

Aan Regering en Parlement
Regering: p/a de staatssecretaris voor onderwijs
Eerste en Tweede Kamer: p/a de TK commissie voor onderwijs
Met het verzoek tot plenaire bespreking

6 februari 2013

Betreft: N.a.v. het Eindrapport Commissie Toekomst Wiskunde Onderwijs (cTWO) d.d. 9 januari 2013 <http://www.fisme.science.uu.nl/ctwo>

Geachte Regering en Parlement,

Ik richt mij tot u als econometrist (Groningen 1982) en eerstegraads bevoegd leraar wiskunde (Leiden 2008). Ik reageer niet alleen op het Eindrapport cTWO als leraar maar ik schrijf ook als (beleids-) econoom, kijkende naar de bedrijfstak van onderwijs in wiskunde. Ik werkte in 1982-1991 op het Centraal Planbureau en verwijs ook naar mijn reactie op de studie aldaar uit 2011.

De TK commissie Dijsselbloem kwam tot de conclusie dat het 'wat' aan Regering en Parlement en het 'hoe' aan de leraren zou moeten worden overgelaten. Dit onderscheid gaat echter fout wanneer Regering en Parlement wiskunde willen maar de bedrijfstak "wiskunde" levert, wat dus zo aangeduid wordt maar dat eigenlijk niet is.

Probleem 1) Wiskundigen worden opgeleid tot abstract denken maar krijgen in het onderwijs te maken met reëel bestaande leerlingen. Ze lossen hun cognitieve dissonantie op door vast te houden aan een traditie. Maar die traditie is over de eeuwen bij elkaar geraapt, met allerlei (didactische) inconsistenties en kronkelingen. De zogenaamde wiskundige helderheid en scherpte zijn fabeltjes. Ik verwijs naar mijn boeken EWS, COTP en EKWAEGGG, zie **bijlage A**. Anders gezegd, wiskundigen hebben geen empirische opleiding, en daardoor blijken zij minder bevattelijk voor de empirie van onderwijs en didactiek. De lerarenopleiding blijkt niet te kunnen corrigeren wat daarvoor al is misgegaan, juist ook omdat men de traditie voorop stelt en niet de leerling. PM. EWS en COTP hebben een gunstige bespreking door Gill (2012) en COTP heeft een lasterlijke "bespreking" door Spandaw (2012), zie onder punt 4.

Probleem 2) We zien dit ook bij de "realistische" wiskunde van Hans Freudenthal. Terwijl Diederik Stapel zijn eigen data verzon, verzon abstract denkende Freudenthal een hele "realiteit". Na Freudenthal kwam er de industrie van "didactiek" op afstand van het onderwijs. De wiskundigen in Nederland zijn niet in staat gebleken tot een zinvolle correctie. In de opdracht van cTWO in 2004 was ook gevraagd om "adviseren over didactische ontwikkelingen" (p7) cTWO doet alsof dit door Dijsselbloem is opgelost en stelt: "Bovendien zijn de meningen in het veld op dit punt sterk verdeeld. Daarom vonden we het niet opportuun hier een standpunt in te nemen." (p22) In weerwil van de expliciete opdracht heeft men de chaos maar in stand gelaten. Het blijkt dat sommigen die chaos ook benutten om hun (machts-) positie te misbruiken.

Probleem 3) cTWO adviseert tot een permanente curriculumcommissie die op het 'hoe' toeziet, en deze te plaatsen onder het Platform Wiskunde Nederland (PWN) (p24). Dit gaat voorbij aan mijn analyse en advies tot de oprichting van een Simon Stevin Instituut, met een brede fundering in wetenschap en samenleving, zie bijlage A. Empirische vakgebieden die wiskunde gebruiken zoals natuurkunde en economie kunnen dwalingen bij "wiskundigen" helpen matigen. Het is moedwillig negeren en manipuleren door cTWO, dat men bij het advies over de curriculumcommissie geen melding maakt van dit alternatief en zijn merites.

