

Even warm draaien...

De invloed van priming van procedurele kennis op rekenprestaties

Tamara Oudenhooven-Teunissen

Nummer: 2051908

Master Special Educational Needs (M SEN)

Fontys Opleidingscentrum Speciale Onderwijszorg

Leerroute: Dyscalculiespecialist DCD1

Begeleid door: Joep van Vugt

Juni 2011

Index

Samenvatting	2
1. Inleiding en probleemstelling	3
2. Theoretische onderbouwing	4
2.1 Procedurele versus declaratieve rekenkennis	4
2.2 Priming	5
2.3 Specifieke onderzoeksvraag	6
3. Onderzoeksmethodologie	7
3.1 Onderzoeksontwerp	7
3.2 Procedure	7
4. Data-analyse en resultaten	10
4.1 Dataverzameling	10
4.2 Resultaten	10
5. Conclusies	12
6. Evaluatie onderzoek	13
Literatuurlijst	14
Bijlage: Brief aan ouders	16

Samenvatting

Om te bepalen of een leerling een rekenprobleem heeft, worden onder andere verschillende soorten toetsen afgenomen. De ideale toets geeft een weergave van het rekenniveau van de leerling. Bestaande literatuur laat zien dat dit lang niet altijd het geval is. Vaak is kennis wel aanwezig, maar komt het niet tot uiting met dergelijke toetsen wat tot een verkeerde beoordeling kan leiden. Door een leerling voor te bereiden op de inhoud van de toets (priming), bijvoorbeeld met voorbeeldopgaven, kan het echte kennisniveau bepaald worden.

Met dit onderzoek is bepaald dat het effect van priming ook van toepassing is bij het herinneren en toepassen van een procedure (een essentieel onderdeel bij rekenen). Door gebruik te maken van analoge klokopgaven is het herinneren en toepassen van een reken*procedure* geïsoleerd van het herinneren van louter de reken*kennis*. Achtenzestig leerlingen uit groep vijf zijn onderverdeeld in een groep die voorafgaand aan de toets eerst oefenopgaven mocht maken en een groep die meteen aan de daadwerkelijke opgaven begon. Door het primen bleek de reken*procedure* significant sneller te verlopen, zonder de kwaliteit van de uitkomsten te beïnvloeden.

1. Inleiding en probleemstelling

De meeste mensen in Nederland behalen rond hun 18^e levensjaar het rijbewijs. Als je terug denkt aan de dag dat je op moest voor het theorie-examen, dan herinner je je vast ook het feit dat het examen begon met het maken van een aantal 'proefvragen'. Vaak benadrukt men dan dat die proefvragen bedoeld zijn 'om er even in te komen'. Wat betekent nu eigenlijk 'er even in komen', en wat is het nut er van? Als men het in de vakliteratuur over dit onderwerp heeft, dan gebruikt men de term 'priming' (Chartrand en Bargh, 1999; Higgins, Rholes en Jones, 1977; Jacoby, 1983; Kolb en Whishaw, 2003). Kort door de bocht betekent priming het klaarmaken of opwarmen van die delen van het brein die betrokken zijn bij de uitvoering van een specifieke taak, waardoor de taak correcter en sneller verloopt.

Ook op het gebied van rekenen blijkt uit onderzoek dat priming een bevorderend effect heeft. Priming kan invloed hebben op zowel het ophalen van reken*procedures* als reken*feiten* (respectievelijk procedurele kennis en declaratieve kennis) uit het geheugen. Volgens Aschraft, Donley, Halas en Vakali (1992), Campbell (1987), Campbell en Clark (1989), Le Fevre, Bisanz en Mrkonjic (1988), Le Fevre, Kulak en Bisanz (1991) en Ruijsenaars, van Vliet en Willemse (2002) heeft priming een bevorderend effect op het ophalen van declaratieve kennis. In tegenstelling tot de invloed van priming op het ophalen van reken*feiten*, lijkt onderzoek naar het effect van priming op het ophalen en toepassen van reken*procedures* nog in de kinderschoenen te staan. Vandaar dat mijn onderzoeksvraag luidt:

Verbeterd priming van procedurele kennis rekenprestaties?

