

## Referenties

- Beaton, A.E., Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Gonzales, E.J., Kelly, D.L. & Smith, T.A. (1996a). *Mathematics Achievement in the Middle School Years. IEA's Third International Mathematics and Science Study*. Boston: Center for the Study of Testing, Evaluation and Educational Policy.
- Beaton, A.E., Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Gonzales, E.J., Kelly, D.L. & Smith, T.A. (1996b). *Mathematics Achievement in the Middle School Years. IEA's Third International Mathematics and Science Study*. Boston: Center for the Study of Testing, Evaluation and Educational Policy.
- Robitaille, D.F. & Garden, B. (1996). Research questions and study design. *TIMSS Monograph No. 2*. Vancouver: Pacific Educational Press.

## Verschillen in prestaties op de internationale wiskundetoets (TIMSS) tweede leerjaar voortgezet onderwijs in 9 Europese onderwijssystemen: exploratie van samenhangen met en tussen leerling-, leraar-/klas-, school- en landkenmerken

K. T. Bos & W. Kuiper, *OCTO, Universiteit Twente, Enschede*

### Inleiding

De Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) wordt sinds 1992 uitgevoerd in meer dan 40 landen uit alle werelddelen, waaronder België en Nederland. Het internationale coördinatiecentrum van deze studie, die wordt uitgevoerd onder auspiciën van de International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) is gevestigd in Boston (V.S.).

TIMSS is gericht op drie populaties: de 9-jarigen (groep 5 en 6 basisonderwijs), de 13-jarigen (leerjaar 1 en 2 voortgezet onderwijs) en de leerlingen aan het einde van het voortgezet onderwijs (in Nederland wordt deze populatie gevormd door 5havo/6vwo en 2(k)mbo). In dit paper wordt ingegaan op secundaire analyses op de in populatie 2 verzamelde gegevens.

De dataverzameling voor populatie 2 heeft plaatsgevonden in het voorjaar van 1995. In elk land is hetzelfde uniforme instrumentarium toegepast bij leerlingen, leraren en schoolleiders. De gegevens zijn verzameld bij een representatieve steekproef van scholen voor voortgezet onderwijs (n=95). Per school is random een klas uit leerjaar 1 respectievelijk uit leerjaar 2 geselecteerd. De leerlingen uit de onderzoeksklassen hebben een internationale wiskunde- en sciencetoets gemaakt plus een vragenlijst met vragen over hun achtergrond en houdingen. De wiskundeleraren en de leraren in de science vakken (in Nederland zijn dit biologie, natuurkunde, scheikunde en (fysische) aardrijkskunde) van de onderzoeksklassen hebben een leraarsvragenlijst ingevuld met vragen over henzelf en de lespraktijk. De schoolleider van iedere deelnemende school tenslotte, heeft een schoolvragenlijst ingevuld met vragen over de schoolorganisatie (onder meer onderwijskundig leiderschap en team stability). De resultaten van de eerste analyses op deze data zijn beschrijvend van aard en zijn door het internationale Study Center in november 1996 gepubliceerd (Beaton e.a., 1996).

In dit paper zal worden ingegaan op de opzet en uitkomsten van secundaire analyses, die meer relationeel dan beschrijvend van aard zijn, op databestanden uit 9 Europese onderwijssystemen: België Vlaanderen, België Wallonië, Denemarken, Engeland, Duitsland, Litouwen, Noorwegen, Zweden en Nederland.

### **Vraagstelling**

Het hoofddoel van de eerste secundaire analyses is de vergelijking van de resultaten op de internationale wiskundetoets van leerlingen uit het tweede leerjaar voortgezet onderwijs tussen de 9 genoemde onderwijssystemen. De probleemstelling luidt:

*In hoeverre kunnen variaties binnen de 9 onderwijssystemen in de scores op de totale internationale wiskundetoets worden verklaard door middel van variaties in onafhankelijke variabelen gemeten op het niveau van de leerling, leraar/klas en school en in hoeverre kunnen de uitkomsten hiervan worden gegeneraliseerd over de 9 onderwijssystemen?*

De probleemstelling kan worden vertaald in twee concrete onderzoeksvragen:

1. In hoeverre verschillen de prestaties van Nederlandse leerlingen op de internationale wiskundetoets van die van leerlingen uit de 8 andere onderwijssystemen?
2. In hoeverre hangen verschillen in prestaties op de internationale wiskundetoets tussen leerlingen uit de 9 onderwijssystemen samen met kenmerken van leerlingen, klassen en leraren, scholen en landen?

### **Methode**

De exploratie van de TIMSS gegevens bestaat uit twee trajecten. In beide trajecten zijn de analyses verricht op de dataset uit Nederland. Vervolgens zijn de analyses herhaald op de datasets van de 8 andere onderwijssystemen. Beide trajecten zijn in nauwe samenwerking met de onderzoekers uit die onderwijssystemen afgelegd.

