

Rekenangst en de Rekentoets: Een Studie naar Rekenangst onder Pabostudenten en
Basisschoolleerkrachten
Catherine F. M. Schrijner
S1068075
Universiteit Leiden

Author Note

Catherine F. M. Schrijner, onder begeleiding van Simone Verhage, Afdeling Leerproblemen,
Universiteit Leiden.

c.f.m.schrijner@umail.leidenuniv.nl

Samenvatting

Er is onderzocht of de invoering van de WISCAT-pabo gepaard is gegaan met een afname in rekenangst onder pabostudenten ($n = 155$) en basisschoolleerkrachten ($n = 207$). Daarnaast is onderzocht of er een relatie bestaat tussen de hoeveelheid werkervaring van de leerkrachten en de mate waarin zij last hebben van rekenangst. Voor de dataverzameling werd gebruik gemaakt van een digitale vragenlijst waarbij onder andere vragen van de MAS (Betz, 1978) en AMAS (Hopko, Mahadevan, Bare, & Hunt, 2003) waren opgenomen. Resultaten geven aan dat de invoering van de WISCAT-pabo niet gepaard is gegaan met een afname van rekenangst onder leerkrachten ($p = .972$) en pabostudenten ($p = .110$) en er bestaat geen relatie tussen werkervaring en rekenangst ($p = .424$). De factoren WISCAT-pabo en werkervaring zorgen niet voor een afname in rekenangst. Aanbevelingen worden gedaan voor vervolgonderzoek. Verduidelijking is wenselijk naar wat de daling in aanmeldingen voor de pabo tussen 2005 en 2010 heeft veroorzaakt (HBO-raad, 2014) en naar hoe rekenangstige pabostudenten de WISCAT-pabo ervaren. Longitudinaal onderzoek waarbij de rekenangst van de pabostudenten gekoppeld wordt aan hun prestaties op de WISCAT-pabo wordt aangeraden.

Sleutelwoorden: rekenangst, pabo, WISCAT-pabo, rekentoets, leerkrachten, rekenonderwijs, rekenen, werkervaring, basisschool

Rekenangst en de Rekentoets: Een Studie naar Rekenangst onder Pabostudenten en Basisschoolleerkrachten

In 2005 scoorden 53% van eerstejaarsstudenten aan de pedagogische academie basisonderwijs (pabo) onvoldoende op een rekentoets die genormeerd was naar de rekenprestaties van een goede leerling uit groep 8 (Straetmans & Eggen, 2005). Na aanleiding hiervan besloot minister Van der Hoeven vanaf het studiejaar 2006-2007 een verplichte rekentoets op de pabo in te voeren ("Rekentoets horde", 2006). Dit is de Wiskundige Computergestuurde Adaptieve Toets-pabo (WISCAT-pabo) en werd door het Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling (CITO) ontwikkeld (Inspectie van het Onderwijs, 2008). De WISCAT-pabo heeft een landelijk vastgestelde norm met een studiebindend karakter; als de pabostudent in het eerste studiejaar de toets niet binnen drie keer haalt, mag de student de

REKENANGST ONDER PABOSTUDENTEN EN BASISCHOOLEERKRACHTEN

opleiding niet vervolgen, ook niet bij een andere instelling (Inspectie van het Onderwijs, 2008).

De invoer van de WISCAT-pabo heeft mogelijk geleid tot een afname in aanmeldingen voor de pabo. Tussen 2005 en 2012 was er een daling in de aanmeldingen (HBO-raad, 2014) en ter illustratie begonnen er in 2011/2012 bijna 30% minder studenten aan de pabo vergeleken met het studiejaar 2006/2007 (Centraal Bureau van de Statistiek, 2012). Het effect van de WISCAT-pabo is weinig onderzocht waardoor niet duidelijk is of de invoer van de WISCAT-pabo hiervoor verantwoordelijk voor is.

Wel is bekend dat de invoer van de WISCAT-pabo verantwoordelijk is voor meer uitval van pabostudenten gedurende hun studie (Inspectie van het Onderwijs, 2008). Tussen 2006 en 2011 zijn ongeveer 25% van de eerstejaarsstudenten gedwongen te stoppen met de opleiding in verband met het niet halen van de rekentoets (Straetmans & Eggen, 2011). Vanaf 2017 wordt een lerarentekort verwacht in het basisonderwijs (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2011) waardoor deze uitval ongunstig is. Vooral studenten afkomstig van het middelbaar beroepsonderwijs (mbo) hebben moeite met de WISCAT-pabo waardoor deze groep veel uitval op de pabo kent (Inspectie van het Onderwijs, 2008). Dit kan verklaard worden doordat er een significante relatie bestaat tussen de vooropleiding van de pabostudent en zijn prestatie op de WISCAT-pabo (Straetmans & Eggen, 2011).

