

Beter onderwijs door meer kennis over leren en de hersenen¹

Jelle Jolles
Universiteit Maastricht

Deze tekst is een bewerking van de voordracht gegeven op 31 oktober 2005, in het kader van het management development programma *Schoolleiders in bedrijf* voor de stichting Limburgs Voortgezet Onderwijs, door de Universiteit Maastricht Business School. Prof dr Jelle Jolles² is hoogleraar neuro- en biopsychologie en voorzitter van de commissie 'Hersenen & Leren' die in 2002 is ingesteld door de Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek NWO in samenwerking met het ministerie van OC&W.

Chaos troef

'Scholieren studiehuis dommer', zo stond in oktober 2005 in een krant. Deze baseerde zich op een evaluatie van het *studiehuis*, dat in 1998 is ingevoerd. Een andere krant meldde: 'Het niveau van scholieren is gedaald'. Hetzelfde artikel beweert dat de vakinhoudelijke kennis en -vaardigheden van eerstejaarsstudenten in het hoger onderwijs zijn afgenomen: taal- en rekenvaardigheid, nauwkeurigheid en analytische vermogens schieten tekort. Weer een andere krant schrijft: 'Taalpolitie nodig op de middelbare school', en: 'Allemaal flauwekulvakken in 4 vwo'. Verder melden de media dat analfabetisme onder jongeren lastig te bestrijden is, en dat probleemgedrag op school veel meer voorkomt dan vroeger. Sommige scholen komen juist in het nieuws omdat ze een oplossing gevonden menen te hebben. Zo staat in een dagblad te lezen: 'Vaker een leerling schorsen, dat helpt. School in Zoetermeer pleit voor strenger beleid'. Elders wordt juist gepleit dat de zwakke leerling langer op school moet worden gehouden. Het lijkt dus vreselijk gesteld met het huidige onderwijs.

Ik ben een relatieve buitenstaander, en hoor over scholen en het onderwijs via mijn kinderen en de krant. Zo te lezen hebben schoolleiders wel wat te doen. Ze hebben te maken gehad met *het nieuwe leren*, dat niet altijd positief ontvangen is gezien de krantenkop: 'De container van het nieuwe leren'. Daarbij wordt wel vermeld dat onderzoek naar de effecten van het nieuwe leren tot nu toe zeer schaars is. Schoolleiders kregen ook nog te maken met de *Iederwijs*-scholen, die in het afgelopen jaar veel in het nieuws zijn geweest. En, alsof het allemaal nog niet genoeg is, schrijven onze dagbladen: 'Kinderen hebben recht om te spelen'. Kennelijk wordt er op school te weinig gespeeld. Maar ook: 'Onderwijs pleit voor eerherstel gym en expressie'.

De conclusie lijkt te zijn dat er wat moet gebeuren. Maar er moet al vijftig jaar wat gebeuren. Sterker nog, er is al vijftig jaar wat gebeurd. Van mammoetwet, via middenschool, naar steeds intensievere veranderingen in ons schoolsysteem. De meest

¹ J.Jolles (2006). Beter onderwijs door meer kennis over leren en de hersenen. Webcomment 60317. www.jellejolles.nl.

² Prof dr J.Jolles, Centrum NeuroPsy, Instituut Hersenen & Gedrag, Universiteit Maastricht. Postbus 616, 6200 MD Maastricht, j.jolles@np.unimaas.nl.

recente grote verandering was de invoering in het afgelopen decennium van de basisvorming en de tweede fase. Kenmerkend is dat enkele jaren na een grote onderwijsverandering een kritische reflectie komt op het oorspronkelijke, vernieuwende concept. Zo lees ik in de media dat er van af komend schooljaar alweer aanpassingen worden doorgevoerd in de basisvorming terwijl grote veranderingen op stapel staan voor de Tweede Fase. ‘Afscheid van de basisvorming’ en ‘Onderbouw van middelbare school gaat lijken op het studiehuis’, zo luidden recent enkele krantenkoppen. Waarom moet de onderbouw van de middelbare school echter gaan lijken op het studiehuis, wanneer dat alleen maar dommeriken oplevert, zoals eerder in de krant stond?

