

# Effecten van individuele attitudes en van de attitudes van de peer group op de prestaties voor wiskunde van jongens en meisjes

*Eva Van de gaer, Agnes De Munter & Jan Van Damme*

---

## Effects of attitudes towards schooling on gender differences in mathematics achievement

In this study we investigated whether the gender gap in favour of girls in mathematics achievement can be explained not only by gender differences in attitudes and behaviour but also by the attitudes of the peer group. Multilevel analyses were carried out on the LOSO-data. The results showed that girls have more positive attitudes towards schooling and behave better at school and that once these gender differences were taken into account, the gender gap in mathematics achievement disappeared. We found that the gender gap became smaller, the more boys and girls had positive attitudes towards schooling. Moreover, the results indicated that the attitudes of the peer group had effects on the mathematics achievement of boys and girls: girls and boys performed better in groups with high positive attitudes towards schooling than in groups with low positive attitudes towards schooling (A-curriculum).

---

## Inleiding

Recent heeft onderzoek naar de verschillen in prestaties tussen jongens en meisjes vernieuwde aandacht gekregen. Terwijl tot twintig jaar geleden de achterstand van meisjes werd geïdentificeerd, wordt vandaag de aandacht gericht op de achterstand van jongens. Meisjes hebben sinds de jaren '60 een grote vooruitgang geboekt wat betreft hun onderwijsloopbaan, maar de achterstand van jongens die vandaag zo sterk wordt benadrukt, is op sommige punten niet nieuw. Al langer is geweten dat jongens vaker blijven zitten, het minder goed doen in talen en meer naar het buitengewoon onderwijs verwezen worden dan meisjes (Ten Dam, van Eck & Volman, 1992; Kleinfeld, 1999; Head, 1999). Wat wel nieuw is, is de grote

**Eva Van de gaer** en **Jan Van Damme** zijn als onderzoeker respectievelijk hoogleraar verbonden aan het Centrum voor Onderwijseffectiviteit en -Evaluatie van de Katholieke Universiteit van Leuven.

**Agnes De Munter** is als hoogleraar verbonden aan het Centrum Vrouw en Opvoeding, Katholieke Universiteit van Leuven.

Correspondentie adres: Eva Van de gaer, K. U. Leuven, CO&E, Dekenstraat 2, 3000 Leuven.

E-mail: [Eva.Vandegaer@ped.kuleuven.ac.be](mailto:Eva.Vandegaer@ped.kuleuven.ac.be)

re doorstroming van meisjes naar hogere vormen van onderwijs én de vooruitgang van meisjes in prestaties voor de vakken wiskunde en wetenschappen, vakken waarin jongens voorheen uitblonken.

Arnot, David en Weiner (1996) onderzochten voor de periode van 1985 tot 1994 het verschil in prestaties tussen jongens en meisjes voor wiskunde, wetenschappen en (moeder)taal. Terwijl in 1985 jongens voor wiskunde en wetenschappen beter presteerden, bleek er in 1994 nauwelijks nog een verschil. Bovendien bleek uit hetzelfde onderzoek dat tussen 1985 en 1994 de betere prestaties van meisjes voor taal constant gebleven zijn. Cole (1997) vond gelijkaardige resultaten. Zij deed een grootschalig onderzoek naar de verschillen tussen jongens en meisjes in prestaties en maakte daarvoor gebruik van nationaal representatieve steekproeven. De gender kloof voor vakken zoals wiskunde en wetenschappen bleek significant kleiner te zijn dan dertig jaar geleden. De hogere prestaties van meisjes voor talen zijn daarentegen onveranderd gebleven. Hyde et al. (1990) voerden een meta-analyse uit op voornamelijk Noord-Amerikaanse studies en stelden eveneens een daling vast van de verschillen in wiskundeprestaties tussen jongens en meisjes. Volgens Gallagher (1997) is het niet zo dat - in tegenstelling tot wat in de media soms naar voren wordt gebracht - jongens minder goed presteren dan voorheen. Jongens presteren zelfs beter dan voorheen, maar meisjes hebben een nog grotere vooruitgang gemaakt.

Meisjes blijken inderdaad hun achterstand voor wiskunde tenminste gedeeltelijk ingehaald te hebben, maar wanneer we spreken over de verschillen tussen jongens en meisjes in prestaties voor wiskunde dienen we rekening te houden met welk onderdeel (van wiskunde) getoetst wordt, met de verschillen in variabiliteit tussen jongens en meisjes en met de leeftijd waarop men getoetst wordt. Onderzoek heeft aangetoond dat meisjes het minstens even goed of soms beter doen in de onderdelen 'rekenen' en 'algebra', terwijl jongens het vooral beter doen in 'geometrie' en in 'wiskundige redeneringstaken' (De Corte et al., 1999; Penner, 2003; Willingham et al., 1997). Bovendien is vastgesteld dat jongens meer variabel zijn in cognitieve vaardigheden dan meisjes. Dit wil zeggen dat op verscheidene taken meer jongens dan meisjes zowel extreem hoge als extreem lage scores behalen (Feingold, 1994; Halpern, 1997). Dit kan verklaren waarom enerzijds meer jongens dan meisjes vertegenwoordigd zijn in de top 10% beste scores voor wiskunde (Jones & Smart, 1995; Nowell & Hedges, 1998) en waarom anderzijds meer jongens dan meisjes leerproblemen hebben en doorverwezen worden naar het buitengewoon onderwijs. Tenslotte zijn de verschillen tussen jongens en meisjes in prestaties voor wiskunde afhankelijk van de leeftijd. Gedurende het basisonderwijs kan men nauwelijks spreken van sekseverschillen in prestaties voor wiskunde, maar vanaf 14 à 15 jaar beginnen meisjes minder goed te presteren voor wiskunde dan jongens (Bügel, 1991; Willingham et al., 1997). Een grotere nadruk op probleem-oplossingstaken bij het vorderen doorheen het secundair onderwijs wordt hiermee in verband gebracht (Willms & Jacobsen, 1990).

Verscheidene mogelijke verklaringen voor de verschillen tussen jongens en meisjes in prestaties voor wiskunde worden aangebracht. De vaststelling dat sekseverschillen in wiskunde kleiner zijn geworden de afgelopen jaren wijst erop dat naast biologische factoren ook andere factoren een rol spelen (Moir & Jessel, 1992). De verschillende verwachtingen van ouders en leerkrachten ten aanzien van de wiskundeprestaties van jongens en meisjes, de verschillen in interesses en keuze voor het vak wiskunde en de verschillen in gepercipieerd nut en waarde van het vak wiskunde worden geassocieerd met de verschillen in wiskundeprestaties tussen jongens en meisjes (Eccles et al., 1983). Andere mogelijke verklaringen, die niet specifiek gericht zijn op de verschillen tussen jongens en meisjes

voor wiskunde maar op de algemene onderwijsachterstand van jongens, zijn de groeiende feminisering van het onderwijs en het gebrek aan mannelijke rolmodellen op school, het rebellerend gedrag van jongens op school, de anti-schoolse attitudes van jongens en de negatieve invloed van de peer group (Jackson, 2002; Renold, 2001; Sutherland, 1999).