Naast vooropleiding is er ook een significante relatie tussen de rekenangst van de eerstejaars pabostudenten en hun score op de WISCAT-pabo; rekenangstige studenten scoren lager op de WISCAT-pabo dan hun minder rekenangstige studiegenoten (Pradeep, n. d.). Dit verschil in prestaties zou verklaard kunnen worden doordat rekenangst gepaard gaat met minder goede rekenprestaties (Adams & Holcomb, 1986; Ashcraft & Kirk, 2001; Betz, 1978; Dreger & Aiken, 1957; Faust, Ashcraft, & Fleck, 1996; Hembree, 1990). Rekenangst wordt gedefinieerd als “feelings of tension and anxiety that interfere with the manipulation of numbers and the solving of mathematical problems in a wide variety of ordinary life and academic situations” (Richardson & Suinn, 1972, p. 551). Door deze negatieve gevoelens vermijden rekenangstige personen wiskunde op zowel de middelbare school als in het hoger onderwijs (Chipman, Krantz, & Silver, 1992; Hembree, 1990).

Kritische geluiden zijn te horen over de invoering van de WISCAT-pabo (Van Zanten & Van den Brom-Snijders, 2007), echter ontbreekt onderzoek naar welke veranderingen plaats hebben gevonden sinds de invoering van deze rekentoets. Het is mogelijk dat de invoering van de WISCAT-pabo gepaard is gegaan met een afname in rekenangstige

REKENANGST ONDER PABOSTUDENTEN EN BASISCHOOLEERKRACHTEN

leerkrachten en pabostudenten. Deze bevinding zou positief zijn, omdat pabostudenten en leerkrachten verantwoordelijk zijn voor het verzorgen van (toekomstig) onderwijs. Het hebben van rekenangst kan ten koste gaan van de kwaliteit van het onderwijs. Zo hebben rekenangstige leerkrachten minder vertrouwen in hun vaardigheden om goed rekenonderwijs te kunnen geven (Gresham, 2008) en gaat rekenangst gepaard met minder goede rekenprestaties (Adams & Holcomb, 1986; Ashcraft & Kirk, 2001; Betz, 1978; Dreger & Aiken, 1957; Faust, Ashcraft, & Fleck, 1996; Hembree, 1990) wat mogelijk betekent dat rekenangstige leerkrachten minder geschikt zijn in het geven van rekenonderwijs. Als laatst kan de rekenangst van vrouwelijke leerkrachten de rekenprestaties van haar vrouwelijke leerlingen negatief beïnvloeden (Beilock, Gunderson, Ramirez, & Levine, 2010), wat zorgwekkend is omdat meeste basisschoolleerkrachten vrouw is ("Actie op scholen voor meer meesters", 2011). Daarnaast behoren studenten die in opleiding zijn tot basisschoolleerkracht tot de meest rekenangstige studenten (Baloğlu & Kocaç, 2006; Hembree, 1990) waardoor een afname van rekenangst in deze groep wenselijk is.

Ondanks veel onderzoek naar rekenangst, is het niet bekend of er een relatie bestaat tussen het aantal jaren werkervaring van de leerkracht en de hoeveelheid rekenangst die de leerkracht ervaart. Onderzoek dat hiernaar is gedaan, is tegenstrijdig. Tussen het aantal jaren werkervaring in het geven van rekenonderwijs en de attitude van de leerkracht naar rekenen bestaat een positieve relatie (McAnallen, 2010) en personen met een positieve attitude naar wiskunde zijn minder rekenangstig dan personen met een negatieve attitude (Hembree, 1990). Hieruit zou afgeleid kunnen worden dat de relatie tussen het aantal jaar werkervaring en rekenangst negatief is; meer jaren werkervaring gaat gepaard met minder rekenangst. Deze gegevens zijn echter tegenstrijdig met onderzoek waarbij geen relatie werd gevonden tussen werkervaring en rekenangst (Widmer & Chavez, 1982). Meer onderzoek is nodig om de mogelijke relatie tussen werkervaring en rekenangst te onderzoeken.

Dit onderzoek richt zich op het verkrijgen van meer kennis over rekenangst onder pabostudenten en leerkrachten en kan leiden tot inzicht in de veranderingen die mogelijk plaats hebben gevonden sinds de invoering van de WISCAT-pabo. Bij dit onderzoek wordt geen onderscheid gemaakt tussen rekenen en wiskunde waardoor rekenangst in dit onderzoek zowel gaat over de angst voor rekenen als de angst voor wiskunde. De hoofdvraag in dit onderzoek luidt: welke factoren zijn gerelateerd aan een afname in rekenangst onder pabostudenten en leerkrachten? Deze hoofdvraag zal door middel van drie deelvragen beantwoord worden.

