

Wiskunde D, het nieuwe NT-profielkeuzevak voor HAVO en VWO, kent een bijzondere ontstaansgeschiedenis, waarin enthousiasme uit het veld en uren discussies in overheidskringen hand in hand gaan. **Paul Drijvers**, secretaris van de vernieuwingscommissie cTWO, blikt terug op deze ontwikkeling, inventariseert de huidige stand van zaken en schetst stappen voor de toekomst.

Wiskunde D, wat doen we ermee?

Inleiding

Met ingang van het schooljaar 2007-2008 wordt wiskunde D ingevoerd als nieuw NT-profielkeuzevak voor zowel HAVO als VWO. Zo maar een nieuw vak, hoe is dat ontstaan? Is de wiskundelobby zo succesvol geweest in Den Haag? Wat zijn de achterliggende ideeën, hoe worden die ingevuld en hoe kunnen scholen dit realiseren? In dit openingsartikel van de eerste semispecial over wiskunde D wordt op deze vragen ingegaan en worden tevens enkele stappen voor de toekomst geschetst.

Voorgeschiedenis

Hoe is wiskunde D tot stand gekomen? Hoewel uit het hoger onderwijs, en met name van technische universiteiten, ontevreden geluiden opklinken over de opbrengst van het wiskundeonderwijs in HAVO en VWO, is dit niet direct de aanleiding geweest om de wiskundeprogramma's te herverkavelen. Evenmin is onvrede onder wiskundedocenten in het VO de oorzaak; natuurlijk kan er van alles beter in het hedendaagse wiskundeonderwijs, maar vanuit bijvoorbeeld de NVvW kwamen geen signalen dat de structuur van wiskunde A1-A12-B1-B12 daarvoor tekortschiet. Veel eerder is de rationale achter de operatie van 2007 gelegen in zaken als schoolorganiseerbaarheid en efficiëntie. Om de schoolorganisatie eenvoudiger en transparanter te maken, wilde de overheid de omvang van de vakken gelijktrekken en tevens een einde maken aan deelvakken. Met inhoudelijke overwegingen over het huidige wiskundeonderwijs had dit niet veel van doen.

Het streven was om vakken een omvang te geven van 520 studielasturen voor VWO en 320 slv voor HAVO. Dit uitgangspunt verklaart bijvoorbeeld de toegenomen omvang van wiskunde C voor het CM-profiel van VWO zonder dat daar vanuit het veld om is gevraagd.

Volgens dit beleidsvoornemen zouden wiskunde A en B ook deze omvang krijgen. Dit zou met name voor wiskunde B een aanzienlijke urenreductie betekenen: in vergelijking met B12 zou het nieuwe wiskunde B van 760 naar 520 (VWO) respectievelijk van 440 naar 320 (HAVO)

teruggaan. Dat zou bijvoorbeeld betekenen dat de B-leerling geen kennis maakt met kansrekenen en statistiek. Een dubbelkeuze van wiskunde A en wiskunde B leek hiervoor geen oplossing, omdat wiskunde A niet in het NT-profiel past. Voor dit probleem zijn twee oplossingen gevonden. Ten eerste is voor leerlingen van NG wiskunde A het profielkeuzevak, dat overigens wel vervangen kan worden door wiskunde B. Persoonlijk ben ik daar niet gelukkig mee: omdat wiskunde A in de toekomst dus voor zowel M- als N-leerlingen wordt gekozen, kan nauwelijks sprake zijn van de profielspecifieke inkleuring die toch een van de drijfveren achter de profielstructuur was. Een tweede oplossing voor het probleem van de urenreductie van wiskunde B was om leerlingen met wiskunde B toch kansrekenen en statistiek te laten volgen, maar in plaats van de analyse van wiskunde A meer uitdagende bètarelevante verdiepingsonderdelen uit de wiskunde aan te bieden. En dat betekende de geboorte van wiskunde D. Overigens is het opvallend dat het principe van de vakomvang van 520/320 slv gedeeltelijk ook weer is losgelaten: op basis van de klachten uit het hoger onderwijs besloot de Tweede Kamer de omvang van wiskunde B uit te breiden tot 600/360 slv. Een klein rekensommetje leert ons dat 760, de omvang van het oude B12 van VWO min 160 slv van kansrekenen en statistiek gelijk is aan 600, dus in die zin zouden we met de nieuwe wiskunde B voor VWO toch uit de voeten moeten kunnen.

