



Over ontplooiing en Bildung vanuit neuropsychologisch perspectief

DOOR JELLE JOLLES

Einstein heeft het ooit gezegd: 'De logica brengt je van A naar B, maar de verbeelding brengt je overal.' In ons onderwijs zijn lezen, schrijven en rekenen essentieel. Hetzelfde geldt voor de talen, de bètavakken, geschiedenis en wereldoriëntatie: deze zijn uiterst belangrijk. Maar voor de ontplooiing van onze jeugd is nog meer nodig. Kinderen en tieners moeten ook nieuwsgierig zijn en zich verwonderen. Ze moeten leren 'ver-beelden'. Door vaardig te worden in het vormen van een beeld 'voor hun geestesoog' leren ze zich mogelijkheden voor te stellen die tot dat moment nog niet bestonden. Verbeelding is daarom essentieel

voor de persoonlijke groei van onze kinderen. Verbeelding stimuleert de ontwikkeling van neuropsychologische vaardigheden en het vermogen om uiteindelijk de kansen en mogelijkheden te benutten binnen onze snel veranderende samenleving. Deze bijdrage is gebaseerd op nieuwe inzichten uit de neuropsychologie die suggereren dat juist prikkels uit de omgeving bepalend zijn voor hersenrijping. Stelling is dat kinderen en jeugdigen veel prikkels moeten ontvangen vanuit kunsten en wetenschap; uit literatuur, geschiedenis, samenleving en cultuur. Dat deze leiden tot een brede vorming. Tot Bildung.

Rijping

In de afgelopen twintig jaar is duidelijk geworden dat de natuurlijke rijping van de hersenen doorloopt tot zeker het 25^{ste} levensjaar. Die rijping is essentieel voor de ontplooiing van kind en jongere. Hierdoor kunnen cognitieve en sociale vaardigheden zich ontwikkelen: vaardigheden die iedere mens nodig heeft om zich een goede plek te verwerven in onze snel veranderende samenleving. Het is de omgeving die bepaalt hoe efficiënt de hersenen kunnen rijpen. Zintuiglijke prikkels en opgedane ervaringen zijn namelijk bepalend voor de structurele hersenveranderingen die optreden in kindertijd en jeugd. Ouders, leraren, vrienden, buurt en sociale achtergrond bepalen dus via de hersenen de menswording. Met andere woorden: 'context shapes the brain'. Kinderen en jongeren zijn te beschouwen als 'werk in uitvoering'. Juist daarom is het de taak van leraren en ouders om aan ieder kind de juiste steun, sturing en inspiratie te bieden. Deze moet het liefst worden geboden over de hele periode van de rijping, dus tot ruim na het twintigste jaar. Kennis, inzichten en mogelijkheden zijn immers van leraren en ouders afkomstig. Zij zorgen ervoor dat iedere jongere zich optimaal kan ontplooiën.

Hersenen willen continu worden uitgedaagd

Het brein is een bijzonder orgaan. Het stelt ons in staat om interactie te hebben met onze directe omgeving maar maakt ook mogelijk dat we zaken gaan overzien die in de toekomst zouden kunnen gebeuren. We worden gebombardeerd met informatie en slechts een klein deel daarvan is relevant. De hersenen filteren deze informatie op basis van kennis die eerder is opgedaan. Zintuiglijke, mentale en emotionele prikkels uit de eerste levensjaren zijn cruciaal voor de verdere ontplooiing. Zo geldt dat ook voor de sociale en cognitieve ervaringen gedurende de hele kindertijd en jeugd.