Het mag dus duidelijk zijn dat er voornamelijk gekeken wordt naar de verbetering van rekensnelheid: het gevolg van het primen van louter de procedure.

Over het praktisch nut van dergelijk onderzoek kan ik kort zijn: een race tussen twee auto's waarvan één met en één zonder opgewarmde motor rijdt, is niet eerlijk. De vraag is of het meten van de rekencapaciteiten bij kinderen, bijvoorbeeld door middel van een toets, het juiste beeld geeft gezien het feit dat niet ieder kind even snel 'opgewarmd' is.

2. Theoretische onderbouwing

Dit onderzoek beoogt de invloed van priming op een specifieke vorm van kennis te bepalen. Bestaande literatuur omtrent deze onderwerpen valt onder te verdelen in de onderwerpen 'procedurele versus declaratieve rekenkennis' en 'priming'. Het literatuuronderzoek laat zien wat er al bekend is over deze onderwerpen en waar deze studie een waardevolle aanvulling biedt.

2.1 Procedurele versus declaratieve rekenkennis

Kinderen gebruiken voor rekenen procedurele en declaratieve kennis (Ruijsenaars, van Luit en van Lieshout, 2004). De normale ontwikkelingscurve van kinderen begint bij het leren en toepassen van procedurele kennis en naarmate het kind zich verder ontwikkelt, wordt deze kennis als feitenkennis opgeslagen in het langetermijngeheugen (declaratieve kennis). Deze vorm van kennis kan relatief snel worden toegepast voor het oplossen van complexere rekenopgaven omdat het geen ingewikkelde cognitieve processen meer vergt. Dit zorgt voor voldoende werkgeheugen om je te richten op de complexiteit van de rekenopgave (Campbell, 2005).

Procedurele kennis is de kennis die je nodig hebt om te weten *hoe* je een rekenopgave op moet lossen en wanneer je welke strategieën moet gebruiken. Soms gaan bepaalde handelingen vanzelf zonder er bewust over na te denken. We spreken dan van onbewuste procedurele kennis. In andere gevallen gaat het over de kennis van de te nemen stappen bij het oplossen van deze opgave. We spreken hierbij van bewuste procedurele kennis omdat je deze stappen bewust uitvoert, je moet nadenken over de opeenvolgende stappen. Op den duur kunnen deze stappen verkort worden of zelfs geautomatiseerd raken. De procedurele kennis kan dus overgaan in declaratieve kennis. Declaratieve kennis is kennis over rekenfeiten en afspraken die in het langetermijngeheugen opgeslagen zitten. Rekenfeiten zijn volledig geautomatiseerde of gememoriseerde berekeningen zoals optellen en aftrekken tot 20 en de tafels van vermenigvuldiging (Braams, 2001). Onder rekenafspraken verstaan we bijvoorbeeld de rekensymbolen en rekentermen.

2.2 Priming

Wanneer iemand plotseling geconfronteerd wordt met een rekenprobleem, stelt men zich vaak de vraag: 'hoe ging dat ook al weer?'. Het feit dat het even kan duren voordat men alle benodigde kennis 'voorhanden' heeft om het probleem op te lossen, toont het principe van priming.

Bij elke gedachte of handeling komen bepaalde neurale netwerken (duizenden neuronen) in het brein in actie. De neuronen beginnen op dat moment informatie uit te wisselen ('vuren'). Het vuren, middels het doorgeven van elektrische pulsen, wordt gefaciliteerd door zogenaamde 'neurotransmitters' tussen de neuronen. Dit zijn chemische stoffen zoals adrenaline of dopamine (Ashby, Isen en Turken, 1999), die het vuren geleiden. Door gedachtes aan te halen en te herhalen, worden de desbetreffende netwerken geactiveerd: de neuronen gaan vuren. Dit begint relatief traag, maar op hetzelfde moment worden er neurotransmitters aangemaakt om toekomstige processen te versnellen (Meyer en Schvaneveldt, 1971, Smith et al., 2003^a). Deze vorm van 'voorbereiden' wordt 'priming' genoemd en wordt nader toegelicht in figuur 1.



