

Reacties op blog #2: de kleine aantallen leerlingen bij wiskunde C

SLO, juni 2021

In de serie blogs die Petra Hendrikse schrijft over het onderzoek naar de knelpunten die er bestaan bij de vakkenstructuur van wiskunde in de bovenbouw van de havo en het vwo, nodigt ze lezers uit om mee te denken over oplossingen. Op de blogs kun je dan ook reageren door naar SLO te mailen (blogwiskunde@slo.nl), zodat je het samen met andere lezers van de blogs kunt hebben over de vragen die erin worden gesteld. We zijn blij met de interessante reacties met nieuwe invalshoeken die er binnen zijn gekomen! Hieronder vind je een overzicht met (gedeeltes van) reacties die we ontvingen.

Het vervolgonderwijs blijft een apart gegeven. Wiskunde C als toegankelijk opvoeren ligt ook niet voor de hand. Daarvoor zijn de domeinen die niet in wiskunde A voorkomen te gering van omvang en iedere vwo-er heeft een wiskundevak afgerond. Wiskunde A is qua inhoud niet afwijkend genoeg en bovendien zijn A en B ook nog eens (veel) grotere vakken. Dus vertellen dat je met A niet toelaatbaar bent en met C wel, ligt niet in de rede.

- Een lezer over blog #2

Met interesse heb jullie blogs via LinkedIn gelezen. Als onderwijskundige en moeder van drie middelbare scholieren mis ik een aantal invalshoeken in deze blogs:

- 1. hoe leerlingen het wiskundeonderwijs in het algemeen ervaren;*
- 2. de didactische en pedagogische bekwaamheid van wiskunde docenten;*
- 3. de invloed van het tekort aan wiskunde docenten;*
- 4. is er een noodzakelijke kennisbasis vast te stellen waarop vervolgstudies voort kunnen (en moeten) bouwen, voor de alpha, gamma en resp. beta studies/opleidingen?*

Ik denk nl. dat eerst zicht op deze aspecten nodig is. Dan pas kun je de vraag beantwoorden hoe wiskunde te structureren in het middelbaar onderwijs.

Daarnaast vraag ik mij af, in hoeverre vervolgstudies bij het stellen van voorkennis op de hoogte zijn van de inhoud van de verschillende varianten van wiskunde van het middelbaar onderwijs. Mijn ervaring in het hbo is, dat docenten en het management vaak beperkt op de hoogte zijn van het middelbaar onderwijs. En ze vragen zich ook niet altijd af, of en zo ja, welk wiskunde domein relevant is voor de betreffende opleiding/studie. Zo kan

het zijn, dat ze algebra in het curriculum opnemen - en dat dus ook als voorkennis verwachten - terwijl bijv. rekenvaardigheden relevant zijn voor de opleiding.

Ik ben benieuwd of jullie iets aan mijn bijdrage hebben.

- Een onderwijskundige over blog #2

Ik reageer op uw blogbericht over Wiskunde C. Ik heb geen ervaring met (het geven van) dit vak, dus neem mijn mening voor wat die waard is.

Helemaal los van de wenselijke inhoud van het vak, ik vind dat er op het vwo wel érg veel wiskundevakken worden aangeboden: A tm D. Ik begrijp de gedachte erachter, wiskunde behorend bij het profiel, maar je kunt in de wens om aan te sluiten bij de leerling ook té ver gaan. Welk ander vak heeft de keuze uit maar liefst vier (!) varianten? Als een stroom in vieren moet worden gesplitst (klopt niet helemaal, D is niet los af te sluiten), dan lijkt het mij logisch dat elk van de stroompjes minder bevat. En als A en B de al langer bestaande en dus bekende hoofdstromen zijn, is het helemaal niet zo vreemd dat C maar een piezerstroompje is.

En voor wie? Het is zowel het stroompje voor aanstaande studenten Kunstgeschiedenis als voor a.s. studenten Rechten, Geschiedenis, enzovoorts. Een heel divers publiek en velen van hen zullen nooit wiskunde in hun vervolgstudie nodig hebben.

Ik stel dus voor: C helemaal afschaffen. Een couveusekindje kun je niet eeuwig in leven houden!

Als de leerlingen uit C&M later nog eens wiskunde nodig zullen hebben, dan zal dat vooral in het dagelijks leven zijn. Daarvoor is de onderbouwstof eigenlijk toereikend. Waarom deze stof dan voor wiskunde niet afsluiten met een verplicht eindexamen dan? Dat onderstreept het belang van de wiskunde, ook voor deze groep. Je zou er ook over kunnen denken de stof niet direct na de onderbouw (centraal) te toetsen, maar samen met de andere eindexamens, aan het eind dus. Dan worden de vierde t/m de zesde klas gebruikt voor het noodzakelijke onderhoud. Afsluiten direct na de onderbouw brengt namelijk het gevaar met zich mee dat de stof wegzakt voor leerlingen aan hun vervolgopleiding beginnen.

Of dit juridisch wel te regelen valt, daar doe ik geen uitspraak over. Misschien zijn er op schoolniveau nog wel wat praktische problemen, maar die lijken me oplosbaar.

