

HANDSCHRIFT

The quick brown fox jumps
dog.
The quick brown fox jumps
Lazy dog.
The quick brown fox jumps
dog,

IS

The quick brown fox jumps over
The quick brown fox jumps over
The quick brown fox jumps over
The quick brown fox jumps over
The quick brown fox jumps over
The quick brown fox jumps over

HERSENWERK

Platform
Handschriftontwikkeling



Handschrift
is bijgeschreven in de Inventaris
Immaterieel Erfgoed Nederland

Inhoudsopgave:

Inleiding

Linker- en Rechterhersenhelft

Neurale verbindingen

Motoriek

Ruimtelijke oriëntatie

Het Zien

Lezen en Taal

Emotie

Conclusie

Geraadpleegde bronnen

Handschrift is Hersenwerk

Inleiding

Schrijven met de hand blijft belangrijk

In dit stuk vertellen we wat in het brein gebeurt als er met de hand geschreven wordt.

Schrijven met de hand doet meer dan we denken! We leven in een digitale wereld. Schrijven is communicatie en dat kan prima via de hand én het toetsenbord. Schrijven met de hand stimuleert een leven lang onze persoonlijke computer: onze hersenen. De keuze om door te gaan met het aanleren van een soepel en leesbaar handschrift kan verantwoord gemaakt worden als álle argumenten bekend zijn. Door ook de brein-argumenten door te geven, hopen we jullie te motiveren.

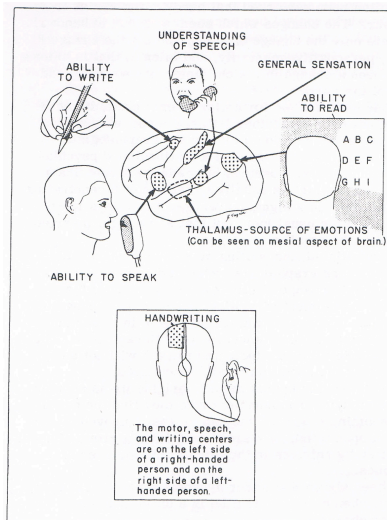
Schrijven met de hand stimuleert ons brein

Schrijven bevordert de ontwikkeling van de hersenen. Het brein heeft prikkels nodig om zich te ontwikkelen. Verrijking van de hersenen is vanaf onze geboorte tot hoge ouderdom mogelijk! De hersenfunctie van nu is de uitkomst van miljoenen jaren leren aanpassen en evolutie. (14)

Zaken die moeite kosten stimuleren de uitbreiding en kwaliteit van de ‘witte stof’. Schrijven met de hand vraagt meer inspanning van het brein dan typen, want bij schrijven wordt een zenuwcel steeds op een andere manier gestimuleerd waardoor deze sterker wordt. (17) De geschiedenis van het schrift loopt gelijk op met de menselijke mogelijkheden tot communicatie; van grottekeningen tot aan het verbonden schrift. Ieder kind loopt deze fasen al spelend en lerend ook door.

Schrijven met de hand is een wonder

Schrijven is één van de moeilijkste neuromusculaire taken. (11) Wat speelt dan allemaal mee om tot schrijven te komen? We noemen de motoriek, de samenwerking tussen linker-en rechterhersenhelft, motorische planning, dieptegevoel, visuele waarneming, concentratie en sensorisch bewustzijn van de vingers. (31) Het is een wonder, dat al die hersendelen zo razendsnel leren samenwerken, dat we terwijl we schrijven onze aandacht aan de spelling en de inhoud van de tekst kunnen geven en verwerken wat de tekst met ons doet. Hieronder nemen we de volgende deelgebieden onder de loep: linker- en rechterhersenhelft, neurale verbindingen, motoriek, ruimtelijke oriëntatie, het zien, lezen en taal, emotie.¹

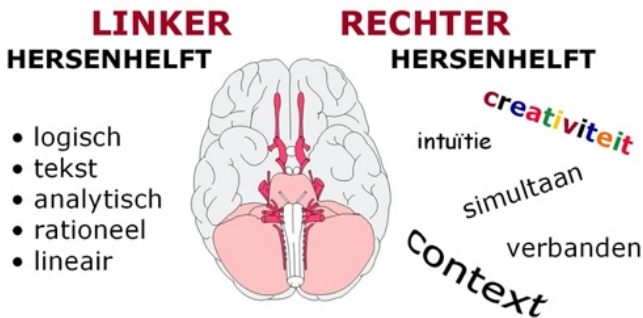


Bron: Mechanism of Handwriting, Thewlis, M.W. & Swezy, I.C. in: Handwriting and the Emotions, 1954 (Bundel 83, art. 7)

¹In het vervolg van dit artikel wordt met 'schrijven' het schrijven met de hand bedoeld en staat tussen haakjes de verwijzing naar het nummer van de literatuurlijst.