Figuur 1: Versimpelde weergave van een netwerk van neuronen. Het doorgeven van informatie (vuren) van het ene neuron naar het andere wordt geïllustreerd aan de hand van de gekleurde gebieden. De aanwezigheid van neurotransmitters in de ruimtes tussen de neuronen faciliteert het overdragen van de elektrische pulsen.

Priming is niets anders dan het weer actief maken van bestaande verbindingen ter voorbereiding op het 'echte werk'. We hebben het, voor alle duidelijkheid, dus niet over het creëren van nieuwe verbindingen.

2.3 Specifieke onderzoeksvraag

Zoals in voorgaande paragrafen besproken kan bestaande kennis in het brein voorbereid worden om te gebruiken. Onderzoek toont aan dat priming vele cognitieve processen versnelt en efficiënter laat verlopen (Huber, 2008, Schacter en Tulving, 1990, Smith et al., 2003^b).

Denken, interpreteren, probleemoplossen en herinneren zijn een aantal verschillende cognitieve processen. Gebruikt men declaratieve kennis dan hebben we het specifiek over het proces 'herinneren'. Wordt procedurele kennis op het gebied van rekenen herinnerd, dan volgen vaak ook andere cognitieve processen zoals probleemoplossen. Het oplossen van de som 10×3 betekent voor velen slechts het herinneren van de associatie met die som (30), of wel het ophalen van declaratieve informatie. Bij de som $10 \times 3 + 5$ is alleen 'herinneren' niet voldoende. Bij deze som is ook procedurele kennis (eerst vermenigvuldigen en delen en vervolgens optellen en aftrekken) en het toepassen ervan (probleemoplossen/denken) vereist om tot het antwoord 35 te komen.

Door kinderen te dwingen om rekenproblemen op te lossen, waarbij slechts herinneren (van declaratieve kennis) niet voldoende is, wordt het mogelijk om voornamelijk het effect van priming op andere rekengerelateerde cognitieve processen te onderzoeken. Om hieraan te voldoen wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van rekenproblemen die uit verschillende stappen bestaan, waarbij deze stappen zo veel mogelijk van elkaar afwijken. Dit dwingt men om het probleem stapsgewijs te doorlopen (procedurele kennis toepassen).

Klokopgaven vereisen dat kinderen eerst de klok lezen en vervolgens met die kennis (al dan niet als declaratief feit uit het langetermijngeheugen) verder rekenen. Vandaar dat de specifieke onderzoeksvraag luidt:

Versnelt het primen van procedurele kennis het herinneren en toepassen van die kennis bij het oplossen van analoge klokopgaven?

3. Onderzoeksmethodologie

3.1 Onderzoeksontwerp

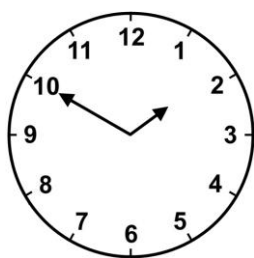
Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden is er voor gekozen om de rekenprestaties van leerlingen die eerst mogen oefenen te vergelijken met de rekenprestaties van leerlingen die niet kunnen oefenen (met en zonder priming). De onafhankelijke variabelen zijn met/zonder priming en geslacht (ter controle). De afhankelijke variabelen zijn de foutenlast en de snelheid waarmee rekenopgaven worden opgelost. Er is gekozen voor een 'between-subject' onderzoeksontwerp waarbij twee onderzoeksgroepen geen relatie hebben met elkaar. De groepen worden exact op dezelfde manier behandeld met uitzondering van het primen.

De potentiële invloed van geslacht moet als ruis beschouwd kunnen worden. Vandaar dat alle leerlingen van de groepen vijf van Basisschool de Spindel te Bavel onderverdeeld zijn in een groep jongens en een groep meisjes. Zowel de groep jongens als de groep meisjes is random in tweeën verdeeld, één groep met priming (de onderzoeksgroep) en één groep zonder priming (de controlegroep).

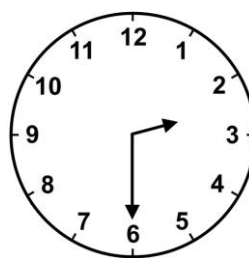
3.2 Procedure

De ouders van alle potentiële deelnemers is middels een brief om toestemming gevraagd ter voorkoming van bezwaren achteraf (zie bijlage).