- Een voormalig SLO leerplanontwikkelaar rekenen/wiskunde over blog #2

De beschreven analyses in de blog deel ik. De grootste imago schade aan het vak was dat het tot 2015 inderdaad een wiskunde A light was. Hierdoor was het slechts een 'escape' voor leerlingen die het bij A om wat voor reden dan ook niet meer trokken. Wiskunde is en blijft een vak wat veel tijd kost en laat dat nou vaak voor (sommige) leerlingen iets zijn om uit de weg te gaan.

In de praktijk, ook bij ons op school, zijn er vaak combinatieklassen te maken. Toch zijn er vaak kleine C klassen en dan zeer volle B klassen (32+).

Voorlichting en een gelijkwaardige keuze benoemen is lastig. Enerzijds omdat soms wiskunde A en C hun wegen pas scheiden in klas 5. Hierdoor ligt de focus in klas 3 eigenlijk uitsluitend of A of B beter past en worden D en C mondjesmaat benoemt.

Om antwoord te geven op de hoofdvraag: "als je vier varianten van het vak wiskunde hebt, krijg je dan automatisch bij één vak de beeldvorming van een vak voor wiskundemislukkelingen?" Nee, dat hoeft zeker niet, maar dan moeten het wel 4 vakken zijn die vanaf klas 3 te kiezen zijn. Waarbij D niet een slap aanhangsel is maar een fundamenteel wiskunde programma, zoals het Belgische model (8 a 9 uur wiskunde) of het Deense niveau 3. Dat ook leidt tot meer fundamenteel begrip van wiskunde en wiskundige structuren. Kortom, Wiskunde D verdient een eigen vak!

In zo'n model en profilering is Wiskunde C echt vak wat bij uitstek geschikt is voor C&M en dat is het ook. Alleen door de huidige insteek valt er in de praktijk eigenlijk niets te kiezen.

Kortom in klas 3 een echt keuze uit 4 vakken waarbij direct de stroom naar wiskunde C is en daarbij D een volledig losstaand vak wordt. Dan valt er eindelijk echt iets te kiezen en ontstaat er geen verkapte tweestrijd waarbij gemakkelijk eentje aan te wijzen is (onterecht) als "makkelijker". Belangrijk is daarbij om te richten op het aantal studielasturen en niet (per se) de inhoud.

- Een lezer over blog #2

Nog even over de vorige blog: eigenlijk door iedereen worden de profielen ingedeeld op een 'volgorde van zwaarte'. Net als vroeger, dus, worden talen en kunst beschouwd als makkelijker en Gezondheid makkelijker dan

Techniek. Terwijl je juist zou willen dat CM of NG de pittige studie is op gewoon een ànder vakgebied. Leerlingen kiezen ook meestal een 'zo hoog mogelijk' profiel, "om alle opties open te houden". Je zou denken dat een Technieker niet zou worden toegelaten op een Economie-opleiding, maar kun je niet maken, terwijl andersom wel zo werkt. En het beeld is dat alle opleidingen waarvoor CM nodig is, ook met een ander profiel kunnen worden gekozen. Waarmee een argument voor wiskunde C (of zelfs profiel CM) wegvalt. Het wordt niet beschouwd als een zelfstandig vakgebied.

Daarmee is ook die "opbouw" in de wiskundevakken te zien. C wordt beschouwd als gemakkelijker dan A. Dat is ook lang zo geweest; C was tot een jaar of wat geleden een 'uitgeklede' wiskunde A. Nu het een écht vak is geworden, is het voor CMers mooier en voor EMers moeilijker geworden. Iets dergelijks geldt voor A tegenover B, maar A is inderdaad een vak geworden dat twee heren moet dienen.

- Een middelbare schooldocent over blog #1 en #2

Ter aanvulling op mijn eerdere mail nog de volgende punten voor Wiskunde D. Het N&T profiel zou eigenlijk wiskunde D als los, verplicht vak in het profiel moeten krijgen. Dit zorgt voor betere aansluiting op technische opleidingen, zoals die van de TU Delft waar wij vaak mee samenwerken.

Waar het enerzijds knelt is het lage aantal uren. Met 4 (en sommige scholen als je gelukt hebt 5) uur wiskunde B en dan 2 (of bij geluk) 3 uur wiskunde D liggen we ver achter op buurlanden zoals België en Denemarken.

Zoals ook in de vorige mail vermeld hoort Wiskunde D een eigen vak te zijn specifiek voor technisch hoogopgeleiden. De kaalslag in het programma woekert door terwijl vele landen om ons heen juist proberen het programma te verzwaren. De technische vooruitgang van de afgelopen 30 jaar is immens en dit vereist ook een veel grotere wiskunde bagage voor technisch personeel. Op de TU Delft zijn de eerste twee jaar van bijna elke bachelor voor de helft gevuld met uitsluitend wiskunde vakken.