Wie de discussies in de publieke media volgt, maar ook die in de vakbladen over onderwijs, kan tureluurs worden van de tegengestelde meningen. We moeten af van de wiskunde, zegt de een. Nee, er moet meer wiskunde komen, zegt de ander. Of: het onderwijs is te veel op het gemiddelde kind gericht, vindt de een. Nee, het onderwijs moet zich juist meer richten op het gemiddelde van een groep kinderen, vindt een ander. De scholen zijn te wit. Nee, ze zijn te zwart. Kinderen spelen te veel. Nee, ze spelen te weinig. Chaos is troef. Is er dan geen enkele oplossing?

Leren van de hersenen

In 1999 kwam een aantal medewerkers van de *Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling* (OESO) in Parijs bij elkaar. Een belangrijk instituut binnen de OESO is het *Centre for Educational Research and Innovation* (CERI). CERI-medewerkers kwamen in Parijs tot dezelfde conclusie: het is chaos troef bij de meningen over onderwijs. Een van hen was bevriend met een hersenwetenschapper. Hij vertelde dat hij zulke fascinerende dingen had gehoord. Over het feit dat hersenstructuren een rol spelen bij het leren. En dat er in de Verenigde Staten en in Canada schoolexperimenten waren gedaan, waarbij kennis van het functioneren van de hersenen gebruikt werd om de kwaliteit van het onderwijs te vergroten.

Om een lang verhaal kort te maken: de OESO besloot om – via het CERI – een paar jaar te verkennen of kennis over de samenhang van hersenen en leren zinvol kan zijn om het onderwijs te verbeteren. Een eerste verkenning verscheen in 2002, onder de titel *Brain, learning and education*. Het rapport werd alom gezien als succesvol en bevatte verstrekkende suggesties, waarop ik aan het eind van dit stuk zal terugkomen. Medio 2006 verschijnt overigens een vervolgrapport.

Ik heb zelf het voorrecht om lid te zijn van de begeleidingsgroep die betrokken is bij het project *Brain and Learning* van het CERI. Tevens ben ik voorzitter van de in Nederland door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) en het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen ingestelde commissie *Hersenen en Leren*. Deze commissie heeft in februari 2004 een landelijke week georganiseerd over het thema hersenen en leren. Die week –onder het motto ‘Leer het brein kennen’- was de aftrap van een dialoog tussen hersenwetenschap, cognitiewetenschap, onderwijswetenschap en onderwijspraktijk. De commissie publiceerde het rapport *Leer het brein kennen* in mei 2005. Ook daar kom ik aan het eind nader op terug. Zowel de OESO als de commissie *Hersenen en Leren* trekken als belangrijkste conclusie dat het onderwerp ‘hersenen en leren’ *hot* is, en een revolutionaire rol kan spelen in de onderwijsvernieuwing.

Spraakverwarring

Staan nu alle onderwijzers en onderwijskundigen in Nederland juichend aan de dranghekken om die knappe hersenwetenschappers met hun nieuwe vondsten binnen te halen? Staan de wetenschappers in de rij om naar de scholen te gaan om zich te laten informeren hoe het nou in de praktijk gaat? In die weerbarstige praktijk met onhebbelijke, agressieve, ongeïnteresseerde, pesterige pubers? Nee, nog niet echt.

Enkele korte anekdoten.

Een jaar geleden woonde ik een conferentie bij over de ontwikkeling van onze inzichten over 'leren'. Daar spraken vertegenwoordigers van hersenwetenschap, cognitiewetenschap, onderwijswetenschap en praktijkveld met elkaar. Een *onderwijswetenschapper* kwam met een stelling over linker hemisferisch leren versus rechter hemisferisch leren. Een *hersenvetenschapper* reageerde daarop met de gevleugelde woorden: "Het geeft te denken dat wij kennelijk discussiëren met onnozelen die het fluitje van de stationschef aanzien voor het mechanisme dat de trein in beweging zet" (NB, vrij naar Rudy Kousbroek).

Een andere hersenvetenschapper stelde met verbazing vast dat onderwijzers niets weten van cognitieve leermechanismen, noch van de hippocampus (een hersenstructuur die belangrijk is voor het opslaan van nieuwe informatie), en dat onderwijzers alleen werken op gevoel. Dat woord werd kennelijk als scheldwoord bedoeld. De indirecte boodschap van sommige wetenschappers was duidelijk: 'geef ons de pot met geld en we komen over tien jaar terug met het antwoord op de meningenchaos'.