Tijdens deze periode worden complexe netwerken in de hersenen actief. Hierdoor worden de bijna 200 hersenstructuren op de hersenschors en de dieper in de hersenen gelegen kernen met elkaar verbonden. Ieder van deze structuren heeft een min of meer specifieke 'taak'. Het functioneel actief worden van de netwerken vindt plaats op grond van de ervaringen die iemand opdoet. De hersenen zijn dol op nieuwe prikkels; ze willen continu worden uitgedaagd. Nieuwe ervaringen zijn namelijk belangrijk om op een later moment te kunnen gebruiken. Wel moeten de nieuwe prikkels gedoseerd worden aangeboden, want de ontwikkeling en rijping van hersenstructuren kost gewoonlijk een heel aantal jaren. Bovendien ontwikkelen en rijpen niet alle kinderen en jeugdigen even snel. Metaforisch gesproken: leraren en ouders zijn als een tuinman. Zij wieden, snoeien en verzorgen het tuintje, het brein. Er zijn dus ook verbindingen en netwerken die tijdens het opgroeien verdwijnen: die verbindingen tussen hersencellen die niet functioneel actief zijn: die niet geprikkeld worden door de omgeving en ook niet gebruikt.

Omgeving essentieel

Bij de ontplooiing gaat het dus om het opgroeiende kind in zijn ecologische context. De omgeving is essentieel voor de ontwikkeling van het kind: ze vormt en stuurt. Vorming, Bildung, wordt dus gedreven vanuit de omgeving. De genen zijn ook belangrijk, maar op een andere manier. Deze zorgen voor de randvoorwaarden waarbinnen een kind zich kan ontwikkelen. Biologie en omgeving zijn daarmee complementair en beide zijn essentieel. Wederom metaforisch gezien: beschouw de

hersenen als een hele serie bagagekluisjes. Als het kind geboren wordt zijn bijna alle kluisjes leeg; ze bevatten nog geen kennis of ervaringen. Direct na de geboorte wordt het kluisje dat nodig is voor de functie van de ademhaling geactiveerd. Alle verdere onderdelen van de hersenen – de metaforische aparte bagagekluisjes – volgen in de loop van de kindertijd en jeugd. Mits er kennis, informatie en uitdagingen in de omgeving aanwezig zijn. Daarmee is het opdoen van kennis en ervaringen essentieel voor de ontplooiing en de persoonlijke groei en daarmee voor de menswording.

Er zijn wel honderd structuren in de hersenen die allemaal rijpen volgens een eigen ontwikkelingspad en tijdschema. Zo zijn er structuren voor de non-cognitieve functies die pas beginnen te rijpen in de tienertijd. Sommige van die functies moeten, net als Doornroosje, 'worden wakker gekust' door prikkels uit de omgeving. Grote stap voorwaarts in de wetenschap was de ontdekking dat de neuropsychologische ontwikkeling, de hersenrijping, doorgaat tot zeker het 25^{ste} jaar. Goed om te weten als de school bijvoorbeeld onderpresteren vaststelt. Een kind met goede potentie kan aan het begin van de tienertijd matig functioneren om later alsnog een sprintje te trekken in de ontwikkeling. Kinderen en jongeren zijn dus werk in uitvoering. Ze zitten in een lange periode van groei die pas ruim na het 20^e is voltooid.

Het kind staat op zijn eigen schouders

De hele ontwikkeling van kinderen en jongeren – cognitief maar ook sociaal en emotioneel – is, zoals hierboven is beschreven, sterk afhankelijk van de persoonlijke levensgeschiedenis: van eerdere gebeurtenissen en leermomenten en daarmee ook van de aard van de leefomgeving. Wat heeft de jongere eerder in het leven aan ervaringen opgedaan? In wat voor omgeving is hij of zij opgegroeid? Met wat voor speelgoed heeft hij of zij gespeeld? Hebben de ouders veel voorgelezen? Komt hij of zij uit een praatcultuur? En welke attitude heeft het kind ontwikkeld: voorzichtig, de kat uit de boom kijkend, of juist ondernemend, erop afgaand en met een houding van 'ik zie wel waar het schip strandt'? Ook de aard en omvang van de steun, sturing en inspiratie die de leerling in eerdere fasen van het leven heeft gekregen van ouders, leraren en school, is uiterst belangrijk voor de ontwikkeling. 'De leerling staat daarmee op zijn eigen schouders': eerder verworven vaardigheden (en de subjectieve beleving daarvan) bepalen hoe effectief hij of zij nieuwe vaardigheden opdoet en dus leert. Dit betekent voor school en ouders dat zij voldoende en uiteenlopende prikkels aan kind en tiener moeten geven, zodat de ontwikkeling van de hele persoon – en daarmee van de hele hersenen – wordt gestimuleerd. Het kind heeft het misschien niet direct nodig op dat moment, maar wel in de nabije of de wat verdere toekomst. Al in de kindertijd wordt de basis gelegd voor ontwikkeling op de langere termijn: in de adolescentie en in de volwassenheid.