In afwachting van de meer inhoudelijke veranderingen met ingang van 2011 (cohort 4 HAVO/VWO) zijn de vakken wiskunde ABC middels de zogeheten PEP-operatie voor de nieuwe structuur voor 2007 met zo min mogelijk inhoudelijke koerswijzigingen ingevuld.

Uitgangspunten

In navolging van vergelijkbare commissies voor natuurkunde, scheikunde, biologie en NLT heeft het ministerie van OCW een vernieuwingscommissie Toekomst WiskundeOnderwijs (cTWO) ingesteld. Naast het ontwikkelen van concept-examenprogramma's voor 2011 is het opstellen van examenprogramma's wiskunde D 2007 één van de taken van cTWO.

Het uitgangspunt hierbij is dat wiskunde D een uitdagend en relevant vak moet zijn, dat zowel verdieping als verbreding biedt en waarin de samenhang binnen de wiskunde, en tussen wiskunde en andere exacte vakken, duidelijk naar voren komt.

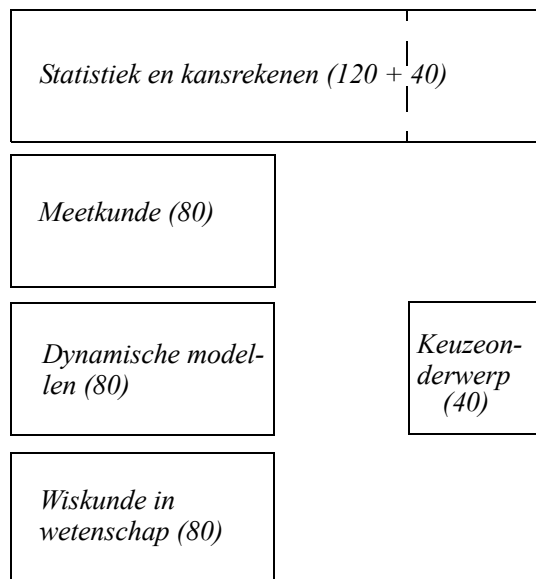


fig. 1 Domeinen wiskunde D VWO samenwerkingsmodel

De *verbreding* houdt bijvoorbeeld in dat NT-leerlingen ook de statistiek en kansrekenen leren die per 2007 uit het wiskunde B-programma verdwijnt. De *verdieping* wordt gerealiseerd door abstractere onderwerpen op te nemen, zoals analytische meetkunde en elementen uit voortgezette analyse, die in wiskunde B per 2007 geen plaats meer hebben. De *samenhang* binnen de wiskunde krijgt gestalte in onderwerpen als analytische meetkunde, terwijl verbanden met andere exacte vakken worden gelegd in domeinen zoals dynamische modellen en toegepaste analyse. Daarnaast vindt samenwerking met het hoger onderwijs plaats, zodat de leerling zicht krijgt op de manier waarop wiskunde in vervolgopleiding, wetenschap en techniek functioneert. Daarmee, en ook doordat de leerling een groter repertoire aan wiskundige vaardigheden ontwikkelt, vormt wiskunde D een goede voorbereiding op een exacte of technische vervolgopleiding. Specifiek voor HAVO-leerlingen vergemakkelijkt wiskunde D tevens de overgang naar VWO met wiskunde B.

Na formulering van deze uitgangspunten zijn ‘vlekkenplannen’ voor wiskunde D gemaakt. In figuren 1 en 2 staan deze voor VWO (440 slv) en HAVO (320 slv) volgens het zogeheten samenwerkingsmodel. Dat wil zeggen dat de domeinen Wiskunde in Wetenschap en Wiskunde in Technologie in (regionale) samenwerking met instellingen voor hoger onderwijs worden uitgevoerd. Voor scholen die dit niet willen of kunnen is het zogeheten schoolmodel een alternatief, waarbij de keuzeruimte door de school zelf wordt ingevuld.