REKENANGST ONDER PABOSTUDENTEN EN BASISCHOOLEERKRACHTEN

Met de eerste deelvraag wordt onderzocht of tweedejaars pabostudenten minder rekenangstig zijn dan eerstejaars pabostudenten. Rekenangstige studenten presteren minder goed op de WISCAT-pabo (Pradeep, n. d.) waardoor verwacht wordt dat rekenangstige studenten vaker een negatief studieadvies krijgen in verband met het niet slagen voor de WISCAT-pabo. Als deze aanname correct is, worden rekenangstige studenten vaker belemmerd in het voortzetten van de opleiding na het eerste studiejaar waardoor de populatie tweedejaars pabostudenten minder rekenangstig zou moeten zijn dan de populatie eerstejaars pabostudenten.

De tweede deelvraag onderzoekt of leerkrachten die de WISCAT-pabo hebben gemaakt minder rekenangstig zijn dan leerkrachten die de WISCAT-pabo niet hebben gemaakt. Rekenangstige pabostudenten scoren minder goed op de WISCAT-pabo (Pradeep, n. d.) waardoor verwacht wordt dat het voor deze groep moeilijker is om te slagen voor de pabo. Daarnaast vermijden rekenangstige personen reken in het hoger onderwijs (Hembree, 1990; Chipman et al., 1992) waardoor verwacht wordt dat rekenangstige personen de pabo zijn gaan vermijden sinds de invoering van de WISCAT-pabo. Door deze twee redeneren wordt verwacht dat leerkrachten die de WISCAT-pabo hebben moeten maken, minder rekenangstig zijn dan leerkrachten die de WISCAT-pabo niet hebben gemaakt.

Doordat bij de tweede deelvraag twee groepen leerkrachten met verschillende hoeveelheden werkervaring worden vergeleken, onderzoekt de derde deelvraag welke invloed ervaring heeft op de mate van rekenangst. Hierbij wordt de relatie tussen het aantal jaren werkervaring van de leerkrachten en de mate van rekenangst die de leerkrachten hebben onderzocht. Enerzijds bestaat literatuur waarbij een negatieve relatie tussen werkervaring en rekenangst is gevonden (Hembree, 1990; McAnallen, 2010) en anderzijds bestaat literatuur waar geen relatie is gevonden tussen werkervaring en rekenangst (Widmer & Chavez, 1982). Door de tegenstrijdigheid in de literatuur wordt voor het beantwoorden van deze deelvraag geen hypothese opgesteld en wordt deze deelvraag exploratief onderzocht.

Methode

Onderzoeksgroep

Dit onderzoek maakt deel uit van een groter onderzoek naar rekenangst. Bij dit onderzoek werd gebruik gemaakt van de gegevens van 362 leerkrachten en pabostudenten die in het eerste of tweede studiejaar zitten. In Tabel 1 worden de beschrijvende statistieken van de respondenten beschreven.

REKENANGST ONDER PABOSTUDENTEN EN BASISCHOOLEERKRACHTEN

Tabel 1

Beschrijvende Statistieken over de Leerkrachten en Pabostudenten

	Minimum	Maximum	<i>M</i>	<i>SD</i>
Alle leerkrachten (<i>n</i> = 207)				
Leeftijd	21	63	39.48	11.94
Geslacht ^a	1	2	1.13	0.33
Werkervaring ^b	1	5	2.65	1.57
Rekenangst	24	96	47.41	18.22
Leerkrachten WISCAT-pabo (<i>n</i> = 49)				
Leeftijd	21	52	27.59	5.63
Geslacht ^a	1	2	1.08	0.28
Werkervaring ^b	1	1	1.00	0
Rekenangst	24	96	52.08	19.07
Leerkrachten geen WISCAT-pabo (<i>n</i> = 130)				
Leeftijd	26	63	44.08	10.50
Geslacht ^a	1	2	1.16	0.37
Werkervaring ^b	1	5	3.35	1.45
Rekenangst	24	94	46.22	17.94
Pabostudenten (<i>n</i> = 155)				
Leeftijd	18	47	21.21	3.49
Geslacht ^a	1	2	1.18	0.39
Studiejaar	1	2	1.43	0.50
Rekenangst	24	107	53.53	18.63
Alle respondenten (<i>N</i> = 362)				
Leeftijd	18	63	31.07	12.80
Geslacht ^a	1	2	1.15	0.36
Rekenen anders dan wiskunde ^c	1	5	4.04	.94
Rekenen moeilijker dan wiskunde ^c	1	5	2.19	1.20
Wiskunde moeilijker dan rekenen ^c	1	5	3.44	1.22
Rekenangst	24	107	50.03	18.62

Noot: 28 leerkrachten wisten niet of zij de WISCAT-pabo hebben gemaakt.