## Probleemstelling

In dit onderzoek richten we de aandacht op de effecten van de schoolse attitudes van jongens en meisjes en van de peer group op de wiskundeprestaties van jongens en meisjes. Gemiddeld genomen hebben meisjes positievere attitudes ten opzichte van de school dan jongens: meisjes zetten zich meer in, spenderen meer tijd aan huistaken, worden minder afgeleid in de klas en gaan minder in tegen de leerkracht dan jongens (Clark & Trafford, 1995; Davies & Brember, 2001; Lamb, 1997; Walsh, Hickey & Duffy, 1999; Warrington, Younger & Williams, 2000). De negatievere schoolse attitudes van jongens worden geassocieerd met de achterstand van jongens in het onderwijs (Hufton, Elliot & Illushin, 2002). Niet alleen de verschillen in attitudes van jongens en meisjes, maar ook bepaalde kenmerken van de peer group, zoals schoolse attitudes, kunnen een rol spelen in de verklaring van de verschillen tussen jongens en meisjes voor wiskunde. Jongens zouden meer begaan zijn met hun status in de mannelijke peer group dan meisjes in de vrouwelijke peer group (Younger & Warrington, 1996). De anti-school subcultuur bij bepaalde groepen van jongens wordt gekenmerkt door een cultuur waarin het niet 'cool' is om goed te presteren op school. Je best doen op school is 'iets voor meisjes' (Francis, 1999; Martino, 1999; Paetcher, 1998). Dit wil echter niet zeggen dat alle jongens anti-schoolse attitudes hebben en dat alle jongens zich in peer groups bevinden waarin er een anti-schoolse subcultuur heerst. Binnen de groep van jongens bestaat er een enorme diversiteit in de manier waarop ze hun mannelijkheid definiëren (Connell, 2002). We gaan er wel van uit dat gemiddeld genomen meer jongens dan meisjes anti-schoolse attitudes hebben en dat gemiddeld genomen meer jongens dan meisjes zich bevinden in peer groups waarin er een anti-schoolse subcultuur heerst.

In deze studie gaan we na of sekseverschillen in wiskundeprestaties samenhangen met sekseverschillen in attitudes ten opzichte van leren, de school en huistaken en met sekseverschillen in het gedrag op school aan het einde van het tweede leerjaar van het secundair onderwijs. We onderzoeken niet alleen het effect van attitudes maar ook van het gedrag, omdat beide sterk met elkaar samenhangen. Antischoolse attitudes gaan vaak gepaard met rebellerend en ordeverstoringend gedrag op school (Younger, Warrington & Williams, 1999). We vermoeden dat de mate waarin jongens en meisjes zich ordeverstoringend gedragen op school – naast de bevraging van hun attitudes zelf – een goede, meer indirecte maar aanvullende maat is voor de attitudes ten opzichte van de school en leren in het algemeen.

We verwachten kleine prestatieverschillen, aangezien we de prestaties voor wiskunde in de aanvangsjaren van het secundair onderwijs bestuderen en aangezien er op die leeftijd veelal slechts sprake is van kleine verschillen. We controleren voor achtergrondkenmerken van jongens en meisjes (zoals onder andere de intelligentie, de sociaal-economische status en de thuis gesproken taal) en voor voorafgaande prestaties voor Nederlands en wiskunde, zodat we kunnen nagaan in welke mate meisjes meer vooruitgang boeken dan jongens voor wiskunde. Daarenboven wordt de invloed van de attitudes van het lesgroep- en het schoolpubliek op de verschillen in prestaties voor wiskunde tussen jongens en meisjes

nagegaan. Lesgroepen en scholen zijn immers belangrijke sociale plaatsen waar leerlingen elkaar beïnvloeden zoals in peer groups (Dryler, 1999). Rubin, Bukowski en Parker (1998) definiëren een peer group als een kleine groep van intieme vrienden die met elkaar omgaan op regelmatige basis. In deze studie beschikken we niet over informatie op peergroup niveau. We beschikken wel over informatie van klas- en schoolgenoten. De school en voornamelijk de eigen klas zijn sociale ruimtes waarin jongeren veel tijd met elkaar doorbrengen en waar ze leeftijdsgenoten ontmoeten die vaak ook dicht in de buurt wonen (Stevens & Elchardus, 2001). Zonder te beweren dat leden van de peer group samenvallen met leerlingen uit lesgroepen en scholen, gaan we ervan uit dat gelijkaardige processen die werkzaam zijn in peer groups (zoals peer pressure en sociale beïnvloeding) ook werkzaam zijn in klassen en scholen. Vanuit onderwijsactiviteitsonderzoek is er immers evidentie gevonden voor de invloed van bepaalde kenmerken van klassen en scholen (zoals bijvoorbeeld de cognitieve samenstelling of de sociaal-economische samenstelling) op de individuele prestaties van leerlingen in die klassen en scholen (Teddlie & Reynolds, 2000). Men spreekt dan van contextuele effecten. In dit onderzoek meten we strikt genomen geen peer-effecten, maar het effect van de attitudes van groepen (klassen en scholen) op de prestaties van leerlingen in die groepen.

We verwachten dat scholen en lesgroepen een invloed hebben op de prestaties van jongens en meisjes. We verwachten, meer in het bijzonder, dat in scholen en in lesgroepen met een positievere attitude jongens beter zullen presteren en de prestatieverschillen tussen jongens en meisjes kleiner zullen zijn dan in scholen en lesgroepen met een negatievere attitude.

We toetsen de volgende hypothesen:

- 1) We verwachten dat meisjes – nadat er rekening gehouden is met de achtergrondkenmerken en voorafgaande prestaties – aan het einde van het tweede leerjaar van het secundair onderwijs voor wiskunde het beter doen dan jongens.
- 2) We verwachten dat de verschillen tussen jongens en meisjes voor wiskunde kleiner worden indien we rekening houden met het gedrag op school en de attitudes van jongens en meisjes ten opzichte van leren, de school en huistaken.
- 3) We verwachten dat lesgroepen en scholen differentiële effecten hebben op de wiskundeprestaties van jongens en meisjes. We verwachten dat zowel jongens als meisjes beter zullen presteren naarmate de schoolse attitude van de lesgroepen en scholen positiever zijn, maar we verwachten dat dit effect sterker is voor jongens dan voor meisjes. Met andere woorden: we verwachten dat jongens meer beïnvloed worden door de schoolse attitudes van de lesgroepen en scholen dan meisjes.

## **Methode**

### ***Data***

De data zijn afkomstig uit de LOSO-databank, die gedurende het 'Longitudinaal Onderzoek Secundair Onderwijs'-project in Vlaanderen is opgebouwd (Van Damme & Onghena, 2002). Dit project startte in 1990 en volgde een cohort van meer dan 6000 leerlingen in 89 scholen gedurende en tot enkele jaren na het secundair onderwijs; 59 van die scholen hadden een tweede leerjaar. Vragenlijsten werden voorgelegd aan ouders, leerlingen, leerkrachten en directies. Via de oudervragenlijst verkregen we onder andere informatie over het beroepsniveau van beide ouders, het hoogst behaalde diploma van beide ouders,

het gezinsinkomen, het cultureel kapitaal van het gezin en de taal die thuis gesproken werd. Van de leerlingen werden niet alleen schoolvorderingentoetsen voor de vakken Nederlands en wiskunde afgenomen, maar ook de attitudes werden bevraagd. Aan de leerkrachten werd onder andere informatie gevraagd over het gedrag van de leerlingen op school. In deze studie bespreken we de verschillen tussen jongens en meisjes aan het einde van het tweede leerjaar van het secundair onderwijs (leeftijd 14 jaar). Enkel leerlingen die normaalvorderend zijn in het secundair onderwijs, voor wie een geldige score op de schoolvorderingentoets voor wiskunde aan het einde van het tweede leerjaar beschikbaar is en van wie geweten is tot welke lesgroep, leerkracht en school ze behoren, werden opgenomen in de analyses. Aan deze criteria voldoen 4923 leerlingen (2396 meisjes en 2527 jongens), die gegroepeerd zijn in 337 lesgroepen wiskunde, aan wie 184 leerkrachten wiskunde geven in 55 scholen. Deze aantallen kunnen variëren wanneer bepaalde variabelen en/of combinaties van variabelen met ontbrekende waarden toegevoegd worden aan een model. Op die manier hebben we ervoor gezorgd dat we steeds met zo groot mogelijke aantallen leerlingen, lesgroepen, leerkrachten en scholen werken.