Linker- en rechterhersenhelft

Uit de inleiding blijkt, dat vele hersengebieden actief zijn om de schrijfhandeling uit te kunnen voeren. De verbindingen tussen die gebieden moeten goed werken, want de data flitsen constant over en weer. Daarin neemt de hersenbalk (corpus callosum) tussen linker- en rechterhersenhelft een belangrijke plaats in. Bij kinderen die goed kunnen schrijven zijn de met witte stof omhulde hersenbanen meer ontwikkeld dan bij kinderen die moeilijk schrijven. Deze twee banensystemen spelen bij veel cognitieve functies een rol. De hersenen werken asymmetrisch; de linker- en rechterhemisfeer spelen een verschillende rol bij het combineren van letters tot taal.



Lateralisatie

Lateralisatie vindt plaats wanneer de hersenen de functies ervan naar rechts of links verdelen, en vervolgens de ene kant zich dominant over de andere ontwikkelt. Erfelijke aanleg buiten beschouwing gelaten. De fijne motoriek speelt een belangrijke rol bij het stimuleren van de lateralisatie. Handschrift is niet enkel een motorische vaardigheid. Het vereist, dat de hersenen begrip en taal verwerken door te bewegen in afgesproken vormen; de letters.

Bij goede lateralisatie neemt ook de impulscontrole toe, die zijn oorsprong in de rechterkant van de hersenen vindt. Als de linkerkant door logisch redeneren tegenwicht kan geven, komt er meer overwogen gedrag. (35)

Dr. David Sortino beveelt schrijven aan om de synchroniciteit van het brein te stimuleren. Het rechterdeel, het visuele, met het linkerdeel, met daarin de verbale en ruimtelijke gebieden van het brein. (7, 8) Met name het verbonden schrijven verbetert de dynamische wisselwerking tussen de linker- en rechterhersenhelft van het brein. (10, 12)

Praktijk:

De rechterhand wordt door de linkerhersenhelft aangestuurd en de linkerhand door de rechterhersenhelft. Laat kleuters daarom veel tweezijdig en tweehandig werken (32) – zowel motorisch als op papier om beide hersenhelften te activeren.

Bij het leren schrijven kan de samenwerking tussen beide hersenhelften bevorderd worden door o.a. het maken van de lemniscaat; de liggende acht. Elke beweging van de schrijfletters (omhoog, omlaag, naar rechts, naar links, diagonaal) komt bij het maken van de lemniscaat aan de orde. (18, 32)



Meisje van 8 jaar.
Rechtshandig

Ze werkte met twee vochtige sponsjes tweehandig op een hangend krijtbord (op muziek).

Neurale verbindingen

In een gezond brein worden - mede door het leren schrijven - de zenuwbanen versterkt en worden zelfs nieuwe neurale wegen aangelegd. Gegevens worden daardoor sneller vervoerd, gecoördineerd en opgeslagen. Het stelt de hersenen voor nieuwe uitdagingen. Dat bevalt het brein! Neurowetenschappelijke studies tonen aan, dat bij het schrijven twaalf hersengebieden actief meewerken. (21, 32). Door het schrijven aan te blijven bieden geven we ieder kind deze ontwikkelingskans!

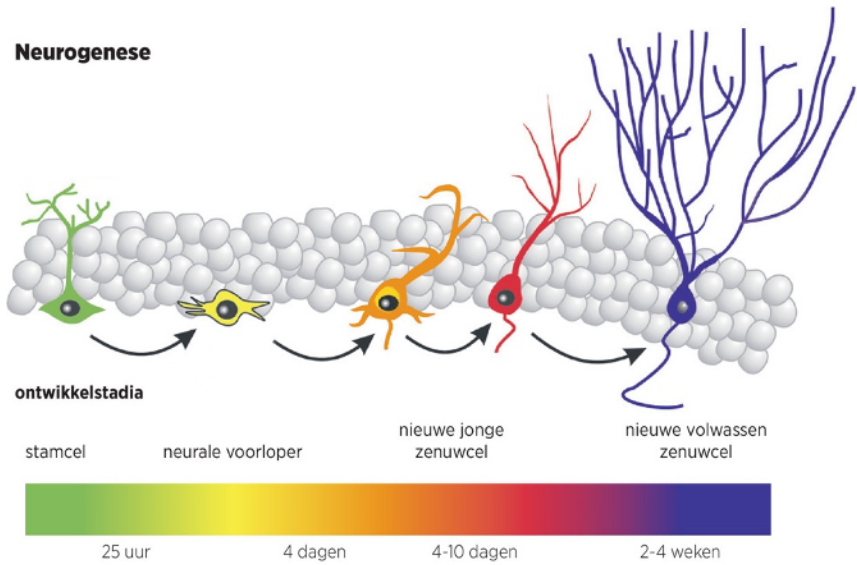
Meer dan 3.000 zenuwuiteinden in elke vingertop, die rechtstreeks verbonden zijn met de hersenen, worden bij het verbonden schrijven geactiveerd. De beweging van de schrijfhandeling laat een spoor in de hersenen achter en dat zorgt er weer voor, dat we lettervormen beter onthouden.

Een fMRI- studie met kinderen bij de Universiteit van Washington toonde aan, dat het bewegen van de vingers het denken activeert (4). Dat bevestigt de verbinding tussen motoriek en de woorden en zinnen die we op papier zetten. Dezelfde bron vermeldt dat verbonden schrijven helpt om de aandacht beter bij de opdracht en de inhoud van de tekst te houden.