^a1 = vrouw, 2 = man

^b1 = < 6 jaar werkervaring, 2 = 6 – 10 jaar werkervaring, 3 = 11-15 jaar werkervaring, 4 = 16 – 20 jaar werkervaring, 5 = > 20 jaar

^c1 = helemaal mee oneens, 2 = beetje mee oneens, 3 = neutraal, 4 = beetje mee eens, 5 = helemaal mee eens

Meetinstrumenten

REKENANGST ONDER PABOSTUDENTEN EN BASISCHOOLEERKRACHTEN

Voor de data verzameling werd gebruik gemaakt van een digitale vragenlijst. Vierentwintig vragen maten de hoeveelheid rekenangst van de respondent. Negen vragen waren afkomstig van de Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS) (Hopko, Mahadevan, Bare, & Hunt, 2003), 10 vragen waren afkomstig van de Math Anxiety Scale (MAS) (Betz, 1978) en de overige vijf vragen zijn door het onderzoeksteam ontwikkeld en hadden betrekking op rekenangst in non-academische situaties. In Tabel 2 zijn drie items en de bijbehorende antwoordopties (alle vragen met betrekking tot rekenangst maakten gebruik van een vijfpunts- Likertschaal) weergegeven. De rekenangst van de respondent werd bepaald door de scores van de AMAS, MAS en de vijf vragen over rekenangst in non-academische situaties op te tellen. De MAS en de AMAS zijn van het Engels naar het Nederlands vertaald. Naast de vragen over rekenangst, kregen alle respondenten drie vragen waarbij gemeten werd of de respondenten rekenen en wiskunde op een andere manier ervaren (zie Tabel 1).

Tabel 2

Voorbeeld Items en de Antwoordopties.

Vragenlijst	Voorbeeld item	Antwoordopties				
		1	2	3	4	5
AMAS	Een examen afleggen in een reken-/wiskundecursus	helemaal geen angst	niet zoveel angst	neutraal	beetje angst	zeer angstig
MAS	Rekenen/wiskunde geeft me een ongemakkelijk en verward gevoel	helemaal mee oneens	beetje mee oneens	neutraal	beetje mee eens	helemaal mee eens
Niet-academische situaties	De leeftijd van iemand moeten berekenen wanneer ik het geboortjaar weet	helemaal geen angst	niet zoveel angst	neutraal	beetje angst	zeer angstig

Zowel de betrouwbaarheid als de validiteit van de AMAS was sterk bevonden onder studenten ($\alpha = .90$; test-retest betrouwbaarheid: $r = .85$; sterke convergente validiteit tussen de MARS-R en de AMAS ($r = .85$))(Hopko et al., 2003). Onder de respondenten van dit onderzoek had de AMAS een Chronbach's alpha van .92. In een studie onder studenten was de MAS betrouwbaar genoeg gevonden (door gebruik van de split half methode is een betrouwbaarheidscoëfficiënt van .92 gevonden) (Betz, 1978). Onder de respondenten van dit

REKENANGST ONDER PABOSTUDENTEN EN BASISCHOOLLEERKRACHTEN

onderzoek had de MAS een Chronbach's alpha van .92. De vijf vragen over rekenangst in non-academische situaties waren betrouwbaar ($\alpha = .87$) evenals de vragenlijst als geheel ($\alpha = .95$).

Procedure

De data over rekenangst onder eerstejaars pabostudenten, tweedejaars pabostudenten en leerkrachten werd verzameld door het gebruik van een digitale vragenlijst die met behulp van Qualtrics (n. d.) was opgebouwd. Alle respondenten werden gevraagd of zij de WISCAT-pabo hebben moeten maken. Daarnaast werden de leerkrachten gevraagd naar hun aantal jaren werkervaring en werden de pabostudenten gevraagd naar het studiejaar waar zij zich in bevonden.

De dataverzameling vond plaats in februari en maart van het jaar 2014. De digitale vragenlijst werd verspreid onder het persoonlijk netwerk van het onderzoeksteam en instanties die gerelateerd zijn aan pabostudenten of leerkrachten zoals hogescholen, studieverenigingen en schoolstichtingen. Deze instanties hebben een e-mail ontvangen met daarin een korte beschrijving over het onderzoek en de vraag of zij de vragenlijst wilden verspreiden onder hun leerkrachten en/of studenten. Deelname aan het onderzoek was anoniem en vrijwillig. Participanten werden op de hoogte gesteld dat de data alleen voor onderzoeksdoeleinden gebruikt werd en na vijf jaar zal worden vernietigd. Aan het eind van de vragenlijst kregen respondenten de mogelijkheid hun e-mailadres in te vullen mochten zij op de hoogte gehouden willen worden van de onderzoeksresultaten.

Data-analyse

Bij de analyses van de drie deelvragen, werd een significantie niveau van .05 gehanteerd. Voor de analyse van de eerste deelvraag, waarbij onderzocht werd of leerkrachten die de rekentoets hebben moeten maken minder rekenangstig zijn dan leerkrachten die de rekentoets niet hebben hoeven maken, werd een eenzijdige samengestelde t-toets uitgevoerd.