En zo werkt de verkettering, maar die gaat ook de andere kant uit. Enkele maanden geleden had ik een vergadering met de leiding van een groot onderwijsinstituut over de mogelijkheid om nieuwe inzichten over cognitie, hersenen en gedrag te gebruiken voor onderwijsverbetering. De leiding excuseerde zich; hun onderwijscommissie had een voorvergadering gehad. Zij stelden zich op het standpunt dat het met dat hele thema over hersenen en leren gaat om gebakken lucht; dat toch vooral zij degenen zijn die alles van onderwijs afweten; dat kennis van de hersenen helemaal niet belangrijk is voor de onderwijspraktijk, want het gebeurt toch al eeuwen zonder die kennis; en dat wat de OESO en de commissie *Hersenen en leren* concludeerde vooral oude koek is – dat wisten zij al twintig jaar.

Waarom deze anekdoten? Omdat de controverse of spraakverwarring tussen wetenschap en praktijk mijns inziens de hoofdreden is voor de problematiek waar onze samenleving mee te maken heeft. Onze kinderen hebben ermee te maken als consumenten van het onderwijs. Schoolleiders en leraren hebben ermee te maken omdat ze zo goed mogelijk onderwijs willen geven. Ouders hebben er mee te maken omdat ze al dan niet terecht ongerust zijn over dat wat hun kinderen leren. Gelukkig bestaat bij vak-professionals de mening dat vooruitgang op dit gebied wel degelijk mogelijk is. De OESO is er positief over evenals het rapport *Leer het brein kennen*. Dit laatste geeft in twintig stellingen de grote lijnen waarlangs cognitiewetenschap, hersenvetenschap en onderwijswetenschap zich in de komende jaren zouden moeten ontwikkelen om het onderwijs te dienen.

Allereerst gaat het om communicatie. De tijd is rijp voor gesprekken *tussen* de domeinen. Voorwaarde is wel dat die gesprekken met respect worden gevoerd. Nu is *communicatie* een toverwoord waarmee we doodgegooid worden, maar toch is het een belangrijk element in het proces van onderwijsvernieuwing. Mijn stelling is, dat er grote spraakverwarring bestaat tussen wetenschappers onderling, tussen wetenschappers en praktijkveld, binnen het onderwijspraktijkveld zelf, en ook tussen al deze groepen aan de ene kant en de bestuurders aan de andere kant. Waarschijnlijk worden van de onderwijs-begroting jaarlijks immense bedragen weggegooid door communicatieproblemen op het microniveau van de klas, het mesoniveau van de school en het macroniveau van de organisatie van onderwijsvernieuwing.

Mijn eerste boodschap is daarom dat het van groot belang is dat de verschillende spelers in de onderwijsvernieuwing met elkaar praten. Dat moet met respect gebeuren. De ene discipline kan veel van de andere opsteken. Het kan al veel verschil maken als de verschillende disciplines zich realiseren dat ieder met een andere bril op naar het probleem kijkt. Dat er in de verschillende gebieden vaak dezelfde woorden worden gebruikt, maar dat er andere dingen mee worden bedoeld. Dat er problemen zijn in de communicatie, in de vertaling van kennis en inzichten uit de ene invalshoek naar de andere.

Individuele verschillen

Ik wil u nu meenemen naar een aantal recente wetenschappelijke inzichten over de hersenen en over informatieverwerking. Inzichten die van groot belang kunnen zijn voor het verbeteren van het onderwijs. Allereerst moeten we erkennen dat er grote individuele verschillen bestaan in hersenrijping en cognitieve ontwikkeling. Het is niet waar dat alle mensen bij de geboorte hetzelfde brein hebben. Noch is het waar dat het brein van een kind van drie, van acht, van dertien en van achttien hetzelfde is, alleen wat groter wordt.

Pas de laatste paar jaren weten we dat hersenen zich zelfs nog tot na het twintigste jaar blijven ontwikkelen. Sommige hersenstructuren doen de eerste dertien of veertien jaar weinig en komen daarna pas echt tot leven. Er zijn zelfs delen die pas rond het achttiende levensjaar rijpen en actief worden. Bedenk eens wat dat betekent voor zestien- en zeventienjarigen. Met veel misbaar vertellen ze dat ze prima in staat zijn zelf te beslissen. Ze hebben geen onderwijzer meer nodig, denken ze. Geen ouders, geen school of welk systeem dan ook. De realiteit is anders. De hersengebieden die cruciaal zijn voor het maken van weloverwogen keuzes zijn bij hen nog niet uitgerijpt. Zelfs na het 20e jaar rijpen ze nog door. Laat-adolesenten kunnen gewoon nog niet alles zelf uitzoeken, kennen nog niet alle elementen die moeten worden gewogen. Ze worden nog door impulsen geleid.