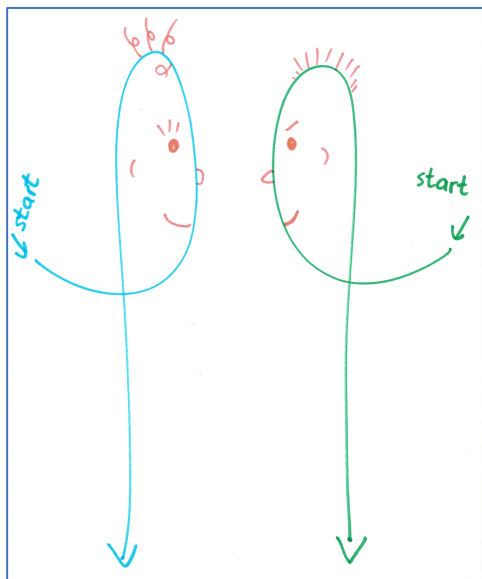
De aansluiting van hersenschors en ruggenmerg – die de vingertoppen bereikt en fijnmotorische vaardigheden beïnvloedt – is tot de leeftijd van tien jaar niet volledig ontwikkeld. Dat is iets om rekening mee te houden. Schrijven is een fijnmotorische vaardigheid en daarom moet het oefenen ervan door blijven gaan om die hersenbedrijvigheid te voeden. (23)

Schrijftraining is van blijvende invloed op bijzonder belangrijke delen van de hersenen (6)

Neurogenese



©TROUW L&F | BRON: LUCASSEN ET AL., EUROPEAN NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY, 2010



Tweehandig werken stimuleert de ontwikkeling en instandhouding van de neurale verbindingen tussen beide hersenhelften

Motoriek

BEWEGEN is noodzakelijk voor een gezond leven. Schrijven is bewegen over papier of andere ondergrond. Het brein moet -door oefening- ver genoeg gerijpt zijn om met een bewust gestuurde beweging een lettervorm op papier te kunnen zetten. De kleine motoriek is nodig om daadwerkelijk letters te maken, waarmee een woord gemaakt kan worden. (9) Het is belangrijk om pas met de vorm van de letters te beginnen als de leerling het schrijfmateriaal kan sturen in de gewenste richting. Begint men daar te vroeg mee, dan werkt dat -letterlijk en figuurlijk- verkramping en frustratie in de hand.

Hersenvuncties kunnen zijn georganiseerd in voorste, achterste, linker en/of rechter gebieden. Motorische functies worden vooral toegeschreven aan de voorste hersengebieden, de zintuiglijke processen aan de achterste hersengebieden. (14)

De motoriek wordt verdeeld in de grote en de kleine motoriek. Beide zijn voor het leren schrijven van belang. Ze kunnen onafhankelijk van elkaar geoefend worden. De grote lichaamsmotoriek (proximaal) is als basis heel belangrijk! Lopen, rennen, evenwicht bewaren, gooien, vangen en ruimte inschatten zijn onmisbaar als goede motorische en ruimtelijke basis om te leren schrijven.

Gezonde kinderen bewegen graag. Schrijven is een klein-motorische oefening, die veel lichamelijke coördinatie vraagt. Alleen al in de hand moeten 29 gewrichtjes en 35 spieren samenwerken. Door de zithouding, de pengreep en de beweging is het hele lijf bij het schrijven betrokken om daarmee tot een optimaal resultaat te komen. **Schrijven is topsport**: een unieke menselijke vaardigheid, die door veel oefenen verworven wordt en door veel training geautomatiseerd en verfijnd wordt. (25)

Door bewegend de vorm van de letter aan te leren, blijkt de lettervorm sneller herkend te worden en het onthouden ervan beter te gaan dan door te typen. (22) Daarin zit de meerwaarde van het schrijven. Iedere letter heeft zijn eigen bewegingspatroon. (21) Dit in tegenstelling tot het indrukken van een toets, waarbij voor de 'a' en de 'h' dezelfde beweging gemaakt wordt.

Neurowetenschappelijk onderzoek met fMRI (functional Magnetic Resonance Imaging) heeft aangetoond dat de herkenning van letters, die door de motorische handeling zijn aangeleerd, de motorische hersengebieden sterker activeert. Bij letters die door te typen op een toetsenbord zijn aangeleerd, blijkt dat niet het geval te zijn. (6,7)

Het oefenen van de kleine motoriek, de voorbereidende schrijfbewegingen (32) (nog vaak schrijfpatronen genoemd door de herhalende beweging) dragen bij aan het leren van letters. Tevens wordt gedachtevorming en uitingen daarmee verbeterd. (24) Door het oefenen van motorische vaardigheden vonden wetenschappers dat kennis duurzamer werd opgeslagen. (8)

De fysiologische voordelen van de bewegingen (aanspannen van spieren, ontspannen van spieren) bij verbonden schrijven helpt verbindingen in het brein aan te leggen en vergroot daardoor de cognitieve effectiviteit. (10) Bij de instructie van de schrijfles is multi-sensoriële instructie belangrijk; een combinatie van auditieve verwoording, visuele voorbeelden en kinesthetische oefening oftewel de spierbeweging.

