



Which Practice Makes Perfect?

Experimental studies on the acquisition of movement sequences to identify the best learning condition in good and poor writers

Anneloes Overvelde, Nijmegen, 28.08 2013, 191 blz. (proefschrift)

ISBN 978-94-91027-60-4

Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour

Inhoud

1. Algemene introductie
2. Impliciet motorisch sequentieleren bij kinderen met leerproblemen: Tekorten beperkt tot een subgroep met lage perceptuele organisatie
3. Dynamic Time Warping: Een nieuwe methode bij het onderzoek naar zwak handschrift
4. Leren van nieuwe bewegingspatronen: Een onderzoek naar goede en zwakke schrijvers, dat leervoorwaarden vergelijkt die de nadruk leggen op ruimtelijke, plannings- of abstracte kenmerken
5. Handschriftontwikkeling in jaargroep 4 en 5 bij basisschoolkinderen met normale, riskante, of dysgrafische kenmerken
6. Leren van nieuwe op letter-gelijkende patronen: Hebben goede en zwakke* schrijvers verschillende voorwaarden nodig? *(‘poor’ wordt door mij steeds met ‘zwak’ in plaats van ‘slecht’ vertaald. DS)
7. Algemene discussie

Samenvatting

Dankwoord

In een tijd, waarin zelfs kleine kinderen uren op hun PC doorbrengen, lijkt schrijven op z'n retour. Niettemin besteden kinderen nog altijd tussen de 30 en 60% van hun basisschooltijd aan handschrift-taken, aldus McHale & Cermak (1992) en Tseng & Chow (2000). Vele auteurs, zoals Smits-Engelsman (2004), melden schrijfproblemen, waarbij de schatting loopt van 10 tot 34%. Een groot aantal van deze kinderen wordt verwezen naar de kinderfysiotherapeut voor onderzoek en behandeling.

In de dagelijkse praktijk staan kinderfysio- en ergotherapeuten voor de klinische vraag welke methode het meest geschikt is om kinderen nieuwe motorische vaardigheden, zoals de motorische handeling *schrijven*, te leren. Wetenschappelijk onderzoek over de motorische processen, die bij het leren schrijven betrokken zijn, ontbreekt echter.

Het is bekend dat de meeste kinderen met motorische schrijfproblemen (niet leerproblemen) na een korte periode van 10 weken oefenen duidelijk vooruit bleken te gaan. Het is echter niet bekend waarom een aantal kinderen wel en een aantal kinderen niet vooruitgaan. En ook dat is een van de onderzoeksvragen van A.

Motorische controle processen vormen de basis voor het motorisch leren. Willingham (1998) heeft deze processen beschreven voor het leren van een motorische sequentie (zoals bijvoorbeeld het leren van een tennis serve), maar zijn model is nog niet onderzocht voor het leren van schrijfpatronen.

In het algemeen worden bij het leren van motorische vaardigheden drie fasen onderscheiden volgens het model van Fitts en Posner: 1) cognitieve of verbale fase, 2) associatieve of motorische fase, 3) automatische fase. In de eerste fase leert een kind wat er precies gedaan moet worden (hoe ziet de letter er precies uit?). Als dat bekend is, dan verbetert de uitvoering: de letter wordt nauwkeuriger en sneller gemaakt en er is minder aandacht nodig voor de beweging. In de laatste fase verloopt de beweging (nagenoeg) automatisch en kan het kind zijn aandacht volledig richten op datgene wat het op wil schrijven.

Schrijftherapie eindigt doorgaans aan het eind van fase 2; verder oefenen is wel noodzakelijk.

Nieuwe motorische vaardigheden worden echter niet alleen expliciet (met cognitieve of verbale sturing) geleerd, maar ook impliciet, gewoon door simpelweg te doen. Uitvoering van een impliciet geleerde vaardigheid blijkt minder werkgeheugen of aandacht te vergen dan wat expliciet wordt geleerd, is bovendien minder vatbaar voor verstoring door secundaire taken (zoals nazeggen van een voorgezegd cijfer of woord tijdens schrijven). Impliciet en expliciet leren kunnen ook tegelijkertijd plaatsvinden.

A. voerde diverse studies uit om meer inzicht te krijgen in de motorische controle processen waarvan bekend is dat ze een belangrijke rol spelen in de vroegste fasen van het leren van een nieuwe motorische vaardigheid. Twee onderzoeksvragen staan centraal in haar proefschrift:

- 1) Welk van deze motorische controleprocessen moet het eerst worden aangesproken wanneer kinderen een nieuwe complexe bewegingssequentie moeten leren?
- 2) Zijn er verschillen tussen goede en zwakke schrijvers in het aanleren en uitvoeren van deze motorische patronen?