Een ander voorbeeld. We hebben de leerlingen van een basisschool in de binnenstad van Maastricht onderzocht op hun vaardigheden om complexe taal te gebruiken en te begrijpen. Het gaat om een school waar vooral kinderen van hoog opgeleide ouders komen, kinderen die onder goede omstandigheden opgroeien, veel taal tot hun beschikking hebben, met ouders die hun kinderen nog voorlezen. In ons onderzoek gebruikten we zinnen zoals 'is de vader van mijn broer dezelfde als de broer van mijn vader?' Het onderzoek toonde aan dat slechts twee van iedere drie twaalfjarige kinderen dit soort complexe taaluitingen beheerste. En dan gaat het ook

nog om een heel goede school met veel kinderen van hoogopgeleide ouders! Zijn die kinderen nu stom? Nee, hun hersenen zijn nog onvoldoende ontwikkeld om deze complexe taaluitingen op een leeftijd jonger dan twaalf jaar aan te kunnen.

Het feit dat kinderen kunnen spreken, wil niet zeggen dat ze alle vormen van taal beheersen. Er bestaan sterke aanwijzingen dat kinderen en adolescenten gericht gestimuleerd moeten worden om van concreet taalgebruik over te gaan naar abstractere taal, naar abstract en formeel denken. Deze gerichte stimulatie moet ergens vandaan komen. Van de ouders? Misschien. Van de leraar en van school? Dat zou moeten. Komt het ook van school? Alleen wanneer het kind een goede leraar treft.

Complexe taal is het voertuig van ons denken. Het is tevens het middel om in sociale interacties wensen, gevoelens en intenties over te brengen. Het is een middel om conflicten te beheersen die kinderen met elkaar kunnen hebben, met een leraar, of met hun ouders. Praten, effectief communiceren is een effectief middel waarmee een kind de negatieve spiraal van het gepest worden kan doorbreken. En, -spannende bevindingen uit recent onderzoek- het lijkt de hersenontwikkeling te zijn die bepaalt dat conceptvorming en planning pas in de loop van de adolescentie goed op gang komt. Mits er adequate stimulering is.

Verschillen tussen jongens en meisjes

Jongens en meisjes verschillen nogal, en niet alleen fysiek. Vooral in de jaren zeventig werd dit verschil ontkend, maar inmiddels mag de wetenschap gelukkig weer over dit onderwerp praten. Het feit dat er mentale verschillen bestaan is helder. Dat is mijn volgende hoofdboodschap.

Meisjes zijn gemiddeld beter in taal. Al vanaf het eerste moment van brabbelen, hebben ze een voorsprong op jongens. Ze hebben een beter verbaal geheugen, en die voorsprong houden ze tot op hoge leeftijd. Jongens zijn daarentegen wat beter in visueel-ruimtelijke informatieverwerking. Zij zijn bijvoorbeeld beter in staat om in gedachten driedimensionale objecten te manipuleren. Om zich een plattegrond, de inhoud van een gebouw en dergelijken voor te stellen. In de tijd dat scholieren nog staartdelingen moesten maken, en zich verdiepend met analytische meetkunde en stereometrie moesten bezighouden, waren jongens in het voordeel.

In de jaren tachtig kwam er -geheel terecht- meer aandacht voor de meisjes. De slogan was toen: 'Marie wordt wijzer'. En Marie *werd* wijzer. Wijzer ook dan de jongens. Eerst werden meisjes beter dan jongens op de lagere school. Vanaf de jaren negentig werden ze ook beter op de middelbare school. En nu zijn ze ook al beter dan de jongens in het hoger onderwijs.

Maar het is wel sneu voor de jongens. Zeker omdat de samenleving zo hard op zoek is naar bèta's. Wiskunde is in afgelopen jaren uit onderwijspakketten op de middelbare school verdwenen of in diepgang uitgekleeft. Wat blijft, is de vaardigheid om getallen op te zoeken in de computer of een snelle formule in te typen. Mijn stelling is dat veranderingen in het rekenonderwijs er mede toe hebben bijgedragen dat kinderen in mindere mate leren om te abstraheren, zoals dat enkele decennia geleden nog wel op school gebeurde. Jongens hebben daar meer last van dan meisjes, gezien hun -in zijn algemeenheid- meer visueel-ruimtelijke manier van informatieverwerking. Meisjes abstraheren wat meer met behulp van taal, en dat komt meer van pas in het huidige, meer verbaal-linguïstisch ingestelde onderwijs.