Leesbaar, vloeiend en verzorgd op papier schrijven vraagt een goede motorische vaardigheid. De meeste schrijfproblemen worden veroorzaakt door stremmingen bij de sensorische integratie, die coördinatie en integratie van de vele hersenstructuren en hersensystemen die bij het schrijfproces betrokken zijn, belemmert. (11) Niet alleen wát we schrijven doet ertoe, maar hoe we op papier bewegen en de ruimte indelen, is minstens zo belangrijk. (13)



Ruimtelijke oriëntatie

Een geschreven tekst bestaat uit letters, woorden en zinnen, die we verdelen over de beschikbare ruimte. Dat doet ieder verschillend. Variërend van bladvullend tot een paar kleine zinnestjes in de linkerbovenhoek.

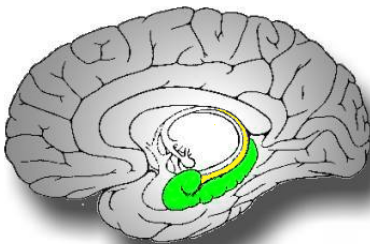
We schatten in of een woord nog op de regel past. We zorgen ervoor dat de letters van een woord een geheel vormen. We schrijven de letterdelen in hun eigen zone. We onderscheiden: boven-, midden- en onderzone. De schrijffletter-f is de enige letter, die alle drie zones beslaat. Boven de tekst, links en rechts van de tekst en onder de tekst worden marges in acht genomen, die ook per persoon verschillen. Zo verschillen ook de regel-, woord-, en letterafstanden. Regelmaat bij het indelen vergroot de leesbaarheid.

Al schrijvend leren we de letters te ordenen en zelfstandig de ruimte in te delen. Daarbij is het van groot belang, dat de ruimtelijke oriëntatie als schrijfvoorwaarde van jongs af aan geoefend wordt.

Bij het **typen** deelt de machine de tekst in en worden marges automatisch ingesteld. Handig en netjes, maar we leren er zelf niet van om de ruimte in te delen. Het persoonlijke karakter van de tekst is daarmee verdwenen en ons brein mist de uitdaging.

Bij meerdere activiteiten is ruimtelijk inzicht van groot belang: autorijden, hoeveel kracht te zetten om over een sloot te springen, precisiewerk van chirurg en klokkenmaker, etc. Buiten spelen is voor het ontwikkelen van het ruimtelijk inzicht heel belangrijk!

De **hippocampus** is een belangrijk hersengebied. De hippocampus is in beide hersenhelften aanwezig. De naam komt van het Griekse woord voor zeepaardje. Het heeft namelijk een gekromde vorm, die een beetje doet denken aan een zeepaardje. De hippocampus speelt een belangrijke rol bij de opslag van informatie en herinneringen in het geheugen en de **ruimtelijke oriëntatie**.

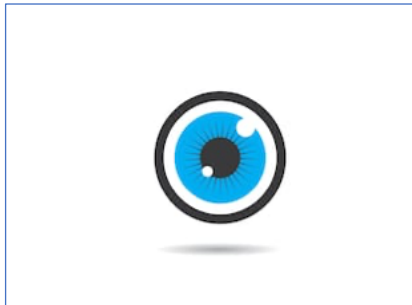


Het Zien

Het belangrijkste element van het kijken blijkt de onderliggende visueel-ruimtelijke integratie te zijn. Kijken en de ruimtelijke oriëntatie beïnvloeden elkaar om tot een goed beeld te komen.

Het lijkt zo vanzelfsprekend dat je goed moet kunnen zien om te schrijven, maar toch wordt vaak vergeten om bij schrijfproblemen naar de oogfunctie te kijken en eventueel naar een opticien of optometrist door te verwijzen. De optometrist heeft niet alleen aandacht voor 'scherp kijken', maar ook of scherp kijken tot zien leidt. Hij onderzoekt hoe de ogen apart werken en hoe ze samenwerken. Zijn 21-puntentest geeft ook aanwijzingen met betrekking tot de grote en kleine motoriek.

Voorbeeld: Als een leerling maar een korte tijd beide ogen samen kan laten werken, is het begrijpelijk dat teksten niet gesnapt, regels niet overzien en woorden gemist worden. Als je van achteruit de klas kunt lezen wat op het bord staat, wil dat nog niet zeggen dat je letters, woorden en tekst vanaf 30 cm ook goed ziet.



Belangrijke **visuele vaardigheden**, die bij het schrijven onontbeerlijk zijn, zijn: scherpstelling, oogbeweging, de samenwerking van beide ogen, de oog-handcoördinatie, visualisatie en het visuele geheugen.

Net als bij de handen vindt de informatie van en naar de ogen ook **kruislings** door het brein en van voor naar achter, zijn weg in ons brein. Nog ingenieuzer is dat de informatie vanuit het linkerdeel van beide ogen wordt getransporteerd naar de rechterhersenhelft.

De rechter netvliesdelen van beide ogen sturen hun informatie via de linkerhersenhelft.

