Wat is het effect van digitalisering van reken- en spellingtoetsen op het maken van opgaven en de toetsresultaten in groep 3?

Beantwoord door: Merel Wolf (kennismakelaar) en Martine Gijsel (kennismakelaar)

10 oktober 2023

KR. 1586

Kort antwoord

Er zijn geen aanwijzingen dat het digitaliseren van reken- en spellingstoetsen effect heeft op het maken van opgaven en de toetsresultaten in groep 3. Ook lijkt het niet uit te maken voor de toetsresultaten in welke conditie (digitaal of op papier) de reken- of spellingvaardigheid is geoefend: leerlingen die 'analoge' reken- en spellingsinstructie krijgen, kunnen zonder problemen digitale toetsen maken, en reken- en spellingsvaardigheden kunnen 'analoog' getoetst worden na digitale (formatieve) instructie. Leerlingen in groep 3 beschikken over voldoende ICT-vaardigheden om toetsen digitaal te maken.

Antwoord

Dezelfde inhoud maar een ander medium

Toetsen van leerlingvolgsystemen kunnen tegenwoordig vaak al vanaf groep 3 zowel op papier als digitaal worden afgenomen. De weergave van de opgaven en inhoud van de digitale en papieren toets is daarbij vrijwel identiek. Het verschil is het medium waarmee de opgave gepresenteerd wordt (gedrukt op papier of op een beeldscherm) en de manier van antwoorden (schrijven met pen/potlood of typen). In groep 3 wordt de opgave vaak voorgelezen: bij papieren toetsen doet de leraar dit en bij digitale toetsen hoort de leerling de opgaven via een koptelefoon. In dit antwoord beschrijven we in hoeverre deze twee verschillen (medium en wijze van beantwoording) de toetsresultaten beïnvloeden. Het gegeven dat digitale toetsen vaak adaptief zijn, wat (ook) consequenties kan hebben voor de resultaten, wordt buiten beschouwing gelaten. Dit aspect stond namelijk niet centraal in de vraag en bestrijkt bovendien een te omvangrijk onderzoeksgebied in de context van deze vraag.

Rekenprestaties op digitale en papieren toets zijn gelijk

Voor rekenen is er geen verschil gevonden tussen digitale en papieren toetsresultaten van kinderen in groep 3 op de rekendomeinen tellen en getalbegrip (Csapó et al., 2014). Ook in onderzoek van Cito werd geen verschil gevonden in resultaten op digitale en papieren rekentoetsen voor de rekendomeinen getallen en meten & meetkunde (Janssen et al., 2015). Dit zijn de enige studies waarin resultaten op toetsen met identieke of zeer vergelijkbare opgaven digitaal en op papier direct werden vergeleken.

Andere aanwijzingen komen vanuit studies die resultaten vergelijken tussen een digitale en papieren rekentoets die niet dezelfde opgaven hebben. Deze studies vergelijken resultaten op een digitale rekentoets over een bepaald rekendomein met resultaten op een algemene, papieren rekentoets Ook daaruit blijkt dat digitaal toetsen in groep 3 geen effect heeft op de toetsresultaten. In een aantal onderzoeken is de samenhang berekend tussen resultaten op digitale en papieren toetsen. Voor nagenoeg alle rekendomeinen (getalherkenning, schatten, optellen, getallenlijn, bouwen met blokken, cijferpatronen, zie Karagiannakis & Noël, 2020**;** tellen, getalbegrip, en getalgrootte, zie Brankaer et al., 2017; Karagiannakis & Noël, 2020) is deze samenhang positief**.** De samenhang was sterk voor vrijwel alle rekendomeinen. Alleen voor het rekendomein tellen was de samenhang minder uitgesproken. Dit betekent dat de score van leerlingen op deze digitale rekendomeintoetsen samenhangt met hun score op een algemene, papieren rekentoets.