In het eerste traject zijn schaalanalyses (hoofdcomponentenanalyse en betrouwbaarheidscoëfficiënt Cronbach alpha) uitgevoerd op de door middel van de leerling-, leraars- en schoolvragenlijst verzamelde gegevens. In het tweede traject is middels de Partial Least Squares methode (PLS, Anderson e.a., 1989) een exploratief variabelenmodel ontwikkeld. PLS is een padanalyse methode die kan worden toegepast indien sprake is van een post hoc ontwikkeling van een variabelenmodel. Binnen het TIMSS-project is dit het geval. Bij toepassing van PLS wordt gebruik gemaakt van least squares schatters waarvoor minder stringente assumpties gelden dan bijvoorbeeld voor de toepassing van LISREL. De onafhankelijke variabele in het exploratieve variabelenmodel is de score van de leerlingen op de internationale wiskundetoets. Tot de set onafhankelijke variabelen behoren leerlingkenmerken zoals sekse, sociaal economische achtergrond, houding en motivatie voor wiskunde, verwachtingen ten aanzien van wiskunde- en schoolprestaties van ouders, klasgenoten en van de leerling zelf. Naast leerlingkenmerken worden leraar- en klaskenmerken in het exploratieve model onderscheiden: sekse, leeftijd en onderwijservaring van de leraar, lesopbouw, lesvoorbereiding, en huiswerkkenmerken (hoeveelheid, gebruik ervan in de les). Vanwege het multilevel karakter van de TIMSS-data is geprobeerd twee exploratieve PLS-modellen te ontwikkelen, één op leerlingniveau en de ander op leraarniveau. In het model op leraarniveau is de afhankelijke variabele de gemiddelde score op de internationale wiskundetoets van de leerlingen uit dezelfde klas.

Beide modellen zijn ontwikkeld op basis van de Nederlandse data. De toetsing van het leerling- respectievelijk leraar/klasmodel is voor elk onderwijssysteem apart uitgevoerd. In een nog te ondernemen derde analysetraject worden de constructen die in beide exploratieve modellen voorkomen in een multilevel-analyse opgenomen. Daarin wordt, naast het leerling-, leraar/klas- en schoolniveau, het land als niveau onderscheiden. Het percentage verklaarde variatie op landniveau is een indicatie voor de mate waarin onderwijssystemen verschillen.

### **Resultaten**

De eerste resultaten van de PLS analyses zullen tijdens de ORD dagen worden gepresenteerd. Daarbij zal aandacht worden gegeven aan de exploratieve analyses op de ruwe data (betrouwbaarheidscoëfficiënt van de vastgestelde schalen en hun labels), de uitkomsten van de PLS analyses voor de verschillende onderwijssystemen (per onderwijssysteem het resultaatmodel met de onafhankelijke variabelen en de grootte van hun onderlinge samenhang respectievelijk percentage verklaarde variatie in variabele 'score internationale wiskundetoets') en aan de problemen en de daarvoor gevonden oplossingen die naar voren kwamen tijdens de PLS analyses.

### **Referenties**

- Anderson, L.W., Ryan, D.W. & Shapiro, B.J. (ed., 1989). *The IEA Classroom Environment Study (CES)*. (pp. 180-210 en Appendix B en C). New York: Pergamon Press.
- Beaton, A.E., Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Gonzales, E.J., Kelly, D.L. & Smith, T.A. (1996). *Mathematics Achievement in the Middle School Years. IEA's Third International Mathematics and Science Study*. Boston: Center for the Study of Testing, Evaluation and Educational Policy.

## **SYMPOSIUM: DE RELATIE TUSSEN CURRICULUMTHEORIE EN CURRICULUMPRAKTIJK**

22.05.97

10.30-12.30u.

Zaal: DV.01.01

De relatie tussen curriculumtheorie en curriculumpraktijk is spanningsvol. Enerzijds hebben curriculumonderzoekers de neiging om aan de curriculumpraktijk voor te schrijven hoe curriculumontwikkeling moet worden aangepakt. Daarbij moeten we constateren dat er in de curriculumliteratuur een veelheid van modellen is gepubliceerd (zie bijvoorbeeld Nijhof et al., 1995), waarvan de empirische basis veelal ontbreekt (Andrews & Goodson, 1980). Anderzijds kunnen we ook constateren dat de ontwikkelaars zelf maar in beperkte mate een van de in de literatuur beschreven curriculummodellen hanteren (Freriks & Leeninga, 1995), dat de ontwikkelaars niet een gemeenschappelijk model of strategie hanteren (Van den Akker et al., 1990). Fasen en typen activiteiten zoals onderscheiden door Andrews &