



Verslag veldraadpleging conceptrekentoetswijzer 3S

December 2012

Kenmerk: VOTF/6566/D/12-590

slo

nationaal
expertisecentrum
leerplan-
ontwikkeling

Inhoud

1.	Inleiding	1
2.	Verslag van de veldraadplegingsbijeenkomst op 8 oktober 2012	3
3.	Binnengekomen e-mailreacties	17
4.	Afzonderlijk toegezonden documenten	82

1. Inleiding

In de tweede week van september 2012 is een conceptversie van de rekentoetswijzer 3S op het internet gepubliceerd. Een afzonderlijk gepubliceerd servicedocument bevatte voorbeelduitwerkingen van alle opgaven uit hoofdstuk 4 en de contextopgaven uit hoofdstuk 5. Belangstellenden konden tot en met 15 oktober 2012 per e-mail op deze documenten reageren. Van die mogelijkheid is door 39 personen en instellingen gebruikgemaakt. Daarnaast is op 8 oktober 2012 in Amersfoort een veldraadplegingsbijeenkomst georganiseerd. Hierbij waren 25 belangstellenden aanwezig; de meesten hiervan waren vwo-docent.

Dit document doet verslag van de resultaten van deze veldraadpleging.

Hoofdstuk 2 bestaat uit een verslag van de bijeenkomst van 8 oktober 2012. Van de rekentoetswijzercommissie 3S waren daarbij aanwezig Jan van de Craats (voorzitter), Jos Tolboom (secretaris) en de leden Wim Caspers, Henk van der Kooij en Ernie Schouten. Jos Tolboom leidde de discussies. De gehele bijeenkomst is op video opgenomen. Belangstellenden die de videoband willen bekijken, kunnen daartoe contact opnemen met de secretaris. In het gepresenteerde verslag is enige redundantie verwijderd en is de spreektaal ter wille van de leesbaarheid in grammaticaal correcte zinnen omgezet.

Hoofdstuk 3 bevat een compilatie van de per e-mail binnengekomen reacties. Sommige personen en instellingen hebben hun reactie als een afzonderlijk document toegezonden. Die documenten zijn verzameld in hoofdstuk 4.

Hieronder volgt een samenvattende clustering van binnengekomen reacties en commentaren. De volledige teksten zijn te vinden in de hoofdstukken 2, 3 en 4.

- Dit is allemaal basisschoolstof; het moet dan ook op de basisschool geleerd en getoetst worden, niet aan het eind van het voortgezet onderwijs.
- Een rekentoets voor vwo-leerlingen, die immers allemaal wiskunde in hun pakket hebben, is zinloos.
- Rekenen met pen en papier is uit de tijd; iedereen rekent tegenwoordig met een rekenmachine.
- Rekenen hoort zonder rekenmachine te worden getoetst.
- In een rekentoets horen alle opgaven contextopgaven te zijn.
- In rekentoetsen horen contextopgaven niet thuis.
- Het mechanische rekenen beheersen leerlingen niet meer, terwijl je dat wel mag verwachten. Het wordt nog onvoldoende getoetst in deze 3S-toets.
- Bij rekenen gaat het om flexibel en strategisch rekenen in combinatie met probleemoplossen; in deze 3S-toets ligt de balans verkeerd.
- Een 3S-toets zou moeilijker moeten zijn dan een 3F-toets, maar dat is in dit voorstel niet het geval.
- Met wiskunde én rekenen in de kernvakkenregeling zullen veel vwo-leerlingen problemen krijgen om het diploma te halen.
- Laten we eerst afwachten wat de 3F-toets aan resultaten geeft.
- "Er is door de commissie veel goed werk verzet. Ik zie veel meer in deze toets dan in de 3F-toets mits er minder contexten in voorkomen. Kunnen mijn havoleerlingen ook 3S doen?"
- Bij wiskunde- en rekenexamens moet je geen digitale vragen opnemen waarbij alleen maar naar het antwoord gekeken wordt.
- Het onderscheid tussen wiskunde en rekenen is kunstmatig.
- Er zouden meer opgaven moeten komen over schattend rekenen.

- Bij de contextloze opgaven kan met kleinere getallen worden gewerkt om de rekenvaardigheid te toetsen.
- Complimenten voor de duidelijke en begrijpelijke inhoud van de rekentoetswijzer 3S.

Uit de schriftelijke reacties en uit het verslag van de veldraadplegingsbijeenkomst blijkt dat er binnen het veld nog steeds grote verdeeldheid heerst over vrijwel alle aspecten van de rekenproblematiek. Waar de één rekenen met pen en papier als uit de tijd verklaart, ziet de ander de toetsopgaven het liefst allemaal zonder rekenmachine gemaakt. De één ziet graag meer opgaven in een toets waar een beroep wordt gedaan op probleemoplossen in een context en de ander graag meer kale rekensommen. De één schat een 3S-toets volgens de rekentoetswijzer in als makkelijker dan een 3F-toets en de ander verwacht juist dat veel vwo-leerlingen problemen zullen ondervinden met een 3S-toets. In de reacties klinken ook twijfels door over de manier van afnemen van de toets.

Veel van de reacties en standpunten waren ook al uitgebreid binnen de rekentoetswijzercommissie aan de orde geweest. De commissie kon daarbij uiteindelijk komen tot een conceptrekentoetswijzer 3S die voor alle commissieleden acceptabel is.

De commissie heeft geconstateerd dat de reacties in het veld op de conceptrekentoetswijzer 3S werden gekleurd door bij sommige betrokkenen levende twijfels over de wenselijkheid van een afzonderlijke rekentoets als onderdeel van het eindexamen in het voortgezet onderwijs. De commissie spreekt de hoop uit dat hernieuwde discussies over de rekentoetsen snel zullen convergeren naar een algemeen gedeelde instemming met de invoering, de aard, de inhoud en het niveau ervan.

2. Verslag van de veldraadplegingsbijeenkomst op 8 oktober 2012

Uit de RTWC3S zijn in onderstaande weergave aan het woord: Jan van de Craats (JvdC), Henk van der Kooij (HvdK) en Jos Tolboom (JT).

JvdC: "Er is een servicedocument bij de conceptrekentoetswijzer gevoegd met flink wat voorbeelduitwerkingen van opgaven. Dat zijn alleen maar mogelijke voorbeelduitwerkingen; als leerlingen die sommen op een andere manier aanpakken, is dat prima. Men is daar geheel vrij in, er wordt in de rekentoets alleen maar naar antwoorden gevraagd (numerieke antwoorden). De voorbeelduitwerkingen zijn geen onderdeel van de conceptrekentoetswijzer. Het is een zogenaamd servicedocument, om een idee te geven wat leerlingen zouden kunnen doen."

Docent: "Als je er voorbeelduitwerkingen bij zet, heeft dat toch met het hoe te maken. Je zet er wel een bepaalde lijn mee uit. Het kan wel zijn dat je ze niet meeneemt in het definitieve rapport, maar het zegt het wel iets, als ik een staartdeling zie staan, dan zegt dat wel wat."

JT: "Algemene opmerkingen. Laten we starten met de meest globale indeling van de rekentoets:

C1: 30% van de opgaven zullen contextloze opgaven zijn, te maken zonder rekenmachine
C2: 30% van de opgaven zal bestaan uit relatief kleine contexten, ook zonder rekenmachine.
C3: 40% v.d. opgaven zal bestaan uit rekenproblemen in een iets uitgebreidere probleemsituatie, met realistische getallen. Hierbij is het gebruik van de rekenmachine toegestaan."

Docent: "Ik pleit ervoor de rekentoets 3S te beperken tot C1 en C2. Bij bijna alle studierichtingen is een of andere vorm van wiskunde verplicht. Ik meen dat categorie C3 heel goed in de wiskundeprogramma's in te passen valt. Ik kom terug tot de basis, tot de verzuchting dat ze door al die rekenmachines niet eens meer gewoon 3% van 500 kunnen uitrekenen, ik zou die gedachte vast willen houden: die rekentoets gaat om C1 en C2 en laat het daarbij. Deze opmerking wil ik toch een keer kwijt, het moet een keer gezegd worden."

Docent: "Daar ben ik het niet mee eens. Op het moment dat we een rekentoets zouden gaan ontwikkelen waar we een rekenmachine verbieden, zijn we terug bij af. Veertig jaar geleden toen er nog geen rekenmachines waren, toen we alleen papier en pen hadden, die situatie is er niet meer, krijgen we ook nooit meer, kunnen we misschien wel afdwingen in de rekenles. Alle andere uren in de week is de rekenmachine gewoon realiteit. Voor die realiteit moeten we studenten, leerlingen opleiden. We moeten een rekentoets maken die rekening houdt met de realiteit van alledag."

HvdK: "Die categorie C3 hebben we bewust in overleg binnen de commissie gekozen omdat rekenen niet alleen maar het uitvoeren van procedures is, maar ook het bij een situatie kunnen beslissen wat voor soort berekening je moet maken, zonder dat het maken van die berekening nou het belangrijkste is. In feite is die derde categorie er een waarbij je iets meer vraagt dan alleen maar kunnen rekenen, namelijk inzicht in welke operaties vereist zijn."

Docent: "Als je kiest voor die 60%, waarom is er dan geen ruimte voor het ouderwetse hoofdrekenen? Alleen om het getalbegrip te toetsen?"

JT: "We vinden hoofdrekenen zeker belangrijk maar je zit met bepaalde toetstechnische randvoorwaarden die het moeilijk, en voor ons ook ongewenst maken hoofdrekenen zonder pen en papier te toetsen."

Docent: "Deze discussie kwam vorige week ook voor bij de flitsbijeenkomst. Ik kreeg er een beetje eng gevoel bij, het zou liggen aan een beperking van het toetsprogramma (de toetssoftware). Dat zou toch wel een heel treurig zijn als dat de enige reden is waarom we geen hoofdrekenen gaan toetsen."

JT: "Het toetsprogramma was voor ons een gegeven, we hebben daar wel over gesproken met een aantal personen. Daar is feedback op mogelijk; er zijn allerlei aspecten van het toetsprogramma die verbeterd gaan worden. Maar het programma blijft voor ons een uitgangspunt en mede daarom zit hoofdrekenen niet in de toets."

JvdC: "We hebben gezegd: 'we hakken de knoop door, alles mag met pen en papier'. Dat wil niet zeggen dat hoofdrekenen niet belangrijk zou zijn. Je ziet het ook in de methodes in het basisonderwijs en in de rekenmethodes voor het voortgezet onderwijs dat men af en toe zegt: dit moet je uit het hoofd kunnen. We gaan dit in de rekentoets echter niet toetsen. Bij de rekentoets zijn er trouwens ook allerlei andere zaken die wel in het programma staan, maar die we niet gaan toetsen".

Docent: "Wat ook niet wordt getest is schattend rekenen. Dat kun je vrij makkelijk implementeren, het is een van de weinige onderwerpen waar ik een meerkeuzevraag adequaat zou vinden. Ik kan me voorstellen dat je gewoon een opgave met twee getallen geeft, vermenigvuldigen of optelling is het meest interessant, die met het oog op het papier dat je hebt eigenlijk niet te doen is om uit te rekenen. Geef dan de keuze tussen een aantal schattingen. Het is dan een kwestie van ervoor zorgen dat die schattingen voldoende dicht bij elkaar liggen, maar ook weer niet te dicht. Er liggen wat ontwerpproblemen, maar volgens mij is dat best te implementeren. Is dat een bewuste keuze geweest?"

JT: "Volgens mij wordt daar een opmerking over gemaakt in het document. Dat er een situatie is dat er eventueel een meerkeuzevraag kan worden ingezet."

JvdC: "We hebben dat inderdaad niet direct in de voorbeeldopgaven geformuleerd, maar ik kan me voorstellen dat zoiets er uiteindelijk wel in komt. Je moet wel een beetje uitkijken, in de meeste schoolboeken wordt dat schattend rekenen zo gebruikt dat je leerlingen vraagt om bij een moeilijke opgave die ze cijferend moeten oplossen, van tevoren een schatting te maken van de uitkomst, zodat ze weten welke kant het op moet gaan. Dan bestaat de opgave in die schoolboeken eruit dat je eerst een schatting van het antwoord geeft en het vervolgens uitrekent. Dat is natuurlijk heel zinvol, maar dat kun je bij een rekentoets niet doen. Het hoort wel bij wat je aan bagage moet hebben. Maar je kunt inderdaad ook aparte opgaven maken waarbij je schattend rekenen toetst."

Docent: "JvdC geeft wel een heel beperkte omschrijving van hoofdrekenen. Dat zou inhouden dat kinderen 67×4 ook op papier moeten doen, en 10×3 en al dat soort dingen. Juist het hoofdrekenen is een geweldige training om inzicht te krijgen in de structuur van getallen, dat is iets wat je voortdurend bij moet houden, we zouden de hele avond aan hoofdrekenen kunnen besteden, maar er is meer te doen."

JT: "De discussie over de keuze tussen 3S en 3F is naar het einde van de avond verschoven, omdat ik bang ben dat we het er anders de hele avond over zullen hebben."

Dat is machtig interessant, maar dat schiet het primaire doel van vanavond voorbij. Het gaat nu om de vraag: stel dat 3S er komt, hoe dan?"

Docent: "Ik denk dat zowel de voorzitter als secretaris duidelijk aangeven dat ik gelijk heb, dat het geen rekentoetswijzer 3S is, maar 2S, dat is precies wat ze beargumenteren, dit moet op 15/16-jarige leeftijd bereikt zijn. Dat is ook mijn stelling, het is geen rekentoetswijzer 3S, maar iets anders en dat begint al op bladzijde 1."

JvdC: "Het idee van de commissie was dat bij er 3S en 2S ook een flink stuk toepassing in zit, ook in contexten. Kijk ook maar naar de wiskundeboeken. Alles wat daar aan rekenen gedaan wordt, omvat ook wat in het 3F-niveau op het mbo bereikt wordt."

Docent: "Dat is dus niet zo als je er anderhalf domein uit sloop. De mbo-er die de 3F-toets doet, moet meer kunnen dan de gymnasiast die CM doet. Ik vind dat onredelijk, ik vind het dus verkeerd."

HvdK: "Of er staat misschien een verkeerd woord bij de horizontale as in het plaatje. Het niveau van de complexiteit van toepassingssituaties is volgens mij bedoeld met 'toepassen'. Dat staat nergens, misschien moeten we daar nog een keer over nadenken, deugt het dan wel?"

Docent: "Naar aanleiding van de voorgaande discussie over 2S of 3S: die dingen die hier staan moest je jaren geleden aan het eind van de basisschool kennen. Een van mijn klachten is dat mijn leerlingen dit al jarenlang heel slecht kunnen. Dat is de aanleiding voor die hele rekendiscussie. Het zal mij worst wezen of het 2S of 3S heet. De kinderen op havo/vwo-niveau moeten dit gewoon kunnen. Ik ben dolblij dat daar eindelijk eens een keer werk van wordt gemaakt. Diep triest dat ze het aan het eind van de basisschool niet kunnen! Ik vind het niet zo heel erg dat er geen verschil is tussen 2S en 3S, ik ben erg blij dat er aan wordt gewerkt."

Docent: "Ik heb het rapport er nog eens bijgehaald. Meijerink dacht bij de S-stroom ook duidelijk aan havo. Waarom dat veranderd is, is mij niet geheel duidelijk geworden. Ik kijk nu bij het domein getallen, berekeningen en voorbeeldopgaven: daar gaf Meijerink een voorbeeld, denk ik, uit een toen vrij recent examen havo A. De eerste opgave daarvan gaat zo: als je weet dat een bepaald delict gemiddeld 1 keer per 47 seconden plaatsvindt, dan moet je aantonen dat het gegeven antwoord hoeveel keer per jaar dat gebeurt, klopt. Dat is toch een wat andere richting dan hierachter zit.

Ik vind het rapport 3S heel erg helder, ook de voorbeelden heel helder; dat geldt niet voor alle rapporten, het is geen vrijblijvend compliment. Welke richtingen nou in elkaars verlengde liggen en welke dingen eigen interpretaties zijn en welke dingen zelfs haaks op elkaar staan is voor mij, althans af en toe, lastig te beoordelen; laat ik het voorzichtig formuleren. Maar dat geldt ook voor andere rapporten waar we niet over gesproken hebben."

JT: "Dat zou eigenlijk pleiten voor een nog ruimere inleiding over de gemaakte keuzes, door sommigen een geloofsbelijdenis genoemd, of niet?"

Docent: "Het heeft mij hogelijk verbaasd dat als bekroning van het rekenonderwijs in 3S het mechanische rekenen weer zou moeten worden getoetst. Dat vind ik heel gek. Dat zouden ze op de basisschool geleerd moeten hebben, maar daar hebben ze het niet geleerd.

Fundamenteel hierin is de vraag: is het nodig dat ze dat kunnen?"

Andere docent: "Ja, dat is heel hard nodig."

Docent: "Daar ben ik het dus niet mee eens, om de volgende redenen. Het rekenen, onder elkaar zullen we maar even zeggen, dat komt in het vervolgonderwijs en in het dagelijks leven na het eindexamen niet meer voor."

Docent: "Dit is het dagelijks leven van een student op een TH. Die rekenen zich helemaal suf, uit het hoofd, ze weten niet op welke knopjes ze moeten drukken, ze hebben niet meer behoorlijk leren rekenen, met en zonder rekenmachine kunnen ze niet rekenen."

Docent: "Dan moet je met mij heel lang praten als je mij wilt uitleggen dat ze door het mechanisch cijferen leren op welke knop ze moeten drukken, daar zijn andere manieren voor. Het gaat erom dat men weet welke bewerkingen je moet uitvoeren en laat dat alsjeblieft door een apparaat gebeuren. Als je dat eenmaal weet, dan gaat het foutloos. Je moet het onderwijs heel breed zien. Er wordt veel minder tijd op de basisschool besteed aan rekenen dan vroeger, de helft van de tijd was ik aan het rekenen, de andere helft was ik bezig met taal. De maatschappij is dusdanig complex dat je niet meer zo heel veel tijd aan rekenen kunt besteden. Je moet een keuze maken, en dat is een politieke keuze. Als je wilt dat leerlingen zulke berekeningen vlekkeloos kunnen uitvoeren, dan moet je er op de basisschool veel meer tijd in steken, dan moet je een keuze maken en dan kun je bijvoorbeeld niet de Tweede Wereldoorlog behandelen. Maar ik hoop dat mijn zoontje ook andere dingen leert dan rekenen en taal."

JvdC: "Dit soort discussies hebben we ook in de commissie uitgebreid gevoerd. Als voorzitter heb ik telkens weer gezegd: we hebben een opdracht gekregen, we gaan geen uitweidingen doen, geen zijwegen bewandelen, we moeten ons op deze opdracht concentreren. We hebben een commissie met leden van diverse pluimage, die allemaal op hun eigen manier over de problematiek denken. Uiteindelijk wilden we toch met een product komen, en dit is het product geworden. Hier konden we uiteindelijk allemaal achter staan."

Docent: "Hier ligt een rapport over 3S. Waarin verschilt het van 3F en welk deel is in 3F wat is dan meer dan 3F?"

JvdC: "Als je kijkt naar de contextloze opgaven in 3F dan zie je een zeer duidelijk verschil met de contextopgaven hier. Bij de 3F-commissie heeft men als uitgangspunt genomen dat zodra er sprake is van een context, er een rekenmachine mag worden gebruikt. Dat hebben wij dus overboord gezet. We hebben een aantal contextopgaven met, en een aantal contextopgaven zonder rekenmachine."

Docent: "De keuze die hier staat over wat 3S anders maakt dan 3F, is niet zozeer de keuze die in het rapport-Meijerink staat."

JvdC: "De commissie die 3F heeft samengesteld en de toetsen heeft gemaakt heeft ook keuzes gemaakt. Meijerink zegt niets over toetsen en zegt zelfs nauwelijks iets over rekenmachines. Over al deze dingen moest de 3F-commissie van Victor Schmidt keuzes maken en zij hebben bepaalde keuzes gemaakt. Wij hebben andere keuzes gemaakt omdat we een 3S opdracht hadden. We hebben ook een zekere beperking gemaakt die voortkwam uit voortschrijdend inzicht, onder meer naar aanleiding van de eerste berichten over die 3F-rekentoetswijzer en over hoe men daarop reageerde in het hoger onderwijs en in de beroepspraktijk."

Docent: "Denkend aan 3S denk ik dat dit ambitieuzer moet zijn dan 3F. Maar ik vind het programma armoediger, van een werkelijk intense treurigheid dat er voor een ambitieus programma, dat met name gedacht is voor vwo-leerlingen, gekozen is voor zulk mechanistisch rekenwerk. Dat de rekenopgaven die moeten worden uitgevoerd, contextloos zijn, dat die eigenlijk alleen maar groot zijn gemaakt, waardoor je uitgebreide vermenigvuldigingen en delingen moet uitvoeren, waarbij de rekenmachine beslist niet gebruikt mag worden, terwijl ik, ik kan echt goed rekenen, dat altijd met de rekenmachine doe tegenwoordig. Dan ben ik er namelijk zeker van dat het goed gaat. Ik bespaar zo heel veel tijd."

Dan komen er vervolgens in deze situatie ook nog eens 30% contextopgaven, dat is probleem oplossen, en dan is het verboden de rekenmachine te gebruiken. Terwijl ik bij al die opgaven onmiddellijk de rekenmachine zou pakken en het perfect zou oplossen. Hier is een spoor gekozen dat de verkeerde kant opgaat. Hier wordt gezegd dat die leerlingen die rekenmachine niet kunnen hanteren. Mocht dat het geval zijn, dan gaan ze dus die toets niet halen als ze die rekenmachine erbij zouden mogen gebruiken. Ik begrijp niet waarom er voor een meerderheid van de vragen aan de leerlingen verboden wordt om de rekenmachine te hanteren."

Docent: "Nou, ik wel. Ze gaan voor die toets trainen om die toets te kunnen halen, daardoor doen ze rekenvaardigheden op, daardoor maken ze op die knopjes een aantal van diezelfde stomme fouten niet meer. Als mijn leerlingen moeten uitrekenen in hoeveel seconden het licht van hier naar daar gaat en er komt een volstrekt absurd antwoord uit, dan zeggen ze nu: ja die rekenmachine zegt het, het zal wel goed zijn. Dat is juist de ellende, dat gruwelijk vertrouwen in die rekenmachine. Ze moeten eerst zelf denken, weten wat ze doen, daarna kunnen ze die rekenmachine hanteren, het doel van de toets is dat ze ervoor gaan trainen, ik denk dat dat het idee is."