Voor de analyse van de tweede deelvraag, waarbij onderzocht werd of tweedejaars pabostudenten minder rekenangstig zijn dan eerstejaars pabostudenten, werd ook gebruik gemaakt van een eenzijdige samengestelde t-toets.

Voor de analyse van de derde deelvraag waarbij onderzocht werd wat de relatie is tussen de werkervaring van de leerkracht en de mate waarin de leerkracht last heeft van rekenangst, was een enkelvoudige regressie analyse toegepast. Bij deze enkelvoudige regressie analyse was het aantal jaar werkervaring de onafhankelijke variabele.

Resultaten

REKENANGST ONDER PABOSTUDENTEN EN BASISCHOOLEERKRACHTEN

Negenhonderd en eenentwintig personen waren begonnen met de vragenlijst en de gegevens van 556 respondenten zijn verwijderd omdat deze respondenten niet tot de doelgroep van dit specifiek onderzoek hoorde of de vragenlijst niet compleet hadden ingevuld. Daarnaast werden gegevens van drie respondenten niet meegenomen in het huidige onderzoek, omdat niet bepaald kon worden of zij pabostudenten of niet-pabostudenten waren of omdat een leerkracht had aangegeven zowel de WISCAT-pabo te hebben gemaakt als 11-15 jaar werkervaring te hebben. Na het verwijderen van deze cases, bleven de gegevens van 362 respondenten over. De variabele rekenangst was normaal verdeeld en geen uitbijters waren aanwezig. Vijf items van de MAS werden gehercodeerd zodat een hoge score bij elke vraag voor meer rekenangst stond. Zie Tabel 1 voor beschrijvende statistieken over de respondenten.

Voor de eerste deelvraag werd met behulp van een eenzijdige samengestelde t-toets onderzocht of tweedejaars pabostudenten minder rekenangstig zijn dan eerstejaars pabostudenten. De mate van rekenangst onder tweedejaarsstudenten ($M = 51.42$, $SD = 17.76$) verschilde niet significant met de mate van rekenangst onder eerstejaarsstudenten ($M = 55.14$, $SD = 19.20$), $t(153) = 1.23$, $p = .110$.

Voor de tweede deelvraag werd met behulp van een eenzijdige samengestelde t-toets onderzocht of leerkrachten die de WISCAT-pabo hebben gemaakt minder rekenangstig waren dan leerkrachten die de WISCAT-pabo niet hebben gemaakt. De mate van rekenangst onder leerkrachten die de WISCAT-pabo hebben gemaakt verschilde niet significant met de mate van rekenangst onder leerkrachten die de WISCAT-pabo niet hebben gemaakt, $t(177) = 1.92$, $p = .972$.

Voor de derde deelvraag werd door middel van een regressieanalyse onderzocht of het aantal jaren werkervaring van de leerkrachten een voorspeller was voor rekenangst. Het aantal jaren werkervaring van de respondent had geen significant voorspellende waarde op de mate van rekenangst van de respondenten, $F(1, 205) = .64$, $p = .424$.

Discussie

Weinig onderzoek is gedaan naar de WISCAT-pabo met betrekking tot rekenangst onder pabostudenten en leerkrachten. Dit onderzoek is verricht om de factoren in kaart te brengen die gepaard gaan met een afname in rekenangst onder pabostudenten en leerkrachten. Dit is onderzocht door middel van het toetsen van drie hypothesen.

De eerste hypothese stelt dat tweedejaars pabostudenten minder rekenangstig zijn dan eerstejaars pabostudenten. Verwacht werd dat het studiebindende karakter van de WISCAT-

REKENANGST ONDER PABOSTUDENTEN EN BASISCHOOLEERKRACHTEN

pabo ervoor zorgt dat rekenangstige eerstejaars pabostudenten minder vaak doorgaan naar het tweede studiejaar. Dit, omdat zij minder goed presteren op de WISCAT-pabo dan hun niet-rekenangstige medestudenten (Pradeep, n. d.). Tegen de verwachting in werd bij dit onderzoek vastgesteld dat eerste- en tweedejaars pabostudenten een even grote mate van rekenangst bevatten. De afwezigheid van een significant resultaat is een aanwijzing dat rekenangstige studenten niet vaker de studie verlaten na het eerste jaar dan hun niet-rekenangstige studiegenoten. Het studiebindend karakter van de WISCAT-pabo zorgt voor veel uitval (Straetmans & Eggen, 2011). Uit dit onderzoek komt geen bewijs dat rekenangst onder eerstejaars studenten (een deel van) deze uitval kan verklaren. De hypothese is mogelijk niet bevestigd omdat de lagere prestaties van rekenangstige studenten op de WISCAT-pabo (Pradeep, n. d.) niet hoeven te betekenen dat de WISCAT-pabo niet gehaald wordt. Mogelijk maakt de lage norm van de WISCAT-pabo, die gebaseerd is op de rekenvaardigheden van een goede leerling uit groep 8 (Straetmans & Eggen, 2005), het zelfs voor rekenangstige studenten mogelijk te slagen voor deze toets. Vervolgonderzoek is noodzakelijk om te onderzoeken of deze verklaring juist is.