De kinderen uit de onderzoeksgroep zijn procedureel geprimed door ze 5 pagina's met elk één analoge klokopgave te laten maken. Vervolgens is ze gevraagd om de resterende 10 pagina's met elk één analoge klokopgave te maken. De kinderen uit de controlegroep kregen de 10 pagina's met analoge klokopgaven zonder priming vooraf. Twee voorbeelden van dergelijke opgaven zijn weergegeven in figuur 2.



Hoe laat is het over 15 minuten?



Hoe laat was het 30 minuten geleden?

Figuur 2: Twee voorbeelden van de analoge klokopgaven zoals gebruikt tijdens het onderzoek. Alle andere opgaven zijn terug te lezen op de bijgevoegde CD.

Om te bepalen hoelang de leerling doet over het oplossen van elke opgave is de beschrijvende tekst tot een minimum beperkt. Daarnaast is iedere opgave op één pagina afgedrukt. De leerling is gevraagd om zelf de opgave (die ondersteboven klaar ligt) om te draaien en na voltooiing weer ondersteboven terug te leggen.

De onderzoeksprocedure is tot in detail uitgewerkt om gelijke behandeling van alle leerlingen te garanderen.

Benaderingswijze en instructie naar de kinderen toe:

1. Verwelkoming en plaats wijzen.
2. Vertel dat ze wordt gevraagd om een 10/15-tal opgaven met klokken te maken.
3. Vertel dat de toets alleen voor eigen studie is en dat het geen gevolgen heeft voor de schoolresultaten.
4. Laat de voorbeeldopgave zien en leg daarbij de nadruk op de manier van antwoorden.
5. Vertel dat het gebruik van kladpapier en een hulpklokje niet is toegestaan.
6. Vertel dat voor iedere vraag een antwoord noodzakelijk is.
7. Vertel dat de opgaven veel op elkaar lijken, maar dat men goed moeten kijken en lezen omdat elke opdracht anders is.
8. Vertel dat men steeds één pagina moet omdraaien, beantwoorden en wederom omdraaien (3 stapeltjes).
9. Begin de tijdsmeting op het moment dat het blad omgedraaid is en stop de meting op het moment dat men het antwoord opgeschreven heeft.

10. Vertel na het experiment dat het erg belangrijk is nog even niets tegen klasgenootjes te vertellen. Zodra alle klasgenootjes geweest zijn wordt in de groep uitgelegd waarom het zo belangrijk was niets te zeggen.

De fysieke ruimte waar het onderzoek plaats vindt:

De ruimte is afgescheiden van de rest van de school, waardoor de kans dat het experiment verstoord wordt, tot een minimum beperkt wordt. Op een bureau liggen de opgaven klaar. De onderzoeker zit naast de participant, maar de tijdsmeting is afgeschermd van de participant.

Factoren die niet te controleren zijn, zoals het tijdstip en de dag van onderzoek, zullen als ruis beschouwd worden.

4. Data-analyse en resultaten

4.1 Dataverzameling

Aan het onderzoek deden 68 participanten mee uit de groepen 5^a, 5^b en 5^c van Basisschool de Spindel te Bavel. Van deze 68 zijn er 31 jongens en 37 meisjes (respectievelijk 54,4% en 45,6%). Beide groepen zijn met behulp van een 'random generator' (<http://www.random.org>) verdeeld in een groep *met priming* en een groep *zonder priming*.