Docent: "Wat u beredeneert is precies mijn kritiek op deze toetswijzer. Het gaat om mechanistisch rekenen zonder dat je weet wat je doet. Het gaat u om eerst leren nadenken en dat de leerling goed leert nadenken en met getallen overweg kan. Dan kan die rekenmachine vervolgens het rekenwerk veel beter dan wij. Maar je moet goed weten wat je doet, daar moet het in het rekenonderwijs om gaan. Als je weet welke voor getallen wat voor betekenis hebben. Als die leerlingen van u die voor die lichtsnelheid een heel gek antwoord krijgen, als ze dat met pen en papier uitrekenen, dan geven ze het u net zo hard terug als een fout antwoord. Het gaat niet om rekenwerk, het gaat om het denkwerk, daar moet het leren om gaan."

Docent: "U noemt het denkwerk minachtend mechanistisch, het is hetzelfde mechanisme dat een voetballer nodig heeft als hij gewoon een aantal basistechnieken moet leren, dan moet je stom mechanistisch trainen zodat je dan geen problemen meer met de basale zaken hebt. Het probleem is niet zozeer die rekenmachine, het is het onbepaalde vertrouwen dat die kinderen in de rekenmachine hebben, de angst, die ze naar de rekenmachine doet grijpen. Als ze 1 gedeeld door 1/2 moeten uitrekenen: pas als de rekenmachine zegt dat het 2 is, dan geloven ze het. Dat is het treurige, daar moeten we nou juist van af. Hoe leer je ze dan dat denkwerk goed doen? Juist dat mechanistische rekenen, dat is waar het aan schort, dat zit op een gegeven moment in de vingers en dan zeggen ze 'daar pak ik geen rekenmachine meer voor'. Dat wil ik bereiken: het ouderwetse handwerk moeten ze gewoon kunnen. Voor de complexere zaken, waarvoor ik nu ook al veertig jaar naar een rekenmachine grijp, mogen ze natuurlijk een rekenmachine gebruiken. Maar dan weten ze intussen wél wat ze doen. Het probleem is gewoon dat ze de tafels niet kennen, dat ze het heel basale getalbegrip niet hebben. Daar moet je niet expliciet op trainen, maar impliciet door gewoon heel veel te rekenen."

JT: "De gedachte die in de commissie hierover leefde, was dat je voordat je weet op welke knoppen je moet drukken, voordat je schattend kunt rekenen, je al een behoorlijke basis nodig hebt aan getalbegrip en aan procedurele vaardigheden. Er lopen wat discussies door elkaar, omdat we misschien wel met z'n allen vinden dat dat eigenlijk dingen zijn die ze al op de basisschool zouden moeten hebben geleerd, maar omdat gebleken is dat ze die vaardigheid onvoldoende beheersen, moeten we nu een inhaalslag maken. We hebben er in de commissie zelf ook over gestreden en dat heeft die 60% zonder versus 40% met de rekenmachine opgeleverd."

Docent: "Het niveau waarop er nu getoetst wordt is misschien nog wel te doen. Maar in het 3S-rapport staan voorbeelden van veel grotere sommen die je met de pen en papier moet gaan uitrekenen, dat is wat mij betreft een beetje pesterij. De grote lijnen van het rapport onderschrijf ik, maar ik vind het in de uitvoering iets te ver doorgesloten."

JT: "Ik hoor voorstanders van de rekenmachine nu en ook op andere momenten zeggen: 'ik doe het nu toch ook met de rekenmachine?' Ik vind dat geen sluitend argument om dan te zeggen: dus moeten die leerlingen die nog in opbouwfase zijn van hun cognitiviteit, dat ook met een rekenmachine doen. Wij zijn ook een weg gegaan met z'n allen om te komen tot een goede bediening van een rekenmachine, daar zit veel ervaring achter, een rekenmachine goed bedienen is niet iets triviaals."

Docent: "Waarom valt iedereen nu over de te gebrekkige rekentechniek van die leerlingen? Omdat die leerlingen die getalsmatige problemen niet kunnen oplossen. Wat je nou wilt, is dat ze dat wel kunnen en als ze daar toch een rekenmachine bij gebruiken en ze komen tot een oplossing dan is het probleem toch uit de wereld?"

JT: "Er is geen pilletje waarmee je het probleem uit de wereld kunt helpen. Er zijn diepere oorzaken voor een gebrek aan rekenkundig inzicht."

Docent: "Als je kijkt naar de voorbeeldopgaven 3F en als je die naast 3S legt, en je kijkt even alleen naar het pure, kale rekenen, dan vallen een aantal dingen op. Die distributieve wet zit uitdrukkelijk in 3F, daar gaan heel veel opgaven over, zo niet alle. Als je even goed kijkt, zijn ze heel gemakkelijk. Als je ze door hebt, kunnen ze een glimlach teweeg brengen. De 3S rekentoetswijzer heeft een hele andere kant gekozen. Ik vind dat wel leuk die bijzondere dingen, maar laten we gewoon terug gaan naar de basis, niet met zulke mooie dingen, maar met oefeningen die je algoritmisch kunt oplossen. Daar zit volgens mij een heel belangrijk verschil tussen 3F en 3S, en naar mijn gevoel heeft dat niets te maken met havo of vwo, maar met een andere visie. Die discussie kwam hier ook weer naar voren: waar leer je nou van?. Hier in de zaal zijn de meningen gelukkig ook verdeeld. Mensen zeggen: je leert door te oefenen, te trainen (het voorbeeld van de voetballer, de pianist). Er zijn ook mensen die zeggen je leert het meeste van dingen waar je even over na moet denken.

Wat ik nou een klein beetje mis, maar er is ongetwijfeld uitgebreid over gediscussieerd in de commissie, is het volgende. Ik zou meer willen weten over de keuzes en de achterliggende argumenten daarvoor. In discussies met elkaar gaat het er vaak heel heftig aan toe, maar als je er rustig naar kijkt, dan zit er in beide visies een element van waarheid. De weging van argumenten, dat is het waar het denk ik om gaat. Ik had zelf gehoopt dat er iets meer zou zijn van een integratie van standpunten die ik nu duidelijk uiteen zie lopen bij de verschillende commissies. Dat er iets meer is van: je doet een stap verder, je neemt een aantal dingen over. Zoiets als: ja daar zit toch wel wat in. Ik snap het argument van eenzijdigheid. Aan de andere kant is het heel goed dat de keuzes expliciet duidelijk gemaakt zijn."

JT: "Inzichtelijk rekenen, handig rekenen, voor sommigen besmette termen, wordt door sommige mensen als iets heel verfoeilijks beschouwd. Rekenen met inzicht willen wij niet bestrijden, maar toetstechnisch is het ook behoorlijk lastig om op basis van alleen een antwoord zeker te weten of iemand iets met inzicht heeft uitgerekend of het met de botte bijl heeft gedaan.

JvdC: "De kwestie dat je sommige opgaven op een slimme manier kunt oplossen is natuurlijk waar, en het is prachtig als leerlingen dat kunnen en dat een leraar daar in de les allerlei voorbeelden van laat zien. Dat de docent zegt: jongens jullie kunnen dit op de standaardmanier uitrekenen, maar kijk nou eens even goed, is er in dit geval niet iets slimmers te bedenken? Maar we zitten hier met een examensituatie, waarin leerlingen in de stress zitten. We hebben daar voorbeelden van gezien, ook bij de F-toetsen waarbij er van die eenvoudige sommetjes zaten waarvan je de oplossing al op een kilometer afstand zag. En wat hoor ik van een lerares op het gymnasium? "Het overgrote deel van mijn leerlingen is daar op een onhandige manier als een blind paard gaan rekenen en zijn daar 10 minuten aan kwijtgeraakt." Dat is toch vreselijk, dat wil je helemaal niet. Nogmaals, over inzichtelijk rekenen, het is heel moeilijk om bij een ander te zien of hij iets begrijpt ja of nee. Het is iets prachtigs om na te streven, maar we zitten met een examen dat onder stress wordt afgenomen. De drie uitgangspunten die wij aan het begin hebben geformuleerd, vind ik nog steeds buitengewoon belangrijk. 1: Alle leerlingen moeten het kunnen halen, 2: Dat bereik je door slechts opgaven te nemen van een beperkt aantal typen en die allemaal goed te oefenen, te omschrijven, 3: Als leerlingen zich inderdaad op die manier hebben voorbereid, moeten ze niet voor verrassingen komen te staan. Dat zijn vanzelfsprekende eisen bij alle examens. Een examen moet zó in elkaar steken, en dat geldt niet alleen voor deze rekentoets, maar ook voor wiskunde-examens en Nederlands en Engels, dat leerlingen die aan een examen gaan meedoen, weten wat er van ze verwacht wordt zodat ze zich er goed op kunnen voorbereiden. Dat is ongelofelijk belangrijk."

Docent: "Naar aanleiding van 3F en 3S. Slimme aanpakken worden eigenlijk niet meer beloond als je een fout antwoord geeft door een rekenfout. Dat vind ik eigenlijk heel erg, dat is hier niet opgelost. Ik wil dit graag aan de commissie meegeven, om daar nog beter over na te denken. Wij hebben het er tijdens de 3F-bijeenkomst over gehad, we waren ontdaan. Eén klein rekenfoutje, je kon het nog zo goed gedaan hebben maar je hebt 0 punten. Dat stoort mij enorm, ook bij het 3S-voorstel. De leerlingen moeten slagen als ze het maar goed voorbereid hebben. Maar hoe pakken we dit probleem aan? We zitten hier met veel wiskundedocenten. Bij de resultaten van de toets worden daar ook ideeën meegegeven van zo kun je dat aanpakken. Dat mis ik een beetje in de hele discussie van de toetsen. Het gaat alleen maar over het toetsen zelf. Het was misschien niet jullie opdracht, maar het hoort er wel bij. We klagen erg over de leerlingen van tegenwoordig die niet meer kunnen rekenen. Maar vraag het een willekeurig iemand van boven de 50: die kan het ook echt niet. Ik vind dat gezeur over die leerlingen van tegenwoordig een beetje jammer eerlijk gezegd."

Docent: "Met spreekster eens, kijk ook naar het type rekenmachine dat bij de toets gebruikt wordt, ik vind het een archaisch model. Waarom gekozen voor dit model? Ik had veel liever gezien dat de leerlingen bij zo'n toets zelf een keuze hadden kunnen maken welke ze willen gebruiken."

JvdC; "Wij hebben ons daar als rekentoetswijzercommissie niet mee bezig gehouden. Dat is een zaak van het College voor Examens (CvE). Dat gaat over de realisatie van de toets. Je zou je zelfs kunnen indenken dat je bij deze rekentoetswijzer een rekentoets maakt met pen en papier. Welke rekenmachine je daarbij dan mag gebruiken, is ook weer een kwestie waar het CvE over beslist."

Docent: "Ik moest sterk denken aan de basisvormingstoetsen die we ooit gehad hebben. Moest je iedere keer in klas 1, 2 en 3 een toets afnemen, heel eenvoudige sommetjes met een verhaaltje erbij, dat was echt een ramp. Daar moest ik ook aan denken bij deze toets. Ik ben het ermee eens dat het rekenonderwijs veel meer aandacht verdient."

We zijn daar op alle scholen mee bezig, iedereen heeft zo zijn methode. Wij hebben voor alle leerlingen in de zomervakantie een rekenboekje gemaakt, voor klas 1 t/m 5. Alle scholen zijn ervan doordrongen dat je beter moet kunnen rekenen. Waarom gaan we niet eerst een aantal jaren die 3F uittesten, gewoon alle basissommetjes?

Er zijn daar ook keuzes gemaakt welke soort opgaven daar getest gaan worden, laten we daar eerst een beetje mee gaan spelen en de resultaten bekijken, voordat je ineens een 3S niveau gaat invoeren met opgaven waarvan leerlingen niet snappen wat ze moeten doen. Het 3F niveau is denk al voldoende om te kijken of we met het rekenonderwijs op de goede weg zijn. Er moet veel beter getest en uitgeprobeerd worden met pilots, en dan weer een niveau verder. Die toetsen lijken een doel op zich geworden. Het rekenonderwijs moet beter worden, dat lijkt me het hoofddoel, daar zijn alle scholen al mee bezig. Het rapport is wel heel duidelijk, dit gaan we vragen tot dit niveau. Ik denk dat we met dingen bezig zijn die nu nog helemaal niet van belang zijn."

Docent: "Ik denk juist dat de huidige 3F-toetsen flink wat opgaven hebben waarvan ik me afvraag wat het juiste antwoord is en waarvan ik me soms ook afvraag of het gegeven antwoord wel juist is en of het antwoordmodel wel helemaal klopt. Bij de voorbeeldopgaven in 3S heb ik dat gevoel niet, die zijn vrij eenduidig, er zit af en toe een sommetje bij waar je even over moet nadenken wat een stukje makkelijker is, voor de rest is het rechttoe rechtaan. Wat dat betreft is dit voorstel 3S overzichtelijker dan 3F."

Ed de Moor deelt een papier uit (zie hoofdstuk 4) en geeft toelichting.

"Van huis uit ben ik wiskundeleraar geweest, later heb ik me bezig gehouden met de leerplanontwikkeling van het basisonderwijs, voor heel veel van wat er nu in de rekenboeken staat ben ik verantwoordelijk. We hebben de dingen uitgewerkt in een aantal boeken, die noemen we de proeve voor een nationaal leerplan, dat is door Treffers en mij gedaan, misschien geen onbekende namen en mede door Treffers ondertekend. Wonderlijk is dat alles wat hier in 3S staat al min of meer aan de orde is geweest. Ik ben blij dat er in het voortgezet onderwijs eindelijk aandacht besteed gaat worden aan rekenen. De kloof tussen rekenen en wiskunde is jarenlang heel groot geweest. Historisch kun je dat nagaan. Ik heb me verdiept in de historie van de rekendidactiek. Alles wat hier aan de orde is, behalve de rekenmachine, is steeds weer en weer aan de orde geweest. Ik vraag me af: moeten we wel aan 3S beginnen, kunnen we niet beter aan de onderkant beginnen? Daar weten we nog helemaal niets van af. Dat is de conclusie van dit stukje. Douwe Jan Douwes, een goede rekendidacticus en wiskundige verwoordde eigenlijk precies wat de kern is van dit stukje. De kern van dit 3S-concept zoals dat hier ligt, gaat er eigenlijk van uit dat de kinderen aan het eind van de basisschool al die doelen al bereikt zouden moeten hebben. Dat is wat Treffers en mij tegen de borst stuit. Van de Craats zei al dat ze Meijerink hebben gevolgd, maar Meijerink spreekt daar op een heel andere manier over. Het lijkt bij 3S nu net, en dat zie je in die voorbeeldtoetsopgaven, alsof ze dit alles op het eind van de basisschool moeten kunnen. Zo'n 60 jaar geleden ging ongeveer 5-6% van de leerlingen naar MMS, HBS of Gymnasium, nu ligt is dat geloof ik in de buurt van 40%, het streven van de EC is dat de helft van de Nederlandse bevolking een hogere beroepsopleiding gaat doen. De kern van dit stuk heb ik hier nu naar voren gebracht.

Ik mis in het 3S-voorstel het flexibele rekenen, het schattend rekenen en vooral het probleem oplossen. Wij hebben dit ook nog eens onder de aandacht van de commissie willen brengen. De nadruk ligt enorm op het oefenen, ik ben een groot voorstander van oefenen, maar wel zinvol oefenen, er zijn genoeg methoden en boeken en cursussen op de markt die gericht zijn op zinvol oefenen, het lijkt hier op een training op algoritmen, maar ook van vaste oplossingsmethodes, en dat is wat wij noemen vermethodieken. U kunt dat zien aan het vraagstukje onderaan ons stukje aan de inhoud van die fles frisdrank. Als u de oplossing ziet, kunt u de kinderen daarop gaan trainen met die formules zoals die daar staan.

Maar ik neem aan dat u dat allemaal uit uw hoofd kunt, dat het om 7% gaat en dat u de zakmachine niet nodig heeft. Je zou toch willen dat je de leerlingen leert denken, dat woord heb ik gelukkig vanavond ook al een paar keer gehoord.

Dit probleem van die vermethodiek is zo'n 80 jaar geleden door Philip Kohnstamm al duidelijk naar voren gebracht, die heel veel werk heeft gemaakt van onderzoek van de aansluiting van de lagere school en de middelbare school. Als je ziet wat daar uitkomt, ik heb die rapporten bestudeerd, het is rampzalig."

JT: "Daar zegt onze rekentoetswijzer dus eigenlijk niets over, de manier van rekenen."

Ed de Moor: "Ik merk toch aan de mensen dat ze naar de sommetjes gaan kijken, de uitwerkingen, die hadden jullie beter weg kunnen laten."

Docent: "Dat is nu juist de helderheid waar iedereen zo enthousiast over is."

Ed de Moor: "Ik bedoel de uitwerkingen had je beter weg kunnen laten. Dit is mijn verhaal, ga eerst werken aan die 1S en 2S en ga op grond daarvan verder, Treffers heeft het mede ondertekend. Natuurlijk moet het onderhouden worden, ik zie natuurlijk wel iets in die 3S doelen, maar dan op een heel andere manier."

Pauze

JT: "Er zijn best al wel zinnige opmerkingen op detailniveau geweest, daar wil ik nu nog even meer ruimte voor geven alvorens we met elkaar de voors en tegens van 3F versus 3S bespreken."

Docent: "3S is in beeld gekomen omdat 3F te flauw zou zijn voor vwo?"

Ambtenaar OCW: "Het klopt dat de aanleiding was dat er kritiek was op de 3F rekentoetswijzer. De kritiek bestond eruit dat wat er in die rekentoetswijzer werd voorgesteld, niet de kern van het rekenprobleem raakte, dat er bijvoorbeeld te veel contextopgaven in zitten, teveel met de rekenmachine, dat het aantal kale opgaven gering was en zeer eenvoudig van moeilijkheidsgraad."

Docent: "Wat is het ultieme doel van de toets? Ik begreep dat er een toets komt op het vwo, ik neem aan dat die moet toetsen of men kan doorstromen naar een academische opleiding. Wat is dan het minimale niveau wat je daar voor nodig hebt.

Is dat het doel, of moet het onderwijs aansturen op de jaren daarvoor? Dat lijkt me niet het doel van een examen. Iedereen moet in het vwo de toets kunnen halen."

Docent: "In het mbo hoor je dat niet. Over discriminatie gesproken!"

Docent: "3F is zo gedefinieerd dat 75% van niveau 4-mbo dat niveau haalt; hier is het uitgangspunt dat 100% vwo de toets haalt. Wat is het doel, de toets wordt misbruikt om leerdoelen te beschrijven die iedere vwo'er tenminste moet halen alvorens hij naar de universiteit gaat. Is dat dan ook de bedoeling?"

JvdC: "Wij hebben een strikte opdracht gekregen die we geprobeerd hebben uit te voeren. We hebben ons niet bezig gehouden met discussies over de vraag waarom is dit überhaupt in de wet terecht is gekomen. Dat hebben wij als een gegeven beschouwd. Kritiek moet doorgegeven worden aan het ministerie en aan de politieke partijen en dan moet eventueel die wet gewijzigd worden. Het is zeker zo dat er vanuit de universiteiten en in het algemeen vanuit het vervolgonderwijs en het hbo grote klachten zijn over gebrek aan rekenvaardigheid van de

studenten en dat dit als een probleem wordt gezien. Diezelfde klachten gaan ook over het taalniveau.

Ook daar heeft men er wat aan gedaan, althans men heeft dat gesignaleerd, maar dat is niet vertaald in de vorm van een taaltoets in het eindexamen, dat is gewoon in het examen Nederlands opgenomen. Waarom is dit niet in de wiskunde-examens opgenomen?"

Ambtenaar OCW: "Het lijkt mij dat dit wordt getoetst omdat de politiek heeft gemeend dat het belangrijk is dat leerlingen die in het vo/vwo een diploma halen over deze vaardigheden beschikken. En of dat dan vooral zit in de doorstroom naar het ho of dat men sowieso vindt dat leerlingen over deze vaardigheden moeten beschikken, is een weer politieke discussie. Daar zal van alles achter zitten. Gaat het om vormende aspecten, of om kwalificering, om doorstroomrelevante zaken, ik denk dat er van alles wel wat in zit."

Docent: "Ik hoor dit aan, vanaf 2010 is er dus in de kamer iets over gezegd. Toen zaten we in mijn beleving nog op niveau 3F. Als ik hoor over 3S: daar moet 100% van de leerlingen voor slagen, en vorig jaar is er een pilot 3F geweest en is 70% van de vwo leerlingen geslaagd, is dan 3S bedoeld om het te versimpelen?"

JT: "Niet bedoeld, maar het kan wel degelijk zo uitpakken dat de toets zoals die deze commissie voor ogen staat die beter studeerbaar is dan de 3F toets in de situatie zoals die nu is uitgetest. Het is heel moeilijk om die resultaten precies te duiden. Er is bij 3F iets misgegaan, dat is zeker, maar wat is er misgegaan? Bijvoorbeeld dat ze er helemaal geen onderwijs in hebben gehad? Dat lijkt mij een redelijke factor. We zijn van allerlei dingen aan het vergelijken, maar eerlijk is een vergelijking volgens mij nooit."

Docent: "Cruciale vraag hierbij is, als dit nou de dingen zijn waar we van vinden dat vwo-leerlingen er allemaal voor moeten kunnen slagen, dan moet er dus heel veel oefening zijn, er moet leestijd in geïnvesteerd worden. Doen we dan ook een uitspraak wat niet meer nodig is, waar dat ten koste van mag gaan, of doen we net alsof leerlingen wel 5 uur per week extra kunnen studeren, zonder dat er iets gebeurt?"

JT: "Je moet de mogelijkheden die ICT biedt niet onderschatten. Zelf heb ik bij rekenbeter.nl mijn rekenvaardigheden kunnen opkrikken. Daar is uitstekende feedback op foutjes te krijgen. Dat hoef je niet in de les te doen. Nu wentelen we het af op de leerling, misschien kan er af en toe, - mijn broer is wiskundeleraar en zegt dat ook nogal eens - iets op de leerling afgewenteld worden. Opmerkingen over bijbaantjes, fulltime op school et cetera."

Docent: "Er werd voor de pauze gezegd dat 3S toch ambitieuzer bedoeld was ter vergelijking met 3F, ik heb begrepen dat de commissie mede naar aanleiding van de opdracht die hen gegeven is, de overlap met wiskunde juist geschrapt heeft en dat daardoor het domein Verbanden ook is uitgevallen (opm. Jos; als expliciet te toetsen domeinen, er komt misschien nog wel af en toe een verband voor in opgaven, dat is niet te vermijden). Ik heb juist begrepen dat het verschil tussen 3F en 3S is dat dat 3S meer richting wiskunde gaat en dat je daarvoor meer de abstractie nodig hebt. In die zin vraag ik me af of het een gelukkige keuze is geweest, of die nou in de opdracht verweven zat of dat de commissie die keuze gemaakt heeft, dat je misschien door juist meer met verbanden op een abstract niveau bezig te zijn, toch meer diepgang in die toets zou kunnen brengen. Wat juist voor die vwo-leerling geschikter zou zijn."