Probleem 4) Het cTWO Eindrapport is tot stand gekomen zonder rekening te houden met ook andere aspecten in mijn analyse en aanbevelingen in mijn boeken. Een expliciet verzoek om aandacht is in 2011 afgewimpeld met een drogreden, zie **bijlage B**. De literatuurlijst bevat wel een verwijzing naar het recente *Handboek Wiskundendidactiek* van Drijvers et. al. (2012), maar niet naar mijn eerdere boeken, terwijl men voorbijgaat aan het verzoek aan de KNAW om dat "Handboek" uit de handel te nemen wegens inbreuk tegen de integriteit van de wetenschap, zie bijlage A. Sinds 2010 blijkt dr. dr. Jeroen Spandaw (TUD) lid van cTWO te zijn, die in februari 2012 in het blad Euclides een lasterlijke "bespreking" van mijn boek COTP plaatste. Als cTWO zou stellen toch rekening met mijn analyse te hebben gehouden maar dan via die lasterlijke "bespreking", dan mag men cTWO ook vragen om een reactie op mijn internet-pagina waarin ik die laster toon en waarvan Spandaw kennis heeft. Het PWN en de Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren (NVvW), die deelneemt in PWN, blijken

disfunctioneel, waar men laster laat verschijnen en daar niet tegen optreedt. Ik bestrijd ook dat Spandaw een goed wiskundige is, met zijn twee doctors-titels. In COTP staat een nieuwe aanpak van de afgeleide (differentiaal), nieuw ten opzichte van Newton, Leibniz, Cauchy, Weierstraß en Robinson, en bovendien uitermate geschikt voor het onderwijs. Een goed wiskundige herkent dat meteen en organiseert een feest. Spandaw gaat liegen en lasteren, en kan dus geen goed wiskundige zijn (of is als degenen die zich “wiskundigen” noemen). Zie bijlage A.

Probleem 5) Het Eindrapport maakt duidelijk dat Wiskunde C en D dure hobbies zijn die veel aandacht en kosten vergen in zowel beleid als onderwijs, voor relatief weinig leerlingen. cTWO adviseert terecht voor de toekomst te denken aan een terugkeer naar de oude indeling in alfa en beta (p25). Je vraagt je dan serieus af of cTWO wel enig praktisch benul in zijn donder heeft. Deze conclusie kon je ook in 2004 al trekken, bij de instelling van de cTWO. De commissie had in zijn eerste vergadering al een brandbrief aan de opdrachtgever kunnen schrijven dat uitontwikkelen van C en D een hopeloze exercitie was. De echte oorzaak blijkt dat sommigen wiskunde D zien als een manier om weer “serieuze wiskunde” in het onderwijs in te smokkelen. En de prijs daarvoor was dan die wiskunde C voor de zwakkeren. De prijs van dit hobbyisme is nu een dure kerstboom alsmede dat de echte problemen zijn blijven liggen. Wanneer naar de verdere toekomst wordt gekeken, wat na het huidige ellebogenwerk hopelijk toch gedaan wordt, adviseer ik mijn analyse in bijlage A als basis te nemen.