Spellingprestaties op digitale en papieren toets zijn gelijk

Voor spelling zijn er ook geen aanwijzingen dat digitaal toetsen van invloed is op het maken van toetsen of de toetsresultaten in groep 3. Onderzoek van Cito toont aan dat er geen verschil is in resultaten op digitale en papieren spellingsdictees met zeer vergelijkbare opgaven (Tomesen et al., 2017**)**. Ook wat betreft spelling bij het schrijven van teksten is er geen verschil in het aantal spellingsfouten wanneer leerlingen de tekst typen of schrijven (Spilling et al., 2022)**.** Wanneer leerlingen in groep 3 een voorleesfunctie krijgen aangeboden op de computer, waarbij de door hen geschreven tekst door de computer wordt voorgelezen, maken ze wel minder spellingsfouten vergeleken met het schrijven van een tekst op **papier** (Spilling et al., 2023)**.** Dit komt doordat ze door deze functies op fouten geattendeerd worden, wat niet mogelijk is bij een papieren toets.

Geen invloed van overlap trainings- en testmedium op toetsresultaten

Wanneer leerlingen in groep 3 'analoge' reken- of spellingstraining krijgen (op papier), is de geleerde kennis toetsbaar met een digitale toets. Ook andersom geldt dit: na een digitale training kan er prima een papieren toets worden afgenomen. Dit blijkt uit verschillende studies (Boggio, 2022; Boggio et al., 2022; Kurvinen et al., 2014; Vaughn et al., 1992**.** Dit maakt duidelijk dat het medium van een toets weinig invloed heeft op het toetsresultaat. We noemen enkele relevante studies, eerst voor spellingsonderwijs, vervolgens voor rekenen-wiskunde.

Leerlingen die een spellingstraining kregen waarbij ze moesten schrijven op papier, typen op de computer, of woorden moesten samenstellen met letterkaartjes, scoorden vergelijkbaar op een papieren spellingstoets (Vaughn et al., 1992)**.** Ze scoorden op de papieren toets dus niet hoger wanneer zij een papieren training hebben gevolgd, wat wellicht wel de verwachting is. Ook leerlingen die een digitale spellingstraining volgen en vervolgens een papieren test krijgen, tonen geen afwijkend lage scores, die je misschien zou verwachten wanneer de digitaal geleerde kennis niet toetsbaar zou zijn met een papieren toets (Boggio, 2022; Boggio et al., 2022)**.** Voor spelling geldt dus dat het medium waarmee kennis wordt opgedaan en wordt getoetst, geen invloed heeft vermogen om kennis op te halen tijdens de toets.

Voor rekenen geldt dit ook. Wanneer leerlingen een digitale en papieren rekentraining volgen en een papieren test krijgen, is het niet zo dat de groep die de papieren training had ontvangen hoger scoort dan de groep die de digitale training had ontvangen. (Kurvinen et al., 2014). Deze uitkomsten geven aan dat de

kennis die kinderen in groep 3 tijdens de training opdoen overdraagbaar is naar een toetscontext, ongeacht het medium waarin de training en de toets wordt afgelegd.

Dit resultaat is in tegenspraak met het *encoding specificity principle* (Tulving & Thomson, 1973). Dit principe wil zeggen dat het ophalen van kennis tijdens een toets gemakkelijker is als de toetscontext lijkt op de context waarin de kennis geleerd is. De overeenkomst in context zorgt ervoor dat de herinnering aan het moment van leren gemakkelijker opgehaald wordt uit het geheugen, en daarmee ook de kennis die in dat leermoment is opgedaan. Vanuit dit principe zou je verwachten dat leerlingen die een digitale training krijgen, een digitale toets beter maken dan een papieren toets. Andersom stelt dit principe dat kinderen die 'analoge' training krijgen waar ze moeten schrijven, beter scoren op een papieren toets. Het feit dat dit principe dus niet geldt bij het afnemen van papieren en digitale reken- en spellingstoetsen geeft aan dat de kennis die is opgedaan tijdens het leermoment is opgeslagen als 'abstracte' kennis. De herinnering aan de specifieke context waarin de kennis is opgedaan hoeft niet opgehaald te worden om toegang te krijgen tot de kennis tijdens de toets.

In groep 3 al voldoende digitaal vaardig

Een reden voor het uitblijven van verschillen tussen digitale en papieren toetsresultaten kan zijn dat leerlingen in groep 3 al voldoende ICT-vaardigheden hebben om met de computer in de toetscontext om te gaan. Leraren geven leerlingen uit groep 3 al een voldoende (5,7) op hun ICT-vaardigheden (DUO Onderwijsonderzoek & Advies, 2021). Zo'n 62% van de leraren in groep 3 geeft aan dat hij of zij specifiek aandacht besteedt aan het leren van digitale vaardigheden en 69% van de leraren doet dit 1 keer per week of vaker. Van de leraren die aandacht besteden aan digitale vaardigheden doet 71% dit tijdens rekenlessen en 46% tijdens spellingslessen. Deze aandacht voor digitale geletterdheid tijdens de reken- en spellingsles kan eraan bijdragen dat kinderen gewend raken aan een digitale component bij het rekenen en spellen, waardoor hun toetsresultaten niet beïnvloed worden door een digitale toets.

