

Ja of neen tegen A en B

Enkele resultaten van het HEWET-instroomonderzoek 84/85

H.B. Verhage

OW & OC, R.U. Utrecht

Samenvatting

Het instroomonderzoek zoals dat vorig jaar op de twaalf Hewet-experimenteerscholen is gehouden, is dit jaar herhaald.

De belangstelling voor wiskunde, die vorig jaar toch al erg groot was, is verder toegenomen. Slechts 11% van de leerlingen koos geen wiskunde, 70% koos wiskunde A en 52% wiskunde B.

Wiskunde A wordt in gelijke mate gekozen door jongens en meisjes, bij wiskunde B daarentegen blijft de belangstelling van de meisjes achter bij die van de jongens.

Op de veertig scholen die dit jaar voor het eerst met het Hewet-programma zijn begonnen, is de deelname aan de wiskundevakken eveneens hoog te noemen.

Wat vooraf ging

Een jaar geleden werd op deze plaats verslag gedaan van het op de twaalf HEWET-experimenteerscholen gehouden instroomonderzoek (1). Doel van dit onderzoek was om na te gaan hoe het gesteld was met de deelname aan de vakken wiskunde A en B op deze scholen. Het bleek dat de belangstelling voor wiskunde vergeleken met de oude situatie (wiskunde I en II) was toegenomen: 15% van de leerlingen had géén wiskunde in het pakket opgenomen (voorheen 26%), 65% koos wiskunde A en 50% koos wiskunde B (30% had dus beide vakken gekozen).

De gegevens werden met enige terughoudendheid gepresenteerd, maar dat heeft velen er niet van weerhouden de resultaten van dit onderzoek in de actuele discussie over 'wiskunde verplicht' te gebruiken, of misschien zelfs te misbruiken. Zoals zo vaak met dit soort 'harde' statistische gegevens, bleken ze in ieders straatje te passen. De geconstateerde hoge deelname aan wiskunde A en/of B bleek zowel een bruikbaar argument voor als tegen verplichting te zijn. Het cijfermateriaal bood ook voldoende stof om een duit in het emancipatiezakje te doen. Enerzijds was de toegenomen belangstelling van meisjes voor wiskunde verheugend te noemen, anderzijds uitte deze belangstelling zich vooral in het kiezen van wiskunde A, zodat een en ander nog niet betekent dat meisjes hun kansen in de technische richtingen vergroten.

Summary

In 1981 a new curriculum for mathematics in the upper secondary school was introduced. The curriculum consists of math A aiming at non math majors and with a strong application and modelling-component, and math B for those heading for exact sciences.

Interest of students has been high: only 11% didn't choose math (formerly almost 30%), 70% choosing math A and 52% math B.

Herhaling van het onderzoek

Inmiddels is het instroomonderzoek op deze 12 scholen herhaald. Alhoewel dit jaar 52 scholen aan het experimenteren zijn, is het onderzoek om praktische redenen beperkt gebleven tot de 12 scholen (2). Door de beperkte opzet van het onderzoek was het mogelijk de gegevens tamelijk snel te verwerken en konden dublures met een veel uitgebreider evaluatie-onderzoek van het RION (Research Instituut voor het Onderwijs in het Noorden) voorkomen worden. Dit instituut doet onderzoek naar de 'effecten van het HEWET-programma'. Hierbij gaat de aandacht onder andere uit naar de invloed van het HEWET-programma op de overgang van het VWO naar het Wetenschappelijk Onderwijs en op studieprestaties en studiesucces in het WO. Het zal uiteraard nog wel even duren voordat we van de resultaten van dit onderzoek kennis kunnen nemen.

Het HEWET-schuitje is echter wat wendbaarder dan het slagschip van de onderwijsonderzoeker: de kleine enquête die dit jaar onder de 5 VWO-ers van de 12 proefscholen is gehouden, is inmiddels verwerkt met het in de sociale wetenschappen bekende statistische computerpakket SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). De onderzochte groep bestond uit 1182 leerlingen, waarvan 636 jongens (53.8%) en 546 meisjes (46.2%).

