

Nieuwsbrief leren

leren en studeren op de basisschool

nummer 10

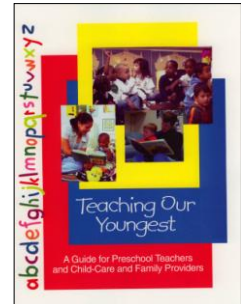
oktober 2002

Lieven Coppens

Wil je deze nieuwsbrief ook ontvangen? Dat kan. Stuur een email naar nieuwsbrief.leren@planetinternet.be met daarin jouw emailadres en de vermelding "Nieuwsbrief leren". Let wel: deze nieuwsbrief wordt enkel via email verstuurd!

Verrassend vanzelfsprekend

Toen ik nog eens langsging bij de website van het Amerikaanse ministerie van onderwijs - www.ed.gov - vielen mijn ogen op de publicatie *Teaching our Youngest. A guide for Preschool Teachers and Child-Care and Family Providers*¹. Na enkele fragmenten gelezen te hebben, besloot ik ze te bestellen. Niet omdat ze zo vernieuwend was, wel omdat ze de kennis over het kleuterleren op een rijtje zette.



Naast tips om een krachtige leeromgeving voor kleuters te scheppen, wordt ook het belang benadrukt van het voorlezen en het ontwikkelen van de luister- en spreekvaardigheid. Daarenboven wordt heel concreet het belang van het fonologisch bewustzijn uitgelegd en worden er een aantal tips gegeven om dit fonologisch bewustzijn te stimuleren. Even concreet toont men aan dat men kinderen op zeer jonge leeftijd reeds mag confronteren met gedrukte tekst en hen reeds kan leren hoe ze boeken juist moeten hanteren. Uitgaande van het feit dat kinderen die reeds verschillende letters kennen, makkelijker leren lezen, worden ook hierrond een aantal tips gegeven.

Verder is het voor de auteurs belangrijk dat de achtergrondkennis en de denkvaardigheid van jonge kinderen en kleuters voortdurend gestimuleerd wordt. Men moet hen reeds vrij vlug helpen om nieuwe informatie en ideeën te verwerven en te integreren in wat ze reeds weten. Ook de cijferkennis en het tellen is belangrijk.

Tot slot geeft men nog een aantal tips om de evolutie van jonge kinderen te volgen en de ouders zo te informeren dat ze het onderwijsproces begrijpen en blijven steunen.



Het loont zeker de moeite om doorheen de brochure de teksten bij het logo *Teacher Talk* (zie afbeelding hiernaast) te lezen. Deze geven steeds suggesties rond activiteiten, instructies en dergelijke meer.

Het moet niet altijd over lezen gaan...

Wie vaak op het net surft op zoek naar sites over onderwijs, heeft ongetwijfeld al eerder opgemerkt dat er een wanverhouding is tussen het aantal sites rond taal en rekenen.



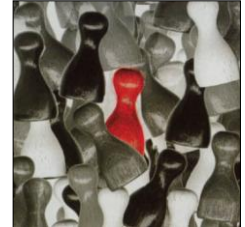
Onlangs kwam ik terecht op een Engelstalige website waarop een aantal schitterende materialen te vinden zijn. Deze materialen zijn in eerste instantie bedoeld voor ouders die hun kinderen thuis willen begeleiden. Het gaat hier over 80 *challenges* die steeds op dezelfde manier opgebouwd zijn: een concrete en realistische probleemstelling met op de achterzijde

¹ Deze brochure kan besteld worden op www.ed.gov/pubs/edpubs.html.

een zeer goede bespreking van de te volgen strategie. Na het uitleggen van deze strategie zijn er telkens een aantal extra oefeningen. Als we kijken naar de accenten van het huidige leerplan wiskunde, dan loont het zeker de moeite om deze *challenges* - daarom niet allemaal - te vertalen of als inspiratiebron te gebruiken. Bovenal: je kan de 80 *challenges* gratis downloaden. Het enige wat je moet doen is surfen naar www.figurethis.org.

