

Hilde Van Waelvelde¹, Wim Peersman¹,
Barbara De Mey¹ en Bouwien Smits-Engelsman²

SOS: een instrument om schrijfmotorische problemen op te sporen

De SOS (Systematische opsporing van schrijfmotorische problemen) werd ontwikkeld als een instrument dat eenvoudig is en weinig tijd vraagt om het handschrift van een kind te onderzoeken. Het is niet bedoeld om een uitgebreide analyse te maken van het probleem of om een behandeling uit te werken. Wel geeft het een indicatie of het handschrift kwalitatief afwijkt en kan de schrijfsnelheid worden vergeleken met de normen voor typisch ontwikkelende kinderen. Dit artikel gaat in op het instrument zelf en op de voorlopige normering, betrouwbaarheid en validiteit.

■ Inleiding

Jarne komt thuis met een twee op tien voor zijn toets Vraagstukken. Nochtans is hij best knap in rekenen en probleemoplossend denken. Jarne schrijft echter veel trager dan de andere kinderen van de klas. Bovendien schrijft hij moeilijk leesbaar en was er niet veel tijd om de toets te maken ... Jammer toch!

We spreken van schrijfmotorische problemen (of dysgrafie) als het handschrift van een kind moeilijk leesbaar

is en/of het kind te traag schrijft volgens zijn/haar leeftijd en intellectuele mogelijkheden (Hamstra-Bletz & Blöte, 1993). Het gaat niet om spellingsproblemen, maar om het schrijven als een motorische vaardigheid. Kinderen met schrijfmotorische problemen hebben moeite om het schrijftempo van de klas te volgen. Dit kan de schoolse vorderingen in de weg staan (Feder & Majnemer, 2007). Dysgrafie kan ook leiden tot een verlies van zelfvertrouwen en een verlaagd zelfbeeld (Laszlo & Bairstow, 1984). Deze secundaire problemen kunnen echter voorkomen

¹ Prof. dr. Hilde Van Waelvelde, drs. Wim Peersman en Barbara De Mey zijn verbonden aan de vakgroep Revalidatiewetenschappen en Kinesitherapie (Revaki) van de Arteveldehogeschool en Universiteit Gent. Contactadres: Hilde.Vanwaelvelde@UGent.be

² Prof. dr. Bouwien C.M. Smits-Engelsman is verbonden aan de Faculteit Beweging en Revalidatiewetenschappen (FaBeR) van de KU Leuven.

worden wanneer de gepaste ondersteuning wordt geboden en compensaties worden aangereikt.

Leerkrachten en ouders gaan nog te vaak uit van de veronderstelling dat het kind lui is, zich niet inzet of niet gemotiveerd is. Dat leidt tot frustraties en ontgoocheling bij het kind (Sandler e.a., 1992). Herhaald mislukken zal uiteindelijk de motivatie van het kind ondermijnen. Het komt dan terecht in een vicieuze cirkel.

Aangezien er bovendien evidentie bestaat dat kinesitherapie of ergotherapie een positief effect heeft op het handschrift van het kind, is het tijdig detecteren van schrijfmotorische problemen belangrijk (Case-Smith, 2002; Jongmans, Linthorst-Bakker, Westenberg & Smits-Engelsman, 2003; Ratzon, Efraim & Bart, 2007).

Vaak is een slecht handschrift gekaderd in een meer algemene verstoorde ontwikkeling van de motorische coördinatie, zoals bij kinderen met Developmental Coordination Disorder (DCD) (Rosenblum & Livneh-Zirinski, 2008). Maar ook bij kinderen met ADHD (Flapper, Houwen, & Schoemaker, 2006) en bij kinderen met autisme (Fuentes, Mostofsky & Bastian, 2009) komen meer handschriftproblemen voor dan gemiddeld. Kirby en collega's (2008) beschreven de interactie tussen een leesstoornis en/of een spellingstoornis en een verstoord schrijfmotoriek. Beide

problemen beïnvloeden elkaar negatief. Daarom is ook bij kinderen met ADHD, autisme of dyslexie extra aandacht nodig voor de ontwikkeling van het handschrift.