Probleem 6) cTWO pleegt een grove leugen: “Een ontwikkeling waar nog weinig ervaring mee is opgedaan, is het gebruik van software die in staat is algebraïsche manipulaties te verrichten. Conform een advies van de ICT-subcommissie is er op initiatief van cTWO een Wiskunde D-module Computeralgebra ontwikkeld om de mogelijkheden hiervan te verkennen” (p35). Wiskunde op de computer is inderdaad anders dan gewone reken-programma’s. Maar sinds 1988 bestaat er bijv. het beroemde pakket *Mathematica*, een systeem voor wiskunde op de computer. Er zijn alternatieven, maar ik noem *Mathematica*, omdat ik dit zelf sinds 1993 gebruik. Het is ontwikkeld door Stephen Wolfram naar inspiratie van het programma Schoonschip van Martinus Veltman, die later de Nobelprijs natuurkunde kreeg. Weinig ervaring? Het is botte onwil en de kift onder zulke “wiskunde didactici” om vanaf 1988 te weigeren om zulke software in het onderwijs te gebruiken. Natuurlijk zijn er voors en tegens. Maar liever ontwerpen deze “didactici” applets in Java die heel specifiek iets kunnen, maar die vervolgens dus niet te generaliseren zijn, dan dat zij de leerlingen een computer-omgeving aanbieden waar deze voor de rest van hun leven enorm veel aan kunnen hebben. Vervolgens wordt een ICT kerstboom opgetuigd, het zoveelste dure ICT debakel. Hier schrijft een leraar die ook heel graag bord & krijt en papier & potlood gebruikt, maar ook een, die de voordelen van computeralgebra heeft ontdekt, en die een empirische opleiding heeft die respect voor de *feiten* bijbrengt.

Probleem 7) Het Eindrapport is ernstig onevenwichtig en geeft een dramatisch verkeerd beeld van de stand van zaken en wenselijkheden. Aangezien de cTWO aan mijn analyse voorbijgaat, acht ik het, afgezien van bovenstaande punten, verder niet zo nuttig diepgaand te reageren t.a.v. alle aspecten in het Eindrapport. Dan zou ik gaan doen waar juist de commissie voor bedoeld was. Beter is eerst een parlementair onderzoek, zie <http://www.ipetitions.com/petition/tk-onderzoek-wiskundeonderwijs>, zie bijlage A. Wanneer u zich wilt concentreren op wat de commissie voorstelt, dan kunt u om die reden mij negeren, en zo dan het gepleegde machtsmisbruik faciliteren. Laat ik toch een voorbeeld noemen van waar ieder verstandig mens zich aan moet storen. De concept-eindexamen-eisen in het Eindrapport schrijven standaard “sin(x)” en “cos(x)” (bijv. p163). Leerlingen krijgen echter een coördinatenstelsel met horizontale x-as en verticale y-as. Voor hoek α (alfa) zijn $y = \sin(\alpha)$ en $x = \cos(\alpha)$ de coördinaten op de eenheidscirkel. Het is voor leerlingen dan zeer verwarrend om “cos(x)” geschreven te zien, want de leerling die logisch wil blijven neemt $x = \cos(x)$, en dat is fout. Zo wemelt de zgn. “wiskunde” van de waanzin, waarmee men liever de leerlingen kwelt dan *feiten* onderkennen en toegeven dat een econometrist ook iets verstandigs kan zeggen. Aanschouw zo de peilloze diepten van het autistisch universum. In antwoord is mijn suggestie standaard X en Y (met hoofdletters) te schrijven voor de coördinaten op de eenheidscirkel. Leerlingen kunnen zo die wiskunde ontdekken voordat de nietszeggende termen “sin” (Y) en “cos” (X) genoemd worden alleen maar omdat wiskundigen dat al eeuwen zo doen. PM 1. Is dit nu ‘wat’ of ‘hoe’? We stellen vast dat “wiskundigen” goniometrie zo krom uitleggen dat het niet langer wiskunde is. PM 2. Op p195 staat “ $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ ”. Fout, want $f^2 x = f(f(x))$. Het is ook geen apart te leren eigenschap, want X en Y worden op de eenheidscirkel gekozen, dus $X^2 + Y^2 = 1$ per definitie.