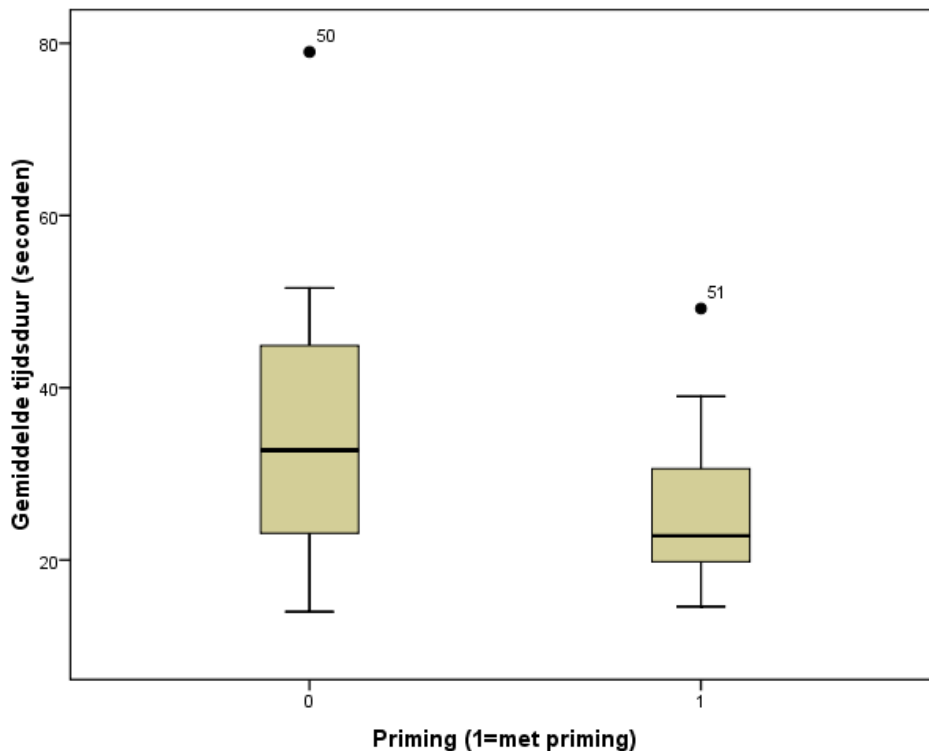
Een pilot studie met vier leerlingen (twee jongens en twee meisjes met verschillende rekenvaardigheden) wees uit dat zowel de methode als het niveau van de opgaven correct gekozen zijn. Uit de pilot bleek wel dat de tijdmeting pas beëindigd mag worden zodra de participant helemaal uitgeschreven is. Sommige participanten stopten halverwege het invullen van de uitkomst om verder na te denken.

Conform de beschrijving in hoofdstuk 3, is het onderzoek, verdeeld over 6 dagen, uitgevoerd. Volgens de frequentie: *zonder priming/jongen*, *met priming/meisje*, *zonder priming/meisje*, *met priming/jongen*, zijn de participanten naar een testlokaal gehaald. Om omgevingsinvloeden tot een minimum te beperken zijn alle experimenten in hetzelfde lokaal uitgevoerd. Per opgave is genoteerd of het antwoord correct werd ingevuld en hoe lang de leerling over de opgave deed.

4.2 Resultaten

Er is een onafhankelijke T-test uitgevoerd tussen de groep *met* en de groep *zonder priming* (respectievelijk de onderzoeksgroep en de controlegroep), met als afhankelijke variabele 'de tijdsduur'. Daarnaast is er naar 'het aantal juiste antwoorden' als afhankelijke variabele gekeken. De vijf priming opgaven zijn niet in de analyses meegenomen. Omdat er nog geen overtuigende verwachting was over de richting van het effect (of priming prestaties verbetert of misschien juist verslechtert), is er een tweezijdige analyse uitgevoerd.

Gemiddeld komen de participanten met priming ($\hat{t}_{met}$) sneller tot een antwoord als de participanten zonder priming ($\hat{t}_{zonder}$). Samengevat: $\hat{t}_{zonder}$ = 34,85 seconden, SE_{zonder} = 2,41 seconden en $\hat{t}_{met}$ = 25,73 seconden, SE_{met} = 1,42 seconden. Zie ook figuur 3 voor de bijhorende boxplots.



Figuur 3: Verschil in tijdsduur voor het oplossen van de opgaven tussen de groep met priming en de groep zonder priming.

Dit verschil is, ondanks het geringe aantal participanten, zeer significant: $t(66) = 3,27$, $p = 0,002$ ($p < 0,05$). Daarmee is de specifieke onderzoeksvraag bevestigd.

Als we naar het gemiddeld aantal juiste antwoorden kijken ($\hat{f}$), zien we slechts een minimale verbetering na priming. Het verschil ($\hat{f}_{zonder} = 4,82$ goed, $SE_{zonder} = 0,46$ goed en $\hat{f}_{met} = 4,94$ goed, $SE_{met} = 0,52$ goed), is dan ook niet significant: $t(66) = -0,17$, $p = 0,866$.