JvdC; "Er is van tevoren gezegd dat het niet goed is dat leerlingen in twee verschillende vakken over dezelfde stof worden geëxamineerd en dat lijkt me een heel helder standpunt. Wanneer in de wiskunde-examens A, B, of C al bepaalde zaken aan de orde komen dan moet je dat niet ook nog een keer in de rekentoets gaan vragen."

Docent: "Dan moeten ze zowel wel in A, B als C voorkomen? Daar zit de makke, dat A, B en C van elkaar afwijkt, het komt misschien wel voor in een van de drie of twee van de drie onderdelen, maar niet in alle drie. Sommige leerlingen gaan er dan vandoor zonder dat ze zeg maar getoetst zijn."

JvdC: "Deze rekentoets zit in feite op het eind van de onderbouw, dan is er nog geen differentiatie tussen A, B en C. Het is de algemene wiskunde die in de onderbouw havo/vwo wordt gedaan, daar zitten ook verbanden in en ook meetkunde. Natuurlijk zit er ook rekenen in en rekenen met letters: de algebra. Daar hebben we de scheiding zo helder mogelijk geprobeerd te maken."

JT: "Als 3S vanuit het referentiekader ambitieuzer zou zijn dan 3F dan is dat waar, maar wij hebben puur naar het referentiekader gekeken."

Docent: "Er zit hier iemand van het ministerie. Ik begrijp niet waarom dit nou ineens bij vwo om de hoek komt kijken, bij havo ik heb er nooit van gehoord dat er geen overlap mag zijn."
Ambtenaar OCW: "Dat heeft ermee te maken dat op vwo alle leerlingen een vorm van wiskunde kiezen en op havo er ook leerlingen zijn zonder wiskunde."

Docent: "Dat is waarschijnlijk nog maar heel kort het geval. Betekent dit dat op het moment dat wiskunde C verplicht wordt voor havo CM dat die zelfde regeling wordt toegepast?"
Ambtenaar OCW: "Het is goed denkbaar dat dan diezelfde discussie gaat spelen van is er geen overlap tussen de rekentoets en wiskundeprogramma's. Of wiskunde C verplicht ingevoerd gaat worden in havo daar moet nog een politiek besluit over worden genomen en als dat besluit zal worden genomen zal daar zeker ook naar worden gekeken."

Docent: "Voor 80% v.d. leerlingen in havo geldt nu al dat er wel overlap is en dat accepteren we? Maak er maar 90 van. Minimaal 80."

Ambtenaar OCW: "Ja dat accepteren we. Je zou nog twee rekentoetsen ook voor het havo kunnen maken, maar dan maak je de zaak wel heel complex."

Docent: "Je zou ook nog even geduld kunnen hebben en wachten tot havo wiskunde C heeft en vervolgens gaan nadenken wat gaan we nu met dat gegeven voor havo en vwo doen."

Ambtenaar OCW: "Het voorstel om wiskunde C verplicht in te voeren is pas later gedaan en het is ook nog niet zeker. Je zit met allerlei politieke onzekerheden en dat is heel lastig om daar nu al op vooruit te gaan lopen."

Docent: "Wacht dan rustig af."

JT: "Wat doe je als je afwacht?"

Docent: "Dan ga je gewoon even 3F doen, dan kan je meten of de havo en vwo verschillen zo groot zijn, en als ze ineens haast krijgen, jongens we krijgen 3S en niemand heeft een boek. Allemaal grote bezwaren. Het rekenen gaan we aan het eind corrigeren, terwijl het probleem aan het begin zit. Op de pabo's zijn twintig jaar lang docenten toegelaten die zelf onvoldoende rekenonderwijs hebben gehad."

Docent: "Ik wou zeggen dat de discussie over de overlap me verbaast. Aan de ene kant moeten we dit rekenniveau toetsen omdat het zo nodig is, voor al die andere vakken die er gebruik van maken."

Het overlapt niet, want anders zouden we het niet toetsen, we hebben gezegd de dingen die overlappen zitten er niet in. Dat betekent dat al deze procedurele vaardigheden kennelijk niet overlappen met al die andere vakken, dat is denk ik niet waar, het is een heel gekke discussie van die overlap, daar moeten we gewoon mee stoppen.

Laat ik nu even toch het afnemend veld van de vwo'ers bekijken. Met name CM'ers hebben een goede kans op de pabo te komen. Ik geloof niet dat ik heel erg gelukkig ben als mijn studenten deze hele ingewikkelde grote delingen tot 2, 3 decimalen achter de komma met pen en papier kunnen uitvoeren, ik zou wel heel gelukkig zijn als ze een getal als 195 door 7 kunnen delen met een staartdeling, daarmee laten ze heel goed zien dat ze het algoritme begrijpen, daar hoeft je die getallen niet groter mee te maken, daar wordt rekenen strafwerk van, dat vind ik heel erg jammer in die contextloze opgaven in deze set. Die maken van berekeningen boven het niveau van begrijpen waar je mee bezig bent bij delen en bij breuken, van rekenen ook nog eens strafwerk en dat is volgens mij helemaal niet nodig.

Aan de andere kant zitten de contextopgaven met de rekenmachine. Als we dat lijstje bekijken, die kunnen zo naar de 2F rekentoets, dat zijn echt kinderlijk eenvoudige sommen, met 1 rekenstapje, dat zijn 2F rekensommetjes die kunnen in het vmbo zo gebruikt worden in de rekentoetsen.

Dat is hartstikke mooi dat die erin zitten, die helpen om 100% voldoende te halen, daar zijn andere methoden ook voor, laten we een reële toets maken, waarbij we toetsen wat nodig is, namelijk dat leerlingen begrijpen hoe je moet rekenen, geen strafwerk, als het om contextopgaven gaat, daar kun je nou juist in laten zien dat vwo'ers een aantal denkstappen kunnen combineren tot een logische oplossing van het probleem."

Docent: "En dan komen we straks nog aan het probleem 3F of 3S. Ik denk en dat proef ik ook een beetje uit heel veel reacties, dat het voor de NT/NG studenten misschien wel een heel maakbare toets is. Er wordt heel vaak naar meer technisch/universitaire opleidingen gekeken. Er heeft mij nog nooit iemand uit kunnen leggen, waarom een CM student die een taal gaat studeren, een lange staartdeling of een ingewikkelde breukvermenigvuldiging met pen en papier nog wel moet kunnen doen, ik begrijp daar helemaal niets van. Misschien merk je daar dat ik toch niet zo goed wiskundig opgeleid ben."

HvdK: "Even twee dingen. Die opmerking over een aantal opgaven zijn 2F, ik denk dat het voor ons als commissie heel handig is als we dat soort meningen te horen krijgen. Die discussie is ook behoorlijk aan de orde geweest binnen de commissie. Nou geef ik geen commissiestandpunt, maar een eigen standpunt. Je zou ook kunnen zeggen als de 3S commissie vindt dat dit 3S moet zijn, dan mikt 3F misschien wel te hoog."

JT: "Men stelt dat als je zuiver rekenkundig kijkt, en dan ook nog naar de onderbouwdoelen, dat dan een toets door havisten en vwo'ers eigenlijk gelijk zou moeten worden gescoord. Wat daar achter zit is dat je algemene intelligentie er zou moeten uitzeven en puur op rekenkundige capaciteiten zou moeten testen, maar dat is ontzettend lastig omdat die gecorreleerd zijn. Daar hebben we toetsdeskundigen voor, die zijn niet in groten getale aanwezig, maar die zijn er wel en die zullen ook zeker nog kijken naar het niveau van die contextopgaven met rekenmachines."

Docent: "Wat ik een beetje mis, internationaal wordt er heel veel onderzoek gedaan, iedereen geeft er zijn eigen mening over. In jullie literatuurlijst zie ik alleen maar staan 'Over de drempels met rekenen'. Via internet kun je toch allerlei onderzoeken achterhalen over de vraag waarom dit mechanisch rekenen nodig zou zijn en over de vraag hoe dit uitpakt."

JT: "Ik heb er zelf wel enige energie in gestoken. Ik kan er eerlijk gezegd geen eenduidige conclusies uit trekken. Er is wel recent onderzoek bekend naar een mogelijk effectiviteitsverschil tussen wiskunde leren in een realistische setting en wiskunde leren via een abstracte insteek (De Bock, Deprez, Van Dooren, Roelens, & Verschaffel, 2011) [in het wetenschappelijk onderwijs]. De uitkomst was dat studenten die op realistische leest geschoold zijn, goed scoren in contextopgaven en slecht scoren op abstracte opgaven, en studenten die abstract zijn opgeleid scoren slecht in contextopgaven en cross-over is er geen significant verschil. Met andere woorden: je leert wat je leert, daar kom je ook niet verder mee in deze discussie. Iets soortgelijks concludeerde ook de commissie Lenstra in zijn rapport naar het rekenonderwijs in het po (Lenstra, et al, 2009). Het gaat hier trouwens niet om de vraag: *op welke manier* wordt er het beste geleerd, maar om de vraag: *wat* willen wij toetsen? En dat op basis van het RKR. Wij hebben geprobeerd in onze commissie om een evenwichtig toetsprogramma aan te bieden dat hopelijk ook een evenwichtig curriculum zal preluderen."

Docent: "Ik kom nog even terug op dat fraaie schema op pagina 3. We praten nu over 3F versus 3S. In dat schema kan ik toch duidelijk zien dat langs beide assen en met name in de verticale as, dat 3S aanzienlijk ambitieuzer is verder gaat dan 3F. Dan lees ik langs die as, het formaliseren, het generaliseren en het abstraheren. Die zouden dus aanzienlijk meer aan bod moeten komen en op de andere as het toepassen ook nog ietsje meer. Als je dan gaat vergelijken en je ziet dat bij de contextopgaven met de rekenmachine die vragen geen van allen het normale 3F niveau van nu sterk overstijgen, sterker nog niet halen. Dan moeten we die meerwaarde die winst, waardoor het langs beide assen zoveel verder komt, dus gaan vinden bij die eerste twee. Ik kan dat heel slecht rijmen met formaliseren, generaliseren, abstraheren. Ik heb de overtuiging gekregen - heb eerder het concept gelezen - dat het geen uitbreiding, verbreding of verrijking is, maar een verschraling, een versmalling. Ik zie absoluut geen winst maar een verlies."

JT: "Het formaliseren, generaliseren en abstraheren zal wel degelijk voor een deel moeten komen uit die contextopgaven met de rekenmachine. Ik heb hoop dat dat daar wel degelijk een slag geslagen kan worden in de concrete toetsuitwerking hiervan. En je moet niet onderschatten, in die kale opgaven - er wordt soms met een beetje dedain over mechanistische opgaven gesproken - zitten wel degelijk denkstappen die makkelijk worden als je goed getraind bent. We hebben dit punt genoteerd, de komende weken komt er een uitwerking, er komt een verslag van en de commissie gaat hier nog een keer naar kijken."

JvdC: "Het kunnen rekenen volgens de standaardrekenprocedures is abstract. Het is geformaliseerd en gegeneraliseerd, het geldt voor alle soorten getallen, het maakt niet uit of je 2 getallen van 4 of 8 cijfers van elkaar aftrekt, dat is gewoon precies hetzelfde, je moet dat inzicht zien te bereiken, ook bij de leerlingen. Dat dit dus algemene methodes zijn die algemeen geldig zijn, dat is de abstractie. Hetzelfde geldt voor vermenigvuldigen van twee getallen onder elkaar volgens de standaardprocedure en dat geldt ook voor het delen met rest, zoals dat bijvoorbeeld via de staartdeling kan. Dat kan in zijn algemeenheid uiteindelijk een vaardigheid worden. Daar heb je iets dat absoluut niet past bij de F-niveaus en dat daar ook helemaal niet bereikt wordt, maar dat wel past bij het S-niveau en zelfs bij 1S voor een groot deel. En dan hebben we het rekenen met breuken nog."

Docent: "Maak daar dan ook een programma voor 3S van. Er is niets zo mooier dan ons 10-tallige getallenstelsel, één van de grootste uitvindingen van de wiskunde, ga daar dan met die 3S mensen mee aan de gang."

JvdC: "Dat zijn die standaardprocedures. Als je te kleine getallen neemt dan hoef je dat helemaal niet volgens standaardprocedures te doen. Daar moet een grens gelegd worden en daar hebben we met die commissie uitgebreid over gediscussieerd."

Docent: "De kwestie als dat vermenigvuldigen onder elkaar, om dat nog een keer goed in te zien. Je wilt ze de kost niet geven, ook volwassen, die niet weten hoe dat in elkaar zit. Om over de staartdeling maar niet te praten. Wandelgangvoorbeeld: 3 gedeeld door $1/2$ uitrekenen dat lukt niet, maar als je zegt hoe vaak past het op 3 meter - een contextopgave volgens jou - dan lukt het wel. Het getalsysteem is zo ongelooflijk mooi, een van de grootste uitvindingen, net zoals het rekenen met de letters, daar kan je toch nog eens op reflecteren op een fantastische manier?"

JvdC: "Dat moet in de les gebeuren. We moeten het nu hebben over een toets waarbij gecontroleerd wordt of leerlingen over gewenste rekenvaardigheden beschikken."

JT: "We gaan naar een herhaling van zetten toe, we hebben elkaars meningen op dit moment gehoord en gaan er nog in de commissie over praten.

Docent: "Vraag: wie is het veld? Mag ik weten wie van jullie in het VO voor de klas staat? Hmm, dat valt niet eens tegen."

Literatuur

De Bock, D., Deprez, J., Van Dooren, W., Roelens, M., & Verschaffel, L. (2011). Abstract or Concrete Examples in Learning Mathematics? A Replication and Elaboration of Kaminski, Sloutsky, and Heckler's Study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(2), 109-126.

Lenstra, J. K., Bijl, H., Kool, M., Noteboom, A., Van Putten, C. M., Tijdeman, R., et al. (2009). *Rekenonderwijs op de basisschool; analyse en sleutels tot verbetering*. Amsterdam: KNAW.

3. Binnengekomen e-mailreacties

Naam	Reactie
Traas, Martin	<p>Beste leden van de toetswijzer,</p> <p>Informeert de minister in eerste instantie maar over het afschaffen(niet invoeren) van een 3S rekentoets.</p> <p>Over het document:</p> <p>Ik vind het niveau van hoofdrekennen tot ten hoogste 3 cijfers met vermenigvuldigen en breuken te hoog.</p> <p>Als de docenten dat zelf al niet doen, de voorbeelden die je geeft, uit het hoofd uitrekenen dan hoeven leerlingen dat ook niet.</p> <p>(bijv. -493×251)($40,5 \times 2,44$)</p> <p>60% zonder rekenmachine is erg veel</p> <p>Graag ook rekening houden met leerlingen die niet de ouderwetse rekenregels leren: staartdelingen en kolomsgewijs cijferen.</p> <p>(neem ook daar eens een voorbeeld van op)</p>
Koolstra, Gerard	<p>Aangepaste reactie gestuurd op 10 oktober 2012</p> <p>Commentaar bij Conceptrekentoetswijzer 3S (versie 2 , 10 okt 2012)</p> <p>0. Mijn commentaar heeft drie invalshoeken</p> <p>0.1. De voorstellen zelf</p> <p>0.2. Een vergelijking met 1S 2F en 3F</p> <p>0.3. Gevolgen voor de scholen</p> <p>1. De voorstellen zelf</p> <p>1.0. Algemeen</p> <p>1.0.1. Complimenten voor de helderheid waarmee wordt geformuleerd wat er van de kandidaten wordt verwacht.</p> <p>1.0.1.1. Heel prettig is ook de verzameling voorbeeldopgaven</p> <p>1.0.2. De toevoeging vanuit het ministerie dat de overlap met de eindexamenprogramma's minimaal moet zijn is van belang, maar niet zonder problemen.</p> <p>1.0.2.1. De toevoeging doet onvoldoende recht aan het eigen karakter van de diverse wiskundeprogramma's</p> <p>1.0.2.1.1. Een voorbeeld: Het eindexamen wiskunde C ziet er totaal anders uit dan wiskunde B. Dat betekent niet dat wiskunde C-opgaven – met vaak vrij complexe contexten – altijd probleemloos opgelost kunnen worden door leerlingen met wiskunde B. Omgekeerd zullen C-leerlingen vaak lager scoren op diverse algebraïsche vaardigheden.</p>

Naam	Reactie
Koolstra, Gerard	<p>1.0.3. Het uitgangspunt dat iedereen moet kunnen slagen <u>onderstreep ik</u>, maar staat op gespannen voet met de toetspraktijken vanuit Cito en (in minder e mate) CvE</p> <p>1.0.3.1. Bij gecompliceerde berekeningen (grote getallen vermenigvuldigen of delen) wordt de kans groot dat er ergens een foutje wordt gemaakt. Bij de huidige implementatie betekent dat gewoon fout</p> <p>1.0.3.1.1. Moet de leerlingen de 9-proef weer geleerd worden ?</p> <p>1.1. Inhoudsbeschrijving van de rekentoets 3S</p> <p>1.1.1. Opgaven zonder context en zonder rekenmachine</p> <p>1.1.1.1. Belangrijk thema is natuurlijk hoe ver moet je gaan? Wat is nog redelijk om handmatig te kunnen doen, en wanneer is het 'geoorloofd' een rekenapparaat te gebruiken.</p> <p>1.1.1.1.1. De meningen hierover zijn zeer verdeeld. Enerzijds wordt beweerd dat veel handmatig rekenen tot de vaardigheden van de vorige eeuw behoort, en wordt gewezen op de alomtegenwoordigheid van hulpmiddelen. Anderzijds is er een vrij sterke tegenstroming</p> <p>1.1.1.1.2. Tot een inhoudelijk uitwisseling en weging van argumenten komt het zelden. Veel standpunten zijn gevoelsmatig</p> <p>1.1.1.1.3. Mijn standpunt is dat als het gaat om wat iedereen (met vwo diploma) moet kunnen [even afgezien van mogelijk vrijstellingen voor zeer bijzonder gevallen] het vooral gaat om het beheersen van de basis van de diverse berekeningen, en graag ook met enig begrip.</p> <p>1.1.1.1.3.1. Ik zou de grenzen van de aantallen cijfers/decimalen etc. dan ook flink wat lager leggen</p> <p>1.1.1.1.3.1.0. Onderstaande is louter indicatief bedoeld</p> <p>1.1.1.1.3.1.1. +/- max 4 +/- 3</p> <p>1.1.1.1.3.1.2. Vermenigv. max 2 x 2 of 3 [4] x 1</p> <p>1.1.1.1.3.1.3. Delen Ik zou hier heel terughoudend zijn. Het lijkt me wel goed dat iedereen begrijpt hoe een delingsalgoritme werkt. Geen delingen met "grote" getallen</p> <p>1.1.1.1.3.1.4. Rekenen met breuken t/m 10-12 (in de noemer)</p> <p>1.1.1.1.3.1.4.1. Als iedereen een beetje van breuken begrijpt, en niet ontwijkt mogen we al heel blij zijn</p> <p>1.1.1.1.3.1.5. Vereenvoudigen van breuken met noemer van max 2 cijfers, of 'mooie getallen van meer cijfers</p> <p>1.1.1.1.3.1.6. Het lijkt me mooi als getallen die niet "te dicht" bij elkaar liggen zoals 1/3; 0,4; 1/4 goed kunnen worden geordend</p> <p>1,1.1.1.3.1.7. Ik mis schatten van uitkomsten. Dit kan via meerkeuzevragen goed getoetst worden</p>

Naam	Reactie
Koolstra, Gerard	<p>Contextopgaven zonder rekenmachine</p> <p>1.1.1.2. In sommige situaties –als de getallen mooi zijn – zoals bij de vraag over de afstand tot de zon in lichtminuten (bij een ronde lichtsnelheid), en de infuusvraag lijkt me het zinnig om zonder rm proberen te komen tot een antwoord</p> <p>1.1.1.3. Mooie getallen doen vaak wat gekunsteld aan. Ik zou deze groep opgaven beperkt willen houden</p> <p>1.1.1.4. Ook hier mis ik schattend rekenen</p> <p>1.1.1.4.3. Ik zou bij opgaven als 4.2.4 liever een schatting zien</p> <p>1.1.1.5. Ik mis ook het redenerend rekenen op basis van eigen schattingen</p> <p>1.1.1.5.3. Voorbeeld hoeveel ruimte heb je nodig om alle aardbewoners 'mannelijke aan mannetje' te laten staan</p> <p>1.1.1.6. Onduidelijk is hoe met (on)nauwkeurigheid wordt omgegaan</p> <p>1.1.1.6.3. 12 m/s komt overeen met ruim 40 km/u (of bijna 45 km/u) is m.i. vaak beter dan 43,2 km/u</p> <p>1.1.2. Contextopgaven met rekenmachine</p> <p>1.1.2.1. Weinig opmerkingen</p> <p>1.1.2.1.3. Deze opgaven komen wel voor bij wis A en C (misschien iets meer nog op havo_</p> <p>1.1.2.1.4. De eerste voorbeeldopgave zou wellicht beter bij de vorige groep (zonder rekenmachine) gevoegd kunnen worden</p> <p>2. Vergelijking met 1F/1S 2F en 3F en eerdere aanduidingen van 3S</p> <p>2.0. Ik ga af op de diverse voorbeeldtoetsen en toetswijzers</p> <p>2.1. Er ligt een wereld van verschil tussen enerzijds het voorstel 3S, en het in par 3.2 geschetst <i>gewenste</i> ingangsniveau bij havo/vwo en anderzijds zowel 1S, 2F 3n 3F, alsmede eerdere aanduidingen van 3S</p> <p>2.1.1. Ik ga hier die verschillen niet uitgebreid benoemen. Ik neem aan dat ze voor de commissieleden duidelijk zijn</p> <p>2.1.2. Sommige formuleringen in het verleden zijn weliswaar vaag, ("kan adequate (wiskunde) taal en notaties lezen en gebruiken als communicatiemiddel, heeft inzicht in wiskundige notaties en is daarmee in staat kwalitatief te redeneren") maar ademen een heel andere geest dan de rekentoetswijzer 3S</p> <p>2.1.3. Het maakt een enorm verschil of in de onderbouw bij het onderhoud van en reparatie van vaardigheden wordt uitgegaan van 1F/1S -2F en 3F (en eerder aanduidingen van 3S) of van wat in dit rapport staat</p> <p>2.1.4. Scholen voor havo/vwo kunnen aardig in de knel komen</p> <p>2.2. Het is eigenlijk niet acceptabel wanneer er zo uiteenlopende invullingen worden gegeven aan de referentiekaders.</p> <p>2.3. Het lijkt erop dat de hele procedure (opstellen referentiekaders en de uitwerking daarvan) weer opnieuw moet worden doorlopen, inclusief de vraag of er aparte rekenexamens moeten komen.</p>