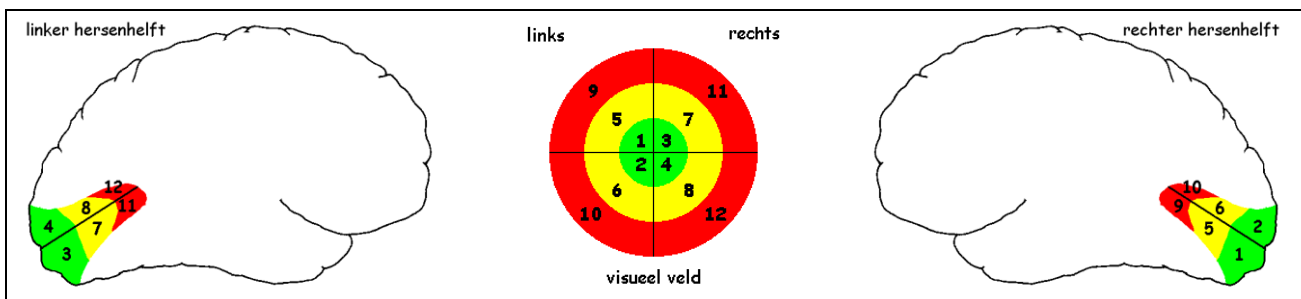
Aandachtig gelezen...

In het septembernummer van het tijdschrift *Eos magazine* las ik een boeiend artikel over de neurofysiologische aspecten van onze aandacht¹. Interessant genoeg om het voor jullie samen te vatten.



Mensen hebben een intuïtief begrip van wat aandacht inhoudt. De populaire opvatting is dat aandacht overeenkomt met concentratie of focus. Dat is echter maar één aspect van aandacht. Wij duiden dat meestal aan met 'alertheid'. Wat in mijn ogen interessanter is, is het begrip 'selectieve aandacht'. Selectieve aandacht omvat een reeks van mechanismen die ervoor zorgen dat we ons kunnen concentreren op belangrijke dingen, terwijl we de bijzaken negeren².

Zonder het principe van de *selectieve aandacht* zouden mensen snel verdrinken in de hoeveelheid - lees massa - informatie die op hen afkomt. Omdat we niet alle gegevens die op ons afkomen kunnen verwerken, moeten we voorrang geven aan deze die voor ons relevant zijn. Nog anders gezegd: we moeten beslissen welke prikkels voor ons belangrijk zijn en welke niet. Om dit te illustreren gaat men uit van het mechanisme van de visuele aandacht, omdat dit het beste bestudeerd is.



Figuur: visueel veld en projectiegebieden in de primaire visuele hersenschors³.

Onze ogen zijn de eerste schakel in onze visuele waarneming. Zij doen dienst als camera. Een beeld van buitenaf komt door de lens in de pupil ons oog binnen en wordt daar op het netvlies geprojecteerd. Het netvlies bestaat uit een laag cellen die de lichtprikkel omzetten in elektrische prikkels. Deze cellen hebben axonen die gebundeld worden in de oogzenuw. Deze oogzenuw geeft tegelijkertijd alle lichtsignalen op de verschillende plaatsen van het netvlies door naar de primaire visuele hersenschors. Elke zone op het netvlies is verbonden met een hersencel op de primaire visuele hersenschors. Elke hersencel ziet dus maar een klein puntje in het gezichtsveld. De volgorde van de punten op het netvlies komt ruimtelijk overeen met de plaats van de cellen in de primaire visuele hersenschors. In het centrum van het netvlies bevinden zich veel meer cellen dan aan de buitenkant. Dit centrum noemt men de *fovea* (op de figuur hierboven is de *fovea* aangegeven met de nummers 1 tot 4 van het visueel veld).

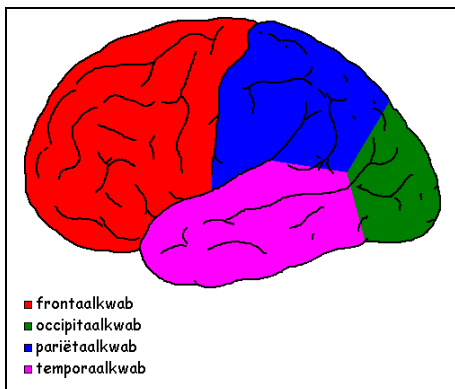
¹ BILSEN F., Aandacht! Aandacht!
Eos, 19^e jaargang nr. 9, september 2002, pp. 80-86.

² Citaat van Maurizio Corbetta, Italiaans neuroloog.