In een fractie van een seconde zet het netvlies het licht om in miljoenen elektrische signalen die via de oogzenuw naar de hersenen worden geleid. Pas in de hersenen worden de signalen omgezet in bewuste beelden. We zien pas écht iets als onze hersenen meedoen. We kunnen diepte zien, omdat we twee ogen hebben. Van een voorwerp krijgen de hersenen twee opnames binnen die een beetje van elkaar verschillen. Van dit verschil maken ze gebruik om de positie van het voorwerp te bepalen. Doordat we diepte zien, kunnen we ook afstanden inschatten, die bij het schrijven onontbeerlijk zijn. Dat is in het onderdeel ruimtelijke oriëntatie al aan bod gekomen.

De ogen geven drie tot vijf keer per seconde signalen door naar de hersenen. Dit lijkt veel, maar een eenvoudige filmcamera maakt al meer beelden per seconde. Hoe komt het dan dat we toch scherp zien? Bij het zien gebruiken de hersenen meer informatie dan alleen de signalen die via het oog binnenkomen. Het visuele centrum is verbonden met andere hersendelen die op hun beurt verbonden zijn met weer andere delen. Al deze delen geven informatie die de hersenen gebruiken om een beeld op te bouwen. Bijvoorbeeld informatie die gevormd is door wat we horen, voelen en ruiken, maar ook door onze herinneringen en verwachtingen. De hersenen combineren al deze componenten. (27)

Het is een wonderbaarlijk complex geheel en nog maar één van de vaardigheden om tot het schrijven van een enkele letter te komen. Laat staan het schrijven van een boodschap, wat ons bij het hiernavolgende onderdeel -taal- brengt.

Linker gezichtsveld

Rechter gezichtsveld

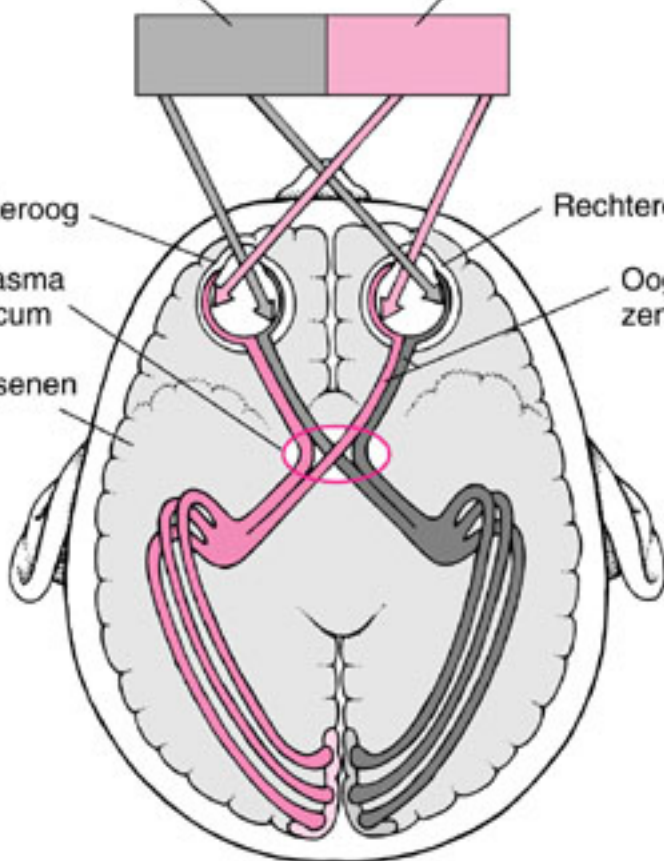
Linkeroog

Rechteroog

Chiasma
opticum

Oog-
zenuw

Hersenen



Lezen en Taal

Nu komen we bij het uiteindelijke doel van schrijven: **communicatie** op papier of andere schriftdrager. Denk daarbij aan hoe in het verleden steen, palmblad of berkenbast als ondergrond gebruikt werden. Het doel kan zijn om bijvoorbeeld informatie te bewaren, verkoopcontracten vast te leggen, maar ook om eigen gedachten te uiten of fantasieverhalen te bedenken. Als na veel oefenen de schrijfhandeling geautomatiseerd is, kan het taalcentrum extra aangesproken worden en kunnen we verhalen en gedichten schrijven zonder dat de schrijfbeweging dat belemmert. Dan kan alle aandacht naar het samenstellen en de inhoud van de tekst gaan. We koppelen een klank aan een teken dat we met de hand vormgeven in een vorm die we afgesproken hebben. Daarmee wordt de boodschap voor anderen begrijpelijk. Handschrift is een culturele vaardigheid, waarbij alle bovenstaande vaardigheden een rol spelen om een begrijpelijke tekst in een soepel, leesbaar handschrift te vervaardigen. Waarom de hand daarbij zo'n grote rol speelt? Door het handmatig vormgeven griffen we een spoor in onze hersenen dat blijvend is.