Naam	Reactie
Koolstra, Gerard	<p>3. Gevolgen voor de scholen</p> <p>3.1. Tot voor kort werden nieuwe examenprogramma's na een voorbereidingstijd ingevoerd voor een bepaald cohort</p> <p>3.1.1. Invoering in een bepaald jaar betekende dat de lichter die dat jaar startte (in de brugklas, of in de eerste klas van de bovenbouw) met de maatregel te maken hand</p> <p>3.2. Bij de rekentoets was de volgorde, andersom. Er werd een (tamelijk nabij) examenjaar geprikt en de scholen moesten het verder maar uitzoeken</p> <p>3.3. Eigenlijk is pas een jaar enige duidelijkheid over de inhoud van (2F en)3F, op dit moment richtinggevend voor havo en vwo</p> <p>3.4. Het is 'van de gekke' als op het laatste moment (het eerste rekenexamen is over 1,5 jaar) de koers moet worden verlegd</p> <p>3.4.1. Dit geldt met name voor de kwetsbare groep die een verhoogd risico lopen om voor de rekentoets te zakken</p> <p>3.4.2. Het gevaar is ook niet denkbeeldig dat een deel van de wiskundelessen (of uren) afgestaan moet worden aan rekenlessen</p> <p>3.4.2.1. Terwijl er concrete plannen zijn het onderbouwprogramma wiskunde wat pittiger te maken</p> <p>3.5. Invoering van een 3S niveau voor vwo is (als deze duidelijk afwijkt van 3F) alleen verantwoord met een flinke overgangperiode.</p> <p>10-10-2012, Gerard Koolstra (Wiskundedocent sinds 1975)</p>
Porck, J.	<p>Reactie op de conceptrekentoetswijzer 3S</p> <p>Zonder rekenmachine, enkel met pen en papier, ben ik in staat om de vierkantswortel uit elk reëel getal te berekenen. Dat heb ik in het jaar 1963 van mijn oude wiskundeleraar in de eerste klas van de middelbare school geleerd. Je deelt het getal op in brokjes van twee cijfers en dan ga je met een soort staartdeling het getal te lijf. Ik heb de techniek onthouden en kan hem nog steeds aan belangstellenden demonstreren.</p> <p>Maar niemand wil het weten.</p> <p>Ik kan me dat goed voorstellen, want deze methode is volslagen nutteloos.</p> <p>Alsof ik ooit, aangespoeld op een onbewoond eiland, met mijn vinger in het zand de wortel uit 28934054312645 zou willen uitrekenen.</p> <p>Zo is het ook met de staartdeling. Er is terecht geen belangstelling meer voor.</p> <p>De rekentoets is in het leven geroepen, omdat gebleken is dat velen door het gebruik van rekenmachines de simpele – met de nadruk op simpele – rekenkundige bewerkingen niet meer beheersen.</p> <p>Aandacht besteden aan deze basisbewerkingen en vervolgens toetsen is inmiddels door de wetgever verplicht gesteld.</p> <p>Aan ons, specialisten op het gebied van het rekenonderwijs, de taak om invulling te geven aan deze eis.</p> <p>Ik vind dat de commissie in zijn voortvarendheid is doorgeschoten.</p>

Naam	Reactie
<p>Porck, J.</p>	<p>Vele opgaven op niveau 3S zijn onnodig tijdrovend door het gebruik van te grote getallen en/of breuken met een te grote teller of noemer. De essentie van de rekenkennis is ook te toetsen met kleinere getallen.</p> <p><u>Mijn stelling is dat alle rekenopgaven van een dusdanig gehalte dienen te zijn dat een ervaren wiskundedocent ze uit het hoofd kan uitrekenen.</u></p> <p>Voor de opgaven waarbij ik een kladblaadje nodig heb, kan ik zonder moeite een alternatief bedenken, dat uit het hoofd te berekenen valt en waarbij de essentie van het vraagstukje behouden blijft. En ik ben ervan overtuigd dat mijn collega-wiskundedocenten in den lande daartoe ook in staat zijn.</p> <p>5 x 17 doen we het liefst uit het hoofd, voor 3124 x 547 mag iedereen een rekenmachine gebruiken.</p> <p>Mijn voorstel is om voor de rekentoets VWO het referentieniveau 3F aan te houden.</p> <p>Het referentieniveau 3S lijkt me geschikt voor studenten aan de PABO</p> <p>Job Porck (docent wiskunde sinds 1976)</p> <p>voorzitter sectie wiskunde</p> <p>Gemeentelijk Gymnasium Hilversum</p>
<p>Pfaltzgraff, Henk</p>	<p>Beste mensen,</p> <p>Commentaar op het werk van de commissie 3S.</p> <p>Op een groot lyceum (havo/vwo/gymnasium) bij mij in de regio gebruikt men in de brugklas h/v het rekenwerkboek van Getal&Ruimte:</p> <p>http://epub00.publitas.com/EPN/1hv_Rekenboek/#/spreadview/0/</p> <p>U kunt zien dat die methode werkt met:</p> <ul style="list-style-type: none"> - slechts 25% contextvragen - zonder rekenmachine (!) - zonder "handig rekenen" dus met de conventionele bewerkingen (van rechts naar links, ook de staartdeling) - alle breukbewerkingen volgens vaste regels - de voorrangregels <p>Naar mijn overtuiging is deze rekenmethode ontstaan uit het veld van wiskundeleraren, vanuit de behoefte om basale rekervaardigheden in te slijpen en de tekortkomingen van het</p> <p>realistisch ("functioneel") rekenonderwijs aldus te compenseren. Op deze wijze draaien de V.O. scholen, de wiskundeleraren en hun leerlingen op voor het falen van het realistisch rekenen. De opgaven en toetsen in dit rekenwerkboek zouden zonder problemen gebruikt kunnen worden in plaats van de cito voorbeeldtoetsen. Maar dan ook ZONDER REKENMACHINE.</p>

Naam	Reactie
Pfaltzgraff, Henk	<p>Er is dus een enorme discrepantie tussen wat de wiskundeleraren (Getal&Ruimte is de grootste wiskundemethode) willen en wat de commissies 3F en 3S hebben bedacht.</p> <p>Henk Pfaltzgraff</p> <p>PS ik ken niemand bij Getal&Ruimte</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alle vwo-leerlingen moeten de rekentoets kunnen halen. 2. Dit kan bereikt worden door de toets grotendeels te laten bestaan uit opgaven van een beperkt aantal welomschreven typen waarmee leerlingen uitgebreid kunnen oefenen voordat zij hun eerste officiële toetspoging doen. 3. Leerlingen moeten door oefenen voldoende zelfvertrouwen kunnen opbouwen. <p>Als zij voldoende hebben geoefend, mogen zij bij de toets niet voor verrassingen komen te staan.</p> <p>Uitvoering:</p> <p>A. 30% een serie opgaven zonder context en zonder rekenmachine;</p> <p>B. 30% een serie opgaven met context, zonder rekenmachine;</p> <p>C. 40% een serie opgaven met context, met rekenmachine.</p> <p>De uitgangspunten 1, 2 en 3 brengen de menselijke maat in de rekenexamens en bevallen mij zeer.</p> <p>Ten aanzien van de uitvoering merk ik op dat de meerwaarde van punt C t.o.v. de punt B volstrekt onduidelijk is. Of is het de bedoeling om rekenmachine-vaardigheid te toetsen?</p> <p>Mijn voorspelling is, dat toets 3S door de gekozen uitgangspunten bevredigende resultaten zal opleveren (dit in tegenstelling tot toets 3F).</p>
Corbet, Kees	<p>Ik heb de Rekentoetswijzer 3S allereerst met belangstelling bekeken maar ben geschrokken van de standpunten die hierin naar voren komen.</p> <p>Het lijkt wel of dit een document is dat in de jaren 70 is gemaakt.</p> <p>In het onderwijs (po vooral) is het uitermate verstandig dat er door onze leerlingen niet gewerkt wordt met een rekenmachine.</p> <p>In de praktijk van alle dag is de rekenmachine een losstaand middel of is opgenomen in de computer of de telefoon en kan op veel verschillende manieren functioneel worden ingezet.</p> <p>Het is dan ook zeer verbazingwekkend dat u het gebruik van de rekenmachine zo verbied.</p> <p>Ik stel me ook de vraag of iedere VWO-er in staat moet worden geacht dit nieuwe Streefniveau te behalen.</p>

Naam	Reactie
Corbet, Kees	<p>De commissie Meijerink was toch al tot de breedgedragen conclusie gekomen dat het bij het functionele niveau 3F ruimschoots voldoende is om te behalen.</p> <p>Ik kan geen enkele reden bedenken dat er bovenop dit functionele niveau voor alle VWO-ers, die ook een niet cijfermatige vervolgopleiding gaan volgen in het HBO dit extra niveau moeten behalen.</p> <p>Ik kan me heel goed vinden in de conclusies en aanbevelingen van de commissie Meijerink, maar met dit voorstel slaat u echt de plank mis.</p> <p>Ik heb dan ook niet alleen met belangstelling maar ook met verbijstering kennis genomen van de inhoud van uw documenten.</p> <p>Goed onderwijs in het VO is absoluut niet gediend met de voorstellen die in de rekentoetswijzer3S staan.</p> <p>Goed onderwijs bestaat niet alleen uit Rekenen zonder rekenmachine, dadelijk Taal zonder woordenboek, MVT etc.....</p> <p>Ik zie graag uw reactie</p> <p>Met vriendelijke groet</p> <p>Kees Corbet</p>
Mook, Mirko	<p>Ik blijf het vreemd vinden dat wij rekenen van leerlingen toetsen en ook bij de nieuwste versie, 3S, voor het VWO, 40% van de opgaven het gebruik van de rekenmachine toestaan. Waarom niet alles toetsen zonder rekenmachine?</p> <p>Met vriendelijke groet,</p> <p>Mirko Mook</p> <p>Docent wiskunde en economie</p> <p>Stedelijk Gymnasium Arnhem</p>
Schoenmakers, Frans	<p>LS,</p> <p>Hiermee een korte reactie op de concept-rekentoetswijzer-3S.</p> <p>*Uitgangspunt is dat alle VWO-leerlingen de rekentoets moeten kunnen halen. Dat is op zich een arbitrair criterium. De vraag werpt zich snel op ten koste waarvan dat zal kunnen.</p> <p>Als ik het voorbeeldmateriaal bezie vraag ik mij werkelijk af of de onderwijsinspanningen van vwo-scholen en vwo-leerlingen zich anno 2012 niet aanzienlijk beter ingezet kunnen worden.</p> <p>Hebben ze echt niets belangrijkers te leren?</p> <p>Bestaan er voor VWO-leerlingen geen rekenmachines of telefoons met ingebouwde rekenmachines? Het is echt 2012. En het wordt 2013, enz, enz</p> <p>*Voor de "gewone" VWO-leerling dient rekenen ergens toe te leiden; het heeft een flinke mate van functionaliteit. Dit voorstel leidt tot rekenen om het rekenen, tot het aanleren van examentrucjes, tot kunstjes doen voor de meester.</p>

Naam	Reactie
Schoenmakers, Frans	<p>Deze aanpak is in belangrijke mate archaisch en schiet het goede politieke onderwijsdoel voorbij.</p> <p>*Als deze insteek wordt gekozen heeft het absoluut geen zin om op details te reageren. Ik houd het daarom op deze hoofdlijn en hoop dat dit heilloze concept wordt afgeschoten.</p> <p>Mvrgr F. Schoenmakers</p>
Oord, R., van	<p>Rekentoetswijzer3s opmerkingen rvo</p> <p>De uitgangspunten zijn helder.</p> <p>Er wordt duidelijk aangegeven met hoeveel cijfers bij de verschillende onderdelen gerekend moet kunnen worden. Het wordt aan de hand van de voorbeelden duidelijk wanneer je wel en wanneer je geen rekenmachine mag gebruiken.</p> <p>Maar ...</p> <p>Voor mij is de vraag wat deze toets voor nut kan hebben, voor de leerling, voor het onderwijs, voor Nederland, voor de wereld.</p> <p>Iedereen heeft tegenwoordig een i-phone of een computer met daarop een rekenmachine.</p> <p>Veeleer vind ik het belangrijk dat leerlingen weten welke bewerking moet worden uitgevoerd, dan dat hij het uit het hoofd kan.</p> <p>Een prijs van € 50000 die met 14 personen moet worden gedeeld, waarom moet je dat uit het hoofd kunnen?</p> <p>Een snelheid van 12 m/sec hoeveel km/uur is dat? Als je weet dat er met 3,6 vermenigvuldigd moet worden, waarom mag je dat dan niet met een rekenmachine doen?</p> <p>De breukensommen met hooguit drie cijfers komen vooral neer op het ontdekken van (priem)delers waarmee de breuk vereenvoudigd kan worden.</p> <p>Je moet dus vooral trainen op ontdekken van deelbaarheid.</p> <p>De dbd 3-regel, de dbd 9-regel. Dbd 7, 11, 13 is lastiger, maar als de dbd 2, (4, 8.) 5, 3 en 9 niet gaat dan maar die proberen.</p> <p>Nr.4 $\frac{17}{22} : \frac{7}{15}$, wanneer wil je dit weten, en waarom zou je dat uit je hoofd moeten kunnen??</p> <p>Waar kom je nog dit soort delingen tegen?</p> <p>Nr. 14 gaat nergens over: als 5 schilders in 2 ½ uur een muur van 12 m² kunnen schilderen! Wie verzint zo iets?</p> <p>Een aantal jaar geleden was er de basisvorming.</p> <p>Iedere leerling moest wat sommetjes maken waarbij je moest snappen wat je moet uitrekenen.</p>

Naam	Reactie
Oord, R., van	<p>Het lijkt me zinvol om dat in het wiskunde onderwijs meer aan bod te laten komen.</p> <p>De meeste contextvragen van het concept zijn in dat opzicht goed, maar dan wel allemaal met de rekenmachine laten uitrekenen.</p> <p>Het hoofdrekenen moet zich beperken tot schattingen met getallen van hooguit 2 cijfers met wat nullen, voor of achter de komma.</p> <p>Je mag veronderstellen dat een leerling 31×79 afschat door $30 \times 80 = 2400$.</p> <p>Berekeningen als $2400/30$, $0,12 \times 500$ 75% van 180, die moeten uit het hoofd kunnen;</p> <p>Hierbij wordt een beroep gedaan op "handig rekenen", wat je van een hv leerling mag verwachten.</p> <p>Ook $5 \cdot 10^3 \times 7 \cdot 10^{-2}$ moet kunnen; snappen dat 0,0012 gelijk is aan $\frac{12}{10000}$ dus $12 \cdot 10^{-4}$ dus $1,2 \cdot 10^{-3}$</p> <p>Dat moet kunnen.</p>
Delft, André, van	<p>Opmerkingen bij conceptrekentoetswijzer 3S</p> <p>http://www.slo.nl/rekentoets3s</p> <p>André van Delft</p> <p>26 september 2012</p> <p>Pagina 1: " De commissie heeft de volgende opdracht gekregen: (...) De rekentoetswijzer moet een goede vertaling zijn van het referentieniveau 3S. (...)".</p> <p>Ik vind het erg moeilijk om dat referentieniveau 3S te kunnen beoordelen. Het document "Concretisering referentieniveau rekenen 3S" bevat erg veel tekst, maar laat mij onduidelijk of het niveau vergelijkbaar is aan wat leerlingen pakweg 35 jaar geleden konden. In de PDF komt het woord "staartdeling" niet voor; wel 11 maal het woord "rekenmachine". Verdrietig.</p> <p>http://www.steunpunttaalenrekenenmbo.nl/steunpuntmbo/download/onderwijs/concretisering-referentieniveau-3s-rekenen.pdf</p> <p>Ik houd daarom mijn eigen referentieniveau aan: gewoon kunnen rekenen zoals de vorige generatie dat leerde. Dat lukt de leerlingen niet met de huidige onderwijsmethoden.</p> <p>Op pagina 2 staat als eerste algemene uitgangspunt: "Alle vwo-leerlingen moeten de rekentoets kunnen halen."</p> <p>Als hiermee bedoeld wordt dat de niveau en normering van de toets wordt aangepast aan wat de leerlingen aankunnen, dan ben ik het daar niet mee eens. De leerlingen zouden eigenlijk gewoon goed moeten kunnen rekenen; de rekentoets zou dat moeten toetsen. Wie niet goed kan rekenen zou moeten zakken voor de toets.</p> <p>Door het huidige belabberde rekenonderwijs zou dat natuurlijk op grote schaal gebeuren, en dat moeten we niet verdoezelen.</p>

Naam	Reactie
Delft, André, van	<p>Maar de leerlingen moeten daar niet het slachtoffer van worden. Het gedeelte van de VWO leerlingen dat slaagt voor het eindexamen zou niet moeten verminderen onder de resultaten van de rekentoets. Daarom zou zolang het rekenonderwijs in gebreke blijft zou de toets niet of licht moeten meetellen in de beoordeling van de leerlingen. De toets zou wèl zwaar moeten tellen voor de beoordeling van het rekenonderwijs en de verantwoordelijke didactici en beleidsambtenaren.</p> <p>Pagina 4, over de vorm van de rekentoets.</p> <p>Er staat niet bij of de kandidaten de antwoorden op papier geven, of dat via een computer invoeren. Papier lijkt mij het enige juiste medium. Digitaal invoeren en beoordelen verstoort op allerlei manieren.</p> <p>Pagina 4: " open-antwoordopgaven en meerkeuzevragen". Waarom meerkeuzevragen? Die nodigen uit tot gokken, en verminderen de validiteit van de toetsing.</p> <p>Pagina 4: " minder opgaven met de rekenmachine". Dat is aardig, maar rekenmachineopgaven horen helemaal niet thuis op een rekentoets.</p> <p>Zoals Ben Wilbrink al schreef in een mail: het bijmengen van rekenmachineopgaven gaat ten koste van de betrouwbaarheid en validiteit van de rekentoets.</p> <p>Pagina 4: " een serie opgaven met context"</p> <p>Er is van alles mis met contextopgaven voor een rekentoets. Ze meten ook taalbeheersing en algemene ontwikkeling; ze leiden de aandacht af van het rekenen, waar het toch om gaat. Contextopgaven laten vaak de ruimte voor meerdere interpretaties, of de letterlijke betekenis leidt soms nergens naar; die de voorbeelden die ik geef in de appendix. Verder gelden ook deze opmerkingen die Ben Wilbrink mij doorgaf, o.a. verwijzend naar een voorbeeld van mij:</p> <p>Bij detailkritiek op contextopgaven is het lastige dat van leerlingen verwacht mag worden dat zij de opgave in redelijkheid interpreteren. Bijvoorbeeld bij de vraag over de stemverhouding voor kandidaten A, B en C is de alleszins redelijke interpretatie dat dit inderdaad àlle kandidaten zijn. In een beroepsprocedure, stel dat die op eindexamens opengesteld zou worden (en waarom niet, dat wordt de hoogste tijd [nu beslist het CvE eigenmachtig, als slager die het eigen vlees keurt]) zul je het met een aantal van je bezwaren niet gaan redden.</p> <p>Iets anders is: als je bij veel contextvragen dergelijke kritiek kunt uiten, dan doemt de vraag op of deze contextvragen wel rekenvragen zijn.</p> <p>De zwakte van de contextopgaven in 3S (natuurlijk ook van die in 3F) is dat het een onduidelijke mix is van vragen om een rekenmodel op te stellen en dat vervolgens uit te rekenen, maar niemand gaat checken hoe dat is gebeurd omdat alleen het juiste antwoord telt.</p> <p>Zie ook http://www.beteronderwijsnederland.nl/content/redactieopgaven-versus-contextopgaven</p> <p>Kortom, net als de rekenmachineopgaven ondermijnen de contextopgaven de betrouwbaarheid en validiteit van de toets voor wat betreft rekenvaardigheden. Wat doen die contextopgaven dan in de toets?</p>

Naam	Reactie
Delft, André, van	<p>Het argument voor context in rekenonderwijs was dat die de rekenvaardigheid ondersteunen. Toets daarom gewoon de rekenvaardigheid direct, zonder context.</p> <p>Mischien is dit trekken aan een dood paard, en hebben hogere machten de rekenmachine en contextopgaven vastgebeiteld. Maar dan staat op pagina 4: "De verhouding tussen deze drie categorieën in aantallen scorepunten zal, in percentages uitgedrukt, ongeveer 30% : 30% : 40% zijn."</p> <p>Waarom moet er alles in 1 score proppen? Als er per se naast gewone rekenopgaven ook contextopgaven en rekenmachineopgaven in de toets moeten zitten, zorg dan voor dat die apart beoordeeld blijven. Mogen we alsjeblieft weten wat de echte rekenvaardigheden zijn? Alsjeblieft, niet wegpoetsen, en helemaal niet met die belachelijk lage factor 30%.</p> <p>Andere keuzes van de commissie vind ik veel beter.</p> <p>Pagina 4: " Bij alle opgaven mogen leerlingen kladpapier en pen of potlood gebruiken". Prima. Ik denk zelfs dat het grootste deel van de opgaven met schriftelijke tussenstappen, al dan niet in klad, zouden moeten worden opgelost.</p> <p>Pagina 10: " Van het domein Meten en Meetkunde wordt alleen het subdomein Meten getoetst". Gelukkig wordt dus geen meetkunde getoetst; dat heeft weinig te maken met rekenen, en krijgt veel te veel aandacht in het onderwijs.</p> <p>Ik had geen hoge verwachtingen van de conceptrekenoetswijzer 3F. Dat kwam doordat de pilot van de 3F toets rampzalig was, zoals ik schreef in mijn open brief aan de minister van onderwijs.</p> <p>http://www.geenstijl.nl/mt/archieven/2012/06/1_plus_1_is_meestal_2_maar_soms_ook_niet.html</p> <p>De concept-rekenoetswijzer 3S ziet er stukken beter uit, maar ik ben niet echt tevreden. Misschien is dit concept toch het best haalbare gegeven allerlei randvoorwaarden waar de commissie niets aan kan doen. Dan lijkt mij dat die randvoorwaarden op de schop moeten.</p> <p>Appendix: specifieke problemen met de voorbeeldcontextopgaven.</p> <p>Pagina 14, opgave 1, illustreert meteen al een probleem met contextopgaven: ze zijn logisch gezien vaak problematisch.</p> <p>" De hoofdprijs van € 50 000,- van een loterij moet eerlijk verdeeld worden onder 14 prijswinnaars. Hoeveel krijgt ieder? Rond je antwoord af op gehele euro's."</p> <p>50,000 euro eerlijk verdelen onder 14 winnaars, hoe gaat dat? Hebben alle winnaars recht op een even groot deel? Het staat er niet bij. Mogen we dan maar iets aannemen?</p>