Ter controle is het verschil in tijdsduur en het aantal juiste antwoorden vergeleken tussen jongens en meisjes. Tussen deze groepen zijn geen verschillen gevonden. De dataset en het volledige overzicht van de onderzoeksresultaten zijn, gezien het formaat, op de bijgevoegde CD terug te vinden.

5. Conclusies

De specifieke onderzoeksvraag: *‘Versnelt het primen van procedurele kennis het herinneren en toepassen van die kennis bij het oplossen van analoge klokopgaven?’*, is met dit onderzoek bevestigd.

Het primen van de procedurele kennis versnelt het rekenproces zonder de foutenlast te vergroten. Deze uitkomst is een waardevolle aanvulling op bestaande literatuur over de invloed van priming op declaratieve kennis. Niet alleen weet men feiten sneller te herinneren, ook het herinneren en toepassen van de rekenprocedure en alle bijbehorende cognitieve handelingen verloopt significant sneller na priming.

Wanneer we dit resultaat vertalen naar de algemene onderzoeksvraag: *‘Verbetert priming van procedurele kennis rekenprestaties?’*, is het noodzakelijk te vermelden wat men bedoelt met ‘rekenprestaties’. De rekenprestaties in de zin van ‘rekensnelheid’ verbeteren significant. Rekenprestaties in de zin van ‘foutenlast’ tonen geen verandering.

Bij het toetsen van de schoolontwikkeling van leerlingen is priming van procedurele rekenkennis aan te bevelen. Priming zorgt ervoor dat het niveau van de leerling maximaal tot uiting komt. Het geeft een beter beeld van de kennis en het toepassen van kennis die wel aanwezig is, maar die ‘opwarming’ nodig heeft om uit het geheugen opgehaald te worden.

Het gebruik van oefenopgaven geeft een beter beeld van het echte niveau van de leerling.

6. Evaluatie onderzoek

Het onderzoek heeft bijgedragen aan mijn persoonlijke ontwikkeling. Het heeft me de waarde leren realiseren van het doen van onderzoek in plaats van het slechts af gaan op speculaties. Tevens heeft het me ook vaardigheden bijgebracht over de formele manier van het doen van onderzoek en het toepassen van literatuur. Door het doen van een pilot heb ik ervoor kunnen zorgen dat het onderzoek goed verliep. Ook dat is een waardevolle leerschool geweest.

Ik heb het onderzoek niet alleen als waardevol ervaren maar het ook met plezier uitgevoerd omdat ik het erg interessant vond. In de opleiding hebben we het belang van het ophalen van de voorkennis vele malen voorbij horen komen, maar nu heb ik dat zelf ervaren.

Groot voordeel van dit (fundamentele) onderzoek is dat het meteen in de praktijk toegepast kan worden. Dit zal ik ook gaan doen tijdens mijn werkzaamheden op school.

Al met al leuk, leerzaam en praktisch!

Literatuurlijst

- Ashby, F. G., Isen, A. M., & Turken, A. U. (1999). A neuro-psychological theory of positive affect and its influence on cognition. *Psychological Review*, 106, 529-550.
- Ashcraft, M. H., Donley, R. D., Halas, M. A., & Vakali, M. (1992). Working memory, automaticity, and problem difficulty. In J. I.D. Campbell(Ed.), *The Nature and Origins of Mathematical Skills* (pp. 301-329). Amsterdam: Elsevier.
- Braams, T. & Denis, D. (2001). Getalbegrip: Een noodzakelijke voorwaarde voor het leren rekenen. *Tijdschrift voor Remedial Teaching*, 4, 16-20.
- Campbell, J. I. D. (1987). Production, verification, and priming of multiplication facts. *Memory & Cognition*, 15, 349-364.
- Campbell, J. I. D. (Ed.) (2005). *Handbook of Mathematical Cognition*: (pp. 361-377). New York: Psychology Press.
- Campbell, J. I. D., & Clark, J. M. (1989). Time course of error priming in number-fact retrieval: Evidence for inhibitory and excitatory mechanisms. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition*, 15, 920-929.
- Chartrand, T. L., & Bargh, J. A. (1999). The chameleon effect: The perception-behavior link and social interaction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 893-910.
- Higgins, E. T., Rholes, W. S. & Jones, C. R. (1977). Category accessibility and impression formation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 13, 141-154.
- Huber, D. E. (2008). Immediate priming and cognitive aftereffects. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137, 324-347.
- Jacoby, L. L. (1983). Remembering the data: Analyzing interactive processes in reading. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 22, 485–508.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2003). *Fundamentals of Human Neuropsychology* (5th ed.): (pp. 453-454). New York: Freeman-Worth Press.
- Le Fevre, J., Bisanz, J., & Mrkonjic, L. (1988). Cognitive arithmetic: Evidence for obligatory activation of arithmetic facts. *Memory & Cognition*, 16, 45-53.