De SOS (Systematische opsporing van schrijfmotorische problemen) werd ontwikkeld als een instrument dat eenvoudig is en weinig tijd vraagt om het handschrift van een kind te onderzoeken. Het is niet bedoeld om een uitgebreide analyse te maken van het probleem of om een behandeling uit te werken. Wel geeft het een indicatie of het handschrift kwalitatief afwijkt en kan de schrijfsnelheid worden vergeleken met de normen voor typisch ontwikkelende kinderen. De SOS laat toe een schrijfmotorisch probleem te objectiveren en zo nodig door te verwijzen of het probleem verder te onderzoeken. Tijdige herkenning van een schrijfmotorisch probleem kan toelaten het kind te ondersteunen in het leren schrijven. Wanneer dit niet volstaat kunnen tijdelijke of definitieve compensaties en dispensaties worden aangereikt. Zo kunnen we voorkomen dat het kind gefrustreerd raakt en schoolse achterstand oploopt.

Er bestaan reeds verschillende tests om het handschrift te evalueren, maar deze zijn niet vertaald en hebben geen Vlaamse of Nederlandse normen. Sommige zijn bovendien te uitgebreid voor een snelle screening of zijn gebaseerd op een niet-vloeiend handschrift (Feder, & Majnemer, 2003).

In Nederland en Vlaanderen werd tot nu voornamelijk de BHK (Beknopte Beoordelingsmethode voor Kinderhandschriften) (Hamstra-Bletz, de Bie & den Brinker, 1987) gebruikt. Deze test beoordeelt de schrijfkwaliteit op basis van vijf overgeschreven zinnen in cursief handschrift op ongelinieerd papier. Er worden dertien kwalitatieve criteria gescoord. Schrijfsnelheid wordt beoordeeld op basis van het aantal overgeschreven letters in 5 minuten. Er is echter nogal wat training nodig om de BHK te leren scoren en het vereist 15 tot 30 minuten om één handschrift te scoren. De score van de BHK wordt vergeleken met een norm die niet gekoppeld is aan de leeftijd van het kind. Deze norm is door de auteurs bepaald op basis van slechts tien kinderhandschriften en is dus vrij arbitrair. Voor de schrijfsnelheid zijn wel leeftijdsafhankelijke normen beschikbaar bij de BHK, hoewel deze dateren van 1987.

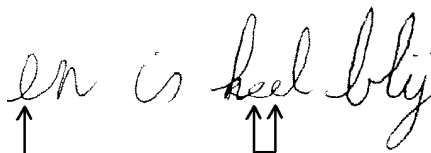
Daarom werd onder andere door Bouwien Smits-Engelsman besloten om een korte test te ontwikkelen op basis van de BHK, met name de SOS (Systematische Opsporing van Schrijfmotorische problemen) (Smits-Engelsman, Stevens, Vrenken & van Hagen, 2005). De dertien items van de BHK werden gereduceerd tot zes items op basis van factor-analytisch onderzoek. Aan de opleiding Revalidatiewetenschappen en Kinesithérapie Gent werd de handleiding van de SOS verder ontwikkeld.

■ Beschrijving van de SOS-test

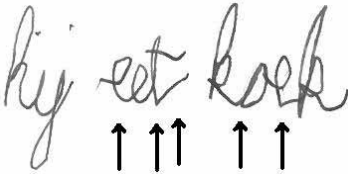
Het kind krijgt een blad met een gedrukte tekst, een verhaal in zinnen met toenemende graad van complexiteit en in afnemende lettergrootte. Deze tekst moet worden overgeschreven op een ongelinieerd blank blad papier. Het kind krijgt hiervoor 5 minuten de tijd met de opdracht zo net en zo snel te schrijven als het dat gewoonlijk doet. Als het kind geen vijf zinnen heeft overgeschreven in 5 minuten wordt aangeduid tot waar het kind geschreven heeft en mag het de eerste vijf zinnen nog afwerken. Deze vijf zinnen worden gebruikt om de kwaliteit te scoren.