Naam	Reactie
Delft, André, van	<p>Misschien heeft 1 winnaar wel 12 winnende loten, en de andere elk maar 1; dan zijn er 25 winnende loten, en is de opgave makkelijk: 2000 euro. Er staat niet in de opgave dat iedere winnaar maar 1 lot heeft, dus dit antwoord zou goed gerekend moeten worden.</p> <p>Maar als de opgave had gesteld dat er 14 winnende, gelijkwaardige loten zijn, is er ook een probleem. Het bedrag moet kennelijk in 14 even grote stukken verdeeld worden, maar dat gaat niet, omdat er geen muntjes van 1/7 eurocent bestaan (dat was in principe wel mogelijk geweest; vroeger hadden we ook halve centen). Een paar centen overhouden of bijlenen is niet mogelijk, althans dat lees ik niet in de opgave. Het bedrag kan dus gewoon niet in 14 gelijke bedragen worden verdeeld. Hier stopt de berekening noodzakelijkerwijze, als je althans strikt redeneert.</p> <p>De opgave sloot af met "Rond je antwoord af in hele euro's". Dit was natuurlijk goed bedoeld om er toch iets uit te krijgen, maar de berekening was gestopt en er valt niets af te ronden. Hoe moet die afronding trouwens plaatsvinden? Wikipedia geeft 5 manieren om af te ronden op een geheel getal. Zo is in programmeertalen als C en Java is het resultaat van 19/10 gelijk aan 1. http://en.wikipedia.org/wiki/Rounding</p> <p>Een duidelijke contextloze opgave zou al deze problemen niet hebben gehad: "bereken 50.000/14, afgerond naar met meest dichtstbijzijnde gehele getal".</p> <p>En dan laat ik nog in het midden of 1/2 naar boven of naar beneden moet worden afgerond.</p> <p>Pagina 14, opgave 4: " Bij verkiezingen voor het voorzitterschap van een vereniging kreeg kandidaat A 24 stemmen, kandidaat B 29 stemmen en kandidaat C 37 stemmen. Bereken hoeveel procent van de stemmen kandidaat C behaalde. Rond je antwoord af op gehele procenten". Misschien was er een kandidaat D met 10.000 stemmen; de opgave laat die mogelijkheid open. Het antwoord is dan 0%.</p> <p>Pagina 15, opgave 4: " Het diepste punt in de oceanen op aarde is te vinden in de Challenger Deep in de Marianentrog. Volgens een Engelstalige site is de oceaan daar 35 840 voet diep. Een voet is een oude Engelse lengtemaat: een voet is 30,48 cm. Bereken met deze gegevens de diepte van de Challenger Deep .</p> <p>Rond je antwoord af op gehele meters."</p> <p>De namen in deze opgave leiden onnodig af. Verder moeten we een diepte berekenen, maar er is niet genoeg informatie. Een Engelstalige site beweert er iets over, maar er staat niet in de opgave of deze informatie klopt. Maar goed, stel dat we mogen aannemen dat de informatie klopt. De diepteberekening is dan eenvoudig: 35.840 voet, want dat staat op die site. Vervolgens moeten we dit afronden naar gehele meters, maar dat gaat niet, want we hebben de diepte in voet. Let wel: er staat "afronden", niet "omzetten".</p>

Naam	Reactie
Delft, André, van	<p>Een betere opgave zou zijn: "Zet 35.840 voet om naar meters; rond af naar meest dichtstbijzijnde gehele aantal meters".</p> <p>Pagina 19, opgave 12: "Hoeveel minuten een gerecht in een magnetron geplaatst moet worden is omgekeerd evenredig met het vermogen van de magnetron," Dat is alleen bij grove benadering zo. Bij een langere opwarmtijd zal ook meer warmte van de maaltijd weglekken, dus compenseert dat niet met zo'n eenvoudig verband voor een lager vermogen. Extreem geval: bij 1 Watt zou de maaltijd hooguit lauw worden, ook al blijft die een eeuwigheid in de magnetron.</p> <p>Pagina 20, opgave 10: "Voor een examen zakten 19 van de 85 deelnemers. Hoeveel procent heeft het examen gehaald? Rond je antwoord af op gehele procenten." Er staat niet bij hoeveel kandidaten een herexamen krijgen; dat is een andere categorie, zo begrijp ik van mijn vrouw, die in het onderwijs werkt. Mag ik dan zelf het aantal herexaminanten verzinnen?</p>
Treurniet, Ger	<p>Geachte rekentoetsontwikkelaars,</p> <p>Bij dezen ontvangt u mijn opmerkingen bij bovengenoemd document. <u>Ik noem de onderdelen en vragen die m.i. niet nuttig voor vervolgopleiding en niet nuttig voor praktijk zijn.</u></p> <p>Bij opgaven zonder context en zonder rekenmachine: Hele getallen: - optellen, aftrekken en vermenigvuldigen met zoveel cijfers (delen kan nog wel als voorbereiding voor het delen van veeltermen) Kommagetallen - optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen met zoveel cijfers Rekenen met breuken: - Opmerking: hier wordt met getallen met teveel cijfers gewerkt. - Bereken het grootste van de volgende vier breuken.</p> <p>Contextopgaven zonder rekenmachine (ik zou dit eerder schattend doen)</p> <p>Concluderend nu ik het geheel van mijn commentaar overzie: Waarom vragen wij van leerlingen om nauwkeurige berekeningen met getallen met veel cijfers handmatig te kunnen doen? Ik ben dit in mijn hele leven als projectingenieur nergens meer tegengekomen. Integendeel, bedrijfsmatig neem je echt het risico niet dat je ergens een rekenfoutje in dat soort berekeningen maakt. Waarom leren wij leerlingen niet veel meer schattend rekenen?</p> <p>Veel succes bij de verwerking van de resultaten, Gert Treurniet (Geen medewerker van Texas Instruments meer ;-) Gert Treurniet Docent wiskunde Christelijk Gymnasium Sorghvliet Johan de Wittlaan 22, 2517 JR Den Haag</p>

Naam	Reactie
Stam, Paul	<p>Geachte lieden,</p> <p>Ik zou graag willen dat u deze hartekreet ter sprake zou willen/kunnen brengen tijdens uw bijeenkomst. Op de flitsbijeenkomst was er geen tijd voor.</p> <p>Als docent met 10 jaar Pabo-ervaring en 25 jaar middelbaar onderwijs-ervaring meen ik dat ik recht van spreken heb. Ik heb destijds deel mogen uitmaken van het zgn. "A-team" bij de invoering van het realistisch reken/wiskunde-onderwijs. Samen met prof. Fred Goffree, prof. Adrie Treffers en drs. Maarten dolk en een handvol Pabodocenten. Er is heel veel geld uitgegeven om die didactiek in Nederland in te voeren. Persoonlijk denk ik achteraf dat het niet gelukt is. Om verschillende redenen. Mijn redenen zijn zéér waarschijnlijk andere dan die van prof. Van der Craats. Ik schat in dat hij de visie niet deelt, terwijl ik het niveau van de Pabo-student te laag vind om die visie te begrijpen. (herinnert u zich de tweede kamervragen over het niveau van de Pabo-studenten?!)</p> <p>Juist dat abstractieniveau dat hij bij de VWO-leerling eist mist (gemiddeld) de basisschoolleraar die het hem/haar moet bijbrengen!</p> <p>Die mislukking mag niet op rekening komen van de leerlingen. Laten we eerst kiezen voor een andere visie op reken/wiskunde-onderwijs. Laat vervolgens de basisschoolleerlingen daarmee kennis maken en daarna het voortgezet onderwijs dat onderhouden en geef ze dan pas de 3-S toets van prof. Van der Craats en zijn commissie. Dan praten we dus over ongeveer 13 jaar.</p> <p>Eerder die toets voldoende (een 5?????? is voor de meeste Nederlanders overigens onvoldoende maar dat buiten beschouwing) eisen is werkelijk bizar. Ze hebben het niet geleerd. Daarin heeft van der Craats gelijk.</p> <p>Hartelijke groet,</p> <p>Paul Stam (docent wiskunde CSG Jan Arentsz te Alkmaar)</p>
Jong, de, T.	<p>L.S.,</p> <p>Hierbij doe ik u mijn commentaar op uw rapport toekomen. Mijn achtergrond: wis- en natuurkundige.</p> <p>In rekentoetsen hoort context niet thuis. De rekenvaardigheden moeten getest worden, meer niet. Plaatjes & praatjes zijn er al genoeg en de schoolboeken zitten er barstensvol mee. Kernachtige, droge en complete uitleg is ook veel moeilijker te geven.</p> <p>De rekenmachine is uitgedraaid een ramp in de bètavakken. Het gebruik ervan maakt nadenken over rekenoperatoren en getallen overbodig (zolang je het kunstje maar goed uitvoert). Later, als algebra moet worden aangeleerd is het juist die kennis van operatoren en getallen van groot belang. Maar die staan niet in de rekenmachine. Of toch?</p>

Naam	Reactie
Jong, de, T.	<p>Diverse leerlingen gebruiken de machine als spiekbriefje. Vergeefs natuurlijk, maar hoe sneu is dit...</p> <p>Omrekenen van valuta en snelheden hoort niet in de rekentoets thuis. Omrekenen van snelheden (en molen enz.) hoort uit het hoofd afgeleid te kunnen worden uit de (ook uit het hoofd te leren) definities van de eenheden.</p> <p>Pizza- en strookdiagrammen zijn vreemde visuele hulpmiddelen om je breuken voor te stellen. Generaties hebben uitstekend leren rekenen zonder deze modeverschijnsels. Weg ermee.</p> <p>Het verband tussen breuk en noemer kende men vroeger tot en met het zestiende deel (circa 6%). De toets is te eenvoudig.</p> <p>Doelgericht contextproblemen oplossen lijkt mij overbodig. Wie goed kan rekenen en zijn moerstaal spreekt komt hier wel uit. Met kreupel Nederlands zoals in opgave 30 van getal & ruimte VWO A/C H.6: "wat is de kans dat de vijfde DVD al de tweede DVD met inferieure kwaliteit aantreft" komen wij er niet.</p> <p>Onder "Domeinoverstijgende algemene rekenvaardigheden" kom ik weer eens een zinnetje als "inzetten van een rekenmachine of andere ICT-middelen" tegen. In mijn bescheiden lespraktijk is een standaard intake vraag wanneer de aspirant leerling voor het laatst op school of thuis een Applet, digiboard of PC is gebruikt in één der bètalessen. Het antwoord is simpel: nooit. De reden? Licentie niet verkregen, leraar onervaren, netwerk onbetrouwbaar, geen PC op school, randapparatuur (muizen / toetsenborden netwerkkaart) foetsie.</p> <p>Afronden is strikt genomen geen rekenvaardigheid, maar een meetvaardigheid uit schei- en natuurkunde.</p> <p>Contextopgaven met de rekenmachine zijn 'the worst of both worlds'. Kunnen er direct uit.</p> <p>Alle contextloze opgaven komen mij veel te licht voor. Dit doet verdacht veel denken aan 1Havo niveau en was ooit (1963) doodgewoon lagere school stof.</p> <p>En als er dan toch zoveel context in moet stel ik voor ook heel veel geinige, vierkleuren plaatjes naast en door elke opgave heen te drukken, zoals in alle scholboeken usance is. O ja, en vergeet u die modieuze PC icoontjes in de kantlijn vooral niet. Ten slotte moet met dit soort toetsen gescoord worden.</p> <p>Of niet dan?</p> <p>Dr. T. de Jong</p>

Naam	Reactie
Van Reeuwijk, Martin	<p data-bbox="544 349 911 378">Beste rekentoetswijzer commissie</p> <p data-bbox="544 421 1374 651">Een overall vraag is waarom toch al die aparte aandacht voor rekenen. Tijdens de ICME afgelopen zomer werd me (nogmaals) duidelijk dat Nederland een uitzondering is in deze (tijd). In de rest van de wereld gaat het om mathematics; wiskunde en daar hoort rekenen dan bij. Rekenen als een onderdeel van wiskunde. Afhankelijk van leerlingen en schoolsoort en opleiding zit er meer of minder rekenen in het mathematics onderwijs, zo dat het dan passend is.</p> <p data-bbox="544 663 1350 757">Het is goed dat met de referentieniveaus is aangegeven wat leerlingen minimaal zouden moeten kunnen en kennen op verschillende momenten in hun schoolcarriere.</p> <p data-bbox="544 768 1070 797">Hoe je dat kunt realiseren is een volgende vraag.</p> <p data-bbox="544 840 1374 1070">De nadruk die gelegd wordt op alle toetsen heeft nogal wat (negatieve) bij-effecten, het zogenaamde teaching to the test. De toets stuurt het onderwijs. Terwijl het idee nu juist is dat leerlingen goed kunnen rekenen en problemen kunnen oplossen in andere vakken, in de wereld om je heen, in (vervolg)opleidingen. Functioneel rekenen, en begrip en inzicht in rekenen en rekenprocedures en rekenalgoritmes, e.d. En voor leerlingen in vwo ook inzicht hebben in rekenbegrippen en procedures.</p> <p data-bbox="544 1081 1374 1413">Daarnaast is deze tijd anders dan die van 10, 20, 30 jaar en langer geleden. Met name dankzij technologie is de noodzaak om bij rekenen snel allerlei dingen uit te kunnen rekenen er niet meer. Waarom zou je nu nog van leerlingen (mensen) verwachten om bijvoorbeeld een getal van 3 cijfers met een getal van 3 cijfers snel met de hand te vermenigvuldigen. Uiteraard zouden leerlingen moeten weten hoe dat moet, maar snel kunnen uitrekenen van dit soort rekenopdrachten (zonder context, zonder rekenmachine) lijkt me zinloos en de oefening verspilling van tijd. Elk (de meesten die ik ken) mens gebruikt voor dit soort berekeningen een rekenmachine/mobieltje/google/...</p> <p data-bbox="544 1424 1331 1485">Samengevat, de nadruk op het toetsen en het reproductieve karakter van kale rekenactiviteiten vind ik echt verspilling en niet van deze tijd.</p> <p data-bbox="544 1527 1374 1693">Formaliseren, abstraheren, generaliseren zijn mooie en voor vwo leerlingen inderdaad gepaste denkactiviteiten. Maar het reproductief rekenopgaven kunnen maken (waar de voorliggende interpretatie van 3S toch wel sterk op lijkt) draagt niet direct bij aan de ontwikkeling van wiskundige vaardigheden (inclusief rekenen).</p> <p data-bbox="544 1736 767 1830">Tot zover Vriendelijke groet Martin van Reeuwijk</p>

Naam	Reactie
Bosman, Riet	<p>Goede avond,</p> <p>Allereerst wil ik mededelen dat ik het betreurt dat het in het reken- en wiskundeonderwijs zo ver gekomen is dat alle jongeren kort voor hun eindexamen onderworpen moeten worden aan een rekentoets. Dat zij afgerekend worden op zwak rekenonderwijs dat door rekendidakdwazen ontwikkeld is en door onderwijsinspectie door de strot van elke basisschool geduwd is.</p> <p>Dit moest ik even kwijt.</p> <p>Ik ben van mening dat rekenen hoort thuis op de basisschool. En op die basisschool moet in schriftjes gerekend worden, niet in invulboekjes. Als op die basisschool gewoon volgens "Bartjens" gerekend wordt, dan zullen binnen een paar jaar vrijwel alle docenten van basisschool en voortgezet onderwijs (eventueel na wat stevige cursussen met afsluitende toetsen) weer goed rekenonderwijs kunnen geven.</p> <p>Dat rekenonderwijs houden we in het VO dan op peil met af en toe opgaven als $-31a^{13} \cdot 72a^5$ en $(2\frac{1}{3}a + 5)(-2a^3 - \frac{2}{7}a)$</p> <p>De toets 3S.</p> <p>Kale sommen.</p> <p>Als vwo-leerlingen goed (aanvullend) rekenonderwijs hebben gekregen, zouden zij de voorbeeldopgaven aan moeten kunnen.</p> <p>Het vermenigvuldigen en delen met wat grotere getallen is een zinvolle bezigheid, niet omdat het goede antwoord zo belangrijk is maar omdat in de hoofden structuur aangebracht wordt als in één opgave zowel geschat, vermenigvuldigd, onthouden en afgetrokken moet worden.</p> <p>Grappig dat de gemengde breuk blijft bestaan (de notatie is tenslotte wel bijzonder).</p> <p>De opgaven met breuken en decimale getallen zullen de verwachte algebraïsche vaardigheden in de wiskunde zeker ondersteunen.</p> <p>Contextsommen algemeen.</p> <p>70% context vind ik veel te veel. Zonde van de tijd. Of gaan we weer contextloze wiskunde examens afnemen?</p> <p>Heel erg prettig dat Jan en Piet, Marietje en Greetje en Nohammed en Yasmine niet in deze opgaven voorkomen. Houden zo.</p> <p>Heel prettig dat er geen reclameteksten en plaatjes in voorkomen.</p> <p>Oppassen dat er in één toets niet twee (of drie) keer een computer gekocht wordt.</p> <p>Wel jammer dat contextsommen schijnen te moeten. Hoe droog de context ook is, er wordt altijd taalvaardigheid getoetst.</p>

Naam	Reactie
Bosman, Riet	<p>Ik heb moeite met bv</p> <p>- "Hoeveel geld houd ik per maand over?" Hoe zo houd ik geld over? Behalve de voorgestelde uitgaven geef ik per maand aan nog heel wat andere zaken geld uit (kleding, vervoer, telefoon, waspoeder.....)</p> <p>- Hoeveel % meisjes zitten op die school?</p> <p>-Regenwater dat niet wegstroomt? Mijn gedachten dwalen af naar</p> <p>-lange zinsdelen in verhoudingen maken de opgave onvindbaar.</p> <p>-Dat van die magnetron, is dat echt waar? Ik heb andere ervaringen, dacht ik.</p> <p>-Geen benzineprijzen. Die zijn nog al snel achterhaald.</p> <p>Nakijken.</p> <p>Als bij het nakijken alleen naar antwoord gekeken wordt, beoordeel je veel meer dan alleen rekenen. Kan een leerling niet rekenen als hij 3 decimalen geeft als er om twee gevraagd wordt?</p> <p>Kan een leerling niet rekenen als hij 312 rest 52 opschrijft als het goede antwoord 312 rest 25 is?</p> <p>Er is veel en goed werk verzet. Ik zie veel meer in deze toets dan de 3F toets mits minder context. Kunnen mijn havoleerlingen ook 3S doen?</p> <p>Riet Bosman</p> <p>2 oktober 2012.</p>
Heijer, den, K.	<p>correctie:</p> <p>..(eerst 3 min per vraag, daarna 2 minuten per vraag)..</p> <p>Op 6 oktober 2012 21:18 schreef K den Heijer <kdheijer@gmail.com> het volgende:</p> <p>Geachte heer/mevrouw,</p> <p>Mijn commentaar is positief:</p> <p>Beter niveau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heldere uitgangspunten • Transparant, voldoende oefenmateriaal, leerlingen mogen niet voor verrassingen komen staan: prima! • Geen vage (zoek)plaatjes waar informatie uit gehaald moet worden, maar gewoon: tekst. • Geen onnozele vragen met trucjes. • Enkele opgaven vind ik te ver gaan, bijvoorbeeld $19/81 \cdot 162/350 =$ of $3/19 + 4/15 =$. Deze zijn nodeloos tijdrovend. • Het is voor essentieel belang voor mijn definitieve oordeel om te weten hoelang leerlingen gemiddeld over een vraag mogen doen.