In 2005 onderzocht M. Longcamp met haar medewerkers het effect van schrijven en typen op het lettergeheugen. De kinderen die de letters geschreven hadden onthielden die beter dan de kinderen die de letters getypt hadden. Dat zou kunnen komen door het verschil in de motorische handeling bij schrijven en typen. Het herinneren van de lettervormen (cognitief) vraagt een ander soort terugkoppeling van de hersenen. (9) Het gebeurt zo snel, dat we het niet eens merken. Bij verbonden leren schrijven wordt de hersenontwikkeling verbeterd op de gebieden van denken, taal én werkgeheugen. (14)

“Kinderen in China kunnen karakters minder goed onthouden als zij ze op de computer leren. Je moet ze met je eigen handen maken. Dan onthoud je ze! Zo werkt ons brein.” (28)

Wetenschappers meten toegenomen activiteit op drie gebieden van het brein, die bij volwassenen worden geactiveerd als zij lezen en schrijven: de linker fusiforme kwab, de inferieure frontale kwab, en de posterior pariëtale cortex. (13)

Het linker fusiforme gebied is meer actief tijdens het zien van letters die geleerd zijn door te schrijven, dan wanneer ze zijn geleerd door te typen. Het is dus specifiek het schrijven van letters met de hand dat dit hersengebied activeert (29)

Letters leren door ze met de hand te schrijven leidt tot betere herkenning van de nieuwe letters, zowel bij volwassenen als bij kinderen die nog niet kunnen lezen. Dit duidt erop dat letter-specifieke motorische programma's niet alleen betrokken zijn bij het schrijven, maar ook bij lezen en taal. Het is definitief aangetoond dat de handeling van met pen op papier schrijven kinderen sneller helpt bij het leren en lezen. Het helpt ook om gedachten te ordenen en op schrift te zetten en om ons op een gedifferentieerde manier uit te drukken. "De pen op papier zal tot veel meer creatieve ideeën en vernieuwing leiden". (14)

Het voordeel van schrijven is dat het een langzaam, gecoördineerd visueel en motorisch proces is dat volledige concentratie vereist en aanhoudende aandacht voor wat er aan de punt van het potlood gebeurt om een resultaat te krijgen dat leesbaar is voor anderen. Tijdens dit proces leert een kind ook patroonherkenning. (15)

Deze patroonherkenning en het feit dat geschreven letters sterker in ons brein worden gegrift, vormen niet alleen de grondslag voor lezen, maar ook voor veel taalvaardigheden op hoger niveau. (opstel, poëzie, etc.)

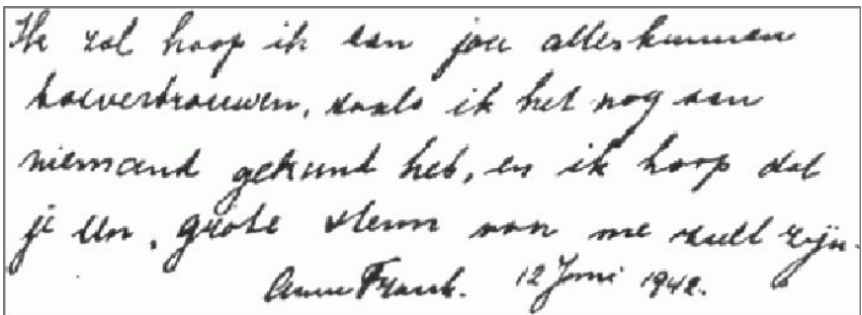
Het leren lezen wordt bevorderd en ondersteund door het schrijven van de te leren letters.

Kinderen, die cursief leren schrijven hebben een voordeel. Zij begrijpen een woordbeeld sneller, omdat ze het als een geheel schrijven en teruglezen. Ze verkrijgen betere schrijfmotorische vaardigheden die gerelateerd zijn aan taalverwerking. (12)

Het verbonden schrijven vraagt meer inspanning en oefening van het brein. De tijd die we er als leerkracht in steken, is dat dubbel en dwars waard.

Wat voor de leerkracht belangrijk is om te weten en om in de lessen rekening mee te kunnen houden: Meisjes zijn ongeveer negen maanden voor in hun taalvaardigheden op jongens. Dat komt, omdat de balk die onze beide hersenhelften scheidt, bij meisjes groter is dan bij jongens, wat hun brein eerder in staat stelt tot samenspraak (crosstalk).

De kinderen die nu met tablet en smartphone opgroeien, hebben het schrijfspoor en daarmee de lettervormen, nog niet als een gegrift spoor in hun brein. Dat werkt vertragend bij de leer-, lees-, en spellingontwikkeling. De fijnmotorische structuren maken verbindingen in de hersenen, zodat we kunnen denken, spreken, proza en poëzie kunnen schrijven. Kortom hogere cognitieve functies vervullen, waarvoor het handschrift - al bewegend - een blijvende basis legt.



Ik zal hoop ik een jou aller-kunnen
hooverstrawen, zoals ik het nog aan
niemand gekunt heb, en ik hoop dat
je het, grote sterven aan me deult zijn.
Anne Frank. 12 Juni 1942.

Emotie

Een emotie is een reactie van ons hele organisme op een prikkel, die onbewust en automatisch gestuurd wordt en naar buiten gericht is. Een emotie brengt iets in beweging, in beroering. Dat is te zien in gedrag, cognitie en fysiologie.

Voor schrijven is de fysieke uiting het belangrijkste: de spieren worden te veel of juist te weinig aangespannen tijdens het schrijven. Je kunt bijna "aflezen" of er sprake is van veel emotie. Een schrijfpedagoog en een grafoloog kunnen de emotie herkennen. De leerkracht kan er, door goed naar het schrift te kijken pedagogisch zijn voordeel mee doen.