### **Variabelen**

De *afhankelijke variabele* is de score op een schoolvorderingentoets voor wiskunde (WIS2), afgenomen aan het einde van het tweede leerjaar van het secundair onderwijs. Deze toets werd geconstrueerd voor het LOSO-project door (onderwijs)deskundigen. De inhoud van de toets was afgestemd op de leerdoelstellingen en bestond uit 44 multiplechoicevragen met twee onderdelen, namelijk getallenleer en meetkunde. De betrouwbaarheid bedraagt 0.70 (Cronbach's  $\alpha$ ).

Op het *leerlingniveau* is de belangrijkste variabele het geslacht van de leerlingen (GESLACHT), met de waarde '0' voor jongens en '1' voor meisjes. Verder maken we een onderscheid tussen controlevariabelen en verklarende variabelen. De controlevariabelen zijn het cognitief aanvangsniveau (COGN), de sociaal-economische status (SES), de thuis gesproken taal (TAAL), voorafgaande prestaties voor Nederlands (NED1) en wiskunde (WIS1), de leeftijd bij de aanvang van het secundair onderwijs (LEEFTIJD) en de stroom waarin men zich in het tweede leerjaar van het secundair onderwijs bevindt (STROOM). Het cognitief aanvangsniveau is een variabele die samengesteld is uit een combinatie van de score op een intelligentietest en de score op een schoolvorderingentoets voor Nederlands en wiskunde afgenomen aan het begin van het secundair onderwijs. De sociaal-economische status werd gemeten met behulp van de volgende indicatoren: het onderwijsniveau en het beroepsniveau van beide ouders, het gezinsinkomen en het cultureel kapitaal (het aantal culturele activiteiten zoals het lezen van boeken of theaterbezoek). De thuis gesproken taal is een dummy-variabele met de waarde '0' voor gezinnen waar thuis (eventueel naast het Nederlands) een andere taal dan het Nederlands gesproken wordt en de waarde '1' voor gezinnen die thuis enkel Nederlands spreken. We controleren ook voor voorafgaande prestaties voor Nederlands en wiskunde: aan het einde van het eerste leerjaar werden schoolvorderingentoetsen voor Nederlands en wiskunde afgenomen. De aanvangsleeftijd is een dummy-variabele met waarde '0' voor leerlingen die met vertraging het secundair onderwijs aanvangen en de waarde '1' voor leerlingen die zonder vertraging het secundair onderwijs aanvangen. Tenslotte controleren we voor de stroom waarin leerlingen zich bevinden aan het einde van het tweede leerjaar van het secundair onderwijs, namelijk de meer academische gerichte A-stroom (waarde '1') en de meer beroepsgerichte B-stroom (waarde '0'). Dit is een belang-

rijke variabele waarmee we dienen rekening te houden (zoals later zal blijken) omdat deze twee curricula een ander soort leerlingenpubliek aantrekken. De A-stroom trekt sterkere leerlingen dan de B-stroom en bovendien bevinden zich er relatief meer meisjes in de A-stroom en meer jongens in de B-stroom. Voornamelijk leerlingen met leerproblemen en/of leerlingen die kiezen voor beroepsgerichte opleidingen zitten in de B-stroom.

De verklarende variabelen op leerlingniveau zijn het gedrag op school en de attitudes ten opzichte van de school. Aan het einde van het tweede leerjaar van het secundair onderwijs werd aan de klastitularis gevraagd om voor elke leerling aan te geven in welke mate hij/zij zich uit zichzelf aan de klasregels houdt. De score van de klastitularis op deze vraag kwam tot stand aan de hand van een vijf-puntenschaal gaande van 'helemaal van toepassing' tot 'helemaal niet van toepassing'. Een klastitularis of klassenleraar is een leraar die een speciale functie vervult voor de aan hem toegewezen klas. Hij vertegenwoordigt de klas op klassenraden en deliberaties, is een vertrouwenspersoon waarbij de leerlingen terecht kunnen met hun problemen en is de eerste gesprekspartner bij oudercontacten. De beoordeling van de klastitularis over het zich al dan niet houden aan de klasregels is een indicator van ordeverstoring gedrag (GEDRAG) en indirect ook een indicator van de schoolse attitude (zie hoger). Het betreft hier niet een objectieve registratie van observeerbaar gedrag in de klas, maar eerder de perceptie van de leerkracht. Toch menen we dat deze variabele – naast de bevraging van de attitudes – een beeld kan geven van de antischoolse (en rebellerende) houding van leerlingen. De attitudes van de leerlingen werden bevraagd via een welbevindenvragenlijst waaruit de volgende acht schalen (met telkens een voorbeeld van een item per schaal) afgeleid zijn: de belangstelling voor leertaken ('De meeste vakken op school doe ik met plezier'), een goede relatie met de leerkrachten ('Ik denk dat de meeste leerkrachten me heel goed helpen als ik moeilijkheden heb met het schoolwerk'), zich goed voelen op school ('Ik ben blij dat ik op deze school zit'), de concentratie in de klas ('Ik vind het moeilijk de hele les mijn hoofd bij mijn werk te houden'), de inzet voor leertaken ('Ik werk hard voor alle vakken om goede resultaten te halen'), de aandacht die besteed wordt aan huistaken ('Als ik huiswerk heb, begin ik er zo snel mogelijk aan'), het academisch zelfconcept ('Ik denk dat ik de leerstof wel aankan') en zich geïntegreerd voelen in de klas ('Ik vind dat de meeste klasgenoten prettig met mij omgaan'). Het aantal items per schaal varieerde tussen een minimum van vier en een maximum van tien. De Cronbachs a's variëren tussen 0.82 en 0.92 (voor meer informatie verwijzen we naar Van Damme et al., 2002).

Op het *lesgroepniveau* beschikken we over het algemeen welbevinden van de lesgroep wiskunde. Deze lesgroepvariabele is een geaggregeerde variabele: per lesgroep werd het gemiddelde berekend van het algemeen welbevinden (gemiddelde score op de acht schalen: zie hoger) van elke individuele leerling in die lesgroep.

Op het *leerkrachtniveau* werden geen variabelen opgenomen.

Op het *schoolniveau* werd – analoog aan de berekening van het welbevinden op lesgroepniveau – een gemiddelde berekend van het welbevinden van alle leerlingen op elke school.

## Analyses

We maken gebruik van multilevel-analyses omdat de data hiërarchisch gestructureerd zijn (Hox, 2002; Kreft & de Leeuw, 1998; Snijders & Bosker, 1999). Bovendien laat deze techniek toe om tegelijkertijd zowel individuele effecten als effecten van groepen (lesgroepen en scholen) te onderzoeken. We beschouwen

vier niveaus: leerlingen zijn genest binnen lesgroepen (leerlingniveau), lesgroepen zijn genest binnen leerkrachten (lesgroepniveau), leerkrachten zijn genest binnen scholen (leerkrachtniveau) en ten slotte vormen de scholen het hoogste niveau.