Zes goed omschreven criteria worden regel per regel gescoord: (1) gebrek aan vloeiendheid in de lettervorming, (2) onderbroken letterovergangen, (3) te grote letters, (4) onregelmatigheid in lettergrootte, (5) te smalle woordspaties, en (6) onregelmatig regelverloop. In de handleiding bevinden zich voorbeelden om deze criteria te scoren (Figuur 1 en 2).

Figuur 1:
Voorbeeld uit de handleiding van een handschrift met een gebrek aan vloeiendheid



Figuur 2:
Voorbeeld uit de handleiding van een handschrift met onregelmatigheid in lettergrootte



Elk criterium wordt met 0, 1 of 2 gescoord volgens wel omschreven richtlijnen, zodat de score varieert tussen 0 en 12. Een hogere score correspondeert met een kwalitatief slechter handschrift. De schrijfsnelheid wordt bepaald op basis van het aantal letters dat in 5 minuten wordt geschreven.

■ Voorlopige normering, betrouwbaarheid en validiteit

Er werden voorlopige normen opgesteld voor de SOS en er werd verder onderzocht of deze test voldoet aan de eisen van betrouwbaarheid en validiteit. In reguliere scholen in Vlaanderen werden 860 kinderen gerekruteerd tussen 7 en 12 jaar oud, 438 jongens en 422 meisjes. Kinderen met fysieke, sensorische of intellectuele functiestoornissen werden niet opgenomen in de studie. De SOS werd klassikaal afgenomen. De testprocedure zoals in de handleiding beschreven, werd gevolgd. De handschriften wer-

den gescoord door getrainde laatstejaarsstudenten kinesitherapie of getrainde kinesitherapeuten werkzaam met kinderen. De handleiding en voorlopige normen van de SOS zijn beschikbaar op de website van Revalidatiewetenschappen en Kinesitherapie Gent (zie verder).

Om de intratesterbetrouwbaarheid te onderzoeken werden 267 handschriften een tweede maal gescoord na twee weken. Daarnaast werden er 289 handschriften door twee verschillende testers gescoord om de intertesterbetrouwbaarheid te onderzoeken. De test-hertestbetrouwbaarheid werd onderzocht door 199 kinderen na twee weken opnieuw een SOS-test te laten schrijven.

De betrouwbaarheid van de totale SOS-score en de schrijfsnelheid werd bepaald door middel van Intra Class Correlation-coëfficiënten. Deze kunnen variëren tussen 0 en 1 (waarbij 0 staat voor geen betrouwbaarheid en 1 voor een perfecte betrouwbaarheid). Kappa-statistieken voor herhaalde testings per subject werden gebruikt om de itemscores te vergelijken. Kappa-coëfficiënten variëren tussen -1 en +1 (-1 wijst op geen overeenkomst, 0 wijst op toevallige overeenkomst en +1 op een perfecte overeenkomst).

De resultaten van het onderzoek van de betrouwbaarheid zijn terug te vinden in tabel 1 op de volgende bladzijde. De totale SOS-score en de

Tabel 1: Kappa-coëfficiënten (voor item 1 tot 6) en Intra Class Correlation-coëfficiënten met betrouwbaarheidsinterval (95%) voor de totale SOS-score en de schrijfsnelheid, berekend voor de intratesterbetrouwbaarheid, intertesterbetrouwbaarheid en test-hertestbetrouwbaarheid

| | Intratesterbetrouwbaarheid | Intertesterbetrouwbaarheid | Test-hertestbetrouwbaarheid |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Item 1 | 0.70 | 0.51 | 0.41 |
| Item 2 | 0.70 | 0.50 | 0.40 |
| Item 3 | 0.84 | 0.77 | 0.60 |
| Item 4 | 0.61 | 0.39 | 0.35 |
| Item 5 | 0.78 | 0.64 | 0.30 |
| Item 6 | 0.66 | 0.53 | 0.26 |
| SOS-score | 0.88 (0.85-0.90) | 0.77 (0.73 -0.82) | 0.69 (0.61-0.76) |
| Schrijfsnelheid | 1.00 (1.00-1.00) | 1.00 (0.99-1.00) | 0.66 (0.57-0.73) |

* alle coëfficiënten waren significant, $p < 0.001$

schrijfsnelheid vertonen een excellente intra- en intertesterbetrouwbaarheid en een gemiddelde test-hertestbetrouwbaarheid. De itemscores vertonen een matige intra- en intertesterbetrouwbaarheid en een zwakke test-hertestbetrouwbaarheid.

