Goed onderwijs sluit aan óp het ontwikkelingsniveau van het kind

Het rijpe brein (2)

Ewald Vervaet

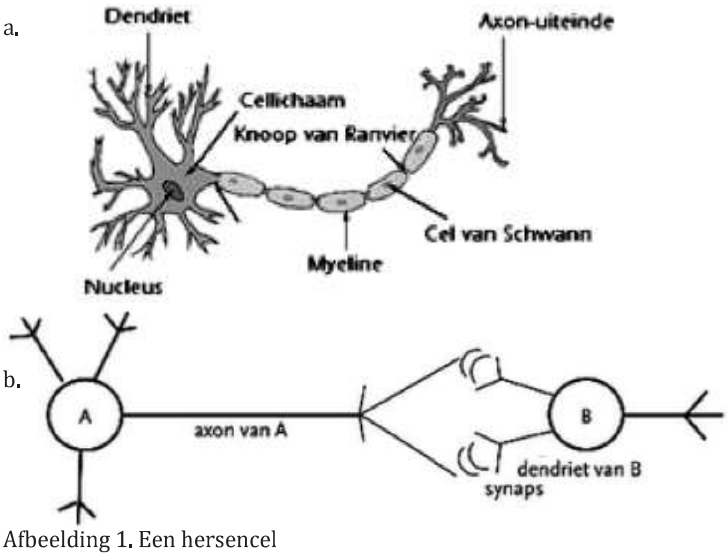
In het artikel 'Het rijpe brein' (*Zorg Primair*, 05-2017, p. 8-9) hebben we gezien dat en waarom ons brein ergens rijp voor moet zijn:

· ons brein heeft geen lokaal maar een verspreid geheugen;

· waarnemen is geen registreren maar een reconstrueren.

We bekijken dit nu vanuit een derde invalshoek: pas als het aantal neurologische verbindingen voldoende groot is, kan het kind zich psychologisch iets eigen maken. Met name geldt dat het kind leesrijpheid moet zijn voor letterkennis en leesles.

Zoals we de vorige keer hebben gezien is ons geheugen verspreid, omdat onze psychologische functies niet in hersencellen zitten, maar in de verbindingen tussen hersendelen. Vanaf ongeveer 6 maanden na de conceptie beschikt een mens over ongeveer 100 miljard hersencellen. Bij een volwassene is elke hersencel gemiddeld met ongeveer 10.000 andere hersencellen verbonden. Er zijn dan dus een miljoen maal een miljard verbindingen. Die verbindingen zijn er doordat een hersencel uitlopers heeft: een of meer dendrieten die hersenactiviteit naar de cel toe leiden, en één axon die hersenactiviteit er vanaf leidt. Zie afbeelding 1a.



Afbeelding 1. Een hersencel

a. Het axon van een hersencel leidt hersenactiviteit van de hersencel af en een dendriet leidt hersenactiviteit er naartoe.
b. Schematische weergave van de weg die hersenactiviteit aflegt van hersencel A naar hersencel B; '((' staat voor een synaps: axon van A, synapsen tussen A en B en dendrieten van B.

HERSENDELEN MET VERSCHILLENDE FUNCTIES

Als het axon van de ene hersencel in contact komt met een dendriet van een andere cel, ontstaat een synaps. In één verbinding tussen twee hersencellen kunnen vele synapsen zitten. Bij een synaps geeft een dendriet van de ene cel een stof af aan het axon van de andere cel. Zie afbeelding 1b.
Een volgend neurologische feit is