Om de interpretatie te vergemakkelijken zijn alle continue variabelen gecentreerd rond het algemeen gemiddelde. Het leerkrachtniveau is opgenomen, omdat we in de datastructuur hiermee rekening willen houden maar er zijn – zoals gezegd – geen variabelen op leerkrachtniveau. Op het lesgroep- en schoolniveau maken we gebruik van geaggregeerde variabelen. Geaggregeerde variabelen worden vaak gebruikt in multilevel-onderzoek omdat ze belangrijke contextuele variabelen kunnen zijn (Teddle & Reynolds, 2000, p. 266). Hauser (1970) daarentegen pleit voor ‘directe’ groepsmaten in plaats van contextuele effecten (zie ook Firebaugh, 1980; Manski, 1993). Contextuele effecten kunnen statistische artefacten zijn indien belangrijke leerlingvariabelen (meer algemeen: level één variabelen) niet opgenomen zijn. In onze analyses echter bestaat het level één model ten minste uit zeven controlevariabelen die betrouwbaar zijn en die belangrijke prediktoren zijn van de wiskundeprestaties. We beschikken over een sterk level-één-model en kunnen er dus van uitgaan dat indien er contextuele effecten gevonden worden, dit geen statistische artefacten zijn.

## Resultaten

### Beschrijvende analyses

In Tabel 1 worden de aantallen, minima, maxima, gemiddelden en standaarddeviaties van de continue leerling-, lesgroep- en schoolvariabelen gegeven. Wat betreft de categorische variabelen hebben we ons beperkt tot de aantallen, minima, maxima en de percentages. De dataset bestaat uit ongeveer even veel meisjes (51.3%) als jongens (48.7%). De meeste leerlingen volgen de meer academisch gerichte A-stroom (82.9%), zijn zonder vertraging aan het secundair onderwijs begonnen (86.3%) en spreken thuis enkel Nederlands (88.6%). Aan het einde van het tweede leerjaar van het secundair onderwijs behalen leerlingen een gemiddelde score van 0.48 voor wiskunde. De minima en maxima van de verklarende leerlingvariabelen (attituden en gedrag) bedragen respectievelijk 1 en 5.

In Tabel 2 worden de verschillen tussen jongens en meisjes op de verklarende leerlingvariabelen getoetst. Meisjes voelen zich meer geïntegreerd in de klas, hebben een betere relatie met leerkrachten, concentreren zich meer in de klas, zetten zich meer in voor leertaken, voelen zich beter op school, hebben een positievere huiswerkattitude en volgen meer de regels op school dan jongens. Geen verschillen werden gevonden tussen jongens en meisjes wat betreft de belangstelling voor leertaken. Uit de resultaten bleek ook dat jongens een hoger academisch zelfconcept hebben dan meisjes.

### Multilevel-analyses

*Hypothese 1: We verwachten dat meisjes – nadat er rekening gehouden is met de achtergrondkenmerken en voorafgaande prestaties – aan het einde van het tweede leerjaar van het secundair onderwijs voor wiskunde het beter doen dan jongens.*

In een eerste stap toetsten we de verschillen tussen jongens en meisjes inzake wiskundeprestaties door niet en wel rekening te houden met de achtergrondkenmerken en de voorafgaande prestaties (zie Tabel 3: Model 1 en 2). We vonden geen significante verschillen tussen jongens en meisjes voor wiskunde indien we

Tabel 1. Beschrijvende statistieken

		N	Min.	Max.	%	Gemidd.	SD
<i>Leerlingniveau</i>							
geslacht (%)	Jongen	2396	0	1	48,7		
	Meisje	2527	0	1	51,3		
stroom (%)	A	4082	0	1	82,9		
	B	841	0	1	17,1		
leeftijdcat (%)	zonder vertraging	4251	0	1	86.30		
	met vertraging	672	0	1	13.70		
nedthuis (%)	Nederlands	4362	0	1	88.60		
	andere taal	554	0	1	11.30		
cognitief		4647	2,47	7,68		5,36	0,72
SES		4723	0	10		4,16	2,19
wis1		4585	-2,5	3,1		0,41	0,94
ned1		4763	-4,36	3,73		0,39	1,02
wis2		4923	-2,46	3,27		0,48	0,98
belangstelling voor leertaken		4783	1	5		3,39	0,69
integratie in de klas		4792	1	5		4,04	0,7
relatie met leerkrachten		4793	1	5		3,6	0,66
concentratie in de klas		4791	1	5		3,46	0,68
inzet voor leertaken		4777	1	5		3,52	0,7
academisch zelfconcept		4755	1	5		3,52	0,57
goed voelen op school		4794	1	5		3,77	0,93
huiswerkattitude		4781	1	5		4,06	0,76
gedrag		4679	1	5		3,95	1,1
<i>lesgroepniveau</i>							
welbevinden van de lesgroep		4779	2,46	4,31		3,71	0,25
<i>schoolniveau</i>							
welbevinden van de school		4910	3,03	3,78		3,59	0,13

Tabel 2. Verschillen tussen jongens en meisjes: gemiddelden (Gemidd.), standaarddeviaties (SD.), aantallen (N), t-toetsen, vrijheidsgraden (vg) en effectgroottes (d) voor de verklarende leerlingvariabelen

	Jongens		Meisjes		t-toets	vg	d		
	Gemidd.	SD.	N	Gemidd.				SD.	N
belangstelling voor leertaken	3,37	0,69	2315	3,39	0,69	2468	-1,37	4781	-0,04
integratie in de klas	3,95	0,70	2321	4,12	0,69	2471	-8,76***	4790	-0,25
relatie met leerkrachten	3,51	0,67	2322	3,68	0,63	2471	-8,69**	4709,80	-0,25
concentratie in de klas	3,43	0,67	2320	3,49	0,69	2471	-2,89**	4789	-0,08
inzet voor leertaken	3,46	0,69	2311	3,58	0,71	2466	-6,36***	4775	-0,18
academisch zelfconcept	3,56	0,57	2295	3,48	0,57	2460	4,55***	4753	0,13
goed voelen op school	3,72	0,90	2323	3,81	0,95	2471	-3,23**	4791,96	-0,09
huiswerkattitude	3,91	0,79	2314	4,20	0,69	2467	-13,68***	4624,87	-0,40
gedrag	3,76	1,16	2281	4,13	1,02	2398	-11,56***	4534,68	-0,34

\* &lt; .05, \*\* &lt; .01, \*\*\* &lt; .001



geen rekening hielden met de achtergrondkenmerken en voorafgaande prestaties ( $\chi^2=0.501$ ,  $p=0.5$ ), maar wel significante verschillen in het voordeel van meisjes indien we wel rekening hielden met de achtergrondkenmerken en de voorafgaande prestaties ( $\chi^2=7.642$ ,  $p<0.05$ ). Dit wil zeggen dat jongens en meisjes niet verschillend presteren aan het einde van het tweede leerjaar van het secundair onderwijs voor wiskunde, maar dat een meisje met gelijkaardige intelligentie, met gelijkaardig voorafgaande prestaties voor wiskunde en Nederlands, met een zelfde leeftijd, die uit een gelijkaardig sociaal-economisch milieu komt, die thuis dezelfde taal spreekt en die in dezelfde stroom zit als een jongen, beter presteert of meer vooruitgang maakt voor wiskunde. Met een effectgrootte van 0.12<sup>1</sup> kunnen we echter enkel spreken over zeer kleine verschillen tussen jongens en meisjes met gelijkaardige achtergrondkenmerken wat betreft de prestaties voor wiskunde (Cohen, 1988). In een volgende stap houden we aanvullend rekening met het feit dat de varianties voor jongens en meisje kunnen verschillen (zie Model 3 in Tabel 3). Aangezien dit een significante verbetering van het model oplevert ( $\chi^2=15.353$ ,  $p<0.001$ ), zullen we in wat volgt steeds verschillende varianties voor jongens en meisjes modelleren. De resultaten tonen aan dat jongens een meer heterogene groep vormen dan meisjes: de varianties bedragen respectievelijk 0.349 en 0.290.