Geraadpleegde bronnen

Boggio, C. (2022). *Contributions à la conception d'une méthode d'enseignement de la lecture en cours préparatoire: Études d'efficacité, d'utilisabilité et d'acceptabilité*. [Proefschrift, Université Grenoble Alpes.].

Boggio, C., Bianco, M., & Bosse, M. (2022). *Spelling training in 1st grade with the digital application ECRIMO: The impact of tablet use and of gamification on children's spelling performance*. 22nd conference of the European Society for Cognitive Psychology, Lille.

Brankaer, C., Ghesquière, P., & De Smedt, B. (2017). Symbolic magnitude processing in elementary school children: A group administered paper-and-pencil measure (SYMP Test). *Behavior Research Methods, 49*(4), 1361–1373.

Csapó, B., Molnár, G., & Nagy, J. (2014). Computer-based assessment of school readiness and early reasoning. *Journal of Educational Psychology, 106*, 639–650.

DUO Onderwijsonderzoek & Advies (2021). *Rapportage Monitor Digitale Geletterdheid in het PO 2020-2021*. DUO.

Janssen, J., Hop, M., Wouda, J., & Hollenberg, J. (2015). *Wetenschappelijke verantwoording Rekenen-Wiskunde 3.0 voor groep 3*. Cito.

Karagiannakis, G., & Noël, M.-P. (2020). Mathematical Profile Test: A Preliminary Evaluation of an Online Assessment for Mathematics Skills of Children in Grades 1–6. *Behavioral Sciences*, *10*(8), 126.

Kurvinen, E., Lindén, R., Rajala, T., Kaila, E., Laakso, M.-J., & Salakoski, T. (2014). *Automatic assessment and immediate feedback in first grade mathematics*. 14th Koli Calling International Conference on Computing Education Research, New York.

Pomplun, M., & Custer, M. (2005). The Score Comparability of Computerized and Paper-and-Pencil Formats for K-3 Reading Tests. *Journal of Educational Computing Research*, *32*(2), 153–166.

Spilling, E. F., Rønneberg, V., Rogne, W. M., Roeser, J., & Torrance, M. (2022). Handwriting versus keyboarding: Does writing modality affect quality of narratives written by beginning writers? *Reading and Writing*, *35*(1), 129–153.

Spilling, E. F., Rønneberg, V., Rogne, W. M., Roeser, J., & Torrance, M. (2023). Writing by hand or digitally in first grade: Effects on rate of learning to compose text. *Computers & Education*, *198*, 104755.

Tulving, E., & Thomson, D. M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological review*, *80*(5), 352-373.

Tomesen, M., Wouda, J., & Horsels, L. (2017). *Wetenschappelijke verantwoording Spelling 3.0 digitaal voor groep 3*. Cito.

Vaughn, S., Schumm, J. S., & Gordon, J. (1992). Early Spelling Acquisition: Does Writing Really Beat the Computer? *Learning Disability Quarterly*, 223–228.

Meer weten?

Kennisrotonde (2018) Wat is het effect van digitaal toetsen versus schriftelijk toetsen voor leerlingen in de bovenbouw van het basisonderwijs op de prestaties op taal (waaronder spelling) en rekenen?

Over deze vraag

Opgesteld door:	Merel Wolf (kennismakelaar) en Martine Gijsel (kennismakelaar Kennisrotonde)
Vraagsteller:	leerkracht en ICT coördinator
Onderwijssector:	po
Trefwoorden:	Digitaal toetsen, rekenen, spelling

Referentie: Kennisrotonde. (2023). *Wat is het effect van digitalisering van reken- en spellingtoetsen op het maken van opgaven en de toetsresultaten in groep 3?* (KR. 1586)

Dit antwoord is gepubliceerd op Kennisrotonde.nl. De Kennisrotonde is samen met NCO en Onderwijskennis een dienst van het NRO.