De emotie uit zich in het schrift en beïnvloedt de manier van schrijven. Shadmehr en Holcomb van de John Hopkins universiteit publiceerden een studie in Science Magazine, waarin zij aantoonde dat het brein van hun proefpersonen veranderde als reactie op fysieke instructie zoals lessen in lichthellend verbonden schrift. De onderzoekers deden PET-scans (Positron Emission Tomography) als bewijs van deze veranderingen in de hersenstructuur. Bovendien bewezen zij ook, dat deze veranderingen het schrift vloeiender maakten, wat later leidde tot ontwikkeling van neurale wegen.

Verbonden schrijven helpt om het emotionele deel van het brein tot rust te brengen.

Emotionele betrokkenheid van een schrijver die- met de hand geschreven- verhalen aan het papier toevertrouwt maken dagboeken tot iets meer dan alleen kennisoverdracht.

Schrijven een bijzonder, persoonlijk, expressief communicatiemiddel, dat de sensuele en emotionele betrokkenheid van de schrijver laat zien.

Conclusie

Het hier verzamelde bewijsmateriaal toont aan dat anno 2020 het schrijven niet aan waarde in hoeft te boeten. Het al eeuwen beoefende communicatiemiddel verbindt verleden, heden en toekomst. Het schrijven versterkt ons brein. Het kan zelfstandig naast het typen bestaan omdat het leerlingen in staat stelt de opbouw bij andere vakken te begrijpen en te verwerken, wat uiteindelijk tot een betere prestatie leidt. Bij het leren schrijven leren kinderen wezenlijk meer dan enkel aantekeningen maken! Wie met de hand schrijft, moet nauwkeurig plannen, wat hij wil schrijven. Dat stimuleert leerlingen en studenten om conclusies te leren trekken en logisch te denken. (21)

Handschrift is zo belangrijk. Het kan tot leerproblemen leiden als het uit het curriculum verwijderd zou worden. (35)

De bagage, die we leerlingen mee geven, is niet compleet zonder een eigen, leesbaar handschrift. Alleen al om wat het leren ervan met het brein deed en de beoefening ervan blijft doen. Schrijven met de hand is een training om ons brein te laten groeien en te versterken; hersengymnastiek!

Schrijven met de hand én werken met een toetsenbord zijn beide nodig.

Als beide vaardigheden aan onze kinderen meegegeven worden, dan kunnen ze in hun latere leven autonoom beslissen wát in welke situatie het beste gebruikt kan worden en staan ze nooit met lege handen.



Geraadpleegde bronnen

1. Francken, J. (september 2013). Schrijven versus typen: wat zegt de neurowetenschap?

4W: *Weten Wat Werkt en Waarom*, 2(3), 6-12

2. Hulshof, C. (12 March 2014). Embodied cognition: de invloed van het lichaam op cognitieve ontwikkeling. Thema 'Zin en onderwijs - Onderzoek'. NIVOZ (Bundel 73, art. 14)

onderzoekonderwijs.net/2013/leren-schrijven-met-...

Kiefer, M., & Trumpp, N.M. (2013). Embodiment theory and education: The foundations of cognition in perception and action. *Trends in Neuroscience and Education*, 1, 15-20

<http://dx.doi.org/10.1016/j.tine.2012.07.002>

3. James, H. & Engelhardt, L. (2013). The effects of handwriting experience on functional brain development in pre-literate children. (Bundel 79, art. 1)

4. Schwarz, J. (16 September 2009). The pen may be mightier than the keyboard (Bundel 89)

washington.edu/news/2009/09/16/the-pen-may-be-mightierthan-the-keyboard/

5. Bounds, G. (5 October 2010). How Handwriting Trains the Brain. Forming Letters is Key to Learning, Memory, Ideas. *The Wall Street Journal*.

(Bundel 24, art. 10) (<http://www.WSJ.com>)

6. Spitzer, M. (2012). Digitale Demenz, Ulm In 2013 verscheen de Nederlandse versie Digitale dementie.

Hoe wij ons verstand kapotmaken, A'dam

(Bundel 41, art. 9, en 63, art. 23)

7. Farmer, J. & Green, L. (2012) Why handwriting is important in school.

Bundel 30, art. 12) www.Retrainthebrain.com/penmanship.hotmail.com

8. Sortino, D. (2011). Intelligence and the Art of Cursive Writing.
(Bundel 27, art. 10)

Intelligence and the Art of Cursive Writing,
Dr. David Sortino, 2011

9. Mangen, A. & Velay J.L. (23 februari 2013). Why Does Writing
make us Smarter? Aol Healthy MIND
(Bundel 37, art. 16)

10. Hatfield, I. (z.j.). Why Teach Cursive Writing? New American
Cursive
(Bundel 44, art. 2)

11. Hopkins, T.L. (2004). Special Education – Handwriting Problems
(Bundel 16, art. 18)

Manley, E. (2013). A Short Story About Handwriting.
(Bundel 40, art. 1)

Zie <http://www.chch.com/teach-teach-cursive-classroom/>

Harman James, K. (2012). Printing, cursive, keyboarding:
What's the difference when it comes to learning?