Tabel 3. Het effect van geslacht zonder en met rekening te houden met de controlevariabelen

	Nulmodel		Model 1		Model 2		Model 3	
Fixed effects	coëff.	SF	coëff.	SF	coëff.	SF	coëff.	SF
Intercept	-0.204 **	0.078	-0.214 **	0.079	-0.105	0.068	-0.111	0.068
geslacht			0.020	0.028	0.069 *	0.025	0.071 *	0.025
Cognitief					0.323 ***	0.027	0.322 ***	0.027
Wis1					0.249 ***	0.016	0.249 ***	0.016
Ned1					0.125 ***	0.018	0.123 ***	0.018
Stroom					0.115 *	0.054	0.123 *	0.054
Ses					0.017 **	0.005	0.017 **	0.005
Aanvangsleeftijd					0.055	0.035	0.055	0.035
Nedthuis					-0.157 ***	0.038	-0.159 ***	0.038
Random Effects								
Schoolniveau	0.236 ***	0.063	0.235 ***	0.063	0.046 ***	0.013	0.045 ***	0.013
Leerkrachtniveau	0.107 ***	0.034	0.107 ***	0.034	0.007	0.009	0.007	0.009
Lesgroepniveau	0.191 ***	0.026	0.192 ***	0.026	0.063 ***	0.010	0.063 ***	0.010
Leerlingniveau	0.390 ***	0.009	0.390 ***	0.009	0.319 ***	0.007		
J							0.349 ***	0.011
M							0.290 ***	0.009
Deviantie		8680.353		8679.852		7522.074		7506.721
***: <.001, **: <.01, *: <.05								
N scholen	55							
N leerkrachten	184							
N lesgroepen	335							
N leerlingen	4159							

*Hypothese 2: We verwachten dat de verschillen tussen jongens en meisjes voor wiskunde kleiner worden indien we rekening houden met het gedrag op school en de attitudes van jongens en meisjes ten opzichte van leren, de school en huistaken.*

In een eerste stap zijn we nagegaan in welke mate het effect van geslacht kleiner wordt indien we – steeds controlerend voor de achtergrondkenmerken en voorafgaande prestaties wiskunde en Nederlands – rekening houden met de attitudes en het gedrag van jongens en meisjes. Indien door het invoeren van (en dus door het controleren voor) een verklarende leerlingvariabele het effect van geslacht op wiskundeprestaties kleiner wordt, dan kunnen we aannemen dat deze variabele het effect van geslacht op wiskundeprestaties medieert. Uit uitvoerigere analyses dan diegene waarover hier gerapporteerd wordt, bleek dat door het invoeren van elke verklarende leerlingvariabele, behalve het academisch zelfconcept, het effect van geslacht kleiner werd. In Tabel 4 worden de resultaten ge-

*Tabel 4. Het effect van het geslacht op de prestaties voor wiskunde nadat we rekening houden met de mate waarin men de regels op school volgt, de mate waarin men zich op school goed voelt en de relatie met de leerkrachten op school.*

	Model 4		Model 5		Model 6		Model 7	
Fixed effects	coëff.	SF	coëff.	SF	coëff.	SF	coëff.	SF
Intercept	-0.095	0.069	-0.082	0.069	-0.076	0.070	-0.081	0.069
Cognitief	0.317 ***	0.028	0.314 ***	0.028	0.315 ***	0.028	0.320 ***	0.028
Wis1	0.269 ***	0.017	0.262 ***	0.017	0.261 ***	0.017	0.261 ***	0.017
Ned1	0.120 ***	0.019	0.113 ***	0.019	0.112 ***	0.018	0.109 ***	0.018
Stroom	0.139 *	0.055	0.145 **	0.055	0.146 **	0.055	0.148 **	0.054
Ses	0.016 **	0.005	0.016 **	0.005	0.016 **	0.005	0.016 **	0.005
Aanvangsleeftijd	0.054	0.037	0.050	0.037	0.045	0.036	0.047	0.036
Nedthuis	-0.155 ***	0.039	-0.153 ***	0.039	-0.150 ***	0.039	-0.148 ***	0.039
Geslacht	0.087 ***	0.026	0.059 *	0.026	0.049	0.026	0.047	0.026
Gedrag			0.055 ***	0.009	0.044 ***	0.010	0.038 ***	0.010
Goed voelen op school					0.056 ***	0.011	0.043 ***	0.012
Relatie met leerkrachten							0.044 *	0.018
Random Effects								
Schoolniveau	0.040 ***	0.012	0.040 ***	0.013	0.045 ***	0.013	0.045 ***	0.013
Leerkrachtniveau	0.014 *	0.009	0.015 *	0.009	0.015 *	0.009	0.015 *	0.009
Lesgroepniveau	0.050 ***	0.009	0.051 ***	0.009	0.052 ***	0.009	0.047 ***	0.009
Leerlingniveau J	0.350 ***	0.012	0.345 ***	0.012	0.343 ***	0.012	0.342 ***	0.012
M	0.288 ***	0.009	0.286 ***	0.009	0.284 ***	0.009	0.284 ***	0.009
Deviantie		7009.228		6975.139		6948.424		6942.220
***: <.001, **: <.01, *: <.05								
N scholen		52						
N leerkrachten		177						
N lesgroepen		316						
N leerlingen		3904						

ven van de modellen met de variabelen en de combinaties van variabelen die het effect van geslacht het meest reduceren. Uit Tabel 4 blijkt dat meisjes het voor wiskunde niet meer significant beter doen dan jongens met gelijkaardige achtergrondkenmerken en gelijkaardige voorafgaande prestaties indien we rekening houden met de mate waarin men zich aan de klasregels houdt ('gedrag'), de mate waarin men zich op school goed voelt en (eventueel met) de kwaliteit van de relaties met de leerkrachten (Model 7; Wald test:  $0.047/0.026 < 1.96$ ). Met andere woorden, meisjes houden zich meer aan de regels op school, voelen zich beter op school en hebben betere relaties met de leerkrachten dan jongens en deze sekseverschillen blijken samen te hangen met de sekseverschillen in prestaties voor wiskunde.

In een tweede stap hebben we de interacties tussen het geslacht en elke verklarende variabele op de prestaties voor wiskunde getoetst. We stelden daarvoor acht verschillende modellen op waarin steeds de controlevariabelen, de variabele 'geslacht', één verklarende leerlingvariabele en de interactie tussen het 'geslacht' en die verklarende leerlingvariabele werden opgenomen. Twee significante interacties werden gevonden, namelijk tussen 'geslacht' en enerzijds de 'concentratie in de klas' ( $\chi^2=4.079$ ,  $p<0.05$ ), en anderzijds de 'inzet voor leertaken' ( $\chi^2=5.799$ ,  $p<0.05$ ). Tussen 'geslacht' en het 'academisch zelfconcept' was er een randsignificante interactie ( $\chi^2=3.772$ ,  $p=0.052$ ). We stelden vast dat de verschillen tussen jongens en meisjes kleiner werden naarmate jongens en meisjes (met dezelfde achtergrondkenmerken en dezelfde voorafgaande prestaties) zich meer concentreren in de klas, zich meer inzetten voor leertaken en naarmate ze een hoger academisch zelfconcept hebben. In Figuur 1 wordt ter illustratie de interactie tussen 'geslacht' en de inzet voor leertaken grafisch voorgesteld. Zowel voor meisjes als voor jongens geldt dat naarmate men zich meer inzet, men beter presteert. Uit Figuur 1 blijkt ook dat het (positief) verband tussen de inzet voor leertaken en de wiskundeprestaties bij jongens sterker is dan bij meisjes. Dit heeft als gevolg dat er geen prestatieverschillen meer zijn tussen jongens en meisjes die zich erg goed inzetten voor leertaken, terwijl de verschillen tussen jongens en meisjes groter worden naarmate ze zich minder inzetten. De overige interacties vertonen hetzelfde patroon.