Het steeds taliger worden van het onderwijs heeft onmiskenbaar voordelen maar ook nadelen. In het aanschouwelijke onderwijs leren onze kinderen om het volume van een zwembad te berekenen waarvan door een lek zo-en-zoveel liter water is weggestroomd. Aanschouwelijk leren heeft een groot voordeel; het zorgt dat het rekenonderwijs op de basisschool in Nederland een hoog peil heeft en internationaal goed staat aangeschreven. Maar het kan een nadeel zijn als het hierbij blijft. Als er geen vervolg is op de middelbare school. Als 'wiskunde' wordt beperkt tot het mentaal manipuleren van concrete objecten worden vaardigheden in formeel denken, abstraheren en categoriseren er minder door gestimuleerd. En die abstracties en conceptualisaties zijn wel nodig voor het proces dat leidt tot abstract denken. En in de moderne zapschool zullen kinderen dergelijke vaardigheden niet gauw uit zichzelf ontwikkelen. Zo zit Balkenende straks met de gebakken peren wanneer hij geen jongeren uit eigen land meer krijgt om de kennissamenleving aan te jagen. Dan is hij echt gedwongen om de beta-creativiteit in India en China te gaan halen.

De puber leert ondanks school

Mijn derde onderwerp gaat over sociaal gedrag. Waar komt sociaal gedrag eigenlijk vandaan? Vrijwel iedereen moordt niet, liegt weinig en houdt in principe van zijn vader en moeder. Kortom, de meesten houden zich wel aan de tien geboden. Waarom? Omdat we dat van jongs af aan geleerd hebben. 'Normen' en 'waarden' vertalen zich in de loop van vele jaren in het gedrag van het kind, en later van de volwassene. Het gaat om een systeem van on-uitgesproken regels en wetten dat zorgt dat bepaalde gedragingen langzaam worden gestimuleerd en dat ander gedrag wordt ontmoedigd. In wezen is het een subtiel systeem van beloningen en straffen dat zorgt voor in-passing van het lerende kind in de samenleving. 'Niet met je vinger in de suikerpot zitten!' 'Als ik dat nog eens zie, krijg je geen zakgeld!' 'Wat mooi, maak er nog eens zo een!' Dat soort uitspraken.

Die stimuli komen eerst uit het gezin, en later ook van leraren en kinderen in de sociale omgeving. Vanaf de adolescentie is het de directe vriendenomgeving die van doorslaggevend belang wordt. We willen graag bij onze vriendenclub horen. Het is bepaald niet nieuw als ik constateer dat het systeem van structurering, van 'belonen en straffen' op school, -in het bijzonder de middelbare school- tegenwoordig minder effect heeft dan vroeger.

Sinds een paar jaar kwamen er aanwijzingen dat pas vanaf ongeveer veertien jaar *die* hersendelen gaan uitgroeien die nodig zijn om de sociale gevolgen van eigen activiteiten ten volle te kunnen beoordelen. De veertienjarige heeft alle elementaire kennis opgeslagen. Maar pas rond deze leeftijd en in de jaren erna wordt die elementaire kennis in verband gebracht met de betekenis die de sociale groep hieraan hecht. De midden- en laat-adolescent is intensief bezig die kennis te toetsen aan zijn sociale systeem. Hij is bezig met het ontwikkelen van sociale cognities. En hoe jammer ook, de leraar of de ouder is voor hem niet zo belangrijk meer.

Gevoelswaarden die horen bij ervaringen worden jarenlang in het brein ingevoerd en getoetst. Pubers kunnen eindeloos bellen met leeftijdsgenoten, of urenlang in een groep op straat rondhangen. Dat is een deel van de groepscultuur; ze is ook psychobiologisch verankerd en is al bij onze evolutionaire voorouders zichtbaar. En, hoe weinig productief dit gedrag ook mag lijken: die activiteiten zijn wel degelijk zinvol. De adolescent bouwt in zijn brein de hersenverbindingen op waarin hij zijn

gedrag, zijn beleving en zijn intenties toetst aan die van de groep waartoe hij wil behoren. Ondanks de snelle ontwikkeling van inzichten in de cognitieve en hersenwetenschap, ken ik nauwelijks initiatieven om deze wetenschappelijke kennis ook in te zetten om het onderwijs aan te passen aan deze fase in de informatieverwerking van de adolescent. Of, om een vaak gebruikt cliché te gebruiken: de puber leert *ondanks* school. Het leren en de leeromgeving in die zo heftige adolescentie-jaren zou daarom meer moeten worden afgestemd op de psychobiologie van het kind.

