwijsontwikkelaar) eens na te gaan waar de eigen voorkeuren liggen over de zes leerprincipes van het BCL model. Integrale- en evenwichtige toepassing van de zes BCL leerprincipes, ondersteund met technieken om de mindset van leerlingen te beïnvloeden, geeft het beste leerresultaat. Zo is vanuit het brein gezien alleen klassikaal frontaal onderwijs of alleen projectgestuurd onderwijs niet zaligmakend. Beiden kunnen bijdragen aan een optimaal leerresultaat, mede afhankelijk van leerstof en leerdoel. Wij hopen dat met het BCL model en de mindset benadering van Dweck de onderlinge discussie en uitwisseling tussen docenten wordt gestimuleerd.

Wie op zoek is naar een diepgaandere verwerking van de inhoud van het artikel raden we aan bij ieder actiepoint van Mieke op zoek te gaan naar het bijbehorende leerprincipe. Uw tijd gaat nu in...

Informatie: Drs. Monique de Boer, BCL Expert en associé van het BCL Instituut, Drs. Gerjanne Dirksen, oprichter BCL Instituut, info@bclinstituut.nl, tel (030) 271 02 67

BreinCentraal leren

Gerjanne Dirksen heeft al jaren ervaring met het 'vertalen' van nieuwe kennis en inzichten over het functioneren van het brein naar praktisch bruikbare informatie voor het bedrijfsleven. Ze onderkende eveneens de didactische en pedagogische waarde die breinkennis voor het onderwijs heeft. Ze biedt docenten én leerlingen heel concrete handvatten waardoor de leermotivatie bij leerlingen toeneemt en leerlingen beter gaan leren. Dat vraagt van docenten dat ze op de hoogte zijn van de werking van het brein. Een vraaggesprek met Gerjanne Dirksen is te beluisteren in oktober via www.onderwijsradio.nl

ONDERWIJSRADIO BRENGT INFORMATIEVE PROGRAMMA'S EN ACTUEEL ONDERWIJSNIEUWS

ONDERWIJSRADIO



Dan Heath en Chip Heath (2007) – *De plakfactor* Waarom sommige ideeën aanslaan en andere niet.

Zeer goed leesbaar boek met heel veel voorbeelden van ideeën en boodschappen die aanslaan en 'plakken' in het brein.

Margriet Sitskoorn (2006) - *Het maakbare brein. Gebruik je hersens en word wie je wilt zijn*

Toegankelijk boek van de neuropsycholoog Sitskoorn over hoe mensen door hun gedrag zelf hun hersenen kunnen vormen en zo beter kunnen functioneren.

John Medina (2008) - *Brain Rules: 12 principles for Surviving and Thriving at Work, Home, and School*

(Engelstalig) Leesbaar boek met DVD, geschreven door een wetenschapper, met interessante breinkennis voor docenten over hoe mensen leren, en het effect van slaap en stress op ons brein. De zes BCL principes zie je daarin terug.

Carol S. Dweck (2006) - *Mindset. The New Psychology of Success*

(Engelstalig) Psycholoog Dweck vat op toegankelijke wijze 20 jaar onderzoek samen naar de invloed van iemands 'mindset' op succes, relaties en leermotivatie. Ook voorbeelden over volwassenen en het bedrijfsleven.

www.bclinstituut.nl

De site van het BCL Instituut met vele internetlinks. Ook vindt je hier informatie over workshops en lezingen voor docenten die het BCL Instituut verzorgt.

www.hersenstichting.nl

De hersenstichting deelt nieuwe inzichten in de hersenen. De Hersenstichting heeft mooie tekeningen over de hersenen en waar verschillende gebieden in het brein zich mee bezig houden en tal van hersenfeitjes.

www.hersenenleren.nl

Website van Jelle Jolles/het Centrum Brein & Leren van het Instituut Hersenen & Gedrag van de Universiteit Maastricht. Vooral informatie over het adolescentenbrein.

Boeken

Ap Dijksterhuis (2007) - *Het slimme onbewuste*

Psycholoog Dijksterhuis gaat in dit vlot geschreven boek in op de grote rol van het onbewuste bij het nemen van besluiten.

Mark Mieras (2007) - *Ben ik dat?*

Wetenschapsjournalist Mieras geeft in zeer leesbare vorm een grote hoeveelheid informatie over hoe wij waarnemen, hoe ons bewustzijn werkt, hoe de beide hersenhelften samenwerken en over verschillen tussen mannen- en vrouwenhersenen.

Stefan Klein (2003) - *De geluksformule. Over het ontstaan van goede gevoelens*

Beschrijving voor breed publiek over het zoeken van de mens naar geluk, met inzichten uit de filosofie, psychologie, geneeskunde, neurofysiologie en de gedragswetenschappen. Klein is filosoof en wetenschapsjournalist.

Gerjanne Dirksen (2005) - *BreinCentraal Leren. Meer leerrendement door breinkennis*

Eerste artikel dat het model van Dirksen uiteenzet, gepubliceerd in het tijdschrift *Leren in Ontwikkeling*, 2005, nr. 11, pagina's 16-19.

Zie ook site van het BCL instituut (www.bclinstituut.nl).

Gerjanne Dirksen (2009) - *"Help, ik word slim!"*

Boekje voor leerlingen in de leeftijd van ongeveer 11 tot 14, waarin de auteur op zeer begrijpelijke wijze de werking van het brein uiteenzet. Ze biedt jongeren ook handvatten, tips en trucs om hun brein beter en 'slimmer te maken'.

Evelien Crone (2008) - *Het puberende brein*

Boek van universitair hoofddocent ontwikkelingspsychologie aan de Universiteit van Leiden over het puberbrein.

Hersenstichting Nederland (2008) - *Puberhersenen in ontwikkeling*

Brochure van de Hersenstichting gratis te downloaden via www.hersenstichting.nl.

Huib Nelis & Yvonne van Sark (2009) - *Puberbrein binnenstebuiten*

Brochure van het communicatie- en reclamebureau YoungWorks: www.puberbrein.nl

Sites op internet

http://www.youtube.com/watch?v=wo0u_413lio

Een filmpje over de basketballer Michael Jordan, een prachtig voorbeeld van een growth mindset. Doet kinderen en volwassenen zich realiseren dat je er wel wat voor moet doen als je echt goed in iets wilt worden. 1 minuut.

http://www.youtube.com/watch?v=Y6hz_s2XIAU

Een filmpje over 'famous failures' van ruim een minuut. Prachtige illustratie van doorzetten bij tegenslag van (nu) beroemde mensen.

www.bremlink.nl

Site met weblogs van specialisten die zich bezighouden met brein en leren. Hier kun je ook interessante documenten vinden en vragen stellen. Najaar 2009 actief.

www.mt-company.nl

De site van MT company, over het leren van geheugentechnieken zoals mindmapping en snellezen.

<http://www.puzzle-maker.com/CW/>

Site waarmee je een kruiswoordpuzzel kan maken. Je vult gewoon de verschillende antwoorden in, en deze site maakt daar een kruiswoordpuzzel van. Leuk om bijvoorbeeld uit te delen in de klas.

www.neurocampus.nl

Deze site ziet er uit als een universiteit. Je kunt verschillende gebouwen ingaan, en daarna allerlei oefeningen doen zoals bijvoorbeeld rekenoefeningen of taaloefeningen. Je score wordt bijgehouden.