*Figuur 1. Effect van de interactie tussen 'geslacht' en 'inzet voor leertaken' op de prestaties voor wiskunde*

*Hypothese 3: We verwachten dat zowel jongens als meisjes beter zullen presteren naarmate de schoolse attitude van de lesgroepen en scholen positiever zijn, maar we verwachten dat dit effect sterker is voor jongens dan voor meisjes.*

We vonden significante differentiële effecten van lesgroepen op de wiskunde-prestaties van jongens en meisjes ( $\chi^2=4.848$ ,  $p<0.05$ ), maar geen significante differentiële effecten van scholen ( $\chi^2=1.829$ ,  $p=0.401$ ). Dit wil zeggen dat de verschillen tussen jongens en meisjes voor wiskunde variëren van lesgroep tot lesgroep maar niet van school tot school. Het gemiddelde verschil tussen jongens en meisjes over alle lesgroepen heen bedraagt 0.059 en 95% van de verschillen situeert zich tussen 0.415 en -0.297. Met andere woorden: in bepaalde lesgroepen doen meisjes het beter dan jongens (positief verschil), in bepaalde lesgroepen is er geen verschil tussen jongens en meisjes en in andere lesgroepen doen jongens het beter dan meisjes (negatief verschil)<sup>2</sup>.

In een volgende stap stellen we een model op waarin we de controlevariabelen, de variabele 'geslacht', het 'welbevinden van de lesgroep' en de cross-level interactie tussen 'geslacht' en het 'welbevinden van de lesgroep' opnemen. We vinden een significante cross-level interactie tussen het 'welbevinden van de lesgroep' en het 'geslacht' ( $\chi^2=5.645$ ,  $p<0.05$ ). De variantie van de verschillen tussen jongens en meisjes daalt daardoor van 0.019 naar 0.016. Dit wil zeggen dat een deel (15.8%) van de variantie van de verschillen tussen jongens en meisjes tussen lesgroepen gereduceerd wordt door het in rekening brengen van de interactie tussen het welbevinden van de lesgroep en het geslacht. In Figuur 2 wordt deze interactie grafisch voorgesteld.

*Figuur 2. Effect van de interactie tussen 'geslacht' en 'welbevinden van de lesgroep' op de prestaties voor wiskunde*

Voor meisjes is het verband tussen het welbevinden van de lesgroep en de prestaties voor wiskunde sterker dan voor jongens. Met andere woorden, in tegenstelling tot onze verwachtingen maakt het voor de wiskundeprestaties van meisjes meer uit in welk soort lesgroep (al dan niet met een hoog welbevinden) ze zich bevinden dan voor de wiskundeprestaties voor jongens. Dit houdt in dat meisjes beter presteren dan jongens in lesgroepen met een hoog welbevinden, maar dat

meisjes minder goed presteren dan jongens in lesgroepen met een laag welbevinden. Maar indien we de interactie tussen 'het welbevinden van de lesgroep' en het 'geslacht' afzonderlijk voor de A- en de B-stroom bekijken, krijgen we een ander beeld (zie Figuur 3). Uit Figuur 3 blijkt dat in de A-stroom zowel jongens als meisjes het beter doen naarmate ze in lesgroepen zitten met een hoger welbevinden, terwijl we in de B-stroom geen positief effect van het welbevinden van de lesgroep vinden op de wiskundeprestaties van meisjes en jongens. Indien we beide stromen tezamen nemen, wordt bij jongens het positief effect van het welbevinden van de lesgroep in de A-stroom afgezwakt door de licht – maar niet significante – negatieve trend in de B-stroom. Hierdoor lijkt het (indien we beide stromen tezamen beschouwen) dat het welbevinden van de lesgroep een groter effect heeft op de wiskundeprestaties van meisjes dan op die van jongens, terwijl dit niet zo blijkt te zijn noch in de A-stroom, noch in de B-stroom.

*Figuur 3. Effect van de interactie tussen 'geslacht' en 'welbevinden van de lesgroep' op de prestaties voor wiskunde per stroom*

Volgende factoren vormen mogelijke verklaringen van de vaststelling dat we in de A-stroom maar niet in de B-stroom een effect van het welbevinden van de lesgroep vinden. De A- en de B-stroom zijn, ten eerste, twee verschillende curricula die een verschillend publiek aantrekken: de B-stroom trekt een zwakker publiek aan dan de A-stroom. Bovendien kiezen er meer jongens dan meisjes voor de B-stroom, respectievelijk 19% en 15% aan het einde van het tweede leerjaar van het secundair onderwijs. Dit heeft als gevolg dat relatief 'sterker' presterende jongens dan meisjes in de B-stroom terechtkomen. Voor wiskunde bleek inderdaad dat jongens beter dan meisjes presteerden in de B-stroom, terwijl in de A-stroom meisjes het beter deden (Van de gaer, Van Damme & De Munter, 2002). Ten tweede stelden we vast dat in de B-stroom de zwakker presterende lesgroepen voor wiskunde de lesgroepen waren met overwegend meisjes (die opteren voor beroepsrichtingen zoals kleding-voeding-verzorging, kleding-textiel-haartooi, kleding-voeding-verzorging) terwijl de sterkere lesgroepen voornamelijk jongenslesgroepen waren (die kiezen voor beroepsrichtingen zoals hout-bouw-metaal-elektriciteit, nijverheidstechnieken). Ten derde hebben jongens gemiddeld een lager welbevinden dan meisjes met als 'logisch'<sup>3</sup> gevolg dat lesgroepen die voornamelijk uit jongens bestaan een gemiddeld lager welbevinden hebben dan lesgroepen die voornamelijk uit meisjes bestaan. Dit wil dus zeggen dat in de

B-stroom de sterke lesgroepen lesgroepen zijn met een gemiddeld laag welbevinden (waarin voornamelijk jongens zitten). Dit kan verklaren waarom we in de B-stroom bij jongens een licht – maar niet significant – negatief effect vinden van het welbevinden van de lesgroep. Een andere mogelijke verklaring is het feit dat de grotere inzet en concentratie in lesgroepen in de B-stroom een teken zijn van ‘zwakkere’ lesgroepen. Omdat in de B-stroom de zwakkere leerlingen zitten (in vergelijking met de A-stroom) is het mogelijk dat de zwakker presterende B-lesgroepen zich erg ‘moeten’ inzetten en concentreren terwijl dit voor de sterker presterende lesgroepen binnen de B-stroom niet nodig is. In de A-stroom daarentegen zitten sterker presterende leerlingen, die nog beter presteren naarmate ze zich meer inzetten en concentreren.

Ten slotte onderzochten we of er een significant interactie-effect was tussen het welbevinden op schoolniveau en het geslacht. Dit bleek niet het geval te zijn ( $\chi^2=0.492$ ,  $p=0.483$ ).

