



Breinkennis motiveert docenten én studenten

Kennis over de werking van ons brein is hot. Dat is niet voor niets. Het laatste decennium hebben de neurowetenschappen veel kennis opgeleverd die rijp lijkt voor toepassing in de praktijk. Wat kan het onderwijs met deze inzichten? Kunnen opleiders en studenten er hun voordeel mee doen? 'Breinkennis verhoogt de leermotivatie en leerresultaten van studenten.'

Olga Teunis

'Mijn ambitie is dat breintraining een standaardvak wordt in het onderwijs', zegt Mark Tigchelaar, oprichter van MTcompany, marktleider voor breintrainingen in het onderwijsveld. 'Veel studenten lukt het niet om de grote hoeveelheid studiestof te verwerken. Ik ben ervan overtuigd dat de studie-uitval enorm daalt als studenten leren hoe ze het best kunnen studeren.' Tigchelaar spreekt uit ervaring. 'Twee weken na mijn eindexamen werd duidelijk dat ik dyslectisch ben. Dat verklaarde een hoop, maar het veranderde weinig.' Om zijn leercapaciteiten te verbeteren verdiepte hij zich in manieren om geconcentreerder te werken, informatie sneller op te nemen en beter in het geheugen op te slaan. 'Er ging een wereld voor me open. Voor mijn studie Organisatiepsychologie stond veertig uur per week, maar door geheugentechnieken en methoden als snellezen, mindmappen en time management consequent toe te passen bracht ik mijn studietijd terug tot acht uur per week. Eindelijk werd studeren leuk.'

Wow-effect

Tigchelaar stortte zich op het onderwerp studievaardigheden, las in hoog tempo talloze boeken en besloot trainingen te gaan geven. Hij geeft aan dat de resultaten die hijzelf met zijn studietechnieken heeft behaald niet uitzonderlijk zijn. 'Ik ben niet hoogbegaafd. Het mooie van deze technieken is juist dat iedereen met een normale intelligentie dit kan leren. Dat is ook het wow-effect dat studenten ervaren: ze kunnen twee keer zo snel lezen, terwijl het tekstbegrip gelijk blijft of zelfs verbetert.' Inmiddels verzorgt het bedrijf van de 24-jarige ondernemer trainingen voor studenten, docenten en studieadviseurs. In de cursus doen ze kennis op over de hersenen. Daarnaast oefenen ze veel met eigen leerstof en vakliteratuur. Ze trainen bijvoorbeeld gericht de zes oogspieren, want dat blijkt een belangrijk onderdeel te zijn van leren snellezen. De cursisten, die via de website van MTcompany ook online kunnen oefenen, zijn enthousiast over de resultaten. Een aantal hogescholen en universitaire opleidingen heeft Tigchelaars cursus opgenomen in het curriculum. Breinkennis is voor Mark Tigchelaar met name een middel om het

leerproces van individuen te optimaliseren. Gerjanne Dirksen, oprichter van het BreinCentraal Leren Instituut, heeft een andere invalshoek. Zij houdt zich bezig met de vraag hoe opleiders een leertraject zo kunnen inrichten dat de leeromstandigheden optimaal zijn volgens de nieuwste neurocognitieve inzichten. Over dit onderwerp verzorgt het BCL Instituut workshops en opleidingen voor trainers en opleiders. Die zijn nog voornamelijk afkomstig uit het bedrijfsleven, maar de interesse uit het onderwijsveld groeit. Dirksen, managementadviseur en -trainer, kwam zelf enkele jaren geleden in aanraking met kennis over het brein bij leerprocessen en werd meteen door het onderwerp gegrepen. 'Voor mij viel alles op zijn plaats. Als trainer had ik natuurlijk de nodige ervaringskennis, maar voor het eerst kon ik nu onderbouwen waarom bepaalde methoden effectief waren, of waarom juist niet. Dat maakt het mogelijk om expliciete, bewuste keuzes te maken.'