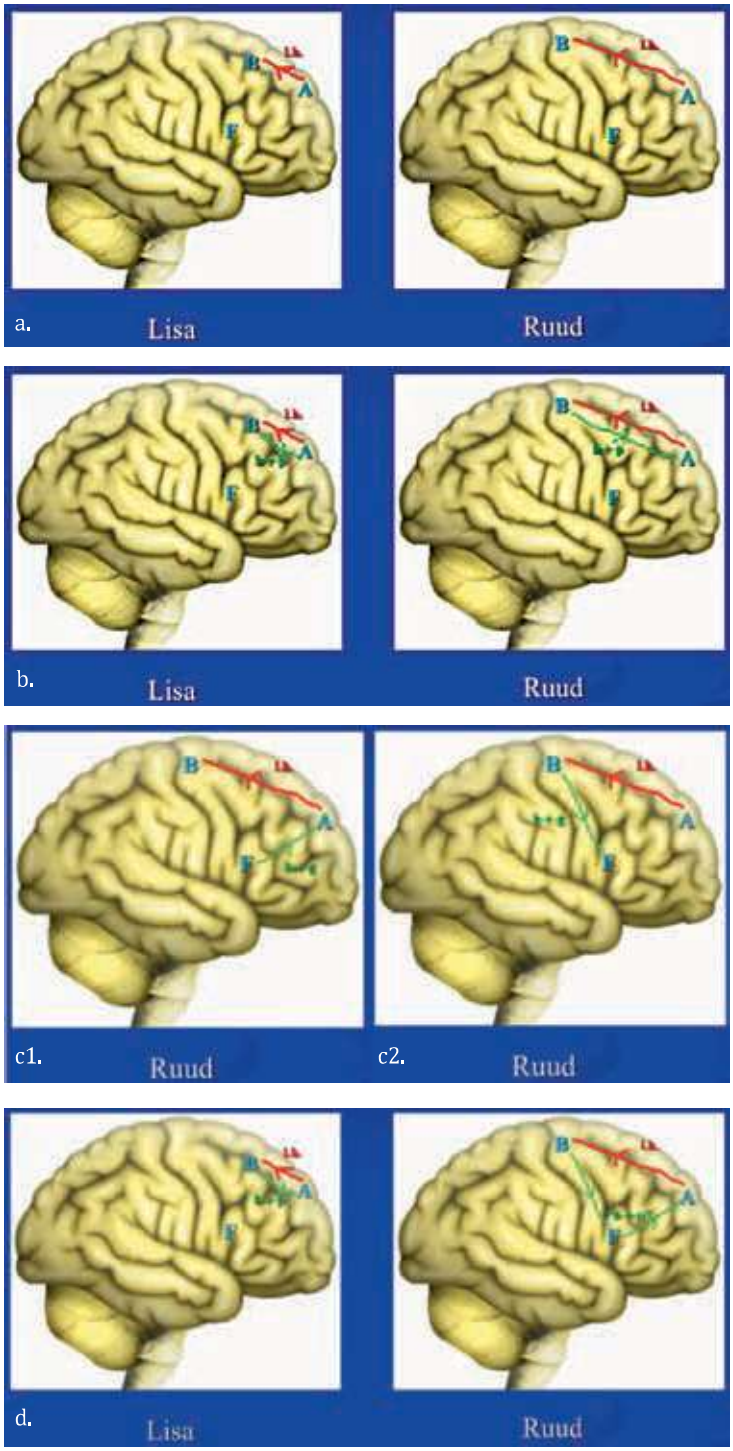
dat onze hersencellen een eenheid vormen maar dat dat niet inhoudt dat bij een bepaalde functie alle hersencellen betrokken zijn. Het zien bijvoorbeeld heeft plaats in het achterhoofd. We horen in de hersendelen vlak boven de oren. De handen worden aangestuurd vanuit het hersendeel tussen de oren. Het logische denken gebeurt in de voorhersenen. Enzovoort. Tot hier zijn het allemaal feiten, maar het volgende is hypothese. Ik neem aan dat er tussen twee hersendelen voldoende tweezijdige (en niet slechts eenzijdige zoals in afbeelding 1b) verbindingen moeten zijn om lezen, rekenen of een andere psychologische functie mogelijk te maken. We bekijken dit voor het lezen aan de hand van afbeelding 2.

LEREN LEZEN

Afbeelding 2a geeft weer dat Lisa en Ruud als kleuter lezen. Dat wil zeggen, als beiden de letters A, B en L kennen, lezen ze BAL louter hakkend als 'B, a, l'. Afbeelding 2b laat zien dat ze BAL enkele maanden later als jong schoolkind hakkend-en-plakkend lezen: 'B, a, l; bal'. Leren lezen van een woord van drie letters gaat namelijk in vijf stappen:

1. Het kind ziet B en zet dat om in de klank /b/.
2. Het ziet A en zet dat om in de klank /a/.
3. Het gaat in zijn hoofd met /a/ terug naar het eerdere /b/ en maakt er /ba/ van.
4. Het ziet L en zet dat om in de klank /l/.
5. Het gaat in zijn hoofd met /l/ terug naar het eerdere /ba/ en maakt er /bal/ van.

Om te kunnen plakken moet het kind dus mentaal heen en weer



kunnen gaan. Dat de kleuter daar niet toe in staat is, is uit afbeelding 1b te begrijpen: een verbinding tussen twee hersencellen kan hersenactiviteit slechts in één richting overbrengen; afbeelding 2a geeft dit weer voor de honderdduizenden cellen in de hersendelen A en B.

Om neurologisch te kunnen begrijpen dat een kind het loutere hakken vroeg of laat overstijgt,

namelijk door hakken-en-plakken, moeten we een extra aanname maken en die is dus dat er behalve verbindingen van A naar B (afbeelding 2a) ook verbindingen van B naar A zijn; zie afbeelding 2b.
Als de hersendelen A en B dicht bij elkaar liggen, verloopt het leerproces probleemloos. Dat is in ons voorbeeld bij Lisa het geval. Er is echter een afgeleide vorm van het loutere hakken van de kleuter: hakken-en-gissen. De kleuter raadt dan bij de klanken /b/, /a/ en /l/ een woord waar een of meer van die klanken in voorkomen, bijvoorbeeld 'Bak', Lamp' of zelfs, met maar één klank, 'Bos'. Dan gebruikt het zijn fantasie in gebied F.[1] In het lezen en voorgelezen worden is het gebruik van de fantasie natuurlijk geweldig, maar niet in het technische lezen. Bij herhaald gebruik van de fantasie ontstaan namelijk verbindingen tussen A en F (afbeelding 2c1) of tussen B en F (afbeelding 2c2), met uiteindelijk verbindingen van B naar A, maar over F (afbeelding 2d). Ruud kan dus hakken-en-plakken, maar heeft nog allerlei restanten van het lezen en schrijven van de kleuter. Vooral het spiegelen blijft. Bij een letter als 'S' is dat niet erg want 'Ƨ' staat niet voor een andere klank. Maar de gespiegelden van 'd' zijn 'b', 'p' en 'q', van 't' 'f' en van 'g' 'e' – en die staan wel voor andere klanken.