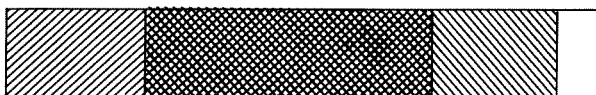
De belangrijkste conclusie is dat de belangstelling

voor wiskunde A en B dit cursusjaar wederom is toegenomen:

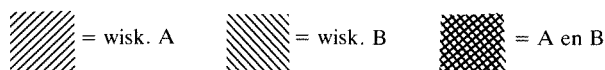
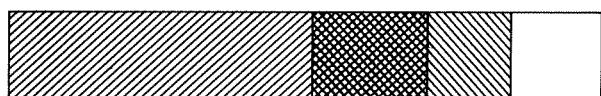
- 70% van de ll. koos wiskunde A (was 65%)
- 52% van de ll. koos wiskunde B (was 49%)
- 33% van de ll. koos wiskunde A en B (was 29%)
- 11% van de ll. koos geen wiskunde (was 15%)

In de volgende figuur is de deelname (84/85) aan wiskunde A en B voor jongens en meisjes afzonderlijk in beeld gebracht:

Wiskunde keuze 84/85 jongens:



Wiskunde keuze 84/85 meisjes



De deelname uitgesplitst naar jongens en meisjes vergeleken met vorig jaar:

	Wiskunde keuze			
	jongens		meisjes	
	83/84	84/85	83/84	84/85
Wiskunde A	63%	71%	66%	69%
Wiskunde B	67%	68%	31%	33%
Dubbelkiezers	37%	46%	19%	18%
Geen wiskunde	9%	7%	22%	15%

Wat in het bijzonder opvalt, is het hoge percentage dubbelkiezers bij de jongens, maar liefst 46%! Verder blijft de deelname van meisjes aan het wiskunde B-programma evenals vorig jaar ver achter bij de deelname van jongens. Het percentage leerlingen zonder wiskunde is vooral bij de meisjes nogal teruggelopen.

De grote belangstelling voor wiskunde moet natuurlijk ten koste gaan van de belangstelling voor andere vakken. Vorig jaar werd al geconstateerd dat geschiedenis minder werd gekozen, dit jaar kan dit bovendien gezegd worden van biologie. Over een eventuele teruggang bij de talen kan niets gezegd worden, omdat dit aspect niet in het onderzoek was opgenomen.

Nog wat tabellen

De vraag of wiskunde A gecombineerd kan worden met natuurkunde (dus zonder wiskunde B), is een geliefd discussiepunt van decanen en wiskundedocenten. Evenals vorig jaar werd deze combinatie door 5%

van de leerlingen gekozen. De combinatie wiskunde B zonder natuurkunde kwam eveneens in 5% van de gevallen voor.

Overigens heb ik mij onlangs door een decaan laten uitleggen dat je niet zo in losse vakken moet denken. Leerlingen kiezen geen losse vakken, ze stellen een pakket samen. Geen nood, met SPSS is het heel eenvoudig nieuwe variabelen te creëren. Zo kan aan de variabele 'pakket' een waarde toegekend worden die bepaald wordt door de combinaties van vakken die een leerling heeft gekozen.

In de onderstaande tabel zijn de volgende aanduidingen gebruikt:

- exact pakket: tenminste twee van de drie vakken natuurkunde, scheikunde, biologie;
- sociaal economisch pakket: tenminste drie van de vier vakken aardrijkskunde, geschiedenis, economie I, economie II;
- anders: geen exact of sociaal economisch pakket zoals zojuist omschreven.

Van de jongens koos 60% een exact pakket, 23% een sociaal economisch en 18% een ander pakket. Voor de meisjes waren deze percentages respectievelijk: 38%, 29% en 33%.

Pakket		Wiskunde keuze 84/85			
		Alleen A	Alleen B	A en B	geen
Exact	J	8%	30%	61%	1%
	M	25%	37%	34%	3%
	tot	15%	32%	52%	1%
Soc. econ	J	63%	4%	8%	26%
	M	62%	1%	1%	37%
	tot	62%	2%	4%	32%
Anders	J	33%	18%	44%	6%
	M	74%	4%	12%	10%
	tot	58%	9%	24%	9%

Enkele verschillen met vorig jaar zijn:

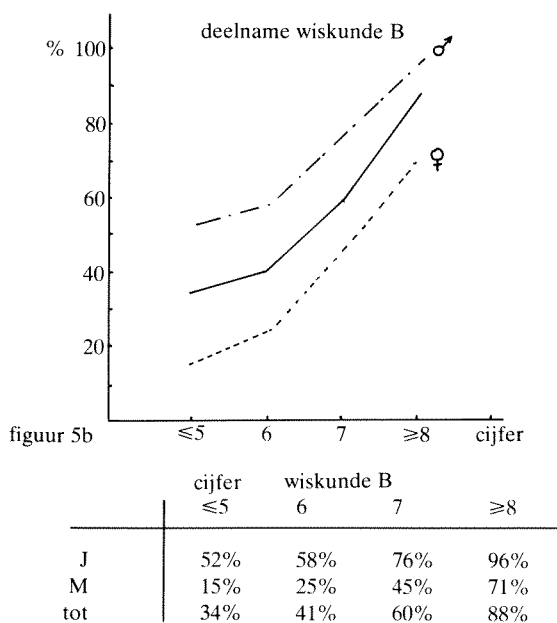
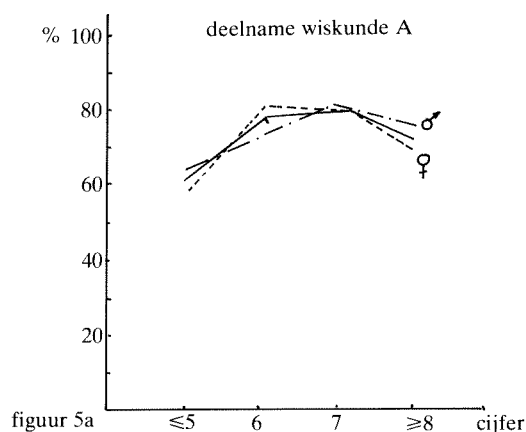
- de belangstelling van meisjes met een exact pakket voor wiskunde B is toegenomen (vorig jaar 64%, nu 71%), dit is ten koste gegaan van wiskunde A (vorig jaar 73%, dit jaar 59%);
- de belangstelling van jongens met een exact pakket voor wiskunde A is iets toegenomen (vorig jaar 49% dubbelkiezers, dit jaar 61%);
- de belangstelling van meisjes met een sociaal economisch pakket voor wiskunde is toegenomen (vorig jaar 56% zonder wiskunde, dit jaar 37%);
- de belangstelling van leerlingen uit de categorie 'anders' voor wiskunde is iets toegenomen (vorig jaar koos 13% van de leerlingen uit deze groep geen wiskunde: 8% van de jongens en 15% van de meisjes).

Evenals vorig jaar is gekeken naar de recente voorgeschiedenis van de leerlingen. Van de huidige 5VWO-ers komt 67% uit VWO-4, 19% van HAVO-5 en 12% van VWO-5. De belangstelling van deze afzonderlijke groepen voor wiskunde staat in de volgende tabel:

Klas vorig jaar	Wiskunde keuze 84/85			
	Alleen A	Alleen B	A en B	geen
VWO 4	43%	22%	29%	6%
HAVO 5	19%	15%	45%	22%
VWO 5	39%	13%	32%	16%
totaal	37%	19%	33%	11%

Van de leerlingen die afkomstig zijn uit 4VWO kiest slechts 6% geen wiskunde!

Ook is het verband nagegaan tussen het eindcijfer voor wiskunde vorig jaar en de belangstelling voor wiskunde A resp. B. Hierbij is bovendien onderscheid gemaakt tussen jongens en meisjes. De volgende grafieken zijn het resultaat:



Ik doe slechts enkele suggesties voor commentaar:

- te veel ongetalenteerde jongens kiezen wiskunde B;
- te weinig getalenteerde meisjes kiezen wiskunde B;
- geen commentaar.

Verschillen tussen scholen

Uit het onderzoek van vorig jaar bleek dat er tussen de diverse scholen grote verschillen in deelname aan wiskunde bestonden. Zoals te verwachten was, was dat ook dit jaar weer het geval. De deelname aan wiskunde A varieerde van 44% tot 89%, voor wiskunde B van 33% tot 69%, het percentage dubbelkiezers varieerde van 24% tot 57%, en het percentage leerlingen zonder wiskunde liep uiteen van 31% tot 3%.

Naar aanleiding van de grote verschillen tussen scholen is vorig jaar door Sytha Boersma (inmiddels afgestudeerd onderwijkskundige) een onderzoek uitgevoerd met de bedoeling de oorzaken van die verschillen te achterhalen (3). Hiertoe zijn o.a. de wiskunde-docenten van 7 van de 12 scholen geïnterviewd. Van een aantal factoren is onderzocht in hoeverre zij van invloed waren op de deelname aan de beide wiskunde programma's.