Kunst, wetenschap, samenleving en cultuur

Dat is een belangrijke reden om aan kind en tiener ook veel prikkels te verschaffen vanuit de kunsten, vanuit wetenschap en samenleving en vanuit cultuur. Daarmee gaat het om kennis omtrent het gedachtengoed van andere samenlevingen en andere tijden; kennis en inzichten uit het verleden en uit het heden. Aandacht voor en onderwijs op het gebied van kunst en cultuur is de basis van persoonlijke groei. Kunst en cultuur maken leren afwisselend, uitdagend en spannend.

Het is belangrijk voor kinderen, al vanaf jonge leeftijd, om kennis te maken met de cultuur van tien, honderd en duizend jaar geleden, met gedachten en denkbeelden van andere culturen van toen en nu. Maar ook met schilder- en beeldhouwkunst, met kwesties uit de wetenschap en de samenleving, met muziek, drama en dans. Dergelijk onderwijs activeert de hersenen die immers graag nieuwe en uitdagende prikkels ontvangen. En het stimuleert kinderen en jongeren om onderzoekend te zijn, zich te verwonderen. Het leert ze waarnemen en vragen te stellen. Het geeft ze ervaringen om van te leren. Ervaringen van anderen, van andere volkeren en uit andere tijden. Het leert ze waar ze staan in de sociale omgeving, het geeft ze beleving, leert communiceren en leert om vanuit meerdere perspectieven te denken. Kortom, het leert de jongeren denken en doen, leert spelen en handelen en zorgt ervoor dat ze hun talenten in brede zin kunnen ontplooiën.

Vorming vanuit thuis en school

Uit onderzoek is inmiddels bekend geworden dat ouders die geen of weinig culturele vorming gehad hebben zoals hierboven is beschreven, die ook niet doorgeven aan hun kinderen. Ook weten we dat de kloof tussen kinderen die niet veel kansen hebben gehad en zij die dat wel hebben gehad steeds groter wordt. En de aanwijzingen zijn sterk dat dit niet alleen een kwestie is van geld, bijles en van de ambities en motivaties van de ouders maar ook van de leer- en leefomgeving waarin het kind is opgegroeid. Een omgeving die de voorwaarden schept voor een bredere vorming is er een die het kind ook meer ontplooiingsmogelijkheden geeft. Daarom is het belangrijk dat school dergelijke mogelijkheden geeft, in het bijzonder voor kinderen die nog niet zo veel kansen hebben gehad. Op onze scholen is er echter doorgaans een schraal aanbod van kunst- en cultuuronderwijs en onderwijs op gebied van wetenschap en samenleving. Wel

zien we de laatste jaren een kentering in de erkenning van het belang ervan en dat is hoopvol. De in afgelopen jaren snel gegroeide belangstelling voor 'Bildung' is daarvan een uiting.

Van teaching naar learning

De mens is in staat om zich aan te passen aan een veranderende omgeving, en de hersenen zijn het orgaan dat de mens daartoe in staat stelt. Het brein is een nieuwheidsmachientje, waardoor de mens eigenlijk voortdurend op zoek is naar nieuwheid. Die nieuwsgierigheid moet daarom gestimuleerd worden met prikkels. Die prikkels moeten wel aangeboden worden of in de sociale omgeving voorhanden zijn. Helaas heeft onderzoek uitgewezen dat kinderen die op hun vierde en vijfde jaar, aan het begin van hun schooltijd, nieuwsgierig zijn, op hun zevende al minder nieuwsgierig zijn. En op hun negende jaar is bij behoorlijk veel kinderen de nieuwsgierigheid effectief uitgebannen. Veel onderwijs volgt boekjes en vaste methodes en procedures. Het zou goed zijn om juist nieuwsgierigheid te blijven stimuleren en daarbij het stellen van vragen. 'Hè, wat is dat? Wat doen ze daar en waarom? Wat betekent dat en hoe werkt het?' Daarom is brede vorming nodig, al op de basisschool. Cognitief leren op school moet verbreed worden naar persoonlijke groei, waarbij juist processen die niet direct met cognitie te maken hebben worden ontwikkeld. Die niet-cognitieve functies en vaardigheden brengen