In een profiel tabel zou men dan pleiten voor de standaard:

C&M - Wiskunde C

E&M - Wiskunde A

N&G - Wiskunde B

N&T - Wiskunde D (voorheen B+D)

Leerlingen die hiervan afwijken moet dan een motivatiebrief indien bij een decaan met een duidelijke uiteenzetting waarom dat andere vak geschikter is. Zo komt de tweede fase en de wiskunde beter tot hun recht.

Dit komt ook ten goede aan de imago's van de programma's. Het zijn verschillende vakken die voorbereiden op verschillende carrières. Mogelijkerwijs moeten A en B qua inhoud dan wat dingen uitruilen en iets herzien worden. Daarnaast moet B+D een stuk zwaarder om echte aansluiting te vinden bij de kwalitatief hoogstaande Nederlandse technische universiteiten.

- Een lezer over blog #1, #2 en #3

*Graag wil ik ook nog reageren op blog #2 over wiskunde C. Ik geef zelf al 6 jaar met veel plezier les in wiskunde C. In mijn eerste jaar als docent kon ik meedraaien in de pilot voor het nieuwe examenprogramma. Ondertussen heb ik al het aangeboden lesmateriaal vanuit cTWO omgezet naar mijn eigen materiaal. Ik heb zeer veel plezier in het lesgeven van wiskunde C. Wat mij betreft is het de mooiste soort wiskunde die er te kiezen valt. En dat hoor ik ook steeds vaker terug van mijn leerlingen. "Ik ben zo blij dat ik wiskunde C heb gekozen", "Nooit gedacht dat ik wiskunde leuk zou gaan vinden" en "Ik kan wiskunde B leerlingen vragen over logica stellen en daar snappen ze dan niets van *trots*".*

Het zijn vaak de creatievelingen die het vak wiskunde C kiezen. Ze zijn niet heel sterk in het algebraïsche werk, maar ze overtreffen mij als docent al snel in logica en vorm en ruimte. Daar ligt ook hun talent en dat is ook wat ik zo waardevol vind aan wiskunde C. Het is met de nieuwe examenprogramma's een volwaardig vak geworden naast wiskunde A en zou niet verloren mogen gaan!

Het kleine aantal leerlingen die dit vak kiezen is mijns inziens te wijten aan een aantal zaken:

- 1. Wiskunde C kun je alleen kiezen bij C&M, wat zelf al weinig gekozen wordt. Waarom is wiskunde C niet ook toegestaan bij E&M of zelfs N&G? Hierbij geef ik wel toe, wiskunde A sluit beter aan bij de economische vakken. Maar een vakkenpakket zonder economie en natuurkunde kan zeker aangevuld worden met wiskunde C. Wiskunde A en B zijn beide toegestaan binnen 2 profielen, wat wiskunde C een oneerlijke kans geeft. Hier zou in een volgende hervorming van de profielen over na gedacht kunnen worden.*
- 2. Het imago van wiskunde C en het profiel C&M is zwak. Hier is met het intreden van het nieuwe examenprogramma wel aandacht aan besteed, om scholen goed in te lichten over de inhoud van het vak wiskunde C. Maar helaas is het nog steeds niet goed bekend bij iedereen. Een extra boost in deze informatievoorziening zou heel goed zijn.*
- 3. Decanen en mentoren in klas 3 geven vaak adviezen om maar zo breed mogelijk te kiezen. Met wiskunde C denken ze niet breed genoeg te zijn,*

dus raden ze wiskunde A of B aan. Vaak ook onder het mom van "later wisselen kan altijd nog". En dat gebeurt dan ook in grote getalen. Mijn klas bestaat standaard uit 1 of 2 leerlingen die later zijn ingestroomd en nog een hoop in te halen hebben. Leerlingen die een opleiding psychologie willen gaan doen, wordt aangeraden om wiskunde A te kiezen, omdat er gedacht wordt dat dit vereist is, simpelweg omdat ze niet weten dat het statistiekprogramma van wiskunde A en C gelijk is. Dit heb ik zelf aan een VWO 5 leerling (sterk in taal en tekenen, zwak in wiskunde) die dit jaar is blijft zitten ook weer moeten uitleggen (zij stapt nu dus toch nog over, wat een geluk dat wiskunde C ook bestaat!).

4. *Vervolgopleidingen kennen de inhoud van wiskunde C niet, waardoor ze al snel wiskunde A of B eisen. Ik heb zelfs meegemaakt dat voor een studie Engels wiskunde C niet toereikend werd bevonden. Leerlingen kiezen daardoor ook minder snel voor wiskunde C, het staat immers nergens op de lijst van eisen. Voor een studie rechten of design architectuur e.d. zou wiskunde C juist zelfs als vereiste gesteld kunnen worden, of toch op z'n minst als gewenst boven wiskunde A.*
- Een docent over #blog 2

Ook reageren op een blog of op een reactie? Stuur dan een mailtje naar blogwiskunde@slo.nl. We plaatsen reacties met relevante invalshoeken, die bijdragen aan de discussies die in de blogs aan de kaak worden gesteld. Het plaatsen van de reacties doen wij anoniem, wel vermelden wij bij reacties, waar mogelijk, functietitels. Zo wordt duidelijk vanuit welke professie iemand reageert.