Naam	Reactie
Heijer, den, K.	<p>Bij de 3F stond hier veel te lang onzekerheid over (eerst 3 min per vraag, daarna 3 minuten per vraag)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ik vind het nog steeds erg raar dat deze toets aan het eind van de middelbare school wordt afgenomen. Dit is basisschool stof en moet dan ook op de basisschool worden onderwezen en getoetst. • De staartdeling moet nu eindelijk een comeback maken in de basisschool, en wel direct! • Er moet voldoende geld naar scholen komen, zodat er rekenlessen gegeven kunnen worden. Want mijn leerlingen (de besten van Nederland) kunnen veel van de vragen van 3S niet maken. <p>Met vriendelijke groet, K den Heijer</p>
Franssen, Dirk	<p>LS,</p> <p>Hierbij mijn reactie op het voorliggende document 3S. Als ik de rekentoets 3S vergelijk met de 3F toets dan valt mij op dat er gerekend wordt om het rekenen zonder dat duidelijk is wat de dieperliggende betekenis is. Veel van de contextvragen liggen onder het 3F nivo. Neem bv vraag 13, daar moeten de leerlingen uitrekenen hoeveel benzine je kunt tanken voor euro 50 bij een literprijs van euro 1,78. Er zijn veel lastige exercities zonder rekenmachine die m.i. geen enkel doel dienen. De alfa leerlingen gaan hierbij onderuit omdat ze geen weinig tot geen feeling hebben met ingewikkelde rekensommen zonder rekenmachine. De bèta leerlingen zullen deze toets wel tot een goed einde brengen omdat ze sterk cijfermatig ontwikkeld zijn. Blijft de vraag wat je deze leerlingen meegeeft om ze op deze manier te toetsen. De 3F toets doet recht aan verscheidenheid bij leerlingen en is, behalve bij enkele contextloze opgaven, ingegeven door de dagelijkse praktijk. Deze toets heeft meerwaarde, voor zowel de leerling als voor het vervolgonderwijs. Dit geldt zowel voor de HAVO als VWO leerling. De 3S toets is niet slim en rekent niet slim.</p> <p>Met vriendelijke groet, Dirk Franssens docent wiskunde,scheikunde,algemene economie en M&O</p>
Lagerwaard, Kees	<p>Geachte commissie,</p> <p>Tijdens de veldraadpleging op 8-10 in Amersfoort werd gevraagd ook per mail te reageren.</p> <p>Vandaar deze beknopte reactie.</p>

Naam	Reactie
Lagerwaard, Kees	<p>De rekentoetswijzer 3S brengt mij tot de slotsom dat 3S geen verbetering is ten opzichte van de tot nu toe geplande 3F voor vwo.</p> <p>Integendeel, het schema op blz 3 suggereert dat 3S ten opzichte van 3F qua toepassingen iets verder gaat en qua formaliseren, generaliseren en abstraheren aanzienlijk verder.</p> <p>Dat wordt in de beschrijving verderop echter niet waargemaakt. Voor de beschrijving zelf verdient de commissie een groot compliment: deze is glashelder en volledig.</p> <p>Maar daaruit blijkt niet de verrijking die in dat schema op blz 3 wordt weergegeven.</p> <p>Inderdaad zijn de contextloze opgaven complexer (omdat het cijferen met grote getallen veel lastiger is) en zijn er minder opgaven met de rekenmachine (zoals gesteld op blz 4 bovenaan). Maar dat is m.i. zeker geen verbetering.</p> <p>Op blz 12 en 13 zouden leerlingen bij de voorbeelden in 4.1.1 en 4.1.2 best de rekenmachine mogen gebruiken. Ik doe dat zelf ook, terwijl ik goed kan rekenen. Als ik doorzie hoe ik de opgave moet aanpakken en bij de uitvoering de rekenmachine gebruik, ben ik nog steeds met rekenen bezig. En als ik rekenproblemen tot een goede oplossing breng, kan ik rekenen. Overigens, als je de kennis van de voorrangregels wilt toetsen is $5 \times 3 + 9 : 3$ net zo geschikt als het in 4.1.1 voorbeeld 5 gegeven $27 \times 3 + 645 : 43$.</p> <p>Ook bij de 'contextopgaven zonder rekenmachine' op blz 14 zou ik graag de rekenmachine toestaan. Bijvoorbeeld bij voorbeeld 4 is toch vooral van belang dat leerlingen inzien dat ze het totaal aantal stemmen moeten berekenen en vervolgens berekenen hoeveel % daarvan die 37 stemmen voor C zijn? Het rekenwerk doet de rekenmachine dan voor me en de leerling rondt vervolgens af op 2 decimalen. De rekenmachine hier verbieden is in mijn ogen verkeerd en dwingt de toetsconstructeur ook nog tot niet al te grote getallen. Zo worden contexten snel gekunsteld.</p> <p>De in 4.3 gegeven voorbeelden van contextopgaven met rekenmachine overstijgen nooit het huidige 3f niveau en zijn soms eerder 2f. Leg de voorbeeldtoetsen 2f en 3f er maar eens naast.</p> <p>De extra voorbeeldopgaven vanaf blz 16 geven geen ander beeld. Kortom, 3S is geen verrijking ten opzichte van 3F. Integendeel, er moet bij 3S heel erg veel mechanisch gerekend worden. Zo moeten leerlingen op het hoogste vo-niveau het domste rekenwerk kunnen uitvoeren. Dat kan toch niet de bedoeling zijn?!</p> <p>Kees Lagerwaard</p>

Naam	Reactie
<p>Moor, de, Ed,</p> <p>Treffers, A.</p>	<p>Commentaar op de 3S - rekentoetswijzer</p> <p>De publicatie 'Conceptrekentoetswijzer 3S' is helder geschreven. De driedeling van de toetsopgaven ordent de rekenvoorbeelden op overzichtelijke wijze. De beschrijving van de 3S-rekenvaardigheden wordt voorafgegaan door een schets van het 1s-niveau – een logische keuze.</p> <p>In 1S moeten de contouren van 2S/3S immers al zichtbaar zijn.</p> <p>De kernvraag is dan ook of 1s, zoals in paragraaf 3.2 beschreven, een adequate schets biedt van de (streef)kerndoelen voor de basisschool (2006) die vanaf 2010 in de meeste nieuwe rekenmethodes op passende wijze gestalte hebben gekregen, en waarmee ook globaal het rekenprogramma voor de komende tien jaar is vastgelegd.</p> <p>Het antwoord op deze vraag luidt: slechts ten dele. Enkele fundamentele kerndoelen worden namelijk in de betreffende paragraaf van de toetswijzer grotendeels genegeerd. Flexibel rekenen, schattend rekenen en probleemoplossen zijn niet in leerstoftermen en voorbeeldopgaven gevat. Wat vooral opvalt is de sterk procedurele invulling die het 3S-concept van de streefdoelen geeft door zo'n eenzijdige nadruk op het trainen van rekenroutines en oplossingsmethoden voor bepaalde typen tekstopgaven te leggen. Meteen al wordt deze stellingname in de drie algemene uitgangspunten op pagina 2 van de rekentoetswijzer verwoord. De vraag rijst hoe deze startpositie te rijmen valt met de streefdoelen die in het rapport 'Over de drempels met rekenen' van de commissie Meijerink (p.15-16) zijn beschreven, waarin niet uitsluitend op het paraat hebben van rekenroutines en specifieke oplossingsmethoden gekapitaliseerd wordt. Nu kan de rekencommissie hier tegenin brengen dat in paragraaf 3.4 wel degelijk een aantal aspecten van algemene, domeinoverstijgende rekenvaardigheden worden opgesomd. Correct, maar het probleem is nu juist dat deze korte beschouwing niet wordt uitgewerkt aan de hand van sprekende opgaven op toetsniveau waarvan in de laatste deeltjes van de rekenboeken voor de basisschool vele voorbeelden zijn te zien – zelfs op het gebied van het cijferen.* Het gevaar van toetsgericht, vermethodiekt voortgezet rekenonderwijs is als gevolg deze procedurele positiebepaling zeker niet denkbeeldig</p> <p>Overigens is het nog maar de vraag of het niveau van de tekstopgaven uit de toetswijzer voor de doorsnee vwo- leerling haalbaar is. En dan doelen we speciaal op de serie vraagstukken die met behulp van een rekenmachine opgelost mogen worden. De meeste hebben namelijk een multiplicatieve structuur, die blijkens de periodieke rekenpeilingen en internationaal onderzoek voor het overgrote deel van de kinderen uitermate moeilijk wordt doorzien, en trouwens evenmin door het merendeel van de volwassenen.</p>

Naam	Reactie
<p>Moor, de, Ed,</p> <p>Treffers, A.</p>	<p>Neem bijvoorbeeld de opgave:</p> <p style="padding-left: 40px;">‘De inhoud van een fles frisdrank van 0,75 liter wordt in een nieuwe fles teruggebracht tot 0,70 liter. De prijs per fles blijft echter gelijk. Met hoeveel procent stijgt hierdoor de prijs per liter frisdrank? Geef je antwoord in hele procenten.’</p> <p>Voor de bekwame rekenaar is dit een typische, globale hoofdrekensom: ‘Om van 70 tot 75 te komen moet je de inhoud met ongeveer 7 procent verhogen, dus wordt de prijs ook 7 procent hoger – klaar’. Deze additieve werkwijze is voor de meesten al niet zo makkelijk te begrijpen (‘Waarom ga je van 70 naar 75 en niet andersom?’) laat staan zelf te produceren, maar de multiplicatieve aanpak is nog veel lastiger. En wel om twee redenen: ten eerste moet je op het idee komen de betreffende inhoud met behulp van een factor te vergelijken (als zo’n vergelijking überhaupt wordt overwogen) en ten tweede moet je daarna de uitkomst van de deling $75 : 70$ in een stijgingspercentage omzetten, of je berekent voor beide gevallen de prijs per liter om dan vervolgens die prijzen multiplicatief te vergelijken...Natuurlijk kan men dit type opgaven oefenen, dat wil zeggen de rekenstructuur ervan te laten herkennen, maar dan is het de vraag of een verwante kwestie over bijvoorbeeld een procentuele budgetstijging en inflatie inzichtelijk opgelost kan worden.</p> <p>En wat te denken van de volgende ‘denksom’, waarbij nota bene de rekenmachine gebruikt mag worden?</p> <p style="padding-left: 40px;">‘Als 5 schilders samen in tweeënhalf uur een muur van 12 vierkante meter kunnen schilderen, hoeveel vierkante meter muur kunnen 6 schilders dan in 5 uur schilderen?’</p> <p>Volgens het algemene uitgangspunt behoort dit puzzeltje tot de ‘opgaven van een beperkt aantal welomschreven typen waarmee leerlingen uitgebreid kunnen oefenen voordat zij hun eerste officiële toetspoging doen’. (p.2)</p> <p>Driekwart eeuw geleden is de zwakte van deze specifiek gerichte oefenmethodiek binnen de Amsterdamse denkpsychologische school van Kohnstamm aan de kaak gesteld – op deze manier leer je kinderen niet (wiskundig) denken. Vele rekendidactici, psychologen en wiskundigen zijn in de tweede helft van de vorige eeuw tot dezelfde slotsom gekomen en hebben een ander didactisch concept voorgesteld en uitgewerkt. Uit de eerste drie Cito-peilingen van het rekenniveau op de basisschool in de periode 1987–97 bleek dat deze conceptuele methodes 0,25 tot 0,50 sd hoger scoorden dan de procedurele rekenboeken uit die tijd.</p> <p>Hoe het ook zij, het gevolg van een en ander is dat er ten aanzien van de actuele, in methoden uitgewerkte 1S-doelen en de voorgestelde 3S-doelen geen sprake van goed doorlopende leerlijnen kan zijn. Of anders gezegd: indien de aanbevelingen van de 3s-commissie worden gevolgd, zal de kloof tussen de aard van het rekenen in het basisonderwijs en het voortgezet onderwijs alleen maar breder worden.*</p>

Naam	Reactie
Moor, de, Ed, Treffers, A.	<p>Tot slot: over het belang van de 3s-doelen over cijferen, formeel breukrekenen, verhoudingen, procenten en de relaties ertussen, zal wat ons betreft weinig verschil van mening hoeven te bestaan.</p> <p>E. de Moor, A. Treffers</p> <p>08-10-2012</p> <p>* Zie in dit verband: Noteboom, A.(red): <i>Concretisering referentieniveaus rekenen 1F/ 1S</i> . Enschede: SLO, 2011.</p>
Heuvel van den - Panhuizen, Marja	<p>Beste Jos, Ik onderschrijf volledig de reactie die Adri Treffers en Ed de Moor geformuleerd hebben op de Concept Rekentoetswijzer 3s.</p> <p>Dit geldt ook voor de opmerkingen van Gerard Koolstra op de website van de WiskundE-brief.</p> <p>Vriendelijke groet, Marja Prof. Dr. Marja van den Heuvel-Panhuizen FISME Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education Utrecht University Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht PO BOX 85170, 3508 AD Utrecht The Netherlands</p>
Gademan, Johan	<p>Beste mensen,</p> <p>Dank voor jullie werk aan de rekentoetswijzer 3S. Jullie hebben je bezig gehouden met een bijna onuitvoerbare taak.</p> <p>Afgelopen dagen heb ik me gebogen over de conceptversie en ik werd daar helemaal niet vrolijk van. Sinds ruim een jaar geef ik naast mijn alle werkzaamheden ook weer les, o.a aan bovenbouw havo en vwo, met name wiskunde A en C. Mijn reactie moeten jullie dus ook in dat daglicht zien.</p> <p>Met onderwijs bereidt je leerlingen zo goed als je kunt voor op vervolgonderwijs en op de eisen die de maatschappij aan hen stelt. Dus het gaat om onderwijs die leerlingen moet helpen de 21ste eeuw met succes vorm te geven. Onderwijs is niet bedoeld zoals Maurice de Hond herhaaldelijk zegt, om te zien en te horen hoe het vroeger was. Deze toetswijzer geeft een goed beeld hoe het vroeger was. Ik vind het jammer.</p> <p>Deze indruk ontstaat misschien ook door de eenzijdige nadruk op het Domein Getallen. Heb ik de rekentoetswijzer niet goed gelezen, of ontbreken de procentuele verhoudingen tussen de vier domeinen voor de rekentoets 3S? Hierdoor lijkt het misschien ook dat de leden van de commissie rekentoetswijzer 3S nogal afstand nemen van het "Referentiekader taal en rekenen". Mij is niet duidelijk waarom ze afstand hiervan nemen. Uit welke domeinen moet nu een rekentoets samengesteld worden en in in welke percentages komen ze voor, binnen de serie opgaven met/zonder context en</p>

Naam	Reactie
Gademan, Johan	<p>met/zonder rekenmachine? Het denken in wel/geen rekenmachine/context zegt veel over de aanwezige tegenstelling in de wiskundewereld. Ik betreur deze strijd. Het is duidelijk zichtbaar dat deze strijd is voortgezet bij de rekentoetswijzer. Hadden relatieve buitenstaanders uit andere vakgebieden andere keuzen gemaakt? Er wordt nu een scherp onderscheid gemaakt tussen rekenen en wiskunde, schrijven jullie in de toetswijzer. Waarom deze afbakening t.o.v. wiskunde? En niet voor andere vakken?</p> <p>Voor zover ik kan beoordelen zijn alle commissieleden afkomstig uit de wiskundewereld. Rekenen is een activiteit die ook in andere vakken en disciplines wordt beoefend. Waar is hun inbreng, interpretatie en visie op rekenen? Zijn ook docenten van andere vakken betrokken bij deze raadpleging?</p> <p>De rekentoets 3S is niet geslaagd als leerlingen en docenten dit als strafwerk gaan ervaren. Welke motivatie geven we hoog opgeleide mensen en jongvolwassenen (docenten en leerlingen) mee om hiervoor de organisatie van de school, van de lessen en zelfs van de examenperiode en de zak/slaagregeling om te gooien. Welke beeld geven we mee van wat we essentiële vaardigheden, nodig voor deze eeuw, vinden om te slagen voor een vwo-examen?</p> <p>Mijn beeld is dat docenten en leerlingen heel veel kunnen en willen, wanneer er een goede motivatie aan ten grondslag ligt.</p> <p>Ik wens jullie veel sterkte en wijsheid toe.</p> <p>Groeten, Johan Gademan</p>
Kranenborg, Jan Otto	<p>Zwolle, 10 oktober 2012</p> <p>Geachte commissie 3S</p> <p>Mijn complimenten voor de duidelijke en begrijpelijke inhoud van het rapport Conceptrekentoetswijzer 3S. Daar waar het rapport Rekentoetswijzer 3F aan inhoud en voorbeelden tekortschiet, blinkt uw document uit in het tegengestelde. De keuze voor contextopgaven zonder rekenmachine vind ik een goede vondst, en sluit ook aan bij de praktijk van alledag.</p> <p>Als de voorbeeldtoets VO 3F een maatstaf is voor het echte rekenexamen, dan constateer ik dat er bv. 20% kale rekensommen gevraagd worden (vragen 7,16,22,27,34,35,39,45,52,53,59,60). Ofwel, in 80% van de opgaven mogen de leerlingen een apparaat gebruiken. Ik begreep nu juist dat rekenvaardigheden meer getoetst zouden moeten worden, en dat we het gebruik van een apparaat iets anders zouden bekijken.</p> <p>In het kort</p> <ul style="list-style-type: none"> • het is goed dat er onderscheid gemaakt wordt tussen Havo en Vwo, dus tussen 3F en 3S • in het rapport 3S wordt er vanwege een groter aantal opgaven zonder rekenmachine (30%+30%) m.i. terecht een groter beroep op vaardigheden en inzicht gedaan • in het concept 3S is nagedacht over de overlap Rekenen en Wiskunde; het rapport 3F ontbeert dat

Naam	Reactie
Kranenburg, Jan Otto	<ul style="list-style-type: none"> • het is een illusie te denken dat je rekenvaardigheden toetst als in 80% van de opgaven een apparaat gebruikt mag worden. <p>Kritiekpunten heb ik ook wel; maar ik beseft dat het algemene punten zijn, die op zowel 3F als 3S slaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ik mis opgaven, waarbij in (zeg vierkeuzevragen) schattend gewerkt moet worden • dat er slechts “vooruit genavigeerd” kan worden, vind ik een verwerpelijke methode. Het moet mogelijk zijn om dan zo’n examen uit twee gedeelten te laten bestaan • over de keuze van het rekenapparaat ben ik ook niet zo tevreden: het sluit niet aan bij de machine die de leerlingen gebruiken • ik begrijp niet waarom je voor zo’n examen “slaagt” als je een 5 haalt. Liever als eis een 6, maar dan wel met twee herkansingen • last but not least: ik vind het volstrekt onjuist dat een leerling niet achteraf zijn antwoorden mag inkijken. Het leer- en verbetermoment blijft zo voor de leerling volstrekt achterwege. <p>Al met al steun ik het voorstel om op Vwo rekenniveau 3S in te voeren.</p> <p>Met vriendelijke groeten, Jan Otto Kranenburg, docent wiskunde aan het Carolus Clusius College te Zwolle.</p>
Binsbergen, Marc	<p>Beste Jos,</p> <p>Ik vond de veldraadpleging zeer boeiend en leerzaam. Bekend maar toch wel weer opvallend; de inhoudelijke verschillen tussen de diverse wiskundigen. Dat blijft toch wel een struikelblok bij het gezamenlijk optrekken tegen de gedeeld ervaren problemen met de rekenvaardigheden van leerlingen.</p> <p>Waar ik het meeste moeite mee heb, en dat bleek ook uit mijn vraag, is de onduidelijkheid omtrent de doelen van de 3S toets. Moet de toets selecteren, evalueren en/of stimuleren. Ik kreeg de indruk dat vooral dat laatste het hoofddoel is, vooral als er steeds gesproken wordt over het trainen voor de toets. Selecteren lijkt niet aan de orde te zijn als het eerste uitgangspunt is dat iedere vwo leerling moet kunnen slagen. Als toetsdeskundige vind ik een toets (zeker een examen) gebruiken als stimuleringsmiddel dubieus, hoewel het op dit moment zeker zeer functioneel is in het mbo en vmbo.</p> <p>Ik heb naar aanleiding van maandag ook contact gehad met Ben Wilbrink en antwoord gegeven op zijn vraag te melden welke signalen ik in het veld waarneem. Hij vroeg mij dit ook naar jou toe te communiceren ondanks dat onderstaande waarneming niets met de 3S toets te maken heeft.</p> <p>“Het meest opmerkelijke (en zorgwekkende) wat ik in het veld en dan met name in het mbo tegenkom wat rekenen betreft is dat de aandacht voor rekenen door de invoering van de centrale examinering weliswaar zeer toeneemt, maar dat de docenten die "belast" worden dit "nieuwe" vak ervaring en opleiding missen.</p>

Naam	Reactie
Binsbergen, Marc	<p>Een groot aantal scholen meent de deficiënties weg te kunnen werken door leerlingen te laten begeleiden door docenten met een eigen vaardigheid onder 3F en zonder enige wiskundige/rekenkundige ervaring. De behoefte naar opleiding c.q.kennis onder deze docenten (en instructeurs) is enorm, maar die urgentie wordt vaak niet gedeeld door het management. Wiskunde is bij heel veel mbo opleidingen geen vak op de lessentabel en dus worden de rekenuurtjes gegeven door docenten LO, Nederlands en in het meest gunstige geval Techniek. Ik ben veel docenten tegen gekomen die heel goed begrijpen wat de leerling niet snapt aan rekenopgaven, simpelweg omdat ze het zelf ook niet begrijpen (een typische uitspraak van docenten in de zorg).</p> <p>Dus los van de discussie welke rekenvaardigheden de leerlingen moeten beheersen of middels welke didactiek dat moet gebeuren, moet eerst worden gezorgd dat er überhaupt voldoende bekwame docenten in het onderwijs zijn.”</p> <p>Tot zover mijn bevindingen, Met vriendelijke groet, Marc</p>
Brandt, Ria	<p>Geachte commissieleden,</p> <p>Ik heb de toetsvoorbeeldvragen bekeken en maak me zorgen over de vwo-leerlingen die minder begaafde rekenaars zijn. Het grote aantal vragen dat zonder rekenmachine gemaakt moet worden in combinatie met de keuze van getallen past naar mijn mening niet meer in deze tijd. Met het hoofd deze opgaven uitrekenen terwijl de rekenmachine op de mobiel altijd binnen handbereik is, is niet functioneel.</p> <p>Met een keuze voor 3S verlaten we het pad van de functionele gecijferdheid voor de maatschappij, het beroep en de vervolgopleiding. Verliezen we hiermee niet het doel van functionele gecijferdheid uit het oog?</p> <p>Ik doe hierbij de suggestie om voor 3F te werken met een moeilijke en een gemakkelijke variant, 3S als een mooie exercitie te beschouwen en het daarbij te laten.</p> <p>Veel wijsheid toegewenst, Met vriendelijke groet, Ria Brandt</p>
Jeurnink, Gerard	<p>Hierbij mijn persoonlijk commentaar op uw Concept-rekentoetswijzer 3S. Ik ben tot een beoordeling gekomen vanuit mijn praktijk als wiskundedocent in het hoger onderwijs waarbij modelleren een belangrijke vaardigheid is bij het toepassen van wiskunde.</p> <p>Reactie op concept-rekentoetswijzer 3S Gerard Jeurnink</p> <p>Naar mijn oordeel is de commissie erin geslaagd om een rekentoetswijzer 3S op een adequaat rekenniveau te ontwerpen. Havo/vwo-abituriënten dienen dit cijfer(inzicht) vaardigheidsniveau te bezitten bij aanvang van een hogere</p>

Naam	Reactie
Jeurnink, Gerard	<p>studie. Wel zijn de keuzes voor de bovengrenzen bij hoofdrekenen te hoog gelegd (bijv. 'optellen van breuken' met noemer onder 30 en bij 'delen met rest' een deler van 3 cijfers); het zal te veel inspanning/tijd vergen om dit te bereiken, gelet op de huidige vaardigheden van de student (ze grijpen bij iedere berekening naar de rekenmachine).</p> <p>Is er voldoende ruimte (uitbreiding) in het havo/vwo-programma om dit 3S-niveau inzicht-rekenen te garanderen? Want de keuze voor realiteits-rekenkunde naast 'mechanisch' rekenen vind ik zeer waardevol, m.a.w. er moet in het programma keuzes op onderwerpen worden gemaakt. Ik zie beide rekenmethodes gekoppeld aan elkaar als een versterking van het rekeninzicht, en het bevordert creatieve oplossingen van realistische problemen. En dus zie ik alle vaardigheden die de leerling vanuit deze koppeling (mechanisch aan realistisch) zich eigen moet maken als een juiste balans voor zijn rekenkennis om in het hoger wiskundeonderwijs succesvol te zijn (met modelleren).</p> <p>1. <u>Opdracht en samenstelling</u> Door de extra toevoeging vanuit OCW mag Meetkunde en Verbanden geen deel uitmaken van de te ontwerpen rekentoetswijzer. Volgens mij wordt daarmee rekenen ook helemaal niet tekort gedaan. Ik zou vaker het onderscheid rekenen-wiskunde willen zien (bijvoorbeeld als het gaat om lessen 'onderhoud in rekenen').</p> <p>2. <u>Verantwoording</u> De keuze in 2.4 voor 30% contextvrije- en 70% context-opgaven is goed verdedigbaar. Gelukkig is de rekenmachine niet verbannen! En anderzijds ben ik ook heel blij met het toestaan(verplichten) van het gebruik van pen en papier bij berekeningen.</p> <p>3. <u>Rekenvaardigheden</u> De keuze voor het =-teken op pagina 7 bij $<15\%=0,15>$ is niet gelukkig. Een oplossing daarvoor is om te spreken over vijftienhonderdste deel. Trouwens, een kommagetal afronden op een geheel getal wordt ook niet altijd goed uitgevoerd (zie 3.2.5.1 d.) Bij het (subdomein) Meten zijn tegenwoordig de voorvoegsels 'mega' en 'giga' ook heel gangbaar! Bij 3.2.6.1. j. wordt het \approx-teken als betekenis 'afgerond' gegeven, meestal letten wij bij het gebruik van dat teken niet op wiskundig correcte afronding.</p> <p>4. <u>Inhoudsbeschrijving</u> Op pagina 13 verschijnt de vermenigvuldigingspunt i.p.v. het x-teken. Prima wat mij betreft, maar het vraagt wel om een af te spreken reken-symboliek. Op pagina 14 vind ik opgave 3 vaag, maak ook duidelijk waarom de 1% oplossing een één procent is.</p> <p>Gerard Jeurnink</p> <p>Universiteit Twente</p> <p>Afdeling Toegepaste Wiskunde</p>