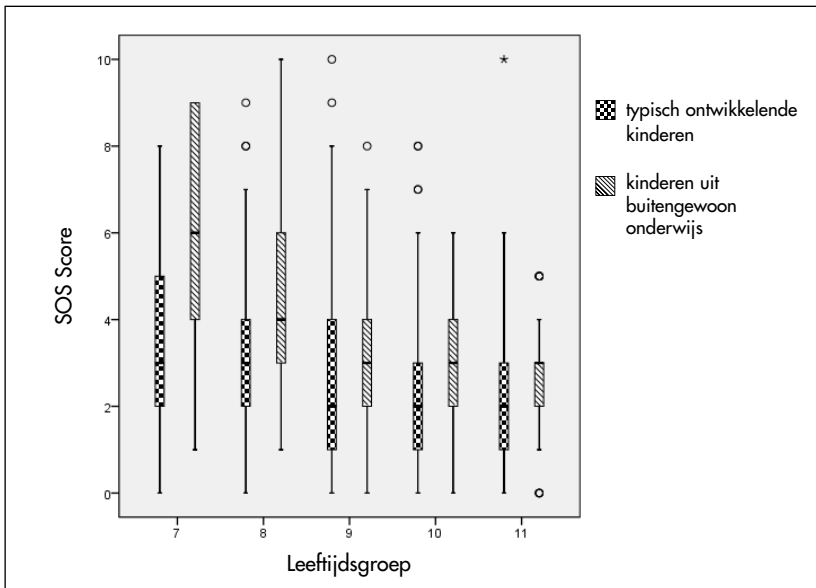
Vervolgens werd de concurrente validiteit met de BHK (Beknopte Beoordelingsmethode voor Kinderhandschriften) bestudeerd. Er werden 73 handschriften uit de SOS-test gescoord met de BHK-criteria. Een Pearson correlatiecoëfficiënt van 0.70 tussen beide scores ($p < 0.001$) wijst op een goede overeenkomst tussen de SOS en de BHK.

Er werd tevens nagekeken of de test discrimineert tussen kinderen van het reguliere onderwijs en kinderen van het buitengewone onderwijs, waar we meer schrijfproblemen verwachten.

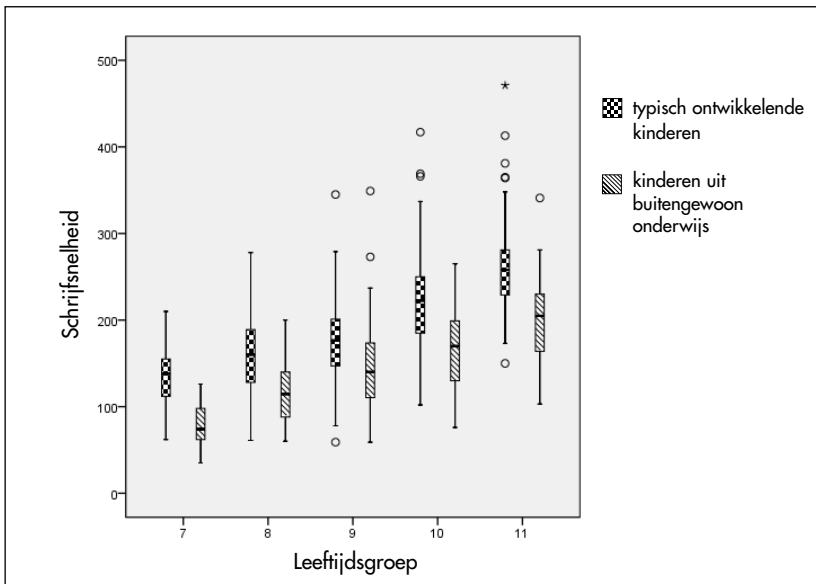
Hiervoor werden 259 kinderen getest in dezelfde leeftijdscategorie in het buitengewone onderwijs type 8. Om jongens en meisjes, leeftijdsgroepen en kinderen uit reguliere en buitengewoon onderwijs met elkaar te vergelijken werd een multivariaat 'General Linear Model' gebruikt.