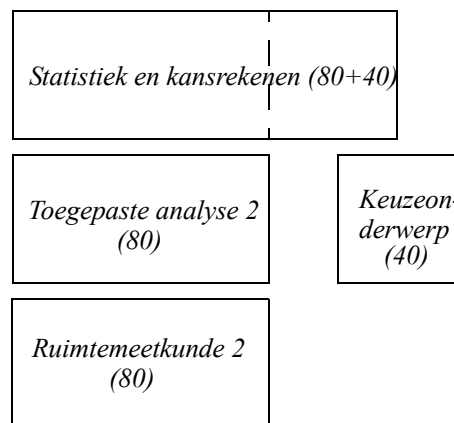


fig. 2 Domeinen wiskunde D HAVO samenwerkingsmodel

Uitwerking

De uitgangspunten en de vlekkenplannen zijn inmiddels uitgewerkt in globale examenprogramma’s en in een handreiking.

De globale *examenprogramma’s*, beschikbaar op www.ctwo.nl (tabblad wiskunde D) en op www.slo.nl (sectoren, Tweede Fase) bevatten per subdomein een eindterm die duidelijk maakt wat de kern is van het betreffende onderwerp.

Zoals elk examenprogramma kennen ook de programma’s voor wiskunde D een domein A: *vaardigheden*. Hoewel dit domein zich in het algemeen niet in grote belangstelling mag verheugen, is het in dit geval interessant om er even bij stil te staan. Het domein vaardigheden bevat drie subdomeinen die zich in toenemende mate toespitsen op de doelgroep van wiskunde D.

- A1: Algemene vaardigheden
De eindtermen van dit subdomein worden geacht op alle leerlingen van HAVO en VWO van toepassing te zijn. Deze vaardigheden zullen bij alle vakken min of meer gelijkkluidend zijn.
- A2: Wiskundige en natuurwetenschappelijke vaardigheden
In dit subdomein staan eindtermen die profielspecifiek zijn voor de N-profielen. Om de profielsamenhang gestalte te geven, zijn deze eindtermen tot stand gekomen in het overleg van de vijf vernieuwingscommissies. De vaardigheden van dit subdomein zullen bij de andere bètavakken dan ook gelijkkluidend zijn.
- A3: Wiskundige vaardigheden
In dit subdomein staan vaardigheden die specifiek voor wiskunde D in het NT-profiel van belang zijn. Bij andere wiskundevakken zullen deze vaardigheden op aangepaste wijze worden omschreven.

De globale concept-examenprogramma’s wiskunde D zijn door de SLO uitgewerkt in een zogeheten *handreiking*, die tot doel heeft de docent concrete handvatten te geven bij het onderwijs in dit vak. Net als de conceptprogramma’s is deze handreiking aan docenten uit het veld

voorgelegd. Op basis van het commentaar wordt de eindversie gemaakt, die midden juni beschikbaar is. Natuurlijk wordt er ook lesmateriaal ontwikkeld, zowel in CTWO-verband als door uitgeverijen van schoolmethodes. CTWO heeft een aantal werkgroepen ingesteld, waarin VO-docenten veelal samen met docenten uit het hoger onderwijs (bijvoorbeeld betrokken bij de regionale steunpunten wiskunde D) exemplarisch lesmateriaal maken bij de verschillende domeinen. De resultaten daarvan zijn beschikbaar op de websites van CTWO en regionale steunpunten.

Animo bij scholen en leerlingen

Ondanks alle politieke strubbelingen en onnavolgbare compromissen is wiskunde D door verschillende ‘spelers’ in het veld met enthousiasme ontvangen, in de eerste plaats door docenten uit het VO, die in wiskunde D (te-recht!) een kans zien om hun vak op een inspirerende manier en met diepgang uit te dragen. Deze animo blijkt onder andere uit de grote opkomst op diverse informatiebijeenkomsten, studiedagen en veldraadplegingen. Ook is een groot aantal docenten in het schooljaar 2006-2007 al aan de slag gegaan met korte deelexperimenten binnen wiskunde B12, die gericht zijn op de toekomstige inhoud van wiskunde D. Sommige docenten zijn hiervoor vanuit het Universumprogramma gefaciliteerd, maar daarnaast is ook een aantal volgscholen zonder enige ondersteuning aan het werk gegaan. De animo onder VO-docenten blijkt ook uit de grote deelname aan de nascholingsactiviteiten die georganiseerd zijn door de regionale steunpunten wiskunde D.