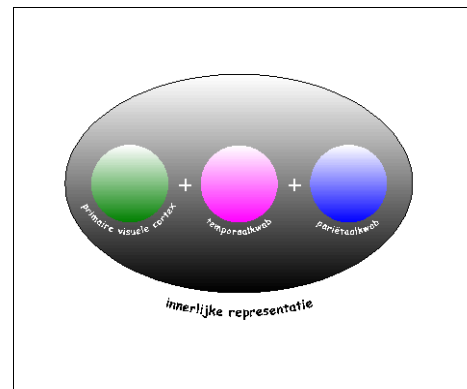
³ Voor uitgebreide uitleg zie:
VINGERHOETS G., LANNOO E., Handboek neuropsychologie. De biologische basis van het gedrag.
Acco, Leuven/Amersfoort, 1998, pp. 79-85.

Door het feit dat er meer cellen zijn, wordt alles daar veel scherper weergegeven. Een mens zal dus de *fovea* - zijn blik - richten op datgene wat hij scherp en duidelijk wil zien. Deze *fovea* projecteert ook op een groter gebied op de primaire visuele hersenschors, waardoor er meer hersencellen beschikbaar zijn om ons centraal gezichtsveld te behandelen.

Maar goed. Op dit punt hebben de hersenen enkel een beeld geregistreerd. Ze weten nog niet wat ze zien, laat staan wat ze ermee gaan doen. Daarvoor moeten ze beroep doen op twee andere gebieden in de hersenen. In de temporaalkwab wordt hetgeen de hersenen hebben vastgelegd, herkend. Het beeld krijgt een naam. In deze hersenkwab liggen immers de cellen die gespecialiseerd zijn in het herkennen van een specifiek voorwerp. In de pariëtaalkwab beslissen uiteindelijk enkele zenuwcellen hoe ze op het voorwerp zullen reageren.



← hersenkwabben



innerlijke representatie →

Het geheel van wat er in de primaire visuele cortex, de temporaalkwab en de pariëtaalkwab gebeurt, wordt de *innerlijke representatie* genoemd. Wanneer we aandacht voor iets hebben, dan is de innerlijke representatie ervan actiever dan de rest. Nog anders gezegd: iets waar je aandacht voor hebt, staat ook in jouw hersenen in het centrum van de belangstelling.

De vraag die nu naar boven komt, is de volgende. In welke mate is onze aandacht de slaaf van de omgevingsfactoren of bepalen we zelf waar we naar kijken? Op deze vraag is er geen eenduidig antwoord voorhanden. Enerzijds wordt de aandacht bepaald door omgevingsfactoren. Dit zijn de zogenaamde *bottom-up* factoren: een onverwacht geluid, een onverwachte lichtflits trekt automatisch onze aandacht. Anderzijds wordt de aandacht ook vanuit onszelf gestuurd. Dit zijn de *top-down* factoren: onze planning, onze taken, onze bedoeling bepalen eveneens waar we aandacht voor hebben.

Dit is echter een te simpele voorstelling van wat er gebeurt. Omgevingsfactoren staan voortdurend met elkaar in concurrentie in het dingen naar onze aandacht. De factor die het meest afwijkt van de norm, zal het halen. Toch is het niet zo dat we op elke afwijkende prikkel reageren. Ook binnen de hersenen concurreren de innerlijke representaties met elkaar. Welke representatie het haalt zal vaak afhangen van datgene waarnaar we zelf op zoek zijn.

Wie of wat zorgt er dan voor dat onze aandacht afgestemd wordt? Dit is een vraag waar er nog geen eenduidig antwoord op werd gegeven.

Volgens de ene visie bestaan er twee verschillende netwerken die zich zouden bezig houden met het afstemmen voor onze aandacht. Het eerste netwerk controleert de top-down aandacht: het integreert onze plannen en stemt andere hersengebieden er op af. De hersenen worden hier voorbereid door het *dorsaal fronto-pariëtaal* netwerk. Dit netwerk omvat de bovenste gebieden vooraan in de hersenen en in de pariëtaalkwab. Het tweede netwerk functioneert zo'n beetje als een veiligheidsklep of stroomonderbreker. Het reageert op gebeurtenissen die zeldzaam zijn, die onverwacht gebeuren en heel opmerkelijk en relevant zijn. Het onderbreekt al onze activiteiten en signaleert ons dat er belangrijkere

dingen zijn die onze aandacht meer verdienen. Dit netwerk zou bestaan uit ventrale (lager gelegen) gebieden in de pariëtaalkwab en in de vooraan gelegen hersenschors, de *frontale cortex*.

Een andere visie stelt dat we onze aandacht richten naargelang de informatie die we gebruiken. De soort informatie is dan weer afhankelijk van de taak die we voor ogen hebben. Er is dus geen eigenlijke *baas* die de aandacht beheert. Het gaat hier over verschillende *bazen* die afwisselend de controle van elkaar overnemen.