Het maakbare brein

De laatste jaren is er veel kennis beschikbaar gekomen over ons brein. Dit is onder andere te danken aan nieuwe scantechnieken die zichtbaar maken welke onderdelen van de hersenen actief zijn bij bepaalde taken. Eén van de belangrijkste ontdekkingen van de neurowetenschappen is de plasticiteit van onze hersenen. Onder invloed van ervaringen, gedachten en emoties veranderen onze hersenen voortdurend. Ons brein bevat ongeveer honderd miljard hersencellen, neuronen genaamd. Als een neuron een impuls doorgeeft aan een ander neuron noemt men 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, geleerd feit of overtuiging. Hoe sterker de verbinding tussen de hersencellen en hoe uitgebreider het verbindende neurale netwerk, des te gemakkelijker wordt de herinnering of overtuiging geactiveerd. Het ontstaan en afbrokkelen van neurale netwerken verandert de structuur van de hersenen: het brein is maakbaar.



Dirksen: 'Het concept van plastische hersenen heeft enorme impact. Het betekent dat intelligentie geen vaststaand feit is, zoals veel mensen denken. Je kunt er invloed op uitoefenen. Het is belangrijk dat lerenden en opleiders zich hiervan bewust zijn. Carol Dweck (zie kader, red.) heeft namelijk ontdekt dat als studenten meer weten over het functioneren van het brein tijdens het leren, dit de leermotivatie verhoogt en daardoor ook de leerresultaten. Kennis over het brein verhoogt dus simpelweg het leerrendement. Daarom doen opleiders er goed aan om basale breinkennis in hun onderwijs in te bouwen.'

Overigens plaatst Dirksen ook kanttekeningen bij de jubelstemming die er heerst over de nieuwe wetenschappelijke kennis over het brein: 'Er is ontzettend veel kennis bij gekomen sinds we meer mogelijkheden hebben om bij levende mensen hersenonderzoek te doen. Maar er is ook heel veel dat we nog niet weten over ons meest complexe orgaan. Daarnaast is het niet altijd volledig duidelijk wat theoretische inzichten betekenen voor toepassing in de praktijk.'

Zes leerprincipes

Hoewel ze erkent dat het vakgebied nog jong is, is Dirksen ervan overtuigd dat de huidige inzichten verantwoord in leertrajecten ingezet kunnen worden. 'Nadat ik me heb vastgebeten in de vakliteratuur ontwikkelde ik in 2005 het BreinCentraal Leren model. Daarbij heb ik samengewerkt met verschillende wetenschappers in dit vakgebied.' Centraal staat de definitie van leren als "het vormen van sterke en uitgebreide neurale netwerken". Er zijn er zes leerprincipes die dit proces ondersteunen:

1. **Emotie.** Emotie maakt neurale netwerken sterker door extra neurotransmitters (vooral dopamine en (nor)adrenaline) die vrij komen. Een mens leert het beste als de uitdaging groot is, de stress niet te hoog (en ook niet te laag) is en als hij nieuwsgierig is. Als begeleider ben je hoofdzakelijk een facilitator van een optimale innerlijke toestand van deelnemers.
2. **Herhalen.** Met herhaling wordt niet alleen het stampen van feitenkennis bedoeld, maar ook het oefenen en toepassen van vaardigheden, het kweken van een nieuwe overtuiging, etc. Elke keer dat neuronen samen vuren, wordt het neurale netwerk sterker. Volgens de nieuwste neurocognitieve inzichten is het belangrijk gedurende zes weken actief aan de slag te blijven met complexe nieuwe leerstof, anders beklijft het geleerde niet. Ook na die zes weken gaat het versterken van de neurale netwerken overigens door als er (gespreid) herhaald wordt.
3. **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, een neurotransmitter die ervoor zorgt dat neurale verbindingen sterker worden. Oftewel: laat deelnemers 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.