Met vriendelijke groet,

Thomas Cool / Thomas Colignatus
Scheveningen
<http://thomascool.eu>

Bijlage A: Relevante stukken voor Regering en Parlement voor de toekomst van het onderwijs in wiskunde (Colignatus, 6 februari 2013)

- (1) De petitie, met verwijzing naar de 'hoe' versus 'wat' discussie: door het falen der wiskundigen kun je het 'hoe' niet meer aan ze overlaten en moet je ook vakgebieden erbij betrekken die ook gebruik maken van wiskunde,
<http://www.ipetitions.com/petition/tk-onderzoek-wiskundeonderwijs>.
- (2) Het boek: *Een kind wil aardige en geen gemene getallen* (2012) (en zie hieronder voor enkele daarin opgenomen opstellen): <http://thomascool.eu/Papers/AardigeGetallen/Index.html>
- (3) Opstel: *Neoclassical mathematics for the schools* (2011),
<http://thomascool.eu/Papers/Math/2011-09-06-NeoclassicalMathematics.pdf>
- (4) Het boek: *Elegance with Substance* (2009), <http://thomascool.eu/Papers/Math/Index.html>
- (5) Het boek *Conquest of the Plane* (2011), <http://thomascool.eu/Papers/COTP/Index.html>
- (6) Bespreking door Richard Gill (Leiden, KNAW) van EWS and COTP in *Nieuw Archief voor Wiskunde* (maart 2012), <http://www.math.leidenuniv.nl/~gill/reviewCOTP.html>
- (7) Lasterlijke "bespreking" door Jeroen Spandaw (TUD) van COTP in *Euclides* (2012):
<http://thomascool.eu/Papers/COTP/2012-02-13-Colignatus-reactie-op-Euclides-87-4-p168-170.html>
- (8) Het boek: *De eenvoudige wiskunde van Jezus* (2012),
<http://thomascool.eu/Papers/EWVJ/Index.html>
- (9) Opstel: *Nederlands als een dialect van wiskunde* (2012):
<http://thomascool.eu/Papers/Math/2012-03-31-NederlandsAlsDialectVanWiskunde.html>
- (10) *Wiskunde of waarheid* (2011 / 2012), <http://www.thomascool.eu/Papers/Drtp/Crisis-2007plus/2011-12-24-wiskunde.html>
- (11) *Gemengde gevoelens over een discussie over stemprocedures en democratie* (2012),
<http://www.thomascool.eu/Thomas/Nederlands/Wetenschap/Artikelen/2012-03-22-VvdN-kennislink.html>
- (12) *Een wereldontdekking* (2012),
<http://www.thomascool.eu/Thomas/Nederlands/Wetenschap/Artikelen/2012-05-25-EenWereldontdekking.html>
- (13) *Aan de president van de KNAW, prof. dr. J.C. Clevers, met een verzoek tot terugtrekken proefschrift en Handboek Wiskundendidactiek* (9 juni 2012),
<http://www.thomascool.eu/Thomas/Nederlands/Wetenschap/Brieven/2012-06-09-AanPresidentKNAW.html>

PM. Licht verbeterde versies van deze opstellen zijn opgenomen in de bundel *Een kind wil aardige en geen gemene getallen*:

- (a) *De wenselijkheid van een parlementair onderzoek naar het onderwijs in "wiskunde" en naar wat "wiskunde" heet te zijn*, 17 april 2008,
<http://www.thomascool.eu/Thomas/Nederlands/Wetenschap/Artikelen/2008-04-17-WiskundeOnderwijs.pdf>
- (b) Noodzaak van oprichting van een *Simon Stevin Instituut* voor regulering van het onderwijs in wiskunde en de daarin gebruikte software, alsook het onderzoek naar dat onderwijs, met inbreng van samenleving, diverse vakgebieden, ouders en bedrijven,
<http://www.thomascool.eu/Thomas/Nederlands/Wetenschap/Artikelen/2008-11-11-Simon-Stevin-Instituut.pdf>
- (c) *Reacties van Nederlandse wiskundigen op "Elegance with Substance"* (2009),
<http://www.thomascool.eu/Papers/Math/2009-10-15-Reacties.pdf>
- (d) *Met dank aan Simon Stevin* (2012) over het rare taalgebruik in de wiskunde:
<http://thomascool.eu/Papers/Math/2012-01-29-MetDankAanSimonStevin.pdf>
- (e) *CPB x wiskunde = belachelijk + gevaarlijk*,
<http://thomascool.eu/Thomas/Nederlands/Wetenschap/Artikelen/2011-07-12-Colignatus-Wiskunde-CPB.html>