DYSLEXIE

Het is niet uit te sluiten dat dit de manier is waarop dyslexie en andere leesstoornissen ontstaan. Het neurologische deel van de hypothese is namelijk in overeenstemming met wat neurologisch bekend is én verklaart een aantal feiten zoals dat dyslexie vrijwel nooit voorkomt bij kinderen die vroeg leesrijp zijn, zoals Lisa, bij wie de hersendelen A en B dicht bij elkaar liggen. Fantasiegebied F speelt dan niet gemakkelijk een storende rol omdat de afstanden AF en BF groter zijn dan AB. Ook maakt deze hypothese de sterke toename van dyslexie in de afgelopen tijd duidelijk: het overheidsbeleid zette scholen ertoe aan om alsmaar vroeger stelselmatig letters en woorden aan te bieden, waardoor kinderen als Ruud gaan hakken-en-gissen en dus hun fantasie bij het technische lezen gebruiken.

Afbeelding 2. Lisa en Ruud kennen de lettertekens A, B en L.

a. Als kleuter hakken Lisa en Ruud BAL slechts: 'B, a, l' – louter hakken (l.h.).
b. Als jong schoolkind lezen Lisa en Ruud BAL hakkend-en-plakkend (h-e-p): 'B, a, l; bal'.
c. Kleuter Ruud leest BAL als 'B, a, l' en gist bij die klanken vervolgens een woord als 'Bak', 'Lamp' of 'Bos'. Hij gebruikt dan zijn fantasie F, waardoor de kans groot is dat de verbindingen BF of FA ontstaan.
d. Terwijl Lisa hakt-en-plakt en het lezen en schrijven van de kleuter volledig overstijgt, is Ruud wel in staat tot hakken-en-plakken, namelijk via F, maar behoudt hij allerlei kleuterrestanten zoals het spiegelen van letters (verbinding AB).

Vooralsnog is het dus verstandig om kleuters niet stelselmatig met letters en lezen bezig te laten zijn. Bij kinderen als Lisa kan dat geen kwaad, maar bij kinderen als Ruud kan het tot leesstoornissen leiden waar ze een leven lang last van hebben.

CONCLUSIE

Het is pas zinvol bepaalde leerstof aan te bieden als de benodigde hersenverbindingen er zijn. Het rijpen van het brein houdt dan ook in dat het brein de gelegenheid moet hebben om genoeg synapsen aan te maken om bepaalde stof te kunnen verwerken. Goed onderwijs sluit daarom aan óp het ontwikkelingsniveau van het kind en gaat daar niet bóven zitten.

DR. EWALD VERVAET IS ONTWIKKELINGSPSYCHOLOOG. HIJ IS GESPECIALISEERD IN DE ONGESTOORDE ONTWIKKELING TUSSEN GEBOORTE EN EEN JAAR OF ACHT. DAAROVER ZIJN DE PUBLIEKSBOEKEN GROEIENDERWIJS EN NAAR SCHOOL VERSCHENEN. ZIJN BEVINDINGEN OVER DE ONTWIKKELING VAN HET LEZEN EN HET SCHRIJVEN HEBBEN EEN TOEPASSING GEVONDEN IN 'ONTDEKKEND LEREN LEZEN' (OLL): KLANK- EN VORMSPEL VOOR DE NIET-LEESRIJPE KLEUTER EN ZO ONTDEK IK HET LEZEN! VOOR HET LEESRIJPE SCHOOLKIND.

1 Dat er een gebied in de hersenen is dat actief is tijdens het fantaseren, is neurologisch aangetoond.
2 De neurowetenschapper prof.dr. P. Luijten laat zich in zijn voorwoord van mijn boek Het raadsel intelligentie (Utrecht, Kosmos, 2010) positief uit over deze hypothese.
3 Dyslexie heeft een erfelijke component. Zo heeft een kind met een dyslectische ouders 50% kans op dyslexie als het rond dezelfde kalenderleeftijd leesles begint te krijgen als de dyslectische ouder. Het is niet houdbaar dat de eigenschap dyslexie erfelijk bepaald zou zijn. Een erfelijk bepaalde eigenschap kan namelijk niet in minder dan 20 jaar zo sterk stijgen als dyslexie heeft gedaan – daar zijn vele duizenden jaren voor nodig. Het is veel aannemelijker dat de plaatsen van de hersendelen die bij leren lezen betrokken zijn (A en B in afbeelding 2), erfelijk bepaald zijn. Zie E. Vervaet, Naar school (Delft, Elmar, 2012), §8.4 ('Dyslexie en neurologie') en §8.5 ('Dyslexie en erfelijkheid').