het kind juist verder omdat het meer leert over de eigen plek in de zo complexe samenleving. Daartoe is een verschuiving nodig: van teaching (zenden) naar learning (ontvangen). En Bildung is – gezien vanuit de neuropsychologie – een belangrijke visie; een die meer nadruk legt op die andere functies en vermogens die ervoor zorgen dat het kind kan omgaan met ervaringen en kennis die elders al eens zijn verworven.

Mijn boodschap aan school, leraar, ouder en coach is dan ook: zorg voor steun, sturing en inspiratie... én zorg voor kennis en ervaringen. Besteed veel tijd aan zaken op het domein van de kunsten en cultuur, van wetenschap en samenleving, van denken en handelen. Prikkels op het gebied van kunsten en cultuur, wetenschappen en denken zijn een steun om kinderen aan te zetten tot creatief denken en handelen. Het leert ze om over de eigen grenzen te gaan. Het stimuleert gevoel voor humor, nieuwsgierigheid en ondernemingszin en draagt bij aan de ontwikkeling en vorming van de eigen identiteit. Zorg dat aan het eind van het voortgezet onderwijs over de hele linie alle mogelijkheden aangeboord zijn en alle vaardigheden ontwikkeld. Stimuleer de talentontwikkeling over de volle breedte.

Suggesties voor het onderwijs

Hier volgen acht gedachten over een intensievere aanpak van kunst en cultuur, wetenschappen en denken in het onderwijs en

met name in het gebruik van de executieve functies (zie kader):

- Gebruik suggestieve foto's uit kranten of tijdschriften als 'denk-stimulerende stimulus': laat kinderen breed fantaseren en uitwisselen over foto's die iets bijzonders uitbeelden. DenkBeeld is een voorbeeld van zo'n methode¹.
- Toneelspelen is goed voor de tieneremoties: drama geeft ze het vermogen tot invoelen, empathie en het begrijpen van intenties; het geeft ze bovendien een hoop lol en plezier.
- Prikkel de verbeelding: het visualiseren in je geest gaat kinderen en jongeren makkelijker af als ze dit hebben geoefend, bijvoorbeeld tijdens het voorlezen. Stimuleer de jongere in denken volgens de Socratische gespreksvoering of door stellen van 'wat ... als vragen': 'Wat zou er gebeuren als het iedere week op zaterdag regent en andere dagen niet?' 'Stel dat je iemand op straat ziet die een bankbiljet van €50 verliest, wat doe je dan?'
- Zelf lezen is ontzettend belangrijk. Het prikkelt de fantasie en laat kinderen nadenken over 'wat er gebeurt als...'
- Bewegen, spelen en dansen is niet alleen maar lol. Het is bijzonder goed voor de ontwikkeling van het brein: uit onderzoek blijkt dat voor dergelijke complexe handelingen ook hersenstructuren worden ingezet die gebruikt worden voor schoolse taken zoals lezen of rekenen.
- Intensiveer het muziekonderwijs: met relatief weinig middelen



School en ouders, werk aan brede ontplooiing

De mens in zijn omgeving – oftewel in zijn ecologische context – functioneert niet alleen cognitief maar heeft ook emoties en meer of minder intensieve sociale relaties. Daarvoor is empathie nodig; het vermogen om zich in te leven in anderen. Ook moet hij de consequenties van zijn handelen kunnen overzien: op korte, middellange en lange termijn, en in relatie tot de doelen en intenties van de sociale omgeving. Kennis en inzichten in andere personen en culturen zijn daarom essentieel. Het gaat daarin om de volgende acht kennisdomeinen (nader besproken in Jolles (2016), Het Tienerbrein).