Zowel wat betreft kwaliteit als snelheid scoorden meisjes significant beter dan jongens, de oudere leeftijdsgroepen beter in vergelijking met de jongere en kinderen uit het regulier onderwijs beter dan kinderen uit het buitengewoon onderwijs. Er werd een significante interactie teruggevonden tussen leeftijd en type onderwijs. Kinderen uit het buitengewoon onderwijs maken meer progressie tussen de leeftijd van 7 en 12 jaar wat betreft kwaliteit (Figuur 3), maar verbeteren minder wat betreft schrijfsnelheid (Figuur 4).

Figuur 3: Boxplots van de totale SOS-score per leeftijdsgroep en type onderwijs



Figuur 4: Boxplots van de schrijfsnelheid per leeftijdsgroep en type onderwijs



■ Discussie en conclusie

De SOS-test kan worden omschreven als betrouwbaar en valide als de totale score en de snelheidsscore worden gebruikt om een kind met schrijfmotorische problemen op te sporen. Er moet echter wel rekening mee worden gehouden dat kinderen soms vrij variabel presteren, zoals bleek uit het onderzoek van de test-hertestbetrouwbaarheid. Een kanttekening hierbij is dat de testers die het onderzoek naar de betrouwbaarheid hebben verricht, waren getraind in het afnemen van de SOS. Het volstaat niet om de handleiding te lezen om de test te kunnen afnemen. Voorafgaandelijk is training vereist om de betrouwbaarheid van het testresultaat te kunnen garanderen.

De itemscores zijn onvoldoende betrouwbaar om op zichzelf te interpreteren. Ze kunnen eventueel wel een richting geven aan de behandeling, maar er zal steeds moeten worden gecontroleerd of het inderdaad om een kenmerk gaat dat consistent optreedt in het handschrift van het kind.

Hoewel de SOS maar zes criteria scoort in vergelijking met de dertien criteria van de BHK blijken beide scores toch een vrij hoog verband te vertonen, wat de validiteit van de SOS bevestigt. Ook de vaststelling dat de SOS toelaat om te differentiëren tussen jongens en meisjes, zoals op basis

van de literatuur kon worden verwacht (Berninger, Nielsen, Abbott, Wijsman & Raskind, 2008), dat tussen leeftijds-categorieën wordt gedifferentieerd en tussen kinderen uit het gewoon onderwijs en kinderen uit het buitengewoon onderwijs, bevestigt de validiteit van de SOS.

De SOS komt uit dit onderzoek naar voor als valide, maar een testresultaat moet toch altijd met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. De SOS evalueert namelijk een handschrift dat in een testsituatie wordt geproduceerd, gedurende 5 minuten, waarbij het kind een gedrukte tekst overschrijft die naast hem/haar ligt. We weten dat dit niet dezelfde taak is als een schoolagenda inschrijven, een opstel of een dictee schrijven of een tekst van het bord overschrijven. Elk van deze taken kan voor bepaalde kinderen extra moeilijkheden opleveren. Sommige kinderen kunnen wel 5 minuten netjes schrijven, maar kunnen dit niet volhouden. Al deze verschillende taken kunnen niet in één test worden geëvalueerd. De SOS-score is dan ook geen cijfer dat 'de' schrijfvaardigheid van een kind weergeeft.

De SOS kan wel worden gebruikt om kinderen met schrijfmotorische problemen op te sporen zodat ze ondersteuning kunnen krijgen bij de handschriftontwikkeling en eventueel therapie. Door tijdige opsporing kunnen bovendien secundaire problemen zoals slechte schoolprestaties en een

verlaagd zelfbeeld worden voorkomen. Verder longitudinaal onderzoek is wel nog noodzakelijk om in kaart te brengen wat de prognose is van een kind dat via de SOS wordt opgespoord. Ook is er nog een grotere standaardisatiegroep wenselijk.

■ Meer info en download

Meer informatie over deze studie is terug te vinden in Van Waelvelde, Hellinckx, Peersman & Smits-Engelsman (2012).