Emotie gebruiken om beter te leren

Iedere leraar heeft wel een speciale leerling, die zo goed begrijpt waar het om gaat, die vlijtig is, of knap én vlijtig, en die een mooie toekomst voor zich heeft. Jammer dat ze niet allemaal zo zijn, denkt de leraar. Vele jaren lag er veel nadruk op instructietechnologie, op het verbeteren van de leerstof. Maar als uitvloeisel van het erkennen van individuele verschillen is herontdekt dat voor alle leren motivationele en emotionele prikkels nodig zijn. Mijn vierde aanbeveling gaat daarom over emotie en motivatie.

In het cognitieve en hersenonderzoek is al halverwege de vorige eeuw bij proefdieren ontdekt dat een motivationele prikkel nodig is om nieuwe dingen te leren. Bij proefdieren is dat vaak voedsel of drank. Of pijn, dan wel de vermijding daarvan. Onderzoekers konden zelfs de betrokken hersenbanen, chemische boodschapperstoffen en de relevante hormonen benoemen. Toch is pas recent de relatie gelegd met menselijk leren. Bij mensen die een traumatische ervaring hebben gehad, kan de herinnering zelfs *te goed* zijn vastgelegd. Dat komt door de bijbehorende heftige emoties. Psychobiologen zeggen dat ons brein moet weten of een nieuwe stimulus of ervaring van overlevings-waarde zou kunnen zijn. Dat is van belang voor het brein om te beslissen of de prikkel al dan niet moet worden vastgelegd. Indien die niet belangrijk is, dan schoppen we de nieuwe zintuigelijke prikkel het brein uit. Dan blijft de geheugenruimte vrij voor een relevante prikkel. Daarom wordt zo enorm veel van wat we dagelijks beleven niet opgeslagen. En gelukkig maar want onze hersenen zijn niet groot genoeg om alle prikkels te bevatten die het gedurende het leven tegenkomt; daarom moet het selecteren!

Kortom, persoonlijke motivatie en emotionele betrokkenheid zijn belangrijke inspiratoren die bepalen of onze hersenen iets nieuws al dan niet opslaan. Hoe kan de school dit nu gebruiken? Persoonlijk denk ik dat de onschatbare ervaring van docenten er garant voor staat om hiervoor goede invullingen te verzinnen. Als we ons maar realiseren dat dit een enorm belangrijk inzicht uit het hersen- en cognitieonderzoek is. Deze inzichten verklaren ook waarom een kind dat emotioneel niet lekker in zijn vel zit, minder goed leert. Hetzelfde geldt voor een kind dat eerder negatieve leerervaringen heeft gehad.

Kinderhersenen nog niet rijp

Tot slot ga ik in op het ‘zelfstandig keuzen maken in verband met leren’; niet onbelangrijk in verband met de uitgangspunten van de tweede fase en het studiehuis. De eerste keer dat ik er zelf mee werd geconfronteerd, was in 1984, vlak voordat ik benoemd werd tot hoogleraar aan de Universiteit van Maastricht. Een lid van de

sollicitatiecommissie vroeg me wat ik vond van het *probleemgestuurd onderwijs*. Ik wist er toen niet zo veel van, maar het was me duidelijk dat ik moest zeggen dat ik het heel verstandig vond dat studenten grote vrijheid hadden, veel zelf moesten opzoeken, samen discussieerden over de stof en zelf besloten wat de onderwijsdoelen waren. Kennis was toen niet zo belangrijk, maar veel belangrijker was het weten waar je het kon vinden. Probleemgestuurd onderwijs en de tweede fase hebben een grote overeenkomst.