## Conclusie en discussie

In deze studie hebben we onderzocht of de achterstand van jongens in wiskunde verklaard kan worden door sekseverschillen in gedrag op school en attitudes ten opzichte van de school, leren en huistaken. We onderzochten daarvoor een groep van ongeveer 5000 leerlingen en gingen niet alleen het effect na van de attitudes en het gedrag van jongens en meisjes maar ook de invloed van attitudes van de lesgroepen en scholen. Een van de beperkingen van onze data is het feit dat we niet beschikken over vakspecifieke attitudes, zoals bijvoorbeeld de attitude ten opzichte van het vak wiskunde, maar enkel over attitudes ten opzichte van de school in het algemeen. Het is mogelijk dat vakspecifieke attitudes (nog) meer hadden kunnen verklaren van de sekseverschillen in prestaties voor wiskunde.

Zoals ook in de literatuur beschreven wordt, bleken de verschillen tussen jongens en meisjes inzake wiskundeprestaties aan het begin van het secundair onderwijs eerder klein en vonden we dat jongens een meer heterogene groep vormden dan meisjes (hypothese 1). De schoolvorderingstoets voor wiskunde bestond uit twee onderdelen, namelijk getallenleer en meetkunde, waarvan getallenleer het grootste onderdeel was. Ook in ander onderzoek werd reeds vastgesteld dat meisjes het minstens even goed of soms beter doen in de onderdelen zoals ‘rekenen’ en ‘algebra’ (De Corte et al., 1999; Penner, 2003; Willingham et al., 1997). De betere prestaties van meisjes verdwenen echter indien we rekening hielden met het gedrag op school, de mate waarin men zich op school goed voelt en de relatie met de leerkrachten (hypothese 2). Meisjes houden zich immers meer aan de (klas)regels, voelen zich op school beter en hebben in het algemeen betere relaties met de leerkrachten. We kunnen echter enkel spreken van een samenhang tussen enerzijds gedrags- en attitudeverschillen en anderzijds sekseverschillen in wiskundeprestaties en niet van een causaal verband. Het is mogelijk dat jongens minder goed presteren en zich daarom op school minder goed voelen, een minder goede relatie met leerkrachten hebben en zich minder aan de regels kunnen houden. Maar anderzijds is het ook mogelijk dat jongens zich op school minder goed voelen, een minder goede relatie hebben met leerkrachten en zich minder aan de regels kunnen houden en daarom minder goed gaan presteren. Meer onderzoek is nodig om de richting van dit verband te verduidelijken.

De betere prestaties van meisjes voor wiskunde bleken zich bovendien te beperken tot een bepaalde groep van jongens en meisjes: we vonden voornamelijk verschillen in het voordeel van meisjes indien zowel jongens als meisjes zich weinig inzetten, zich weinig concentreren en een laag academisch zelfconcept hebben.

Geen verschillen werden gevonden in prestaties voor wiskunde tussen jongens en meisjes die zich erg goed inzetten op school, zich goed concentreren en die een hoog academisch zelfconcept hebben (hypothese 2). Deze resultaten tonen aan dat het ongenueanceerd is om te beweren dat dé jongens minder goed presteren dan dé meisjes. Er bestaat immers een grote overlap tussen jongens en meisjes in prestaties voor wiskunde en er komen slechts sekseverschillen voor in een bepaalde subgroep van de leerlingen (namelijk diegenen die zich weinig inzetten).

Daarenboven bleek het gemiddeld welbevinden van de lesgroep maar niet dit van de school een effect te hebben op de verschillen in prestaties tussen jongens en meisjes. De vaststelling dat we wel effecten vinden van lesgroepen en niet van scholen, kan te maken hebben met het feit dat lesgroepen sociale groepen zijn die 'dichter' bij de leerling staan dan scholen. In effectiviteitsonderzoek wordt herhaaldelijk gevonden dat het klasniveau een grotere invloed heeft op de ontwikkeling van kinderen dan het schoolniveau (Teddlie & Reynolds, 2000). Een andere mogelijke verklaring voor het uitblijven van het effect van het welbevinden van de school is het feit dat we geen specifieke informatie hadden over de attitudes van de peer group maar dat we een meer globale maat, zoals de algemene attitude van alle leerlingen op school, gebruikt hebben.

Het effect van het welbevinden van de lesgroep bleek even groot voor meisjes als voor jongens, althans in de A-stroom (hypothese 3). In de B-stroom daarentegen vonden we geen effect van het welbevinden van de lesgroep. Deze vaststelling suggereert dat er bij het bestuderen van sekseverschillen in prestaties voor wiskunde rekening dient gehouden te worden met het curriculum, omdat de sekseverschillen in prestaties voor wiskunde – en de verklaringen ervoor – niet noodzakelijk dezelfde zijn voor verschillende curricula.

De resultaten tonen aan dat de attitudes ten opzichte van de school en leren belangrijk zijn in de verklaring van de prestatieverschillen tussen jongens en meisjes. Indien we iets willen doen aan de achterstand van jongens dienen we te gaan werken aan hun attitudes ten opzichte van de school en het – daarmee samenhangend – gedrag. Indien we jongens meer kunnen motiveren om zich in te zetten, hun huiswerk te maken en zich te concentreren in de klas, zullen hun prestaties verbeteren. Daarom is er meer onderzoek nodig dat zich richt op het feit waarom jongens minder graag naar school gaan, zich minder goed voelen op school en waarom ze minder goed hun best (willen) doen. Bovendien blijkt dat niet alleen de individuele attitudes maar ook de attitudes van de lesgroep een invloed hebben op de prestaties van jongens en meisjes: jongens en meisjes presteren beter in lesgroepen met een positieve schoolse attitude dan in lesgroepen met een minder positieve attitude (cf. A-stroom). Lesgroepen zijn sociale plaatsen waarin jongeren veel tijd met elkaar spenderen en mekaar beïnvloeden zoals in peer groups. Hoewel we niet de invloed van schoolse attitudes van de peer group onderzocht hebben, maar wel die van lesgroepen en scholen, zijn onze resultaten in overeenstemming met onderzoek dat de achterstand van jongens in verband brengt met de attitudes van de peer group (Younger & Warrington, 1996). Leerkrachten en directies dienen dus niet alleen aandacht te hebben voor attitudes van jongens (en meisjes) maar ook voor de attitudes van lesgroepen of meer algemeen het leerklimaat in lesgroepen en scholen.

Samengevat, in deze studie werd het belang van de schoolse attitudes en het gedrag op school voor het verklaren van de verschillen in prestaties voor wiskunde tussen jongens en meisjes aangetoond. De mate waarin meisjes voor wiskunde meer vooruitgang maakten, bleek samen te hangen met het feit dat meisjes zich op school beter voelen, een betere relatie hebben met de leerkrachten en zich meer aan de regels houden. Bovendien bleek dat niet alle meisjes het beter

deden dan alle jongens en dat ook de attitude van de peer group belangrijk was. Meisjes en jongens presteerden beter in lesgroepen met een positieve schoolse attitude, althans in de A-stroom.

## Noten

- 1 De effectgrootte werd berekend door het delen van de coëfficiënt van het geslacht (0.069) door de vierkantswortel van de variantie op leerlingniveau (0.319).
- 2 De covariantie tussen het intercept en de slope op lesgroepniveau was niet significant ( $\chi^2=1.193$ ,  $p=0.275$ ).
- 3 Het gemiddelde welbevinden van de lesgroep werd berekend door het gemiddelde te nemen van het welbevinden van alle leerlingen in die lesgroep.