Als het gaat over het verwerken van informatie, dan gaat het niet alleen over aandacht. Belangrijk hierbij is ook wat er gebeurt in onze hersenen nadat we onze aandacht op iets gevestigd hebben. Veel hangt samen met de relevantie van die informatie. Anders gezegd: hoe minder banaal de informatie is, hoe groter de kans dat we ze bewust worden, hoe groter de kans dat de informatie naar hogere hersengebieden doordringt en bewust verwerkt wordt.

Is daarmee het begrip *selectieve aandacht* afdoende toegelicht? Niet helemaal. Je kan maar iets in je omgeving herkennen als je het eerst hebt leren kennen. Dit *leren kennen* houdt waarschijnlijk in dat je eerst een aantal zenuwcellen moet trainen in het kennen van een bepaald item. Wanneer kennen overgaat in herkennen, dan zal het herkende ook sneller opvallen, minder banaal zijn en dus sneller de aandacht naar zich toe trekken.

Tegemoetkomen aan kinderen en jongeren met rekenmoeilijkheden

In het Amerikaanse tijdschrift *Focus on Basics* verscheen in september 2000 een artikel van ene Rochelle Kenyon onder deze titel. Ik trof dit artikel aan op het internet¹ en vond het meteen de moeite waard om het in deze nieuwsbrief aan te halen.

De auteur begint met het geven van een omschrijving van dyscalculie. Het hebben van dyscalculie betekent dat

men verstandelijk mogelijkheden heeft die binnen of boven het normale vallen en dat er een significant verschil is tussen de leeftijd en de rekenvaardigheden (meestal twee jaar of meer). Alvorens men de diagnose van dyscalculie kan stellen, is het belangrijk dat men er zich van overtuigt dat deze wiskundetekorten geen verband houden met slechte instructie, culturele verschillen, mentale vertraging, ziekte of problemen met het horen en het zien.

Ik open hier bewust geen discussie of het intelligentie criterium nu wel zou gelden voor dyscalculie terwijl het niet meer geldt voor dyslexie. Waarschijnlijk spelen er hier leerculturele verschillen tussen Europa en Amerika.

Dyscalculie kan volwassenen in heel wat onaangename situaties brengen als het gaat om dagdagelijkse wiskundige handelingen. Deze problemen komen naar boven bij:

- /// het begrijpen van concepten;
- /// bepaalde wijzen van tellen;
- /// geschreven cijfersystemen;
- /// het gebruik van rekentaal;
- /// elementaire cijfereigenschappen;
- /// procedurele rekenstappen;

¹ Rochelle Kenyon: Accomodating Math Students with Learning Disabilities
gseweb.harvard.edu/~ncsall/fob/2000/kenyon.html

- /// het toepassen van rekenvaardigheden;
- /// probleemoplossing.

Deze rekenproblemen komen zelden zuiver en duidelijk aan het licht. Vaak vallen ze samen met andere problemen zoals:

- /// taalproductieproblemen,
- /// visueel-ruimtelijke problemen,
- /// geheugenproblemen,
- /// volgordeproblemen,
- /// ongewoon grote angst.

Feiten die kunnen wijzen op dyscalculie heb ik reeds eerder aangebracht in de eerste *Nieuwsbrief Leren* van september 2001. In dit artikel vond ik nog enkele aanvullingen. Volgende zaken kunnen ook een aanwijzing geven:

- /// moeilijk komen tot visualiseren;
- /// een onvoldoende beheersing van wiskundige feiten;
- /// moeilijkheden met de links-rechtsoriëntatie;
- /// moeite hebben om opeenvolgende procedures en volgordes in wiskundige stappen te volgen;
- /// langzaam zijn in het begrijpen van wiskundige concepten in vraagstukken;
- /// het verwarren van wiskundige operatoren of ze in een verkeerde volgorde uitvoeren;
- /// gedeeltelijke of volledige verbanden verwarren.

Hoe kan men nu tegemoetkomen aan kinderen en jongeren met dyscalculie? Het artikel geeft de volgende kernaanbevelingen:

- *speciaal materiaal gebruiken;*
- *andermans denken en voelen over leerproblemen veranderen;*
- *op een andere plaats of op een andere manier leren werken;*
- *procedures veranderen.*

Gelukkig wordt een en ander vertaald naar concrete aanbevelingen en suggesties al naargelang het onderliggende probleem. Veel van de voorgestelde maatregelen kunnen ook aangewend worden bij andere vakken dan wiskunde.