- Le Fevre, J., Kulak, A. G., & Bisanz, J. (1991). Individual differences and developmental change in the associative relations among numbers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 52, 256-274.
- Meyer, D. E. & Schvaneveldt, R. W. (1971). Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence upon retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology*, 90, 227-234.
- Ruijsenaars, A. J. J. M., van Luit, J. E. H. & van Lieshout, E. C. D. M. (2004). *Rekenproblemen en Dyscalculie*: (pp. 90-91). Rotterdam, Lemniscaat.
- Ruijsenaars, W., van Vliet, P., & Willemse, A. (2002). Het leren van rekenfeiten: baart oefening kunst? In A. J. J. M. Ruijsenaars, & P. Ghesquière (Red.). *Dyslexie en Dyscalculie: Ernstige Problemen in het Leren Lezen en Rekenen. Recente ontwikkelingen in onderkenning en aanpak*: (pp. 165-180). Leuven: Acco.
- Smith, E. E., Nolen-Hoeksema, S., Fredrickson, B. L. & Loftus, G. R., (2003) *Atkinson & Hilgard's Introduction to Psychology (14th ed.)*: (a: pp. 37-38, b: pp. 290). Australia, Thomson Wadsworth.
- Tulving, E., & Schacter, D. L. (1990). Priming and human memory systems. *Science*, 247, 301–306.

Bijlage: Brief aan ouders

Bavel, 24 – 01 - 2011

Beste ouders/verzorgers,

Middels deze brief wil ik u op de hoogte brengen dat in de periode van 27 januari 2011 tot 18 februari 2011 onderzoek plaatsvindt naar de invloed van verschillende toetsmethoden op rekenresultaten. Met het onderzoek rond ik de opleiding Master Special Educational Needs aan de Fontys Hogeschool te Utrecht af met als afstudeerrichting 'dyscalculiespecialist'. Meer inzicht in het op de juiste manier beoordelen van rekencapaciteiten kan bijdragen aan de continue verbetering van het Nederlandse basisonderwijs. Voor dit onderzoek worden alle leerlingen vanuit de groepen 5 geanalyseerd en zodoende is ook uw kind hiervoor geselecteerd. Vandaar deze brief ter informatie.

Het onderzoek:

In totaal zal het onderzoek ongeveer 10 minuten in beslag nemen. Het zal tijdens de lestijden op school afgenomen worden. Uw kind zal in een ongedwongen setting gevraagd worden een tien- of vijftiental vragen te beantwoorden. Daarbij wordt vermeld dat de toets geen invloed zal hebben op de schoolresultaten.

Vertrouwelijk:

Het is belangrijk te weten dat de eindresultaten op geen enkele wijze tot een deelnemend individu terug te herleiden zijn. Tevens zullen de onderzoeksgegevens alleen voor mij (Tamara Teunissen) toegankelijk zijn, zodoende de privacy van uw kind te kunnen garanderen.

Vrijwillig:

Deelname is geheel vrijwillig. Dat betekent dat eventueel bezwaar zonder enig probleem zal leiden tot het uitsluiten van uw kind aan het onderzoek. Bezwaar tegen deelname kan u sturen aan tamarateunissen@bsdespindel.nl of buiten de lestijden telefonisch via de Spindel 0161-431593 (vraag naar Tamara Teunissen).

Ik hoop met deze brief u voldoende geïnformeerd te hebben.

Met vriendelijke groet,

Tamara Teunissen