## Literatuur

- Annot, M., David, M. & Weiner, G. (1999). *Closing the gender gap. Postwar education and social change*. Cambridge: Polity Press.
- Bügel, K. (1991). Sekseverschillen in onderwijsprestaties in Nederland. Een overzicht van de literatuur en enkele nieuwe gegevens. *Pedagogische studiën*, 68, 350-370.
- Clark, A. & Trafford, J. (1995). Boys into modern languages: an investigation of the discrepancy in attitudes and performance between boys and girls in modern languages. *Gender & Education*, 7, 315-326.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cole, N. S. (1997). *The ETS Gender Study: How Females and Males Perform in Educational Settings*. Princeton: Educational Testing Service.
- Connell, R. W. (2002). *Gender*. Cambridge: Polity Press.
- Davies, J. & Brember, I. (2001). The closing gender gap in attitudes between boys and girls: a 5-year longitudinal study. *Educational Psychology*, 21, 103-114.
- De Corte, E., Janssen, R., Verschaffel, L., Knoors, E. & Colémont, A. (1999). *Periodiek Peilingsonderzoek Wiskunde. Eindrapport*. Leuven: Centrum voor Instructiepsychologie en -Technologie, Leuven Instituut voor Onderwijsonderzoek, Departement Pedagogische Wetenschappen, Katholieke Universiteit Leuven.
- Dryler, H. (1999). The impact of school and class characteristics on educational choices by boys and girls: multilevel analysis. *Acta Sociologica*, 42, 299-318.
- Eccles, J. E., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. I. & Midgley, C. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. In J. T. Spence, *Achievement and achievement motives. Psychological and sociological approaches* (pp. 75-146). San Francisco: W. H. Freeman and Company.
- Feingold, A. (1994). Gender differences in variability in intellectual abilities: a cross-cultural perspective. *Sex roles*, 30, 81-92.
- Firebaugh, G. (1980). Groups as contexts and frog ponds. *New Directions of Methodology of Social and Behavioral Science*, 6, 43-52.
- Francis, B. (1999). Lads, lasses and (new) labour: 14-16-year-old students' responses to the "laddish behaviour and boys' underachievement" debate. *British Journal of Sociology of Education*, 20, 355-373.
- Gallagher, A. M. (1997). *Educational achievement and gender: a review of research evidence on the apparent underachievement of boys* (DENI Research Report No. 6). Bangor: DENI.
- Halpern, D. F. (1997). Sex differences in intelligence. Implications for education. *American Psychologist*, 52, 1091-1102.
- Hauser, R. M. (1970). Context and consex: a cautionary tale. *American Journal of Sociology*, 75, 645-654.
- Head, J. (1999). *Understanding the boys. Issues of behaviour and achievement*. London: Falmer Press.



- Hox, J. J. (2002). *Multilevel analysis. Techniques and applications*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hufton, N. R., Elliott, J. G. & Illushin, L. (2002). Educational motivation and engagement: qualitative accounts from three countries. *British Educational Research Journal*, 28, 265-289.
- Hyde, J. S., Fennema, E. F. & Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107, 139-155.
- Jackson, C. (2002). 'Laddishness' as a self-worth protection strategy. *Gender & Education*, 14, 37-51.
- Jones, L. & Smart, T. (1995). Confidence and mathematics: a gender issue? *Gender & Education*, 7, 157-167.
- Kleinfeld, J. (1999). Student performance: male versus females. *Public interest*, 134, 3-16.
- Kreft, I. & de Leeuw, J. (1998). *Introducing multilevel modeling*. London: Sage.
- Lamb, S. (1997). Gender differences in mathematics participation: an Australian perspective. *Educational Studies*, 23, 105-126.
- Manski, C. F. (1993). Identification problems in the social sciences. *Sociological Methodology*, 23, 1-56.
- Martino, W. (1999). 'Cool boys', 'party animals', 'squids' and 'poofsters': interrogating the dynamics and politics of adolescent masculinities in school. *British Journal of Sociology of Education*, 20, 239-263.
- Moir, A. & Jessel, D. (1992). *Brainsex. Waarom de hersenstructuur mannen en vrouwen zo verschillend maakt*. Antwerpen: Zomer & Keunig-Ede.
- Nowell, A. & Hedges, L. V. (1998). Trends in gender differences in academic achievements from 1960 to 1994: an analysis of differences in mean, variance, and extreme scores. *Sex roles*, 39, 21-43.
- Paetcher, C. (1998). *Educating the other. Gender, power and schooling*. London: Falmer Press.
- Penner, A. M. (2003). International gender x item difficulty interactions on mathematics and science achievement tests. *Journal of Educational Psychology* 95, 650-655.
- Renold, E. (2001). Learning the 'hard' way: boys, hegemonic masculinity and the negotiation of learner identities in the primary school. *British Journal of Sociology of Education*, 22, 369-385.
- Rubin, K. H., Bukowski, W. & Parker, J. G. (1998). Peer interactions, relationships, and groups. In W. Damon (Ed.), *Handbook of child psychology: Social, emotional and personality development* (pp. 619-700). New York: Wiley.
- Snijders, T. A. B. & Bosker, R. J. (1999). *Multilevel Analysis. An introduction to basic and advanced modeling*. London: Sage.
- Stevens, F. & Elchardus, M. (2001). *De speelplaats als cultureel centrum. De beleving van de leefwereld van jongeren*. Eindrapport van het PBO-project 'Beeldvorming en leefwereld van jongeren' in opdracht van het Departement onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap.
- Sutherland, M. B. (1999). Gender equity in success at school. *International Review of Education*, 45, 431-443.
- Teddlie, C. & Reynolds, D. (2000). *International handbook of school effectiveness research*. London: Falmer Press.
- Ten Dam, G., van Eck, E. & Volman, M. (1992). Research programmes on gender and education: results and conceptualisations. *European Journal of Education*, 32, 411-425.
- Van Damme, J., De Fraine, B., Van Landeghem, G., Opendakker, M.-C. & Onghena, P. (2002). A new study on educational differences in secondary schools in Flanders: an introduction. *School Effectiveness and School Improvement*, 13, 383-397.
- Van Damme, J. & Onghena, P. (Eds.). (2002). Educational Effectiveness in Secondary schools in Flanders [Special issue]. *School Effectiveness and School Improvement*, 13(4).
- Van de gaer, E., Van Damme, J. & De Munter, A. (2002). *Het verschil in schools presteren tussen jongens en meisjes in Vlaanderen*. Eindrapport van het KULeuven-luik. Eindrapport Onderwijskundig Beleids- en Praktijkgericht Wetenschappelijk Onderzoek nr. 99.05 in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

- Walsh, M., Hickey, C. & Duffy, J. (1999). Influence of item content and stereotype situation on gender differences in mathematical problem solving. *Sex Roles, 41*, 219-240.
- Warrington, M., Younger, M. & Williams, J. (2000). Students attitudes, image and the gender gap. *British Educational Research Journal, 26*, 393-407.
- Willingham, W., Cole, N., Lewis, C. & Leung, S. (1997). Test performance. In W. Willingham & N. Cole (Eds.), *Gender and fair assessment* (pp. 55-126). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Willms, J. D. & Jacobsen, S. (1990). Growth in mathematical skills during the intermediate years: sex differences and school effects. *International Journal of Educational Research, 14*, 157-174.
- Younger, M. & Warrington, M. (1996). Differential achievement of girls and boys at GCSE: some observations. Perspective of one school. *British Journal of Sociology of Education, 17*, 299-314.
- Younger, M., Warrington, M. & Williams, J. (1999). The gender gap and classroom interactions: reality and rhetoric. *British Journal of Sociology of Education, 20*, 325-341.