Bijlage B: Email uitwisseling met cTWO in Juni 2011

(1) From: Theo van den Bogaart

To: Thomas Cool / Thomas Colignatus

Subject: Re: T.b.v. cTWO van 15 juni

Date: Sun, 26 Jun 2011

Beste meneer Cool,

Op dit moment is cTWO bezig met de de examenpilots wiskunde die nu twee jaar gaande zijn. Het eerste experimentele examen is achter de rug en cTWO moet haar bevindingen nu rapporteren. De fase van het opstellen van geheel nieuwe vakprogramma's is, althans voor cTWO, achter de rug. Mede daarom is er behoefte noch tijd om op uw aanbod in te gaan.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

Theo van den Bogaart

secretaris cTWO

(2) From: Thomas Cool / Thomas Colignatus

To: info@ctwo.nl

Subject: T.b.v. cTWO van 15 juni

Date: Wed, 08 Jun 2011

Geachte heer Uwland,

T.b.v. de bijeenkomst van cTWO op 15 juni wil ik de commissie gaarne op de hoogte brengen van het bestaan van mijn boek "Conquest of the Plane":

<http://www.dataweb.nl/~cool/Papers/COTP/Index.html>

<http://www.dataweb.nl/~cool/Papers/COTP/ConquestOfThePlane.pdf>

Het is een implementatie van gedachten uit "Elegance with Substance", dat is besproken in Euclides van december 2010. Deze laatste bespreking is tamelijk badinerend doordat de recensent zich gaat afvragen of ik een zonderling ben, enzo, quod non. Mijn hoop is dat cTWO in staat is naar de inhoud te kijken.

Kernpunt is dat EwS en CotP een structuur geven voor goed onderwijs in wiskunde. Zij kunnen aldus de basis zijn voor het ontwerp van een nieuw programma. Inclusief bijscholing der docenten etcetera. Met daarin juist ook een rol voor docenten van andere vakken.

Mijn voorstel aan de commissie is om over zeg zes weken andermaal een bijeenkomst te beleggen waarin EwS en CotP centraal staan, eventueel met een bijdrage van mijn kant:

(1) een half uur voor "kleine" zaken zoals $2 + 1/2$ en $2 \times // x$ als opwarmertje. (20 min presentatie, 10 min discussie)

(2) een half uur voor goniometrie en de opstap naar complexe getallen en lineaire algebra. (20 min presentatie, 10 min discussie)

(3) een half uur voor de afgeleide $\{Df // Dx, \text{ kies } Dx = 0\}$. (20 min presentatie, 10 min discussie)

(4) een half uur discussie over het geheel (5 minuten presentatie, 25 minuten discussie)

Als ik presenteer zou ik hierna weg kunnen gaan zodat cTWO weer op zichzelf is.

Een keuze is of men bij die bijeenkomst reeds exemplaren van EwS en CotP wil hebben. Het zou e.e.a. natuurlijk vereenvoudigen maar sceptici zouden wellicht willen wachten. Mijn advies zou zijn om de PDFs te bekijken en snel te bestellen.

Mijn verzoek is dit email aan de leden van de cTWO toe te sturen zodat men kan kijken of men het op de 15e wil bespreken.

PM. Ik vond het eigenlijk wel aardig om te lezen wat Martinus van Hoorn recentelijk schrijft over het ontbreken van eenheid in het huidige programma: <http://www.math.rug.nl/~broer/pdf/hovo8.pdf>

Met vriendelijke groet,

Thomas Cool / Thomas Colignatus