Naam	Reactie
Hoogland, Kees	<p>Bij deze zenden wij u het commentaar zoals dat is samengesteld door de APS rekengroep.</p> <p>Wij vertrouwen er op dat ons commentaar zorgvuldig zal worden behandeld door de commissie en niet zonder onze toestemming publiek gemaakt zal worden op allerlei websites.</p> <p>Wij wensen de commissie veel sterkte bij het al dan niet afronden van deze rekentoetswijzer.</p> <p>met vriendelijke groeten,</p> <p>Kees Hoogland Zie pagina 87 t/m 94.</p>
Verhoef, Gerard	<p>Geachte commissie rekentoetswijzer 3S,</p> <p>In de bijlage vindt u onze reactie op uw conceptvoorstel. We zijn vanzelfsprekend bereid eventuele vragen naar aanleiding van onze opmerkingen te beantwoorden.</p> <p>Hoogachtend, Gerard Verhoef Secretaris Stichting Goed Rekenonderwijs</p> <p>Zie pagina 82/83.</p>
Broek, Leon, van der	<p>Beste rekentoetswijzercommissie,</p> <p>In de bijlage geef ik mijn persoonlijk commentaar op uw concept.</p> <p>Vriendelijke groet, Leon van den Broek 024-36532296 (werktijden) 024-3788604 (anders)</p> <p>Zie pagina 84 t/m 86.</p>
Minderhout, Corrie	<p>L.S.</p> <p>1)Als ik een keuze zou moeten maken tussen 3F of 3S voor de vwo leerlingen, kies ik voor de laatste optie.</p> <p>2)Als ik de voorbeeldopgaven bekijk,</p> <p>a)zou de distributieve eigenschap vaker aan bod mogen komen;</p> <p>b) om ze nu getallen met 3 cijfers te laten vermenigvuldigen met getallen met 4 cijfers, is onnodig of de voorbeelden zouden dusdanig moeten zijn dat het slimmer rekenen gehonoreerd wordt; 2 met 3 o.k.</p> <p>c)ben ik blij met de vragen naar toepassingen van de voorrangsregels d)in het delen met rest kan volstaan worden met een deler van max 2 cijfers m.i.</p>

Naam	Reactie
Minderhout, Corrie	<p>Alle lof voor de helderheid!</p> <p>Met vriendelijke groet, Corrie Minderhout wiskunde docent CSB Amsterdam</p> <p>(aanwezig op de veldraadpleging)</p>
Boudri, Christiaan	<p>Beste mensen,</p> <p>Graag wil ik kort reageren op de rekentoets 3S zoals die is voorgelegd. Als hbo-docent gaat het mij niet primair aan, omdat vwo niet onze doelgroep is, maar toch is er ook een deel van de vwo-studenten die naar het hbo doorstroomt. Bovendien reageer ik als wiskundeleraar.</p> <p>Ik heb de commentaren gelezen van Johan Gademan en Kees Lagerwaard. Inhoudelijk kan ik mij goed vinden in hun commentaren, en ik zal deze daarom niet herhalen.</p> <p>Ik wil wel graag met name twee zaken accentueren:</p> <p>Ik zie in de opdracht niet echt terug dat bewerkingen met zulke grote getallen moeten plaatsvinden, en ik vraag mij ook af wat de commissie daar nu mee wil bereiken. Maatschappelijk nut heeft het niet, het vervolgonderwijs vraagt er niet om; het enige is de leerling zich oefent in het uitvoeren van algoritmes. Maar daar zijn betere mogelijkheden voor te bedenken, waar iemand ook nog wat aan heeft.</p> <p>Daarnaast vind ik het een raadsel waarom de contextopgaven zonder rekenmachine zijn toegevoegd; de getallen zijn al snel gekunsteld. Waarom niet realistische getallen genomen, en het accent op schattend rekenen gelegd? Dit is een algemene rekenvaardigheid die ik nauwelijks tegenkom, terwijl ze toch expliciet genoemd zijn (p. 11), en naar mijn idee heel zinvol! Studenten moeten namelijk in staat zijn complexe berekeningen te controleren met een schatting.</p> <p>Voor mij is de conclusie: Of een 3S er überhaupt niet moet komen, weet ik niet.</p> <p>In elk geval heeft het in deze vorm geen zin.</p> <p>Met vriendelijke groet,</p> <p>Christiaan Boudri</p> <p>Dr Ir J.C. Boudri</p> <p><i>Docent Engineering</i></p> <p><i>Voorzitter Landelijke Werkgroep HBO-Wiskunde (LWHW)</i></p> <p>Hogeschool van Arnhem en Nijmegen</p> <p>Faculteit techniek B2.82</p> <p><i>Ruitenberglaan 26</i></p> <p><i>6826 CC Arnhem</i></p>

Naam	Reactie
Dijkman, David	<p>Geachte heer/ mevrouw,</p> <p>Voor het vwo vind ik zowel een toets op 3f s 3s niet zinvol omdat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ik vind dat het po voor niveau 1s+ moet zorgen en het vo daarop moet aansluiten, niet overnemen. 2. Het vwo aanknopingspunten moet zoeken om rekenen over te laten gaan in algebra 3. "Teaching to the test" eerder voor verschraling zorgt dan verrijking. 4. Een leerling die wi op vwo doet al meer kan dan 3f of 3s 5. Voor het niet hoofdrekenen we tegenwoordig geschikte hulpmiddelen bij de hand hebben (rekenmachine op mobiel) 6. De toets slecht in elkaar zit: geen opbouw, niet kunnen bladeren, moeilijkste sommen voor het laatst bewaren... 7. De normering niet transparant is 8. De normering niet vooraf vast staat 9. De toets geheim gehouden moet worden 10. Als het po gewoon het niveau haalt, er nimmer iemand op het idee zou komen, om de referentieniveaus in het vo te toetsen. <p>Ik vermoed dat de rekentoets met dezelfde gang in de prullenbak belandt als de bavo-toetsen.</p> <p>Mvg David Dijkman</p>
Douwes, Douwe Jan	<p>Inleiding en conclusie.</p> <p>De opdracht van de Minister aan de commissie was om een rekentoetswijzer te ontwikkelen voor het referentieniveau 3S.</p> <p>Aan de hand van deze rekentoetswijzer zal de Minister besluiten of het niveau 3S meer geschikt is voor vwo-leerlingen dan het niveau 3F.</p> <p>De commissie stelt in hoofdstuk 1 dat er, naar aanleiding van de ontwikkelde rekentoetswijzers 2F en 3F "geluiden waren, dat het niveau 3F voor vwo-leerlingen minder geschikt zou zijn".</p> <p>Er zullen ongetwijfeld ook geluiden geweest zijn dat het niveau 3F ook geschikt is voor vwo-leerlingen. Op basis van de conceptrekentoetswijzer 3S sluit ik mij graag aan bij die laatste groep.</p> <p>Aannemend dat de commissie de best denkbare uitwerking van het niveau 3S heeft gevonden, moet de conclusie volgens mij zijn, dat het niveau 3S in het hedendaagse reken- en wiskundeonderwijs geen bruikbaar niveau is.</p> <p>Uitgangspunten</p> <p>De commissie Meijerink onderscheidt in haar rapport <i>Over de drempels met rekenen</i> ([ODR]) twee sporen: het spoor 1F-2F-3F (de fundamentele kwaliteit) en het spoor 1S-2S-3S (de streefkwaliteit). Het tweede niveau zou ongeveer op 16-jarige leeftijd bereikt moeten zijn; het derde niveau op 18-jarige leeftijd.</p> <p>In haar rapport neemt de rekentoetswijzercommissie op bladzijde 3 een figuur op, waarin de verschillende niveaus in onderlinge relatie gezet worden</p>

Naam	Reactie
<p>Douwes, Douwe Jan</p>	<p>en bovendien de samenhang met de inhoud van de onderbouwprogramma's van havo en vwo wordt geschetst. Deze figuur is, naar mijn mening, in het geheel niet in overeenstemming te brengen met de inhoud van [ODR] en evenmin met de uitwerkingen die o.a. het SLO inmiddels gemaakt heeft. Daarmee heeft de rekentoetswijzercommissie in afwijking van de opdracht een geheel eigen invulling gezocht.</p> <p>Tijdens de veldraadpleging op 8 oktober stelde de voorzitter van de commissie, dat er in de bovenbouw van havo en vwo geen nieuwe rekenvaardigheden meer aan bod komen, zodat het niveau 3S al na de onderbouw behaald moet zijn en daarmee de facto gelijk is aan niveau 3S.</p> <p>Daarmee is de commissie er, naar mijn mening, niet in geslaagd een invulling te geven aan referentieniveau 3S, zoals de opdracht was.</p> <p>In hoofdstuk 3 schetst de commissie uitvoerig het, in haar visie, gewenste ingangsniveau rekenen voor havo en vwo. De commissie trekt er maar liefst 4 bladzijden voor uit.</p> <p>De tekst is geheel overgenomen uit [ODR], maar anders dan in dat rapport verklaart de rekentoetswijzercommissie deze opsomming tot een soort toelatingseis voor havo en vwo.</p> <p>De commissie gaat geheel voorbij aan de operationalisering en uitwerkingen die inmiddels gemaakt zijn voor andere referentieniveaus, waaronder 1F en 1S. De 'wens' van de commissie is geen realiteit en zal dat op korte termijn ook niet worden. Daarmee is de fundering voor het vervolg aan het concept voor de rekentoetswijzer ontvallen.</p> <p>Een heel bijzonder uitgangspunt formuleert de commissie in paragraaf 2.1: "Alle vwo-leerlingen moeten de rekentoets kunnen halen". Dit uitgangspunt kan op vele manieren worden uitgelegd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iedere leerling moet een theoretische kans hebben om de toets te halen. Dat is makkelijk te garanderen, door iedere leerling tenminste één kans te geven om de toets te maken. - Het niveau van de toets moet zo basaal zijn, dat het bijna zeker is dat iedere leerling de toets haalt. - Bij voorbaat worden leerlingen die de toets niet halen gediskwalificeerd. Misschien eigen schuld: "hadden ze maar niet op het vwo moeten komen"? <p>De commissie kiest voor een andere uitwerking: een beperkt aantal vraagvormen, waardoor de voorspelbaarheid en oefenbaarheid van de toets groot is. Onderbelicht blijft of met die manier van toetsen de achterliggende doelen wel bereikt worden? Op basis waarvan kan worden aangenomen, dat na het leren en eindeloos oefenen van standaardprocedures voor een beperkt aantal vraagtypen, de leerlingen blijvend beter in staat zijn in de wereld buiten het leslokaal de werkelijke problemen te kunnen oplossen?</p> <p>Een in aanleg goede voetballer of pianist kan door eindeloos oefenen zijn prestaties aanzienlijk verbeteren, maar kan iedereen door eindeloos oefenen een goede voetballer of pianist worden?</p>

Naam	Reactie
<p>Douwes, Douwe Jan</p>	<p>De rekeninhoud</p> <p>De commissie kiest voor een driedeling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kale opgaven zonder rekenmachine; - contextopgaven zonder rekenmachine; - contextopgaven met rekenmachine. <p>Bij de kale opgaven gaat het uitsluitend om de beheersing van de standaardprocedures voor het rekenen met hele getallen, kommagetallen en breuken. De commissie heeft, zonder nadere toelichting, gemeend dat vaardigheden als hoofdrekenen, schattend rekenen, handig rekenen en gebruik maken van de eigenschappen van de bewerkingen niet tot de toetsdoelen behoren en daarmee impliciet ook niet tot de vaardigheden op het niveau 3S.</p> <p>Ik vind dat meer dan alleen jammer: zeker leerlingen die in de vervolgopleidingen gebruik van rekenen en wiskunde gaan maken zijn gebaat bij genoemde vaardigheden.</p> <p>Bovendien heeft de commissie om onbegrijpelijke redenen besloten dat het toetsen van de kennis en beheersing van standaardalgoritmen alleen mogelijk is indien het om grote getallen gaat. Het is mij ten ene male onduidelijk waarom de beheersing van het staartdeelalgoritme beter getoetst kan worden met een som als $34340:48$ dan met een som als $179:7$. Door de keuze van de commissie wordt rekenen, behalve een kale vaardigheid ook nog eens strafwerk. Daar zit volgens mij niemand op te wachten.</p> <p>De commissie verzuimt om voor de categorie contextsommen zonder rekenmachine duidelijk te maken wat het toetsdoel is. Om de opgaven zonder rekenmachine te kunnen uitvoeren, zijn de getallen steeds onrealistisch mooi gekozen. Omdat de transfer naar de werkelijkheid buiten de rekenles daarmee niet meer mogelijk is, blijft er een set opgaven over waarin de context niets anders is dan een talige manier om een rekensommetje mee te verpakken.</p> <p>Dat is een methode die in het verleden niet tot resultaten heeft geleid en die dus gehanteerd zou moeten worden. Bovendien is het tegenwoordig niet nodig: juist door de beschikbaarheid van de rekenmachine kunnen realistische, echte getallen in de contexten gebruikt worden. Deze categorie kan wat mij betreft geheel vervallen.</p> <p>Voor de contextopgaven met rekenmachine heeft de commissie evenmin een motivering van niveau en toetsdoel gegeven. Met de serie opgaven ziet het allemaal erg eenvoudig uit. Was het de bedoeling van de commissie om voor deze opgaven aan te sluiten bij de implementatie van referentieniveau 2F?</p> <p>Ziet de commissie het werkelijk als een uitdaging voor vwo-leerlingen om een toets te maken met opgaven die vergelijkbaar zijn aan de 2F-toets op het vmbo?</p>

Naam	Reactie
<p>Douwes, Douwe Jan</p>	<p>Rekenvaardigheid en rekenmachine</p> <p>De commissie lijkt door haar keuze voor de focus op grote cijfersommen die alleen met pen en papier te willen inspelen op de vaak gehoorde (ook tijdens de veldraadpleging) klacht dat “leerlingen niet meer kunnen rekenen”, waarbij naar mijn overtuiging dan doorgaans bedoeld wordt dat het referentieniveau 1S nog onvoldoende beheerst wordt. De tafels van vermenigvuldiging en de simpelste bewerkingen met breuken en procenten, zijn veel genoemde problemen.</p> <p>Ik wil de commissie graag de vraag voorleggen of een rekentoets aan het einde van vwo (of havo en vwo) als effect zou kunnen hebben dat de beheersing van rekenvaardigheden in de vroege onderbouw verbetert? Volgens mij is het momenteel van het grootste belang om leerlingen in de wereld van nu vaardig te laten omgaan met kwantitatieve gegevens in de breedste zin van het woord. Daarbij hoort ook de rekenmachine. Naar mijn mening is het terugdringen of zelfs verbieden van de rekenmachine in de (reken)les contraproductief. De rekenmachine bestaat en is voor iedereen dagelijkse realiteit. Een rekentoets waarin meer dan de helft van de opgaven zonder rekenmachine uitgevoerd moeten worden, lijkt mij geen goed signaal. Heeft de commissie oog gehad voor de verdringing van lestijd waar het om begrip gaat ten koste van lestijd waar het aanleren centraal staat van vaardigheden die nauwelijks meer nodig zijn?</p>
<p>Kuijpers, N.</p>	<p>L.S.,</p> <p>Hierbij aangehangen stuur ik u namens prof. Eijkelhof de reactie van het Freudenthal Instituut voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen op de concept-Rekentoetswijzer 3S.</p> <p><i>Met vriendelijke groet,</i></p> <p><i>Nathalie Kuijpers</i></p> <p>Flsme Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education</p> <p> mw. N. Kuijpers Medewerker Flsme Faculteit Bètawetenschappen Universiteit Utrecht a: Buys Ballotlaboratorium kamer 4.05, Princetonplein 5, Utrecht Postbus 85.170, 3508 AD Utrecht </p> <p>Zie pagina 95/96</p>
<p>Verschut, Anneke</p>	<p>Beste lezer,</p> <p>Op de valreep heb ik besloten om toch mijn stem te laten horen. Ik heb lang getwijfeld omdat ik het in principe helemaal niet eens ben met de invoering van de rekentoets op havo-vwo, en je dus zou kunnen zeggen dat het dan niet uitmaakt wat voor soort opgaven erin komen. Maar goed, als er dan toch een rekentoets moet zijn, dan wil ik graag toch nog een beetje invloed op de inhoud hebben.</p> <p>Dus bij deze toch mijn bedenkingen op de concept-rekentoetswijzer 3S:</p> <p>1. Het idee dat vwo-leerlingen op een ander niveau getoetst zouden moeten worden dan de havo-leerlingen kan ik wel volgen. Maar de keuzes die de</p>

Naam	Reactie
Verschut, Anneke	<p>commissie nu maakt vind ik nogal vreemd. Het moeilijker zit hem voor zover ik het begrijp nu vooral in het uitvoeren van meer en ingewikkelder berekeningen met grotere getallen zonder rekenmachine. Persoonlijk begrijp ik het nut daarvan niet. Misschien wel voor leerlingen met wiskunde B die dit soort berekeningen uiteindelijk ook met letters gaan doen voor zover ze voor een exacte vervolgopleiding gaan kiezen, maar voor de leerlingen met wiskunde A en C lijkt me dit een volkomen overbodige vaardigheid. Schatten hoe groot de uitkomst ongeveer is: okee. Maar voor een precieze berekening pakt iedereen in de praktijk toch een rekenmachine?</p> <p>2. Ik vind de keuzes ook nogal vreemd als je bedenkt dat het gaat om niveau 3S: een niveau dat thuishoort in de stroom van formaliseren, generaliseren en abstraheren. Raar dat daarbij dan gekozen wordt voor een grote hoeveelheid ouderwetse cijferopgaven van een welomschreven type waarmee leerlingen uitgebreid kunnen oefenen. Dat klinkt voor mij toch vooral alsof we de leerlingen een kunstje moeten leren, waarvan het dan niet veel uitmaakt of ze het ook daadwerkelijk begrijpen en dat lijkt me dan weinig te maken hebben met de doelstellingen van de S-stroom.</p> <p>3. Het blijft raar dat leerlingen die op de basisschool niet in voldoende mate getraind zijn in dit soort opgaven er in de bovenbouw van het vwo ineens mee geconfronteerd gaan worden zonder dat er veel geld is om hier fatsoenlijke lessen in te gaan geven. Ik sluit me bij de grote groep mensen aan die vindt dat als we als maatschappij vinden dat vwo-leerlingen dit soort berekeningen moeten kunnen uitvoeren (waar ik het persoonlijk al niet mee eens ben, maar ik wil me best voegen naar een democratisch genomen besluit, als dit dan tenminste op een redelijke manier wordt uitgevoerd), begonnen moet worden om dit soort opgaven ook weer op basisscholen aan potentiële vwo-leerlingen te gaan aanbieden, zodat het in het middelbaar onderwijs alleen een kwestie van onderhouden is. Nu dreigt een hele generatie leerlingen tussen wal en schip te vallen en het slachtoffer te worden van de dadendrang van een inmiddels demissionaire minister.</p> <p>4. Verder vind ik het vreemd dat de commissie ervoor heeft gekozen om het subdomein meetkunde geen deel te laten uitmaken van de rekentoetswijzer 3S onder het motto dat er geen onnodige overlap mag zijn met het vak wiskunde. Hierbij lijkt de commissie toch vooral aan de leerlingen met wiskunde B te denken, bij mij leeft het gevoel dat bij alle keuzes van de commissie vooral aan die leerlingen is gedacht.</p> <p>Dat zou dan ook benoemd moeten worden! Misschien zou het ook relevanter kunnen zijn om aan een onderscheid te denken tussen wiskunde A/C leerlingen en wiskunde B leerlingen dan tussen havo en vwo leerlingen. Maar het ligt dan voor de hand om dit gewoon binnen de wiskunde-programma's op te lossen.</p> <p>Kortom: nog los van het feit dat ik tegen de invoering van de rekentoets ben, zeker in de vorm zoals hij nu uitgedacht is (digitale toetsing, waarbij alleen naar eindantwoorden gekeken gaat worden en leerlingen hun toets achteraf niet kunnen inzien), ben ik ook niet blij met de keuzes die nu gemaakt zijn voor het niveau 3S.</p>

