

# Reacties op blog #1: de dubbele profielfunctie van wiskunde A

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 mee te denken over oplossingen. Op de blogs kun je dan ook reageren door naar SLO te mailen ([blogwiskunde@slo.nl](mailto: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 van de reacties die we ontvingen.**

*Een mogelijke oplossing zou kunnen zijn dat je een basisvak wiskunde hebt met verdiepingsmodules/vakken per profiel. De omvang van deze verdieping kan verschillen: Voor C&M zal dit veel beperkter zijn dan voor N&T. In de verdieping voor het E&M profiel kun je dan meer aandacht besteden aan de economie en aardrijkskunde onderwerpen en in de verdieping voor het N&G profiel kun je dan meer aandacht besteden aan de natuurkunde en scheikunde onderwerpen.*

*Op deze manier kun je het probleem van wiskunde D ook oplossen want dat kun je dan in het verdieping vak wiskunde voor N&T onderbrengen.*

- Een lezer over blog #1

\*\*\*

*Allereerst fijn dat wij op de hoogte worden gehouden van de ontwikkelingen. Deze blog is een interessante uiteenzetting en nodigt uit om mee te denken. Graag deel ik met u de, in mijn ogen, belangrijkste punten op het gebied van reken- en wiskundige vaardigheden met betrekking tot toegepaste vakken.*

## Scheikunde

*De reken- en wiskundige verhandelingen die worden uitgevoerd blijven beperkt tot eenvoudige stelsels oplossen en berekeningen met verhoudingen, eenheden en percentages. Deze onderdelen komen nadrukkelijk naar voren in het huidige A programma en vormen een soort algemene gereedschapskist.*

### Natuurkunde

*De aansluiting van Natuurkunde en Wiskunde A is zwak, te zwak. Deels komt dit door de nalatigheid van de makers van de natuur- en wiskundeboeken.*

*Door het weglaten van veel wiskundige kennis wordt het voor leerlingen onbegrijpelijk. Een gegronde basis kennis van stelsel oplossen, calculus (differentiëren en integreren), makkelijk kunnen herschrijven van formules. Daarnaast het substitueren en afleiden van tal van formules en hier soepel mee omgaan. Het herkennen van verschillen tussen constanten, variabelen en parameters is een ander punt. Vaak gaat het hier om een context van abstracte wiskundige concepten. In de praktijk raad ik leerlingen af om wiskunde A en natuurkunde te combineren.*

*Omdat Natuurkunde een keuzevak is voor N&G zou de 'eis' voor wiskunde B bij de keuze van Natuurkunde als keuzevak voor de hand liggen. Hierdoor hoeft het wiskunde A programma geen spagaat uit te voeren om net (niet) te voldoen aan die basis principes en blijft er meer tijd over voor het uitbreiden van handelingen en kennis voor andere basishandelingen in het programma. Men kan zich namelijk afvragen waarom statistiek nog niet in het centraal examen deel is opgenomen, daar het inmiddels zo'n belangrijk maatschappelijke rol heeft gekregen.*

### Economie

*Het gebruik van verhoudingen, percentages en eenvoudige polynomen kan zelfs van klas 2 en 3 leerlingen worden verwacht. Het vertalen van de context is waar de meeste leerlingen moeite mee hebben. Daarnaast komt het oplossen van vergelijkingen en bepalen van afgeleiden aan bod. Het inzien van deze wiskunde in het economieprogramma is voor een leerling erg voordelig.*

### Wiskunde A

*De vele contextopgaven in de huidige boeken voor het wiskunde A programma omvatten voornamelijk economische, biologische en aardrijkskundige contexten met af en toe een beperkt uitstapje naar de natuurkunde voor snelheden. Dit volstaat in de huidige vorm en de benodigde kennis en oplossingsstrategieën zijn meestal in klas 4 al afdoende bekend.*

### Relationeel

*De grote uitdaging zit hem in het feit dat leerlingen moeite blijven hebben met het wiskundig gereedschap te vinden bij andere vakken. Deze vertaal- en verbindingsslag is een groot hiaat dat deels moet worden opgelost door uitgever. Helaas gebeurt dit nu niet tot nauwelijks en dat is echt een gigantisch gemiste kans. Stimuleer het maken van boeken die elkaar aanvullen. In klas 4 is het probleem het grootst waarbij benodigde wiskundige kennis nog niet aan bod is gekomen terwijl het als toepassing al*

*nodig blijkt te zijn. Bijvoorbeeld differentiëren van een kwadratisch verband bij natuurkunde of economie.*

- Een lezer over blog #1

\*\*\*

*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 makkelijkst 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 moeten dan een motivatiebrief indienen 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

**Ook reageren op een blog of op een reactie? Stuur dan een mailtje naar [blogwiskunde@slo.nl](mailto: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.**