De tweede hypothese stelt dat leerkrachten die de WISCAT-pabo hebben gemaakt minder rekenangstig zijn dan leerkrachten die hem niet hebben gemaakt. Verwacht werd dat rekenangstige personen de pabo meer zijn gaan vermijden sinds de invoering van de WISCAT-pabo en dat de WISCAT-pabo daarnaast ook een belemmering is voor rekenangstige studenten waardoor deze minder vaak afstuderen. Hierdoor werd verwacht dat leerkrachten die de WISCAT-pabo hebben moeten maken minder rekenangstig zijn. De hypothese is niet bevestigd. Hier zijn een aantal mogelijke redenen voor. De eerste mogelijke reden is omdat, zoals uit de eerste deelvraag blijkt, er geen bewijs is dat de WISCAT-pabo rekenangstige pabostudenten belemmert in het voltooien van de studie. De tweede mogelijke reden is omdat de rekenvaardigheden van alle pabostudenten ook vooraf de invoering van de WISCAT-pabo werden getoetst, echter was er voor de invoering van de WISCAT-pabo geen sprake van een landelijke toets (Van Zanten & Van den Brom-Snijders, 2007). Dit betekent dat zelfs als rekentoetsen verantwoordelijk zijn voor uitval van rekenangstige studenten, dit niet hoeft te betekenen dat de invoering van de WISCAT-pabo gepaard is gegaan met een toename in uitval van rekenangstige studenten. Een derde mogelijke reden waarom de hypothese niet bevestigd is, is de mogelijkheid dat rekenangstige personen de pabo niet zijn gaan vermijden sinds de invoering van de WISCAT-pabo. Het is niet bekend wat de afname in aanmeldingen voor de pabo heeft veroorzaakt (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2012;

REKENANGST ONDER PABOSTUDENTEN EN BASISCHOOLEERKRACHTEN

HBO-raad, 2014) waardoor er geen bewijs is dat de daling in aanmeldingen daadwerkelijk veroorzaakt werd door rekenangstige personen die de pabo zijn gaan vermijden.

Vervolgonderzoek zou kunnen richten op wat de daling in aanmeldingen voor de pabo heeft veroorzaakt.

De derde deelvraag onderzoekt hoe de variabele werkervaring in relatie staat tot rekenangst. Door de verschillende resultaten uit de literatuur, werd deze relatie op exploratieve wijze onderzocht. In dit onderzoek is geen bewijs gevonden voor een relatie tussen het aantal jaren werkervaring en rekenangst, wat overeenkomt met eerder onderzoek van Widmer en Chavez (1982). Leerkrachten die geen WISCAT-pabo hebben gemaakt hebben gemiddeld meer werkervaring dan leerkrachten die de WISCAT-pabo wel hebben gemaakt (zie Tabel 1). Bij de tweede deelvraag wordt de mate van rekenangst van deze twee groepen leerkrachten vergeleken om te onderzoeken of de WISCAT-pabo in relatie staat tot rekenangst. De afwezigheid van een relatie tussen werkervaring en rekenangst is een aanwijzing dat het in dit onderzoek niet storend is dat de ene groep leerkrachten meer werkervaring heeft dan de andere groep.

Dit onderzoek kent een aantal beperkingen. Niet alle gegevens van de leerkrachten zijn gebruikt bij de analyse van de tweede deelvraag doordat niet alle leerkrachten wisten of zij de WISCAT-pabo hebben gemaakt. Dit had (deels) voorkomen kunnen worden door de respondenten te vragen in welk jaar zij waren begonnen met de pabo. Een tweede beperking is dat bij het vergelijken van eerste- en tweedejaars pabostudenten er sprake is van een storende variabele. Eerste- en tweedejaars pabostudenten zijn vergeleken om te onderzoeken of rekenangstige pabostudenten vaker uitvallen, echter hadden eventuele significante verschillen tussen eerste- en tweedejaars pabostudenten ook toegeschreven kunnen worden aan fluctuaties in rekenangst. Dat de mate waarin iemand rekenangst ervaart niet constant is, blijkt uit dat het in niet een keer halen van de WISCAT-pabo gepaard gaat met een toename in rekenangst onder pabostudenten (Pradeep, n. d.). Bij elke onvoldoende poging op de WISCAT-pabo neemt de mate van rekenangst bij de pabostudent toe (Pradeep, n. d.). Er bestaat een relatie tussen het competentiegevoel dat iemand heeft op het gebied van rekenen en de mate waarin hij last heeft van rekenangst (Ahmed, Minnaert, Kuyper, & van der Werf, 2012) wat mogelijk deze toename in rekenangst verklaart. Deze relatie tussen rekenangst en competentiegevoel betekent mogelijkerwijs dat het halen van de WISCAT-pabo gepaard gaat met een afname in rekenangst. Dit is echter niet onderzocht. De niet constante mate van rekenangst maakt het onduidelijk in hoeverre een eventueel verschil tussen eerste- en

