



# Het kind verbreint

De recente biologische en neuropsychologische wetenschappelijke kennis over de ontwikkeling van het brein in de adolescentie en over cognitie kunnen helpen het onderwijs en de opvoeding te verbeteren. Jelle Jolles ([Vrije Universiteit](#)) ontwikkelt en onderzoekt  onder andere in het Amsterdamse Centrum Brein & Leren  factoren die bepalend zijn voor talentontwikkeling van kinderen en tieners.

‘Verbreinen’ is de term die Jolles, **hoogleraar Educational neuropsychology** (‘Hersenen, Gedrag & Educatie’), **directeur van het onderzoeksinstituut LEARN!** en **directeur van het Centrum Brein & Leren, heeft bedacht voor de ontwikkeling van kind tot volwassene.** “Die ontwikkeling vertoont een analogie met de larve die zich moet verpoppen om in een vlinder te kunnen veranderen. Zo zie ik ook de ontwikkeling van het kind tot volwassene. Zijn brein moet zich ontwikkelen in relatie tot de eisen die de omgeving stelt. Het moet biologisch rijpen en het kind, later de tiener, in staat stellen om de benodigde cognitieve en sociale vaardigheden te verwerven. Daarvoor is de psychosociale context essentieel. Kind en tiener ontwikkelen zich dus in een interactie tussen brein en omgeving alvorens het kind neuropsychologisch volwassen is. Oftewel: het kind moet eerst verbreinen. Dat is wat de afgelopen decennia van hersenonderzoek en neuropsychologie ons hebben geleerd. Het brein van een kind is, anders dan in het verleden werd gedacht, nog lang niet af. Het rijpt en ontwikkelt zich mede onder invloed van de omgeving nog volop. Met de komst van de



“Het brein van een kind is, anders dan in het verleden werd gedacht, nog lang niet af.”

puberteit verbreint het kind tot adolescent. En de adolescent verbreint tot volwassene, een proces dat doorloopt tot ruim na het twintigste levensjaar. Ook daarna blijven de hersenen trouwens nog tot op hoge leeftijd plastisch. We weten nu ook dat allerlei gebieden in de hersenen hun eigen tempo van rijping kennen en dat die rijping ook niet bij iedereen in hetzelfde tempo verloopt. Kenmerkend is bijvoorbeeld de relatief late rijping van de prefrontale cortex, het gebied dat de hersensystemen bevat die nodig zijn voor planning, inzicht hebben in de consequenties van je handelen, zelfinzicht en het kunnen inschatten van emoties bij anderen. De late rijping hiervan verklaart bijvoorbeeld waarom jongeren hun eigen mogelijkheden gemakkelijk kunnen overschatten. Maar ook weten we dat het verbreinen bij jongens en meisjes gemiddeld in een ander tempo verloopt. Dat maakt dat meisjes van een jaar of dertien gemiddeld voorlopen op jongens van die leeftijd als het gaat om talige vaardigheden. Terwijl jongens op die leeftijd gemiddeld juist verder zijn wat betreft het ontwikkelen van complexe motorische vaardigheden en het verwerken van ruimtelijke en visuele informatie. Gemiddeld verder zijn, zeg ik met nadruk, want de individuele verschillen zijn groot. Pas aan het einde van de periode van het verbreinen, zo rond een jaar of 22 tot 25, zijn de individuele verschillen grotendeels weer verdwenen.”

**Hoogste boom** De grote uitdaging waarvoor de maatschappij – en het onderwijs in het bijzonder – zich momenteel ziet gesteld, is, volgens  op een effectieve manier gebruik te maken van deze inzichten over het verbreinen. Bij het ontwikkelen van leermiddelen en lesmethoden, maar ook bij het ondersteunen en begeleiden van kinderen naar hun volwassenheid. “Ik zie hierbij grote overeenkomsten met de klinische neuropsychologie. Ook daar kijk je hoe het gesteld is met de cognitieve vaardigheden en skills van de patiënt én naar wat diens beleving is. Op basis van een brede inschatting van vaardigheden, beleving en attitudes bied je vervolgens een optimaal programma van interventies aan. Dat kan een training zijn, maar ook psycho-educatie of een langduriger vorm van begeleiding waarvoor de omgeving wordt ingeschakeld. Kinderen en jeugdigen moeten in hun ontwikkeling ook worden ondersteund en begeleid. Ik noem dat *educational neuropsychology*. Idealiter moet je eerst in kaart brengen hoe een kind of tiener er neuropsychologisch voorstaat en op basis daarvan hem of haar gericht ondersteunen en leerstof aanbieden. Steun, sturing en inspiratie zijn daarbij de kernwoorden. Zowel voor het onderwijs op school als voor de thuissituatie en de sociale omgeving. Ik merkte al op dat de ontwikkeling van de