Het is een fantastische filosofie: leren in vrijheid, leren in zelfstandigheid. Je eigen route vinden, niet meer anderen die je voorschrijven wat je leren moet. Maar er zijn wel enkele problemen. Pas in de leeftijd van ongeveer zestien jaar tot ruim na het twintigste jaar ontwikkelen zich de meest complexe hersenfuncties: structuren die te maken hebben met planning en organisatie, met prioriteiten stellen, met kiezen, met de weging van sociale en emotionele factoren, en van individuele doelen. Het kiezen van je eigen levensweg is geen sinecure. Dat geldt des te sterker voor de planning van je eigen onderwijstraject. Het is heel goed dat kinderen en jong volwassenen het proces leren van prioriteiten stellen, van opdelen van taken in deeltaken. Het is essentieel voor het maken van verantwoorde keuzen.

Maar uit hersen- en cognitieonderzoek blijkt dat het kind wel eerst kennis moet hebben. Zonder kennis geen goede selectie. Dat is volgens mij een reden dat kinderen die tot nu toe de tweede fase doorgerold zijn, dommer worden geacht dan hun voorgangers. Wat van invloed zal zijn geweest, is dat de tweede fase nooit is ingevoerd zoals hij bedoeld is. De leerling maakt zijn werkuren meer zelfstandig, kiest zijn profielen en werkt aan opdrachten en dossiers. Maar de leraar heeft amper invulling kunnen geven aan zijn veranderde rol. Wellicht is de scholier nu beter in staat om zelfstandig te werken, maar zonder adequate kennis is dat een loos proces. Ik denk dat de tweede fase niet goed loopt omdat de adolescenten-hersenen er nog niet rijp voor zijn om zelfstandig op verantwoorde wijze te plannen en sturen. Het kind moet ervaring krijgen in het aanleren van strategieën en procedures. Maar ook moet voldoende kennis verworven worden om die strategieën op toe te passen. Daarom is het van groot belang dat kennisverwerving weer wordt opgepakt, en wel onder de bezielende leiding van de leraar. De leraar is als motivator bij uitstek geschikt om dit proces te leiden. Hij moet niet alleen optreden als bibliothecaris die weet waar de boeken staan, maar hij moet bij tijd en wijle actief sturen, prikkelende vragen stellen, en het kind helpen om relevante en verantwoorde keuzen te maken.

Onderwijsvernieuwing op basis van harde inzichten

Al vele jaren volgt er onderwijsreorganisatie op onderwijsreorganisatie. Het onderwijsveld, -leerkracht, onderwijzer, schoolleider- krijgt veel over zich heen. Het veld heeft te maken met een overheid die economische motieven heeft voor haar plannen voor verandering. En die door sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen andere politieke uitgangspunten is gaan hanteren. Zelf wordt het onderwijsveld gedwongen om de markt op te gaan, om de eigen aanpak te veranderen, te zoeken naar nieuwe modellen. Onderwijzers hebben te maken met toenemende druk om te presteren, om 'targets' en bureaucratische doelen te halen. Tegelijkertijd zijn er toenemende aantallen docenten die worden gekenmerkt door overspannenheid of die de lol in hun mooie vak verliezen. Het veld wordt ook gekenmerkt door schoolleiders die bedrijfsleiders

geworden zijn, en wetenschappers die denken dat ze direct toepasbare kennis op de schappen hebben liggen. Soms gaat het om knappe wetenschappers die grensverleggende inzichten hebben. Maar ook zijn er arrogante wetenschappers die denken dat zij de wijsheid in pacht hebben. Maar net zo zijn er arrogante praktijkmensen of onderwijsmanagers die *zo* vol zijn van het feit dat zij de enige zijn met kennis over het onderwijzen, dat ze niet meer zien dat ze niet met de *inhoud* van het onderwijs bezig zijn maar met de *vorm*. Ik las recentelijk met interesse in het foldermateriaal van een nascholingsinstituut voor schoolleiders. Het cursusmateriaal stelde dat zij zullen leren, om zich te gaan bezighouden met ‘hun product’, met het denken in termen van ‘een merk’. En dat schoolleiders ook moeten gaan nadenken in termen van ‘samenwerken’ maar ook van ‘concurrentie’. De school moet de markt op.