In de eerste fasen van het leren van motorische vaardigheid spelen cognitieve, visuo-spatieële en dynamische processen een belangrijke rol (Willingham, 1998). Welk proces moet nu het eerst worden aangesproken bij het leren van een nieuwe complexe bewegingssequentie?

Het gaat hier om het vergelijken van varianten van expliciete leercondities met een impliciete leer methode. De op school gebruikte instructie methodes (Graham et al., 2008) vormen het uitgangspunt voor de leercondities in de studies. In elke conditie is het accent gelegd op één van de drie motorische controleprocessen:

- 1) *Tracing* conditie: overtrekken van een zichtbaar spoor, gericht op het perceptuo-motorisch integratieproces; gaat om de nauwkeurigheid [visuo-spatieel];
- 2) *Pursuit* conditie: een doel moet worden gevolgd volgens een vooraf opgenomen traject in dezelfde tijd als die van een vaardige schrijver (bijv. leerkracht); de dynamica van de beweging is essentieel; het gaat om de correctheid van de volgbeweging [dynamisch];
- 3) *Expliciete* conditie: de instructie is gericht op spatieële doelen die tijdens de bewegingssequentie moeten worden aangetikt of gepasseerd; het strategisch cognitieve proces wordt hier benadrukt; het gaat om de juistheid van de route [cognitief]. (p. 22/3)

De resultaten van de experimentele studies tonen aan dat in de eerste fase van het leren van een motorisch letterpatroon een expliciete instructie – het strategisch leerproces – leidt tot het leren van het motorisch patroon. De kinderen leerden de vorm van de beweging snel: al na 5-6 keer hadden zij geen extra instructie meer nodig en konden zij de nieuw geleerde ‘letter’ zelf reproduceren. Daarmee komen haar resultaten overeen met de zienswijze van Schmidt en Lee (2005): duidelijke leerfasen moeten worden doorgemaakt, met als eerste de cognitieve fase die verbaal-cognitief van aard is; het verder leren en automatiseren van motorische patronen volgt in de daarop volgende fasen. Als consequentie voor het schrijfonderwijs op school raadt ze voorafgaande training met 3-4 bewegingselementen aan, en oefenen op het verbinden ervan in een 7-elementenpatroon pas later.

Expliciete instructie – *modelling* – is het beste: verbaal en expliciet beschrijven en tegelijk demonstren ervan. Het gebruik van pijlen, volgcijfers en geschreven aanwijzingen in schrijfschriftjes is goed; net als de controle door de leerkracht.

De meeste leraren gebruiken ‘modelling’ om het juiste bewegingspatroon te laten zien. Dit modelleren moet worden aangevuld met een expliciete beschrijving van de wezenlijke vormkenmerken, wat veelvuldig verbaal door de leraar wordt gedaan.

Uit één van de studies uit het proefschrift blijkt dat de kwaliteit van het handschrift van zwakke schrijvers in groep 4 sterk vooruit gaat. Halverwege groep 5 is er niet zozeer meer een spontane verbetering te verwachten en is er sprake van een meer hardnekkig dysgrafisch handschrift. Dit is bij slechts 6%

van de kinderen in groep 5 het geval. Daarom moet een diagnose dysgrafie niet te snel en zeker niet al in groep 4 worden gesteld.

Deze conclusie komt overeen met andere – internationale – studies. Bij de beoordeling van handschrift in groep 3 en 4 moet dus terdege rekening worden gehouden met het feit dat er motorisch-traaglerende kinderen zijn bij wie spontane verbetering mogelijk is. Een definitieve diagnose moet dus worden uitgesteld tot groep 5 of later.

De dysgrafische schrijvers hadden in groep 4 een significant lagere snelheid; in groep 5 scoorden alle drie groepen (normaal, riskant, dysgrafisch) gelijk.

Samenvattend: resultaten bij de expliciete conditie geven aan dat gerichte instructie bij het leren van letters, essentieel is voor het kind om het bewegingspatroon en de lettervorm te kennen. Een beperkt aantal malen (5-6 keer) is voldoende gebleken.