1. Cognitief: kennis, schools presteren
2. Psychologisch: persoonlijke groei, beleving, attitude
3. Biopsychologisch: slaap, voeding, seksualiteit, geborgenheid
4. Handelen: impulsremming, planmatigheid
5. Emotioneel: controle, perspectiefname
6. Kiezen: consequenties overzien, kiezen, beslissen
7. Psychosociaal: weerstand tegen groepsdruk, omgaan met anderen, sociale cognities
8. Zelfreflectie: sociale monitoring, controle



School, besteed veel tijd aan de training van non-cognitieve functies, want die leiden tot persoonlijke groei en dat is essentieel voor de mensvorming

Het gaat dan om functies die nu ook in het onderwijs vaker worden beschreven in termen van de 'executieve functies', de uitvoerende en controlefuncties:

- Planning en prioriteren van handelingen
- Zelf-evaluatie ('wat wil ik, waar ben ik, wat is mijn plan?')
- Zelfregulatie ('wat zou de beste aanpak zijn? doe ik het goed?')
- Perspectiefname ('wat denkt de ander?', 'wat wil die man?')
- Empathie ('wat voelt mama?')
- Keuzegedrag: overzien van de consequenties en de emotionele betekenis
- Consequenties overzien: langetermijngevolgen van gedrag (Bron: Jelle Jolles (2016) Het Tienerbrein. Jelle Jolles (2011) Ellis en het verbreinen)

liften op muziekonderwijs al heel veel cognitieve en non-cognitieve functies mee: fijne motoriek en coördinatie, geheugen, gerichte waarneming, het weerstand bieden tegen afleiding, en nog veel meer.

- Speel en maak dingen met divers, raar en nieuw materiaal en stimuleer daarmee het denken in termen van creatieve, nieuwe relaties en 'dingen die niemand nog bedacht heeft'.
- Leer kinderen aan de hand van kunst en cultuur ruimtelijk denken en redeneren: verbeelden, het maken van een visueel-ruimtelijk beeld en het werken met die beelden 'in de geest'.

Resumerend

Het brein is een nieuwigheidsmachientje: het stelt de mens in staat om zich aan te passen aan een veranderende omgeving. Daarvoor zijn nodig: kennis, ervaringen en inzichten, en dus brede vorming. Kinderen en tieners ontplooiën zich, zich hetgeen zich uitdrukt in persoonlijke groei. De hersenen hebben dus veel prikkels nodig en niet alleen voor de klassieke schoolse vakken. Vul daarom het brein met kunst en cultuur, met wetenschappen, kennis, en ontwikkel het denken zodat kinderen zich kunnen 'bilden'.

- Stimuleer de verbeelding en de nieuwsgierigheid; deze zijn nodig voor ontwikkeling van brede vaardigheden en beleving.

1 *DenkBeeld: helpt kinderen door middel van foto's verwoorden wat ze zien. Set van 200 platen uit kranten en van media, waar je in klas of groep over kunt praten. Het gaat om verdiepend kijken, beschrijven en naar elkaar luisteren. Over alles wat er in de samenleving gebeurt kun je aan de hand van foto's praten met kinderen, ook met ironie en humor.*

- Stimuleer denken en redeneren, handelen, ervaren en reflecteren.
- Realiseer je dat kind en tiener 'werk in uitvoering' zijn.
- Schep als leraren en ouders, samen met besturen en overheden, staatssecretaris en minister, voorwaarden en zorg voor steun, sturing en vooral voor veel inspiratie, zodat talenten zich daadwerkelijk kunnen ontwikkelen.

Bron

Jelle Jolles (2016). *Het Tienerbrein. Over de adolescent tussen biologie en omgeving.* Amsterdam University Press AUP. ISBN 978 94 6298 398 4



► Prof. dr Jelle Jolles is universiteitshoogleraar Neuropsychologie en directeur van het Centrum Brein & Leren VU Amsterdam. Voor meer informatie: www.jelle-jolles.nl en www.hersenenleren.nl (E-mail: j.jolles@vu.nl en Twitter: [@jellejolles](https://twitter.com/jellejolles)).