

Visie op VWO-wiskunde

H.M. Mulder,

Econometrisch Instituut, Erasmus Universiteit, Rotterdam (Postbus 1738)

010-4082413

hmmulder@few.eur.nl

21 oktober 2006

De aansluitingsproblemen met wiskunde bij VWO-WO zijn op het ogenblik zo groot dat er inmiddels sprake is van een deficiëntie in de wiskunde bij aanstaande studenten. Dit geldt zowel voor Wiskunde B als Wiskunde A. Aan de Erasmus Universiteit worden we bij de opleidingen Economie, Informatica & Economie en Econometrie jaarlijks hiermee geconfronteerd. Studenten uit bijvoorbeeld België en Suriname (waar nog het Nederlandse wiskundeonderwijs van voor 1975 wordt gebruikt) zijn nog wel goed voorbereid.

Het probleem van de slechte aansluiting VWO-WO bij wiskunde wordt slechts voor een zeer klein deel veroorzaakt door de keuze van de te behandelen onderwerpen op het VWO.

De echte oorzaak van het probleem ligt in de manier waarop het wiskundeonderwijs gegeven wordt.

De problemen zijn:

1. Zwakke rekenvaardigheden
2. Zeer geringe algebraïsche vaardigheden
3. Veel te laag abstractieniveau
4. Nogal oppervlakkige kennis

De oorzaken zijn:

1. Het gebruik van de grafische rekenmachine
2. De zogenaamde realistische wiskunde
3. Verkeerde opbouw van de stof
4. Het wiskundeonderwijs is primair opgebouwd vanuit didactische inzichten en pas secundair vanuit de wiskundige kennis die nodig is
5. Het wiskundeonderwijs is primair antwoordgericht en nauwelijks methodegericht

Een aantal van deze oorzaken versterken elkaar waardoor de problemen des te groter zijn.

Deze problemen bestaan al vele, vele jaren. Maar de invoering van het Studiehuis heeft de problemen nog eens extra versterkt, waardoor de toestand nu alleen nog maar als dramatisch omschreven kan worden.

De Nota "Rijk aan betekenis" is slechts een eerste stap richting de oplossing, maar er zijn veel drastischer maatregelen nodig. Voor een echte oplossing van de problemen dient een *Deltaplan* voor het wiskundeonderwijs te komen waarin een grondige herziening komt van het hele reken- en wiskundeonderwijs vanaf de basisschool.

Daarin moet mijns inziens het volgende gebeuren:

1. Gedegen rekenonderwijs vanaf de basisschool
2. De didactiek inzetten als ondersteuning voor het wiskundeonderwijs, maar dit onderwijs moet primair opgezet worden vanuit de wiskunde en vanuit de kennis en vaardigheden die aan het eind nodig zijn
3. Afschaffing van de grafische rekenmachine (essentieel)
4. Meer contacturen voor de wiskunde in de tweede fase (studiehuis met betrekking tot wiskunde grondig herzien of zo nodig afschaffen)
5. Eerder minder dan meer onderwerpen, maar dan wel veel grondiger behandelen
6. De aansluiting bij de dagelijkse werkelijkheid slechts gebruiken als motivering van de wiskundige stof, maar verder concentreren op de wiskunde zelf

Toelichting:

Bij 1: Het is schokkend om te moeten constateren dat 44% van de PABO-studenten niet eens het niveau haalt van de beste 20% van de groep-acht leerlingen. Nodig is dat 100% van de PABO-studenten ten minste het wiskundeniveau van VWO-3 heeft (zoals dat in VWO-3 zou moeten zijn).

Bij 2. Dit betreft een zeer ernstig probleem van het huidige wiskundeonderwijs. Om het gechargeerd te stellen: de inhoudelijk wiskundige kennis is ondergeschikt gemaakt aan de didactiek/onderwijskunde. Het moet natuurlijk andersom zijn: primair staat de kennis voorop en de didactiek is een hulpmiddel om die kennis te onderwijzen.

Bij 3. Voor het geavanceerde rekenwerk op de universiteit gebruiken we geavanceerde middelen als Maple of Matlab. Daarvoor is een veel betere kennis van de wiskunde noodzakelijk dan nu aanwezig is. Het is te gek voor woorden dat het wiskundeonderwijs op het VWO in belangrijke mate gestructureerd wordt rond een hulpmiddel dat buiten het VWO nergens gebruikt wordt.

Bij 4. De opzet van het Studiehuis is gestuurd vanuit didactische principes en houdt daardoor veel te weinig rekening met de vakinhoudelijke aspecten. Deze laatste moeten ALTIJD voorop staan. Zeker voor de wiskunde is de Studiehuisopzet ongeschikt.

Bij 5. Slechts op deze manier is het gewenste abstractieniveau te bereiken.

Bij 6. Vrijwel alle opgaven zijn nu zogenaamde "realistische" opgaven met een zogenaamd probleem vanuit de dagelijkse werkelijkheid. Daar wordt veel tijd mee

verspild en er blijft vrijwel geen tijd over om wiskundige methoden en technieken grondig te oefenen. De gekozen benadering appelleert ook niet aan het abstractievermogen dat moet worden ontwikkeld.

Om deze hervormingen te bereiken zal ook veel geïnvesteerd moeten worden in de kwaliteit van de docenten op het gebied van rekenonderwijs en wiskundeonderwijs op basisschool, middelbaar onderwijs en HBO.

De wiskundige kennis kan beschouwd worden als een bouwwerk waarbij elke volgende fase voortbouwt op wat er in de vorige fase is gebeurd. Wil dit bouwwerk stevig genoeg zijn dan moeten fundament en onderste verdiepingen sterk genoeg zijn om de hogere verdiepingen van geavanceerde kennis (en daar gaat het toch om bij vakken als Econometrie, Exacte Wetenschappen, Technische Wetenschappen, Economie) te dragen. De kennis waar de huidige leerling bij de universiteit mee aankomt is drijfzand. De vele buitenlandse studenten aan de Erasmus Universiteit (bijvoorbeeld uit België, Suriname, Oost-Europa, China) zijn veel en veel beter voorbereid.

Ik ben bang dat de vernieuwingsvoorstellen voor 2010 de problemen niet echt zullen oplossen, maar slechts lapmiddelen zullen blijken te zijn, en dat de huidige problemen (in enigszins afgezwakte vorm) gewoon blijven bestaan.

Veel van wat hier gezegd is is ook relevant voor het wiskundeonderwijs op HAVO en HBO.

Met vriendelijke groet,

Henry Martyn Mulder¹
contactpersoon wiskunde Erasmus Universiteit
hmmulder@few.eur.nl

¹ De laatste tien jaar heb ik mij actief bezig gehouden met de aansluitingsproblemen VWO-WO voor de wiskunde: via het regionale netwerk van VWO- en WO-docenten wiskunde dan vanuit de Erasmus Universiteit is georganiseerd; via het interuniversitaire project Webspijkeren dat speciaal gericht was op het oplossen van de aansluitingsproblemen bij wiskunde via ICT en onderwijsmodules; via de organisatie en het geven van Aansluitingsmodules Wiskunde voor 5- en 6-VWO leerlingen; via het herprogrammeren van het wiskundeonderwijs aan de Faculteit Economische Wetenschappen van de Erasmus Universiteit om de aansluitingsproblemen voor de huidige studenten weg te werken; via bijlessen wiskunde aan VWO-leerlingen; via vele, vele gesprekken met collegae in binnen- en buitenland over de aansluitingsproblematiek; via voordrachten over deze problematiek en aansluitende discussies.