REKENANGST ONDER PABOSTUDENTEN EN BASISCHOOLEERKRACHTEN

tweedejaars toegeschreven kan worden aan de uitval van rekenangstige studenten. De derde beperking is dat in de vragenlijst en in het onderzoek geen onderscheid is gemaakt tussen wiskunde en rekenen, terwijl de respondenten, zoals blijkt uit Tabel 1, hebben aangegeven wiskunde en rekenen op een andere manier te zien en de moeilijkheidsgraad van wiskunde en rekenen niet vergelijkbaar vinden.

Gezien de beperkingen van dit onderzoek, wordt aanbevolen dat vervolgonderzoek naar de WISCAT-pabo longitudinaal van aard is. Met longitudinaal onderzoek kan rekening gehouden worden met de veranderingen in de mate waarin rekenangst ervaren wordt door het (mogelijk) moeten herkansen van de WISCAT-pabo. Ook wordt aanbevolen dat de mate van rekenangst gekoppeld wordt aan de prestaties op de WISCAT-pabo. Door deze koppeling kan nauwkeuriger bepaald worden of rekenangstige pabostudenten de WISCAT-pabo minder vaak halen. Als laatst wordt aanbevolen om duidelijk onderscheid te maken tussen rekenen en wiskunde.

Naast de beperkingen van dit onderzoek, kent dit onderzoek ook sterke kanten. Niet eerder is er onderzoek gedaan naar de relatie tussen de WISCAT-pabo en rekenangst bij leerkrachten. Daarnaast had de gebruikte vragenlijst een hoge betrouwbaarheid en maakte het digitale karakter het mogelijk om respondenten op een laagdrempelige wijze door heel Nederland te werven wat mogelijk tot een grotere externe validiteit heeft geleid.

Concluderend kan gezegd worden dat de factoren WISCAT-pabo en werkervaring niet gepaard gaan met een afname in rekenangst. Gezien dat rekenangst onder leerkrachten negatief is voor de kwaliteit van het rekenonderwijs (Beilock et al., 2010; Gresham, 2008; Hembree, 1990), is het teleurstellend dat de invoering van de WISCAT-pabo niet gepaard is gegaan met een afname in rekenangst. Vervolgonderzoek zou kunnen richten op welke factoren samenhangen met rekenangst bij pabostudenten zodat interventies, mogelijk gericht op het verminderen van rekenangst, ontwikkeld kunnen worden. Daarnaast is nog veel onbekend over hoe pabostudenten de WISCAT-pabo ervaren en hoe dit in verhouding staat tot rekenangst. Uit dit onderzoek is geen bewijs gevonden dat rekenangstige pabostudenten vaker uitvallen. Hierdoor is er geen aanwijzing dat rekenangst een rol speelt bij de uitval die de pabo kent door het studiebindend karakter van de WISCAT-pabo. Vervolgonderzoek kan richten op welke factoren in verband kunnen worden gebracht met deze uitval zodat deze uitval mogelijk verminderd kan worden. Door de significante relatie tussen vooropleiding en prestaties op de WISCAT-pabo (Straetmans & Eggen, 2011) is vooropleiding een mogelijke factor waar gelet op kan worden.

Literatuur

- Actie op scholen voor meer meesters. (2011, November 7). *NOS*. Verkregen van <http://nos.nl/artikel/311218-actie-op-scholen-voor-meer-meesters.html>
- Adams, A. N., & Holcomb, W. R. (1986). Analysis of the relationship between anxiety about mathematics and performance. *Psychological Reports*, *59*, 943-948. Verkregen van <http://www.amsciepub.com/doi/pdf/10.2466/pr0.1986.59.2.943>
- Ahmed, W., Minnaert, A., Kuyper, H., & van der Werf, G. (2012). Reciprocal relationship between math self-concept and math anxiety. *Learning and Individual Differences*, *22*(3), 385-389. doi:10.1016/j.lindif.2011.12.004
- Ashcraft, M. H., & Kirk, E. P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety, and performance. *Journal of Experimental Psychology*, *130*(2), 224-237. doi:10.1037//0096-3445.130.2.224
- Baloğlu, M., & Kocaç, R. (2006). A multivariate investigation of the differences in mathematics anxiety. *Personality and Individual Differences*, *40*(7), 1325-1335. doi:10.1016/j.paid.2005.10.009
- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramirez, G., & Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *107*(5), 1860-1863. doi:10.1073/pnas.0910967107
- Betz, N. E. (1978). Prevalence, distribution and correlates of math anxiety in college students. *Journal of Counselling Psychology*, *25*(5), 441-448. doi:10.1037/0022-0167.25.5.441
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2012). *Aantal eerstejaars voor lerarenopleidingen sterk gedaald*. Verkregen van <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/onderwijs/publicaties/artikelen/archief/2012/2012-3642-wm.htm>
- Chipman, S. F., Krantz, D. H., & Silver, R. (1992). Mathematics anxiety and science careers among able college women. *Psychological Science*, *3*(5), 292-295. Verkregen van <http://www.columbia.akadns.net/cu/psychology/silver/publications/058Chipman%20et%20al%201992.PDF>
- Dreger, R. M., & Aiken, L. R. (1957). The identification of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, *48*(6), 344-351. doi:10.1037/h0045894
- Faust, M. W., Ashcraft, M. H., & Fleck, D. E. (1996). Mathematics anxiety effects in simple and complex addition. *Mathematical Cognition*, *2*(1), 25-62.