Hiermee kom ik op een andere groep van enthousiastelingen: de wiskundigen en vakdidactici uit het hoger onderwijs. Met name universiteiten zijn voortvarend van start gegaan met regionale steunpunten wiskunde D. Enerzijds vanuit het streven naar een grotere instroom en betere regionale contacten met scholen en anderzijds vanuit de behoefte aan verbetering van het voortgezet onderwijs, is nascholing opgezet en zijn ontwikkelgroepen ingesteld, waarin vakdeskundigen en docenten samen exemplarisch lesmateriaal voor wiskunde D ontwerpen, bijvoorbeeld als invulling van de modules Wiskunde in Wetenschap en Wiskunde in Technologie. Financiële ruimte hiervoor is gezocht en gedeeltelijk gevonden in de zogeheten Sprint-regeling en het Mobiliteitsplan. Er zijn voornemens om steunpunten wiskunde D en NLT te combineren om zo te komen tot regionale bètasteunpunten. Hoewel de betrokkenheid van het HBO nog wat achterblijft en de landelijke samenhang van de regionale ontwikkelingen nog te verbeteren valt, is de betrokkenheid van het HO verheugend en zal ze bijdragen aan een kwaliteitsimpuls voor het wiskundeonderwijs in het VO.

De derde verheugende factor is de animo van scholen. Hoewel het niet zeker is dat het schoolmanagement en

thousiast is voor nóg een wiskundevak op het rooster, hebben veel wiskundesecties kennelijk hun schoolleiding kunnen overtuigen van het belang van wiskunde D, bijvoorbeeld voor het ‘bèta-gezicht’ van de school. Uit peilingen, zoals onder andere gehouden door de *WiskundeBrief*, blijkt dat een groot aantal scholen wiskunde D in 2007 (of, als het in klas 5 begint, in 2008) gaat aanbieden. Hoewel de cijfers niet erg hard zijn, lijkt wiskunde D op ruim 60% van de HAVO-afdelingen en zo’n 80% van de VWO-afdelingen gekozen te kunnen worden. Maar laten we ons niet te snel rijk rekenen: dit betekent niet dat dergelijke percentages leerlingen ook wiskunde D zullen gaan volgen. Schattingen lopen uiteen van slechts 5 tot 10% van de leerlingen. Als maar een klein deel van de leerlingen voor wiskunde D opteert, heeft de school natuurlijk een organisatorisch probleem.

Een toekomst voor wiskunde D?

Er is dus veel gebeurd om met wiskunde D een goede start te maken. We moeten ons echter realiseren dat het gaat om een overgangperiode van 2007 tot 2011, waarin wiskunde D het bestaansrecht op overtuigende wijze zal moeten bevestigen. Dat is geen vanzelfsprekende zaak en ik denk dat de volgende factoren daarbij cruciaal zijn.

- Het is van groot belang dat het hoger onderwijs duidelijk maakt dat wiskunde D op prijs wordt gesteld. Initiatieven van het HO om leerlingen te honoreren voor gevolgde wiskunde D-modules verdienen bijzonder veel navolging!
- Scholen krijgen te maken met de problematiek van kleine en daarmee dure wiskunde D-groepen. Er moeten dus arrangementen worden ontwikkeld om wiskunde D efficiënt te realiseren. Denk aan het samenvoegen van wiskunde A en wiskunde D voor kansrekenen en statistiek, aan het samenvoegen van HAVO en VWO, aan tweejaarlijkse cycli van keuzevakken, aan gezamenlijke uitvoering in een regio, al dan niet via een regionaal steunpunt, aan modules voor zelfstudie.
- De voorlichting aan leerlingen in klas 3 van HAVO en VWO moet worden verbeterd. Decanen moeten goed geïnformeerd zijn over de waarde van wiskunde D.
- De regionale steunpunten wiskunde D moeten worden uitgebouwd tot bètasteunpunten en daarmee ook een structureel karakter krijgen. HBO en WO moeten in deze steunpunten samenwerken.
- En last-but-not-least natuurlijk de inhoud. Boeiend en uitdagend lesmateriaal moet worden ontwikkeld waarin het karakter van wiskunde D recht wordt gedaan.

Nog veel werk aan de winkel dus de komende jaren om van wiskunde D het succes te maken dat het in potentie in zich heeft.

*Paul Drijvers
Freudenthal Instituut, Utrecht*