- /// algemene aanbevelingen bij testsituaties:
 - meer tijd geven;
 - afzonderlijke, rustige testplaatsen;
 - vragen in een groter lettertype;
 - voorgelezen testvragen, of testvragen op band;
 - laten antwoorden aan het bord;
 - testen op speciaal gelinieerd papier;
 - wiskundige operatoren in verschillende, afgesproken kleuren;
 - gebruik van een zakrekenmachine;
 - mondelinge testen.
- /// aanbevelingen voor leerlingen met problemen met de snelheid van visuele processen:
 - lessen laten opnemen op band, zodat ze zich kunnen concentreren op de inhoud van de les en niet op het nemen van nota's;
 - gedrukte lesbundels in een groot lettertype, gecombineerd met kopies van belangrijke delen uit het handboek;

- nota's laten nemen in verschillende kleuren zodat ze verschillende concepten van elkaar kunnen onderscheiden.
- /// aanbevelingen voor leerlingen die problemen hebben met hun korte termijngeheugen en auditieve processen:
 - een dictafoon of cassettespeler laten gebruiken die voorzien is van een teller;
 - dicht bij de leerkracht laten zitten;
 - wiskundevideo's laten gebruiken om het klaswerk te ondersteunen.
- /// aanbevelingen voor leerlingen die zeer tactiel zijn ingesteld:
 - zakrekenmachine laten gebruiken;
 - concreet materiaal laten gebruiken zoals blokken, cuisinaire, en andere voorwerpen;
 - het ruw oppervlak van schuurpapier gebruiken om cijfers of andere vormen in uit te knippen, zodat ze langs tactiele weg ondersteund worden.
- /// aanbevelingen voor leerlingen met problemen met het vlot redeneren of het oproepen van informatie uit het lange termijngeheugen:
 - een dictafoon of cassette recorder laten gebruiken die voorzien is van een teller;
 - wiskundevideo's laten gebruiken om het klaswerk te ondersteunen;
 - flitskaarten of kaarten met feitenkennis laten gebruiken;
 - strategie- en/of procedurekaarten laten gebruiken;
 - algoritme kaarten laten gebruiken met de stappen in verschillende kleuren.

De nieuwste trend bij scholieren

In het dagblad *De Standaard* van 2 september 2002 verschenen enkele korte artikels over het stijgend gebruik van Rilatine. Eén ervan wou ik jullie niet onthouden:

Jan is veertien en boekt barslechte resultaten. Hij zegt dat geen enkel vak hem kan boeien en hij moeilijk de aandacht bij de les kan houden.

Het CLB raadt de ouders aan bij een neuroloog langs te lopen. Die stelt meteen voor om het eens met Rilatine te proberen. Na licht aandringen van de verbaasde ouders, onderwerpt de arts het kind toch aan een drie minuten durend testje, waarbij het kind met de hoofdtelefoon op piepjes van verschillende toonhoogte moet reageren. Waarna de Rilatine alsnog vlot wordt voorgeschreven.

"Deze typische test waarbij de elektrofysiologische activiteit van de hersenen wordt gemeten, geeft geen uitsluitsel of een kind echt aan ADHD (hyperactiviteit) of de variant ADD (problematiese aandachtsstoornissen) lijdt", zegt kinderneurologe Heleen Verhelst. "Rilatine werkt voor ADHD-kinderen maar er zijn speciale psychologische concentratietests en gedragsobservatie nodig om die diagnose te stellen. Zoveel kinderen met ADHD zijn er niet, hoogstens 1 per klas. In veel gevallen wordt helemaal geen onderzoek gevoerd en schrijft de huisarts het middel voor omdat ouders hun kind wat ongedurig vinden. Ik heb hier al ouders over de vloer gekregen die Rilatine vroegen omdat hun kind onder het klasgemiddelde scoorde. Zij vergeten dat de helft van alle kinderen minder dan het gemiddelde heeft."

Senator Erika Thijs (CD&V), die zelf tien jaar voor de klas heeft gestaan, wil dat de overheid een onderzoek uitvoert naar het stijgende gebruik van Rilatine in de klas. "Dit is een dopingproduct dat bij verkeerd of overmatig gebruik kan leiden tot verslaving", zegt zij. "Bovendien zal een kind dat gewoon is dagelijks pillen te slikken later gemakkelijker naar medicatie grijpen."