REKENANGST ONDER PABOSTUDENTEN EN BASISCHOOLEERKRACHTEN

doi:10.1080/135467996387534

Gresham, G. (2008). Mathematics anxiety and mathematics teacher efficacy in elementary pre-service teachers. *Teaching Education*, 19, 171-184.

doi:10.108010476210802250133

HBO-raad. (2014). *Instroom: Aantallen per opleiding*. Verkregen, maart 25, 2014, van http://cijfers.hbo-raad.nl/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=1_Instroom.qvw&host=QVS@cloudbox10232&anonymous=true

Hembree, R. (1990). The nature, effects and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 33-46. Verkregen van <http://www.jstor.org/stable/749455>

Hopko, D. R., Mahadevan, R., Bare, R. L., & Hunt, M. K. (2003). The Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS): Construction, validity and reliability. *Assessment*, 10(2), 178-182. doi:10.1177/1073191103010002008

Inspectie van het Onderwijs. (2008). *Monitor beleidsagenda lerarenopleidingen 2005-2008*. Verkregen van http://www.onderwijsinspectie.nl/binaries/content/assets/Actueel_publicaties/2008/Monitor+Beleidsagenda+Lerarenopleidingen+2005-2008.pdf

McAnallen, R. R. (2010). *Examining mathematics anxiety in elementary classroom teachers* (Doctoral dissertation, University of Connecticut). Verkregen van <http://www.gifted.uconn.edu/siegle/Dissertations/Rachel%20McAnallen.pdf>

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2011). *Nota werken in het onderwijs 2012*. Retrieved from <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/brochures/2011/09/23/nota-werken-in-het-onderwijs.html>

Pradeep, R. (n. d.). *A study of mathematics anxiety amongst primary pre-service teachers enrolled in a Dutch teaching training program* (Master's thesis). Verkregen van <http://dare.uva.nl/document/347666>

Qualtrics, (n. d.). *How to: A guide to using Qualtrics Research Suite*. Verkregen van <http://qualtrics.com/university/researchsuite/research-resources/other-resources/ebook-downloads/>

Rekentoets horde voor pabo-leerling. (2006, October 4). *Volkskrant*. Verkregen van <http://www.volkskrant.nl/vk/nl/2686/Binnenland/article/detail/783901/2006/10/04/Rekentoets-horde-voor-pabo-leerling.dhtml>

Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale:

REKENANGST ONDER PABOSTUDENTEN EN BASISCHOOLEERKRACHTEN

Psychometric data. *Journal of Counselling Psychology*, 19(6), 551-554.

doi:10.1037/h0033456

Straetmans, G., & Eggen, T. (2005). Afrekenen op rekenen: Over de rekenvaardigheid van pabo-studenten en de toetsing daarvan. *Tijdschrift voor Hoger Onderwijs*, 23(3), 123-139. Verkregen van http://www.josgeerlings.nl/Rekenen/Afrekenen_op_rekenen%20wetenschappelijk%20rapport.pdf

Straetmans, G. J. J. M., & Eggen, T. J. H. M. (2011). WISCAT-pabo: Ontwerp, kwaliteit en resultaten van een geruchtmakende toets. In: Schramade, P. (Ed.), *Handboek Effectief Opleiden 55 /63*, 9.2-2. Verkregen van http://www.saxion.nl/wps/wcm/connect/c1f85877-522d-4d40-9f1c-6ce84b9a8f8c/KCOI_artikel+HEO+2011.pdf?MOD=AJPERES

Van Zanten, M., & Van den Brom-Snijders, P. (2007). 'Beleidsagenda lerarenopleiding' leidt tot niveauperlaging. *Het Kanaal*, 108, 19-23. Verkregen van <http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/6941.pdf>

Widmer, C. C., & Chavez, A. (1982). Math anxiety and elementary school teachers. *Education*, 102(3), 272-276. Verkregen van <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=e5a32e7d-370d-48a0-bcc5-30b9ba0f516a%40sessionmgr4004&vid=0&hid=4209&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=pbh&AN=4730983>