(Bundel 30. Art. 19)

Harmal, F. (2012). Cursive Writing and its Importance.
(Bundel 30, art. 10)

12. Sortino, D. (2013). Brain Research and Cursive Writing
(Bundel 39, art. 5)

<http://davidsortino.blogs.pressdemocrat.com/10221/brain-research-and-cursive-writing/>Université de Montreal (2013).

Learning Cursive in the First Grade Helps Students.

(Bundel 45, art. 10)

13. Konnikova, M. (2014). What's Lost as Handwriting Fades.
(Bundel 45, art. 19)

Aguirre, C. (2015). How Handwriting Sharpens Your Mind.
(Bundel 54, art. 18)

14. Ramachandran, V. (June 11, 2013). Has Technology Killed Cursive Handwriting?

(Bundel 54, art. 5)

Christian, N. (2015). Think you don't need handwriting in the modern World? You may want to think again.

(Bundel 56, art. 4)

Ze citeert Dr. Jenny Brockis uit Perth (Brain Fit en Future Brain)
Caligiuri, M. & Mohammed, L. (2012). The Neuroscience Of Handwriting.

(Bundel 57, art. 11)

15. Compennolle, Th. (2014). Ontketen je brein.

(Bundel 52, art. 6)

American Handwriting Analysis Foundation (AHAF) (2016). The truth about cursive handwriting: Why it matters in a digital age.

(Bundel 61, art. 1)

16. De Bruyckere, P. & Kirschner, P.A. & Hulshof, C. (2019). Juffen zijn toffer dan meesters en nog meer mythes over leren en onderwijs, Tielt

(Bundel 89, art. 18)

In De Telegraaf van 22 februari 2019 wijdt Arianne Mantel er aandacht aan in haar artikel "Onderwijs bol van mythes".

In 2016 verscheen van dezelfde auteurs: Jongens zijn slimmer dan meisjes 35 mythes over leren en onderwijs.

Overvelde, A. & Nijhuis-van der Sanden, R. (maart 2019). Aan de slag met handschriftonderwijs, A'dam.

https://www.boomtestonderwijs.nl/auteur/110-7981_overvelde

17. Scherder, E. (2014). Laat je hersenen niet zitten. Hoe lichaamsbeweging de hersenen jong houdt, A'dam.

18. Buro Lein e.a. (2015). De luie 8, waar is dat nou goed voor?

(Bundel 85, art. 2)

19. Consatantini, J. (2018). Ogen open & smartphone uit – Wanneer bij wedstrijden offline belangrijk is!

(Bundel 85, art. 3)

- 20.** Charal, E. (February 8, 2013). Cursive Writing: Positive strokes, Letter to the Editor of Canada's Globe and Mail, (Bundel 42, art. 2)
- 21.** Schürmann, M. (16 November 2018). Das Tablett ersetzt nicht die Handschrift, WAZ. (Bundel 85, art. 1)
<https://www.waz.de/wochenende/experten-warnen-das-tablet-ersetzt-nicht-die-handschrift-id215815663.html>
- 22.** Bara, F. & Bonneton-Botte, N. (2018). Learning Letters With the Whole Body: Visuomotor Versus Visual Teaching in Kindergarten. Vol. 125(1) 190–207
- 23.** Conti, G. (23 January 2012). Handwriting Characteristics and the prediction of Illegibility in Third and Fifth grade Students.
- 24.** Fisher, A. (25 October 2018). Is Handwriting a Dying Art? (Bundel 84, art. 1)
- 25.** www.handschriftontwikkeling.nl/artikelen/voorwaarden-schrijponderwijs
- 26.** Yalon, D. (2015). The benefits of handwriting – research results (Bundel 49, art. 19)
- 27.** <http://oogfonds.nl>
- 28.** Aldus Spitzer (NRC Next, 25 juni 2013).
- 29.** James, K.H. & Engelhardt, L. (2013). The effects of handwriting experience on functional brain. (Bundel 79, art. 1)
- 30.** Longcamp, M., Boucard, C., Gilhodes, J.-C., Anton, J.L. (2008). Learning through Hand- or Typewriting Influences Visual Recognition of New Graphic Shapes: Behavioral and Functional Imaging Evidence (Bundel 84, art. 10)

31. Feder, K.P. & Majnemer, A. (2007) Handwriting development, competency, and intervention (Bundel 57, art. 17)

32. Grunsvan Van W & Njikiktjen C (2017) Het schrijven: didactiek en behandeling van stoornissen. Meskers ontwikkelings-neuropsychologische concepten. Suyi Publ., Amsterdam.

33. Handschrift drukt gevoelens uit. Trouw, 23.01.2014, Iris Pronk
Interview met Wally van Grunsvan

34.

http://www.schooltv.nl/no_cache/video/embedded/crid/20101022_drank01/

35. Handwriting: Is Handwriting Dying Out? – Why Lack of Handwriting Could Cause Impulsive Behavior and High Emotions in the Classroom, Learning Corner, August 17, 2016

Met 'Bundel' wordt het aangegeven deel van de serie "Over kinderhandschrift, schrijfopvoeding en schrijfonderwijs gesproken." Samensteller: Dick Schermer



Januari 2021

Greetje Arends, Dick Schermer, Aartje Schoemaker