prefrontale cortex relatief traag verloopt. Dat betekent dat de omgeving, met name de ouders, structuur moeten bieden en als het ware moeten fungeren als prefrontale cortex. Zij moeten het kind, totdat het er zelf toe in staat blijkt te zijn, ervaring laten opdoen, ondersteunen in het plannen, in het overzien van de consequenties van zijn gedrag en in het beoordelen van emoties bij anderen. Dat betekent niet: aan het handje nemen. Maar wel: de condities creëren waarbinnen het kind nieuwe ervaringen kan opdoen en de vaardigheden kan verwerven die nodig zijn om zich in een complexe samenleving staande te houden en zich te kunnen aanpassen aan een veranderende omgeving. Belangrijk is ook dat zowel school als thuisomgeving rekening houden met de grote individuele verschillen in verbreinen. Een traag groeiende boom kan uiteindelijk wel eens de hoogste boom worden. Docenten moeten zich bijvoorbeeld realiseren dat de vaardigheden van ieder kind zich in een ander tempo ontwikkelen. Dat betekent dat je niet moet constateren dat een kind iets niet kan, maar dat het kind het op dit moment en met deze ondersteuning *nog* niet kan.”

**Geen vooruitgang** Binnen het Amsterdamse Centrum Brein & Leren – dat Jolles heeft kunnen opzetten met steun vanuit de overheid en NWO – probeert Jolles concreet vorm te geven aan het vertalen van de biologische en neuropsychologische kennis over het verbreinen naar de praktijk van onderwijs en opvoeding. “De grote onderwijsvernieuwingen van de afgelopen twintig jaar hebben verkeerd uitgedrukt. Neem de nadruk die gelegd is op het zelfstandig leren en het competentiegericht leren. De vaardigheden die daarbij nodig zijn, zoals plannen en het weloverwogen kiezen, zijn zelfs bij de meeste studenten nog onvoldoende ontwikkeld. Laat staan bij middelbare scholieren. Zij hebben nog totaal geen overzicht over de leerstof en zien niet wat het belang ervan is. Ook naar jezelf kijken, evalueren en op grond daarvan het gedrag bijstellen is voor veel scholieren en studenten nog te hoog gegrepen. Onze huidige kennis over het proces van verbreinen geeft hiervoor een verklaring. De prefrontale schors van veel jongeren is tussen 17 en 22 jaar nog aan een laatste rijpingsfase bezig. Dat betekent concreet dat docenten nog veel steun, sturing en inspiratie dienen te geven om het leren in goede banen te leiden, de tiener ervaring te laten opdoen en om de verdere rijping van het brein te ondersteunen. Een ander punt uit de neuropsychologie waarmee in het huidige onderwijs geen rekening is gehouden is de taligheid in het onderwijs. Rekensommen zijn tegenwoordig meer verhaaltjes uit de dagelijkse praktijk geworden dan abstracte vraagstukken. Vanwege



“De meeste studenten hebben nog totaal geen overzicht over de leerstof en zien niet wat het belang ervan is.”

hun voorsprong in taligheid hebben meisjes hiervan gemiddeld geprofiteerd, terwijl jongens juist meer moeite hebben gekregen met de sommen. Verklaarbaar op grond van onze kennis over de verschillende manier van verbreinen bij jongens en meisjes, maar uit oogpunt van de jongens geen vooruitgang. Ik pleit dan ook voor het ontwikkelen en aanbieden van verschillende soorten lesmethoden. Zodat iedere leerling die vorm kan krijgen die het beste bij zijn of haar ontwikkeling past. Belangrijk is dat ieder kind zodanige ondersteuning krijgt dat het zijn of haar talenten optimaal kan ontwikkelen.”