Uit het onderzoek bleek onder andere dat:

- het niet veel uitmaakt of een school een gedeeld of ongedeeld VWO heeft;
- de wijze waarop vakken geclusterd zijn van belang is;
- er een sterk verband is tussen het aantal dubbelkiezers op een school en de traditionele deelname aan de vakken wiskunde I en II;
- de HAVO-instroom van invloed is op de deelname aan het A- en B-programma.

De belangrijkste conclusie van het onderzoek luidt:

Een van de meest centrale factoren die het verschil in deelname aan wiskunde verklaart, is de opvatting van de wiskunde docenten, de schooldecanen of de staf, over de waarde van de wiskunde. De docenten die zelf het gevoel hebben dat er door de wel of niet terechte eisen van de vervolgoedingen een overwaardering van het vak is ontstaan, zullen de deelname aan de wiskunde niet positief beïnvloeden. Het afhankelijk stellen van de capaciteiten van de leerlingen voor het wel of niet deelnemen aan wiskunde zal de leerling onzeker maken en de deelname niet bevorderen. Ook het niet willen of durven nemen van grote risico's bij de advisering zal de deelname niet verhogen. De opvatting over het begrip 'brede algemene vorming' geeft de waarde aan van wiskunde in het pakket. Tijdens mijn interviews heb ik twee opvattingen geconstateerd over het begrip 'brede algemene vorming' n.l.:

1. Kies één wiskundevak in het pakket, want dan bestaat de mogelijkheid om ook andere vakken te kiezen. Twee wiskundevakken is een te eenzijdig exact pakket.
2. Kies twee wiskundevakken in het pakket, want de twee vakken zijn zó verschillend van aard, dat ze toch een algemene vorming beogen en bovendien geven twee wiskundevakken maximale mogelijkheden voor de vervolgoedingen.

Eveneens noemenswaardig is de volgende constatering:

De scholen die (in de onderbouw) werken met materiaal dat de zelfwerkzaamheid van de leerlingen bevordert, hebben een hoge deelname van leerlingen aan één van de twee wiskundevakken. De leerlingen ervaren de leerstof als plezierig en het zelf werken aan de stof geeft de leerlingen zelfvertrouwen.

Het belang van deze opmerkingen is gelegen in het feit dat ze duidelijk aangeven dat de factoren die echt ter zake doen als het er om gaat de deelname aan het vak wiskunde te beïnvloeden, niet in cijfertjes te vangen zijn. Wel kunnen we vaststellen dat er scholen zijn waar vrijwel iedereen wiskunde kiest.

Dit is het geval als:

- a. het wiskundeprogramma in onder- en bovenbouw de leerlingen aanspreekt;
- b. de school het wenselijk acht dat zoveel mogelijk leerlingen wiskunde kiezen.

Het belang van a. zal door de meeste mensen wel onderkend worden, het realiseren ervan is een taak voor de makers van wiskunde-onderwijs. De gebleken grote belangstelling voor de HEWET-wiskunde ondersteunt de veronderstelling dat zo'n programma ook haalbaar is.

Het tweede aspect is veel principiëler en vooral ook politieker van aard. Het is vooral deze discussie die het afgelopen half jaar in allerlei kranten en tijdschrif-

ten is gevoerd. De helderheid van een principiële discussie wordt echter veelal niet bevorderd door het gebruik van 'harde statistische gegevens', wat natuurlijk geen reden is om dit artikel niet met wat cijfers te beëidigen.

Inmiddels beschikken we namelijk ook over enkele globale gegevens van de veertig scholen. Van een groep van ruim 2000 leerlingen (23 scholen) kiest 65% wiskunde A, 46% wiskunde B, 26% wiskunde A en B en 15% geen wiskunde.

Een resultaat dat niet al te veel afwijkt van de deelname op de 12 scholen in hun eerste experimenteer jaar!

Noten

- (1) Verhage, H., *Wie A zegt, mag ook B zeggen*, Nieuwe Wiskrant 3, 1983/84, 2.
- (2) Boersma, S., *Op weg naar A en B...*, onderzoek naar de deelname aan de nieuwe wiskunde programma's.