Ik kan begrijpen dat de school ook als een bedrijf moet gaan functioneren en meer dan in het verleden doelmatig moet kunnen werken en een financieel verantwoord beleid gaan voeren. Dat is nodig, zeker. Maar laat schoolleiders in ieder geval kiezen voor de samenwerking en voor de uitwisseling met andere scholen, en met hoger-onderwijsinstellingen. Kies voor de *open mind*. Kies voor vernieuwing, maar dan wel vernieuwing op basis van harde wetenschappelijke inzichten van de afgelopen jaren. Kies voor een model en een aanpak die toetsbaar is. Het is uitstekend dat schoolleiders zoeken naar profilering, naar een eigen merk. Het is maar hoe je het noemt. Als het maar om de inhoud gaat en niet alleen verpakking is. Het is spannend om het onderwijs zo te vernieuwen dat de leerling beter en meer gemotiveerd wordt, en met meer plezier naar school gaat. En dat tegelijkertijd de leraar voor een *burnout* wordt behoed.

Wat zou er dan moeten gebeuren?

Ik wil, zoals beloofd, besluiten met enkele belangrijke conclusies uit het Nederlandse rapport *Leer het brein kennen* en uit het CERI-rapport *Brain, learning and education*. Wat kan het onderwijs concreet hebben aan de meeste recente inzichten in ons cognitief functioneren en dat van onze hersenen?

Allereerst moet de aandacht verschuiven van *leerstofgericht* onderwijs naar *leerlinggericht* onderwijs. Van onderwijs geven naar leren en naar de verwerving van kennis, inzichten en vaardigheden. Dit hangt direct samen met het grote belang van motivatie en emotie bij het leren. De kwaliteit van het leren wordt meer bepaald door de informatieverwerking van de lerende, dan van de leerstof.

In de tweede plaats, en in relatie hiermee: het is tijd voor een attitudeverandering. Sta open voor de kennis van de psychobiologische ontwikkeling van het kind, en over de wijze waarop het informatie verwerkt. Maar doe ook iets met de kennis over verschillende rijpings-stadia in het brein, over de rol van taal, van aandacht en verwante processen en van de psychologische reacties en attitude van zowel de lerende als de leraar. Maak er gebruik van, in plaats van ertegen te vechten.

Ten derde: breng de leraar terug. Geef hem zijn motiverende rol terug. Deze is cruciaal. Zorg daarbij dat leraren meer kennis krijgen over het leerproces. Ik vind het eigenlijk schandalig dat leraren in opleiding zo weinig kennis opdoen over onderwerpen rond informatie-verwerking en ook weinig leren omgaan met zinvolle kennis over hersenfunctie. Doe het niet af met ‘wetenschappelijke haarkloverij’. Dat is het niet. Mensen die dat zeggen, weten niet waar ze het over hebben.

Ten vierde –hoe goed ook het streven naar zelfstandig leren-, de leerling moet ook meer kennis krijgen. Pas met meer kennis komt de nieuw verworven vaardigheid van het kiezen en zoeken optimaal tot zijn recht. Breng een proces op gang waarin kennis en vaardigheden – en het leren daarvan – als ‘leuk’ en ‘sexy’ worden beschouwd.

Mijn vijfde punt is: let op de mate waarin inzichten echt wetenschappelijk zijn getoetst. We moeten onszelf ernstig de vraag stellen of we vernieuwingen in inhoud of vorm van het onderwijs moeten doorvoeren, alleen op grond van een onderbuikgevoel. De zogenaamde ‘evidence based interventies’ moeten een veel groter rol krijgen in het onderwijs. Net zoals ze de kwaliteit van medische interventies enorm hebben verbeterd, door te zorgen dat de resultaten ervan te beoordelen zijn. Er moet meer gewerkt gaan worden volgens modellen die toetsbaar zijn, die predicties leveren en die het proces van onderwijsvernieuwing kunnen helpen sturen. De Onderwijsraad –een belangrijk adviesorgaan van de overheid- heeft zich kort geleden ook in deze richting uitgelaten.

Ten slotte: werk samen. Een echte verbetering in ons onderwijs kan tot stand gebracht worden door samenwerking over de grenzen van disciplines en praktijkvelden heen. Praktijkprofessionals, instellingen, wetenschappers. Persoonlijk ben ik buitengewoon dankbaar voor de positieve houding van vele scholen in het lager en middelbaar onderwijs die al vele jaren met ons als hersen- en cognitieonderzoekers samenwerken. Het blijkt te kunnen.

Het is fantastisch om met het onderwerp *hersenen en leren* bezig te zijn. Niets is nog in steen gebeiteld. De bouwstenen liggen er. De specie is aangemaakt. In gezamenlijke inspanning kan er een mooi bouwwerk van worden gemaakt!

Het rapport *Leer het brein kennen* is als pdf-document te downloaden van de website www.hersenenleren.nl