**Laaghangend fruit** Het Centrum Brein & Leren, waarin wetenschappers en onderwijzers nauw samenwerken, richt zich allereerst op ‘het plukken van laaghangend fruit’, zoals Jolles het noemt. “We kunnen om te beginnen gebruikmaken van alle neuropsychologische en biologische kennis die er al is. Bijvoorbeeld door te experimenteren met gedifferentieerde programma’s, zodat leerlingen per vak leerstof krijgen die bij hun niveau past. Door te experimenteren met variabele lestijden, zodat leerlingen de schooltijd beter kunnen laten aansluiten bij hun biologische klok. Door docenten te onderwijzen over het proces van verbreinen en toolboxes te ontwikkelen waarmee zij optimaal kunnen inspelen op dit proces en daarmee

“Belangrijk is dat ieder kind zodanige ondersteuning krijgt dat het zijn of haar talenten optimaal kan ontwikkelen.”

de talentontwikkeling kunnen stimuleren. Door hen handvatten te bieden om een inspirerende docent te zijn. Daarnaast ontwikkelen en onderzoeken we innovatieve leermiddelen en lesmethoden die aansluiten bij de kennis die we hebben over neuropsychologische ontwikkeling. Zoals bij de grote en belangrijke rol van strategieën en van complex visueel-ruimtelijke informatieverwerking; bij het belang van taal, van abstraheren, generaliseren en van *denken*. In het project *Breinplein* zijn we door het land getrokken met innovatieve materialen die basisschoolleerlingen uitdagen te exploreren en creatief bezig te zijn op het gebied van wetenschap, wiskunde en techniek. Hiermee willen we de natuurlijke nieuwsgierigheid van jonge kinderen vasthouden en verder prikkelen en de ontwikkeling van hun abstracte vaardigheden stimuleren. Zo is er een houten kist met twee gaten waar kinderen hun handen doorheen moeten steken. Op de bodem liggen blokken die ze niet kunnen zien en die ze door een gat moeten krijgen. Om dat voor elkaar te krijgen moeten ze die blokken in hun gedachten roteren. Dat scherpt het ruimtelijk denken, een belangrijke vaardigheid voor bètavakken. Daarnaast doen we onderzoek naar de optimale randvoorwaarden voor leren. In het eerder dit jaar gestarte project *LEERLIJN* bijvoorbeeld, inventariseren we de factoren die een positieve of negatieve invloed hebben op de ontwikkeling van leerlingen. Zaken als leerstijl, taalvaardigheden maar ook slaap, cognitieve vermoeid-

heid, emotionele en intellectuele steun van de ouders en sociale achtergrond, evenals sekse. Op grond van de bevindingen hopen we instrumenten te kunnen ontwikkelen – en te testen – waarmee scholen het plezier in het leren en het resultaat van het onderwijs kunnen verhogen. Een opvallend resultaat daarbij is overigens dat 40 procent van de ondervraagde brugklassers vindt dat docenten vooral *cool* moeten zijn. De rest wil vooral graag sturing door de docent. Deze vondst bevestigt dat er grote verschillen bestaan tussen kinderen. Niet ieder kind wil vrijgelaten worden; veel schoolkinderen willen juist graag meer duidelijkheid.” Ten slotte reageert Jolles op het vorig jaar opgelaaide debat over gescheiden onderwijs aan jongens en meisjes. Een pleidooi dat gedaan werd met verwijzing naar de neuropsychologische verschillen tussen meisjes en jongens. Het idee spreekt Jolles aan in zoverre dat scholieren moeten worden aangesproken op hun vaardigheden. “Meisjes kunnen door jongens worden geremd doordat die beter zijn in exacte vakken of doen alsof ze beter zijn. Maar de scheiding moet niet te radicaal worden doorgevoerd, in die zin dat scholen veel vakken gescheiden gaan geven. Jongens en meisjes kunnen in gemengde klassen juist van elkaar leren. Jongens kunnen zich vaak net iets minder goed verbaal uitdrukken. Ze zijn impulsiever dan meisjes, maar kunnen via taal leren die impulsen beter te beheersen. Van meisjes kunnen ze leren hoe je je in taal uitdrukt. Meisjes kunnen van jongens leren om wat ondernemender te worden.”

#### ■ JELLE JOLLES

*Jelle Jolles (1949) studeerde Scheikunde en Psychologie. In 1980 promoveerde hij op een onderzoek naar de relatie tussen hersenen, hormonen en leergedrag. In 1983 werd hij geregistreerd als klinisch psycholoog. In 1985 werd hij benoemd als hoogleraar Neuropsychologie aan de Universiteit Maastricht. Daar richtte hij zich vooral op de gevolgen van veroudering van het brein en op functiestoornissen bij neuropsychiatrische patiënten (Alzheimer, ADHD, hersenletsel). Hij is BIG-geregistreerd GZ-psycholoog en klinisch neuropsycholoog. Sinds 2009 is Jolles hoogleraar Educational neuropsychology aan de Vrije Universiteit in Amsterdam. Hij is directeur van het onderzoeksinstituut LEARN!, directeur van het centrum Brein & Leren en landelijk coördinator van het NWO-gefinancierde onderzoeksprogramma LEREN.*