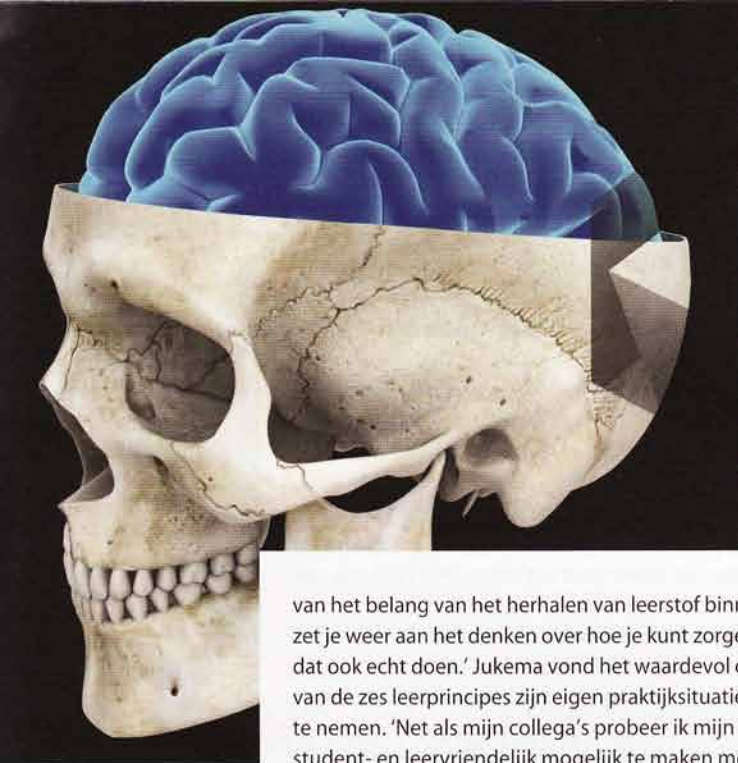
4. **Focus.** maak leren uitkomst- en contextgericht. Aandacht en focus zijn noodzakelijk bij formeel leren. Focus op en visualiseren van de gewenste uitkomsten heeft niet alleen zin in het kader van aandachtsprocessen in het brein. Bij visualisatie zijn namelijk in de hersenen spiegelneuronen actief. 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. Later bleek dat spiegelneuronen ook vuren als je een handeling visualiseert. De context (fysieke ruimte, emotie, etc.) wordt hoogstwaarschijnlijk in eerste instantie 'meegelerd'. Als begeleider kun je er dus voor zorgen dat de context zo realistisch mogelijk is. Of anders dat het geleerde meer context-onafhankelijk wordt door bijvoorbeeld steeds andere contexten te kiezen.
5. **Maak leren zintuiglijk rijk.** De hersenen slaan zintuiglijke informatie, zoals auditieve en visuele informatie, op verschillende plekken in de neo-cortex op. Door informatie op verschillende zintuiglijke manieren aan te bieden, zorg je ervoor dat neurale netwerken uitgebreider zijn. Het geleerde is gemakkelijker op te halen en beklijft beter. Ook doet dit recht aan verschillende individuele voorkeuren.
6. **Bouw voort op het bestaande.** Ons brein bouwt altijd voort op bestaande betekenissen, ervaringen en associaties. Door voorkennis expliciet te activeren kunnen nieuwe kennis en ervaring ermee verbonden worden waardoor ze beter beschikbaar zijn. Het gebruik van 'advance organizers' of metaforen is een manier om dit te doen.

Heldere focus

Is dit echt vernieuwend? Dirksen: 'Deze leerprincipes zijn op zich niet nieuw. Ze worden allemaal in leersituaties toegepast. Een principe als "herhalen" is natuurlijk al zo oud als het klassikaal onderwijs. Nieuw is de combinatie, de integrale toepassing van alle zes de leerprincipes. Dit model is ook een koppeling tussen wetenschappelijke kennis en toepassingen in de praktijk. Het geeft trainers, opleiders, consultants en coaches een checklist waarmee ze leer- en verandertrajecten kunnen ontwerpen, verbeteren en evalueren.'

Ook Haye Jukema, docent Verpleegkunde aan de Hanzehogeschool Groningen, geeft aan dat de zes leerprincipes niet nieuw zijn. Toch deed hij tijdens een workshop bij Dirksen inspiratie op voor zijn onderwijs. 'Natuurlijk weet je dat het belangrijk is dat er een heldere focus is op context en resultaat. Uiteraard bouw je voort op bekende kennis. Dat passen we allemaal al toe. Toch heb je niet voor alle zes de leerprincipes altijd aandacht. De onderbouwing





van het belang van het herhalen van leerstof binnen zes weken zet je weer aan het denken over hoe je kunt zorgen dat studenten dat ook echt doen.' Jukema vond het waardevol om aan de hand van de zes leerprincipes zijn eigen praktijksituatie onder de loep te nemen. 'Net als mijn collega's probeer ik mijn onderwijs zo student- en leervriendelijk mogelijk te maken met methoden waarvan ik weet dat ze werken. Door de neurowetenschappelijke onderbouwing kan ik die bewuster en effectiever inzetten. En er is altijd winst te behalen. Ik ga opnieuw bekijken hoe ik de presentaties van mijn hoorcolleges zintuiglijk rijker kan maken. En ik wil studenten ook iets aanreiken over de plasticiteit van het brein. Het idee dat ze invloed hebben op hun hersenen biedt perspectief aan degenen die denken "dit is het, hier moet ik het mee doen".'