In de 1e fase gaat het om weten “*wat te doen*” (verbaal-cognitief), in de 2e fase om “*hoe te doen*” (motorisch) (Schmidt & Lee, 2005) en in de 3^e fase om het steeds verder “*automatiseren*”.

Het gebruikelijke overtrekken bij het aanleren van specifieke lettervormen is geen geschikte methode, omdat het de aandacht op nauwkeurigheid richt; vergeleken met andere instructiemethoden levert het de minste leerresultaten op.

Er wordt gesproken over ‘blocked’ en ‘random’ training. Oefenen in een blok(periode) geeft beter direct leerresultaat; deze wijze van een aantal malen dezelfde letter aanbieden lijkt geschikt in de eerste leerfase als het kind moeten leren “*wat te doen*”. Willekeurig (random) oefenen geeft echter meer retentie, onthoudt langer, bewaart beter. (t.a.p. 131) Dat betekent dat in de volgende fase een beperkt aantal letters afgewisseld kan worden.

De expliciete methode, met aandacht voor de wezenlijke onderdelen van een letter, levert voor goede en zwakke schrijvers de beste resultaten – slechts 6 trials bleken nodig om spatiële kenmerken te leren. Ook Karlsdottir (1996) had gevonden dat er zo vrij korte tijd nodig was om cursieve letters opnieuw te introduceren.

Schrijven is een bijzondere motorische vaardigheid die zich onderscheidt van de meeste andere vaardigheden door tenminste twee kenmerken: de vorm en de afwezigheid van ruimtelijke bewegingsdoelen in de omgeving. (uit geheugen halen en op papier projecteren, denk aan het @ teken; voorbeeld uit de algemene discussie; DS)

A. concludeert, dat een combinatie van expliciete instructie, motorische instructie en oproepen uit het geheugen de effectiefste leerconditie is in de eerste leerfase. In meerdere schrijfmethoden en *apps* wordt dit toegepast, zoals Letterschool (Ned. versie is verkrijgbaar bij Boreaal voor € 2,69); Zaner-Bloser Handwriting; Writing Lite; ABC Cursive; iWW Lite; BT Handwriting Free.

Hoy et al. (2011) concluderen dat interventies bij schrijfhulp moet bestaan uit minimaal tweemaal wekelijks en in totaal minstens 20 sessies. (de duur van deze ‘time-on-task’ ontbreekt. DS)

Is er sprake van beperkte geheugencapaciteit, zoals mogelijk bij kinderen met hersenbeschadiging en prematuren, dan is een impliciete leer methode meer geschikt: onbewust impliciet leren doet geen beroep op het korte termijn geheugen (Steenbergen et al., 2010). Longcamp et al. (2003 en 2006) toonden de belangrijke rol aan van gecombineerde oefening – gelijk opgaan van lezen en schrijven (dual-tasking). Van deze gecombineerde methode kan worden verwacht dat hij leidt tot efficiënte letterklankkoppeling, en lezen en spellen vergemakkelijkt. In een van de experimenten vindt A. aanwijzingen dat gecombineerd aanbieden van een motorische en cognitieve taak al vroeg in de tweede leerfase mogelijk is.

Voor de kinderen met een didactisch schrijfprobleem, zoals in Evidence Statement (h. 1) beschreven, luidt haar advies: *more practice makes perfect*.

A. besluit met een sectie conclusies en adviezen voor de klinische praktijk:

- Overtrekken leidt niet tot leren van een nieuwe lettervorm, is heel iets anders dan schrijven.
- Kinderen met een lage perceptuele organisatie leren een spatiële sequentie niet met impliciete training; zij hebben meer baat bij expliciete uitleg van de spatiële plaats en sequentie van de doelen die gehaald moeten worden. Met de Beery VMI kunnen deze kinderen worden herkend.
- Een expliciete leer methode (doorgaans verbaal, DS) is de meest optimale methode om nieuwe lettervormen te leren.
- Er zijn slechts een paar trials (ca. 6) nodig te zijn om het eerste niveau in motorisch leren te bereiken.
- Goede en slechte schrijvers hebben geen aparte leercondities nodig in de eerste en tweede leerfase.
- Ongeveer de helft van de jonge kinderen met een slecht handschrift zal profiteren van een langere periode van oefenen.
- Daarom moet extra oefening worden geboden alvorens therapeutische interventie te starten.

Mw. Dr. Anneloes Overvelde heeft deze samenvatting gelezen, gecorrigeerd en goedgekeurd, waarvoor mijn hartelijke dank.

DS/19.09.13