De handleiding van de SOS kan worden gedownload op [http://www.revaki.ugent.be/sites/default/files/SOS%20-%20Handleiding%20-%20dec%202008%20\(2\).pdf](http://www.revaki.ugent.be/sites/default/files/SOS%20-%20Handleiding%20-%20dec%202008%20(2).pdf)

Het bijbehorend transparant om de SOS te scoren zit op <http://www.revaki.ugent.be/sites/default/files/mm%20sheet%20bouwien.pdf>

■ Referenties

- Berninger, V.W., Nielsen, K.H., Abbott, R.D., Wijsman, E., & Raskind, W. (2008). Gender differences in severity of writing and reading disabilities. *Journal of School Psychology, 46*, 151-172.
- Case-Smith, J. (2002). Effectiveness of school-based occupational therapy intervention on handwriting. *American Journal of Occupational Therapy, 56*, 17-25.
- Feder, K.P., & Majnemer, A. (2003). Children's handwriting evaluation tools and their psychometric properties. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics, 23*(3), 65-84.
- Feder, K.P., & Majnemer, A. (2007). Handwriting development, competency, and intervention. *Developmental Medicine and Child Neurology, 49*, 312-317.
- Flapper B.C., Houwen, S., & Schoemaker, M.M. (2006). Fine motor skills and effects of methylphenidate in children with attention-deficit-hyperactivity disorder and developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology, 48*, 165-169.
- Fuentes, C.T., Mostofsky, S.H., & Bastian, A.J. (2009). Children with autism show specific handwriting impairments. *Neurology, 10*, 1532-1537.
- Hamstra-Bletz, E., de Bie, J., & den Brinker, B.P.L.M. (1987). *Beknopte beoordelingsmethode voor kinderhandschriften (BKH): Experimentele versie*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Hamstra-Bletz, E., & Blöte, A.W. (1993). A longitudinal study on dysgraphic handwriting in primary school. *Journal of Learning Disabilities, 26*, 689-699.
- Jongmans, M.J., Linthorst-Bakker, E., Westenberg, Y., & Smits-Engelsman, B.C. (2003). Use of a task-oriented self-instruction method to support children in primary school with poor handwriting quality and speed. *Human Movement Science, 22*, 549-566.
- Kirby, A., Sugden, D., Beveridge, S., & Edwards, L. (2008). Dyslexia and developmental co-ordination disorder in further and higher education-similarities and differences. Does the 'label' influence the support given? *Dyslexia, 14*, 197-213.
- Laszlo, J.I., & Bairstow, P.J. (1984). Handwriting, difficulties and possible solutions. *School Psychology International, 5*, 207-213.
- Ratzon, N.Z., Efraim, D., & Bart, T.O. (2007). A short-term graphomotor program for improving writing readiness skills of first-grade students. *American Journal of Occupational Therapy, 61*, 399-405.

Rosenblum, S., & Livneh-Zirinski, M. (2008). Handwriting process and product characteristics of children diagnosed with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 27, 200-214.

Sandler, A.D., Watson, T.E., Footo, M., Levine, M.D., Coleman, W.I., & Hooper, S.R. (1992). Neurodevelopmental study of writing disorders in middle childhood. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 13, 17-23.

Smits-Engelsman, B., Stevens, M., Vrenken, I., & van Hagen, A. (2005). Systematische Opsporing Schrijfproblemen (SOS): Een hulpmiddel voor leerkrachten bij het signaleren van motorische schrijfproblemen van leerlingen in het Basis- en Speciaal Onderwijs. *Kinderfysiotherapie*, December 2005, 16-20.

Van Waelvelde, H., Hellinckx, T., Peersman, W., & Smits-Engelsman, B. (2012). SOS, a screening instrument to identify children with handwriting impairments. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 32, 306-319.

NIEUWS over SOS

De SOS-schrijftest wordt momenteel herzien: aangepaste handleiding, nieuwe normering en mogelijkheid om een extra item te scoren.

De herziene uitgave is binnen afzienbare tijd verkrijgbaar.

>> Meer info op www.sig-net.be (zodra bekend)