Breinvriendelijk leren is een logisch vervolg

Naomi Mertens geeft als consultant en trainer bij APS (Algemeen Pedagogisch Studiecentrum) onderwijsadvies aan schoolorganisaties in het primair onderwijs. Voor een R&D-project ging zij op zoek naar nieuwe inzichten over het brein en leren. 'Bij APS hebben we ruim twintig jaar modellen over wat mensen in beweging brengt bij leren en over wat je moet doen om iets echt te laten bekliven. Nu vinden we daar ook de wetenschappelijke onderbouwing voor. We begrijpen nu nog beter waarom het werkt. Het is mooi om te zien dat de neurobiologie en de neurolinguïstiek nu toe zijn aan een toegepaste vorm. In de tijd dat ik studeerde draaide het in de neurolinguïstiek nog allemaal om fundamenteel onderzoek.' Om goed op de hoogte te zijn nodigde APS verschillende hersenwetenschappers uit. Mertens kent het model van Dirksen ook: 'Ik vind dat ze een belangrijk punt te pakken heeft met het feit dat je het hele pakket moet bieden. Alleen maar herhalen van kennis werkt niet als je eerdere ervaringen van mensen niet activeert. Andersom overigens ook niet. Ook kun je met dat inzicht de geluiden in de media nuanceren die zeggen dat we terug moeten naar het stampen van de jaren '50. Met de onderbouwing uit de hersenwetenschap kan ik uitleggen waarom het niet goed is om alleen het één of het ander te doen.' Volgens Mertens is breinvriendelijk leren van blijvende waarde voor het onderwijs. 'Het sluit aan op onderzoek uit de jaren '70 en '80, het sluit aan op recent onderzoek en het bouwt voort op de ideeën van de grondleggers van de onderwijskunde zoals Vygotski, Piaget en Van Piareren. Als je kijkt naar voortgaande ontwikkelingen in onderwijsonderzoek is het logisch dat dit nu aan de orde is.'

De laatste jaren zijn er van de hand van wetenschappers en wetenschapsjournalisten talloze boeken verschenen om nieuwe inzichten uit de neurowetenschappen voor leken toegankelijk te maken. Enkele aanbevelingen voor wie meer wil weten over de werking van het brein en de invloed ervan op het dagelijks leven.

Margriet Sitskoorn (2006) - Het maakbare brein. Gebruik je hersens en word wie je wilt zijn. Toegankelijk boek van neuropsycholoog Sitskoorn over hoe mensen door hun gedrag zelf hun hersenen kunnen vormen en zo beter kunnen functioneren.

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 beschrijft hoe wij waarnemen, hoe ons bewustzijn werkt, hoe de beide hersenhelften samenwerken en over de verschillen tussen mannen- en vrouwenhersenen.

Stefan Klein (2003) - De geluksformule. Over het ontstaan van goede gevoelens. Geschikt voor breed publiek. Het boek van Klein (filosoof en wetenschapsjournalist) gaat over het zoeken van de mens naar geluk, met inzichten uit de filosofie, psychologie, geneeskunde, neurofysiologie en de gedragswetenschappen.

Sandra Aamodt en Sam Wang (2008) - Het geheim van je brein. Waarom je wel je autosleutels kunt verliezen, maar het autorijden nooit verleert! Deze twee neurowetenschappers ontzenuwen in dit helder geschreven handboek allerlei mythes over de werking van ons brein.

Carol S. Dweck (2006) - Mindset. The New Psychology of Success. Psycholoog Dweck vat op toegankelijke wijze twintig jaar onderzoek samen naar de invloed van iemands mindset op succes, relaties en leermotivatie.

John Medina (2008) - Brain Rules: 12 principles for Surviving and Thriving at Work, Home, and School. Boek met dvd, bevat interessante breinkennis voor docenten over hoe mensen leren, en het effect van slaap en stress op ons brein.

Gerjanne Dirksen (2005) - BreinCentraal Leren. Meer leerrendement door breinkennis. Toegankelijk artikel dat het model van Dirksen uiteenzet, gepubliceerd in het tijdschrift Leren in Ontwikkeling, 2005, nr.11, pagina's 16-19.

Websites

www.bclinstituut.nl
www.mt-company.nl
www.hersenenleren.nl