Naam	Reactie
Verschut, Anneke	<p>Volgens mij kunnen we beter wat meer aandacht geven aan het rekenen binnen de verschillende wiskundes op havo en vwo (iets wat bijvoorbeeld bij de nieuwe programma's voor wiskunde A en C op havo al expliciet in de eindtermen staat), zodat leerlingen zich vooral bekwamen in het soort rekenopgaven dat voor hun vervolgopleiding van belang is.</p> <p>Met vriendelijke groet,</p> <p>Anneke Verschut</p> <p>docent wiskunde Eddy Hillesumlyceum, Deventer</p>
Kollenveld,	<p>Rijswijk, oktober 2012</p> <p>Aan: steunpunt taal en rekenen</p> <p>Betreft: advies over invoering rekenniveau 3s voor vwo</p> <p>Geachte dames en heren,</p> <p>Het bestuur van de Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren heeft met belangstelling kennis genomen van het rapport van de commissie.</p> <p>We hebben grote waardering voor het werk dat door de commissie is verricht, met als resultaat een goed leesbaar en helder stuk.</p> <p>Daaruit blijkt voor ons heel duidelijk dat invoering van 3s voor vwo-leerlingen niet de zinvolle verdieping of verrijking is t.o.v. 3f, die wellicht verwacht kon worden. Het tegendeel is waar.</p> <p>Daarmee is wat ons betreft de grond vervallen onder de invoering; leerlingen, noch scholen noch docenten worden er mee geholpen.</p> <p>We adviseren daarom ten zeerste om af te zien van de invoering van 3s.</p> <p>Graag maken we van de gelegenheid gebruik om tevens de hoop uit te spreken dat de door ons om meerdere redenen als ongewenst beschouwde rekentoetsen in het voortgezet onderwijs een kort bestaan zullen hebben.</p> <p>Uiteraard zijn we desgewenst gaarne bereid tot een nadere toelichting op ons standpunt,</p> <p>hoogachtend, namens het bestuur</p> <p>drs Marian.P.Kollenveld, voorzitter</p>
Wilbrink, Ben	<p>Beste Jos,</p> <p>Hierbij het deel van mijn persoonlijke verslag — lettend op een en ander vanuit de psychologie en ander wetenschappelijk onderzoek — van de veldraadpleging in Amersfoort. Er is nog een reeks onderwerpen onbehandeld gebleven (lijstje aan het slot), waarschijnlijk behandel ik die de komende tijd alsnog, op dezelfde plaats: linkedin-groep Taal en Rekenen (Meijerink).</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>Met vriendelijke groet,</p> <p>Ben Wilbrink.</p> <p>Veldraadpleging rekentoets-3S</p> <p>De commissie-Van de Craats heeft zijn concept-rekentoetswijzer-3S beschikbaar gesteld voor commentaar (t/m 15 oktober) en veldraadpleging (8 oktober), zie http://www.slo.nl (Jos Tolboom, SLO is secretaris van de commissie) en http://staff.science.uva.nl/~craats/#rtw3S</p> <p>Het was een levendige bijeenkomst, in De Eenhoorn, uitstekend geleid door Jos Tolboom. Wat niet wil zeggen dat er aan het eind van de avond bij mij een duidelijk beeld was ontstaan: dat ontstond pas later. Ook wie er niet bij is geweest, kan zich wel een voorstelling maken van de waterval aan meningen en argumenten op een bijeenkomst over een concept-rekentoets voor het vwo-eindexamen (bizar, maar dat wisten we al). Er staan twee glasheldere bijdragen in mijn geheugen gegrift. De eerste is die van de leraar die in zijn klassen dagelijks waarneemt dat zijn leerlingen niet meer kunnen rekenen, en ook niet met de rekenmachine (RM) om kunnen gaan.</p> <p>Hij werd op het eerste punt niet weersproken, ik moet dus aannemen dat de zaal — voor het overgrote deel leraren — deze ervaring deelt. De tweede is die van lerares die opsomde wat een leerling allemaal moet weten, kunnen en snappen ANDERS dan rekenen, bij het afleggen van deze rekentoetsen (of dat 3F is of 3S maakt hier niet uit).</p> <p>Ik heb Jos Tolboom toegezegd mijn eigen verslag van deze bijeenkomst ook bij de commissie in te dienen: een poging om belangrijke punten uit de raadpleging te plaatsen in een breder kader, met enige onderbouwing in de vorm van verwijzing naar sleutelpublicaties uit de onderzoekliteratuur. Het lijkt mij een goed idee om dat in discussie te doen, vandaar deze opening. Het heel brede kader is: onderwijs en toetsing van wiskunde (rekenen) is vooral psychologie (cognitieve psychologie), zoals ook Hans Freudenthal heel goed begreep. De belangrijke onderzoeken op gebied van leren en onderwijzen van wiskunde zijn dan ook te vinden in toptijdschriften in de cognitieve psychologie (of algemene toptijdschriften zoals het Journal of Educational Psychology). Ziedaar een fantastisch houvast om verschillen van mening over het rekenen te kunnen duiden in onderzoekbare termen.</p> <p>Pilots rekentoetsen-3F maart jl.</p> <p>Er zijn zorgen over de resultaten van de rekentoetsen in de eindexamens, zals ook de onderwijsspecialisten in de Tweede Kamer hun zorgen ventileerden over de ongelukken die zouden kunnen gebeuren wanneer rekentoetsen gebruikt zouden worden om er leerlingen individueel op af te rekenen, in plaats van als evaluatie van het rekenonderwijs dat ze hebben gekregen (behandeling Wet op de referentieniveaus, 31 maart 2010 http://goo.gl/3d8Ex). In dit verband is gesproken over de resultaten van de pilots rekentoetsen-3F in maart jl, in een situatie waarin de leerlingen niet</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>voorbereid waren op deze rekentoets. In de zaal werd gesteld dat we in deze situatie niet weten wat de uitslagen (zie http://www.wiskundebrief.nl/602.htm#2) van de pilots betekenen. Ik heb er in de zaal op gewezen dat er belangrijke verschillen zijn tussen bijvoorbeeld havisten en vwo-ers, verschillen die erop kunnen wijzen dat deze rekentoets-3F vooral verschillen in intelligentie meet. Gecontrasteerd met het uitgangspunt van de commissie-Van de Craats dat de rekentoets-3S door alle leerlingen voldoende gemaakt moet kunnen worden, dus doeltreffend voor te bereiden moet zijn in de laatste jaren voor het eindexamen (eis van transparantie, De Groot 1970 http://goo.gl/KuDj0), zou eenzelfde uitgangspunt voor de rekentoets-3F betekenen dat er bijvoorbeeld tussen havo- en vwo-leerlingen op dezelfde rekentoets-3F in het ideale geval GEEN groepsverschil bij het eindexamen over zou moeten blijven. De havisten en de vwo-ers zijn immers geoefend tot hetzelfde voldoende rekenniveau. Verschillen in intelligentie zijn uitgewerkt doordat havisten gemiddeld meer tijd nodig hebben gehad om zich goed voor te berieden. Ook BINNEN bijvoorbeeld de groep van vwo-ers zou dat moeten gelden: iedereen ongeveer gelijk op voldoende niveau. Dat laatste zou betekenen dat de traditionele maten voor betrouwbaarheid van de rekentoets-3S op nul uitkomen: scoreverschillen berusten louter nog op toeval (vooral steekproefverschillen) omdat de ware beheersing van de leerlingen ongeveer gelijk is. Dit is een mooi voorbeeld waarin het best wel zinvol is om over betrouwbaarheid van de rekentoets te spreken, maar dan in averechtse zin. Er valt meer over te zeggen, maar daar is later nog een goede gelegenheid voor (bij de vraag of het niet met minder dan 60 vragen uitkan). De eis dat verschillen in intelligentie bij de toets zelf geen rol meer mogen spelen [noot], heeft ook gevolgen voor de gedachtenwisseling of er inzicht moet/kan worden getoetst (meermalen geopperd in de raadpleging), en of bijvoorbeeld probleemoplosvaardigheid mag/moet/kan worden getoetst ('ja' zeggen Ed de Moor en Adri Treffers in hun schriftelijke bijdrage aan de raadpleging). Daarover afzonderlijk hierbeneden.</p> <p>noot. Wie vindt dat verschillen in intelligentie wèl een rol behoren te spelen in eindexamens — stel dat de minister dat vindt — moet maar een door de CoTANhttp://goo.gl/fijzC in orde bevonden intelligentietest mee af laten nemen bij de eindexamens. Werkgevers of het vervolgonderwijs zullen het prachtig vinden.</p> <p>De link naar de website van SLO is inclusief dubbele slash: http://www.slo.nl/ Waar is die rekenvaardigheid nog voor nodig?</p> <p>Een te verwachten vraag bij een rekentoets voor 18-jarige examenkandidaten vwo is, uiteraard, 'waartoe dient die rekenvaardigheid?' In de veldraadpleging werd door enkelen twijfel geuit aan nut en noodzaak van rekenvaardigheid in de samenleving, en dus ook van een rekentoets bij eindexamens vwo. Kees Lagerwaard, bestuurslid van de NVVW maar sprekend op persoonlijke titel was een van de twee of drie sprekers die uitspraken dat rekenvaardigheid niet meer van belang, omdat volwassenen nauwelijks zouden rekenen, en als dat wel nodig is er op een RM zou worden gerekend.</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>Welke antwoorden geven wetenschappelijk onderzoek of wetenschappelijke theorie (= onderzoek dat niet specifiek op deze vraag is gericht)? We hebben hier immers een voorbeeld van een mening die ondersteund hoort te worden door empirische bewijsgronden (en anders het zwijgen ertoe doen). Kan ik Kees Lagerwaard aan argumenten helpen? Er zijn tenminste de volgende zeven mogelijkheden om een wetenschappelijk handvat op deze twijfel aan het nut van rekenvaardigheid te krijgen:</p> <p>1. Goed kunnen rekenen is een voorwaarde om de RM adequaat te kunnen bedienen bij complexere opgaven (is dat niet vanzelfsprekend? Zie Bridgeman, Harvey & Braswell 1995 http://goo.gl/a1LPH voor een ingang tot relevant onderzoek); gebruik van de RM bij eenvoudige opgaven verhindert het leren en automatiseren van hoofdrekenen (Pyke & LeFevre, 2011 http://goo.gl/XvGGB)</p> <p>“The present results also have implications for learning beyond the domain of arithmetic. Routinely attempting to recall a piece of information before we resort to an external source (e.g., calculator, dictionary, map, website, teacher) may be the key to internalizing this information and ultimately freeing ourselves from permanent dependence on the external source. Such internalization is advantageous not only because direct memory access is faster than external access but because the internalization of information presumably facilitates our ability to form spontaneous mental links and leaps across concepts.”</p> <p>2. Basale rekenvaardigheden beheersen is een voorwaarde om zich complexere rekenvaardigheden (wiskunde) a) te kunnen en b) te willen verwerven (voor beide: Siegler e.a. 2012 http://goo.gl/sz965 voor het onderwerp breuken) (Algemeen ad a: cognitieve psychologie, bijv. Alan Newell 1990 Unified Theories of Cognition http://goo.gl/BRhC3 ; onderzoek naar expertise, Ericsson 1994: http://goo.gl/UnfuX 2006: http://goo.gl/uUPxR) (ad b.: literatuur ‘math anxiety’)</p> <p>punt 2. (vervolg) Het punt komt hiermee nog onvoldoende uit de verf. Het is toch evident dat een zo complexe vaardigheid als rekenen, ook als dat rekenen op de RM is, moet bestaan uit zeer veel kennis die geautomatiseerd is.</p> <p>Rekenen is alleen iets simpels voor computers; de afstand van de computer (die van Babbage, een tablet, WolframAlpha) tot onze hersenen is enorm (Lebiere (1998http://actr.psy.cmu.edu/papers/236/cl_1998_a.pdf)</p> <p>Uit het abstract van Christian Lebiere (ACT-R group van John Anderson): “Cognitive arithmetic, the study of the mental representation of numbers and arithmetic facts and the processes that create, access and manipulate them, offers a unique window into human cognition. Unlike traditional Artificial Intelligence (AI) tasks, cognitive arithmetic is trivial for computers but requires years of formal training for humans to master. Understanding the basic assumptions of the human cognitive system which make such a simple and well-understood task so challenging might in turn help us understand how humans perform other, more complex tasks and engineer systems to</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>emulate them. The wealth of psychological data on every aspect of human performance of arithmetic makes precise computational modeling of the detailed error and latency patterns of cognitive arithmetic the best way to achieve that goal.”</p> <p>Hier is tevens direct relevant dat het leren rekenen niet iets homogeen is — algoritmen leren, nadenken volgens sommigen — maar een samenstel van leerprocessen in een in de tijd veranderende mix (Ohlsson, 2011 ‘blz. 199-204 voor korte kenschets). Ik kom hier nog afzonderlijk op terug, omdat het een hoofdzaak is in de didactiek van het rekenen, en dus ook voor de vraag wat het is om rekenvaardig te zijn of hoe dat te toetsen.</p> <p>Opm. Ik ben wat slordig in mijn taalgebruik. Waar ik over basale rekenvaardigheid spreek, bedoel ik doorgaans niet alleen het vlot kunnen hoofdrekenen (bijvoorbeeld het hoofdrekenen dat nodig is om een staartdeling uit te voeren), maar ook de beheersing van de algoritmen voor rekenen (zoals door de commissie-Van de Craats beschreven), inclusief breuken, maten. Het is misschien een beter idee om dat ‘basale’ voortaan weg te laten.</p> <p>punt 3. Rekenvaardigheid is een voorwaarde om in specifieke situaties (volwassenen in het dagelijks leven) adequaat te rekenen, dus om mee te kunnen in de samenleving.</p> <p>Omdat rekenvaardigheid complex is (Lebiere, hierboven) is het wel verdraaid belangrijk om er het nodige van paraat te hebben. Immers, bij een tekort aan rekenvaardigheid loopt ons werkgeheugen bij het kleinste dagelijkse probleem al vol met rekenobstakels en lopen we het risico het zicht op het gestelde probleem te verliezen. Onderzoekers in de lijn van de theorie van mentale belasting (Sweller e.a.; overzicht: http://goo.gl/UjYkb - een hoofdstuk van Sweller: http://goo.gl/wG4eF) voegen daar steevast aan toe dat het bij een overbelast werkgeheugen niet mogelijk is om te LEREN van dat actuele probleem en zijn oplossing (als die oplossing al wordt bereikt). (Lees hier ook een bezwaar in tegen een rekendidactiek die wil leren rekenen vanuit contexten: overbelasting van het werkgeheugen zal dat bemoeilijken).</p> <p>Is het nu zo dat de beschikbaarheid van een RM het werkgeheugen ontlast, en zo het zicht op het gestelde probleem en de juistheid van de gevonden oplossing vergemakkelijkt? Een empirische vraag, te beantwoorden met onderzoek in het laboratorium (wederom: cognitive load theory).</p> <p>Onderscheid twee situaties:</p> <p>a) de berekening is zo complex dat deze op papier moet worden gedaan; de RM kan dat goed vervangen, en ook wie rekenvaardig is zal vaak de RM pakken (of de abacus, als dat de machine van voorkeur is);</p> <p>b) de berekening is uit het hoofd te doen of met een krabbeltje op papier (het onderzoekterrein van de PPO, Marian Hickendorff 2011 proefschrift https://openaccess.leidenuniv.nl/handle/1887/17979).</p> <p>Alleen situatie b) is hier relevant. Hickendorff laat in diverse analyses en onderzoeken zien dat leerlingen gewoon slordig zijn of de juistheid van hun</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>antwoorden overschatten, en ten onrechte geen gebruik maken van een kladpapiertje om eenvoudige opgaven uit te rekenen. Te vermoeden valt dat zij voor eenvoudige rekenopgaven in het dagelijks leven evenmin een RM op gaan zoeken, en dus voortdurend tegen rekenfouten aanlopen (zonder dat goed te beseffen). Deze leerlingen (onderbouw vo) zijn dus al belast met een voor het leven ontoereikende rekenvaardigheid.</p> <p>Ander onderzoek dat hier relevant is, hoewel experimenteel onderzoek dat niet gaat over individuele verschillen, is Fayol & Thevenot 2012 (alleen abstract vrij online:http://goo.gl/r9lnQ). Zij laten experimenteel zien bij volwassenen dat eenvoudige rekenprocedures geautomatiseerd zijn. Let wel: de PROCEDURES, niet de uitkomsten! Eenvoudige vermenigvuldigingen (tafels van vermenigvuldiging) zijn evenwel niet als procedure maar als uitkomst geautomatiseerd, wat de auteurs toeschrijven aan het Amerikaanse onderwijs waarin de tafels op de automatische piloot worden geleerd. Dit onderzoek komt straks dus terug bij het onderwerp 'automatiseren'. Wat ik nog mis is onderzoek in de lijn van cognitive load theory, naar het oplossen van woordproblemen met eenvoudige getallen al dan niet met gebruik van een RM, en het liefst bij volwassenen die verschillen in rekenvaardigheid. Dat is nogal specifiek, en waarschijnlijk niet beschikbaar. Dan zullen we het met theorie moeten doen, maar niet op deze plek.</p> <p>Ergo: bij tekortschietende rekenvaardigheid is er sprake van een handicap voor het leven, vergelijkbaar met laaggeletterdheid. Ik zie dat de term 'analfabetisme' breed wordt gebruikt voor het hele cluster van niet kunnen lezen, schrijven of rekenen, wat aangeeft dat we in Nederland het niet kunnen rekenen in dezelfde klasse plaatsen als laaggeletterdheid. Het gaat niet aan om dit weg te wuiven met de dooddoener dat deze mensen dat rekenen toch niet echt nodig hebben in hun eenvoudige beroep; het is immers niet onwaarschijnlijk dat zij dat eenvoudige beroep hebben omdat andere mogelijkheden mede door hun gebrekkige rekenvaardigheid waren afgesneden.</p> <p>Punt 4. Rekenvaardigheid is een voorwaarde voor een goede start in veel opleidingen in het HO (waar nu veelal rekentoetsen bij de intree worden afgenomen).</p> <p>Hier wordt wel als tegenargument gegeven: niet voor iedere opleiding zou goed rekenen van belang zijn (wat ik niet geloof, maar daar ga ik niet over zeuren), en niet iedereen gaat een opleiding HO doen. Dat laatste is juist, maar wat zegt dat? Is goed rekenen dan niet van belang voor de helft van de Nederlandse beroepsbevolking? Of krijgen die allemaal jaarlijks een rekenmachiëntje van de overheid? Sterker nog: heel dat onderscheid tussen F- en S-niveaus werkt een verdere tweedeling van leerlingen in de hand die hoogst ongewenst is. Leerlingen die al vroeg op het spoor van F worden gezet, worden beroofd van belangrijke onderwijskansen. Ik zal dit thema hier niet uitwerken, maar het is zo evident als de zonsopgang en -ondergang. Voor de bureaucraten onder ons: respectievelijk Oost en West, en niet per politiek fiat bijvoorbeeld omgekeerd.</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>De onderzoekmatige onderbouwing is een fluitje van een cent, er is zelfs een speciaal project geweest op de aansluiting op het HO wat rekenvaardigheid betreft (http://www.nkbw.nl/ vooral algebraïsche vaardigheden, maar zonder goed rekenen wordt dat niks). Ik volsta met een enkel voorbeeld te geven, dat ook de internationale dimensie van de problematiek illustreert:</p> <p>C. L. Ballard & M. F. Johnson (2004). Basic math skills and performance in an introductory economics class. Journal of Economic Education, 35, 3-23. abstract: http://www.jstor.org/discover/10.2307/30042570 Ik citeer uit het artikel:</p> <p>“These basic math skills include the ability to calculate the slope of a line, to calculate the area of a triangle, or to divide by a fraction. We administered this test of elementary math skills during the second week of an introductory course in microeconomics. The results of the quiz were interesting because they indicated that substantial numbers of college students were unable to solve even very basic math problems. In addition, we found that the scores on this test had a strong and statistically significant effect on performance in the introductory economics course. The relationship between basic math skills and success in an introductory economics course was further confirmed by the fact that, even after controlling for other variables, students who were required to take a remedial math course did significantly worse in the economics course than did students who were not required to take this course. (. . .) The mean score on the math quiz was 7.76 out of 10 [de quiz is in zijn geheel in het artikel afgedrukt, b.w.]. Some 20 percent of the students could not solve $x = a/b$ for b, given that $x = 4$ and $a = 8$ (Table 1). Further, 28.5 percent could not divide $1/2$ by $2/3$; 33.4 percent of the students could not find the area of a right triangle; and between 24 percent and 29 percent could not find the slope of a line, depending on whether the line slopes upward or downward. These results suggest that a significant number of students would probably have difficulty interpreting graphs, computing and using elasticities and consumer surpluses, and so forth. (. . .) Our fourth conclusion is that mastery of extremely basic quantitative skills is among the most important factors for success in introductory microeconomics.”</p> <p>Punt 5. Rekenvaardigheid is een absolute voorwaarde voor specifieke beroepen zoals die van verpleegkundige. http://goo.gl/6OAXy</p> <p>Laat ik het even houden bij die verpleegkundige. Het spreekt natuurlijk enorm tot de verbeelding wanneer er strafzaken zijn wegens dood door schuld, tegen verpleegkundigen die hun rekenvaardigheid niet op orde hebben en bijvoorbeeld 0,10 interpreteren als tien keer zoveel als 0,1 (mg van een medicijn). Hier help geen crash-cursus rekenen, maar wreekt zich het falen van rekenonderwijs in de hele onderwijskolom. Hier helpt ook geen RM, want deze verpleegkundige heeft in dit geval geen reden gehad om iets dat niet snel uit het hoofd gedaan kon worden, op de RM te doen.</p> <p>Het Cito is al ver gevorderd in het ontwikkelen van een ‘adaptieve Toets</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>Verpleegkundig Rekenen' (die ik liever een 'assessment center' verpleegkunde zou noemen).</p> <p>Tecla Lampe, Gerard Straetmans & Theo Eggen (2011). De rekenvaardigheid van de Nederlandse verpleegkundige. Vakblad voor Opleiders in het Gezondheidszorgonderwijs, #3 april, 3-9. http://goo.gl/C3MOH</p> <p>Tecla Lampe, Gerard Straetmans & Theo Eggen (2012). Zorg om rekenen in de zorg. Examens, Tijdschrift voor de Toetspraktijk, #3 augustus, 10-14. Niet online beschikbaar.</p> <p>Het inschatten van de moeilijkheid van toetsvragen is berucht moeilijk. Vergelijk dat eens met het inschatten van de moeilijkheid van bepaalde werkzaamheden in het beroep. Wat denkt u in hoeveel van de gevallen dat verpleegkundigen in een ziekenhuis medicijnen klaarmaken, daarbij een fout wordt gemaakt? Schrijf uw schatting even op, en kijk dan wat een onderzoek in een ziekenhuis opleverde (http://goo.gl/Wwc6x). Het persbericht meldt dat het Maastrichtse ziekenhuis het aantal fouten met 97% heeft weten te verminderen door het klaarmaken van medicijnen door apothekersassistenten te laten doen en barcode-techniek te hanteren. Het verbaast dan dat velen genoeg nemen met die 97%: ik heb alleen in het artikel van De Volkskrant — Maud Effting, 20 november 2010 'Ziekenhuis kan fouten met medicijnen goed voorkomen' http://goo.gl/Wwc6x — gevonden wat het percentage fouten was: het bleek dat verpleegkundigen in veertig procent van de gevallen een fout maakten. Wat was uw schatting?</p> <p>Punt 6. Rekenvaardigheid is ook voor vele beroepen waar dat niet direct voor de hand lijkt te liggen — denk aan juristen, rechters, verkopers, ondernemers — van wezenlijk belang. Bij ontbreken van die rekenvaardigheid ontstaan er professionele fouten.</p> <p>Dat rechters met vrees voor getallen maar beter een ander beroep kunnen gaan zoeken, is zonneklaar uit bijvoorbeeld de misgrepen in het proces http://nl.wikipedia.org/wiki/Lucia_de_Berk .</p> <p>Juristen die als curator bij faillissementen optreden kunnen maar beter goede rekenaars zijn.</p> <p>Enzovoort.</p> <p>Opvallend bij onderzoek naar aansluitingen tussen onderwijs en arbeidsmarkt is dat daarbij wel vaak wordt gevraagd naar het belang van communicatieve vaardigheden, maar ik kan mij niet herinneren ergens prominent in beeld te hebben gezien dat er naar rekenvaardigheid werd gevraagd. Dat beoordeel ik dan allereerst als een tamelijk ernstige omissie aan de kant van de onderzoekers (waartoe ik mijzelf dan ook reken, zie bijv. http://benwilbrink.nl/publicaties/89ArbeidsmarktEconomie.pdf waar na de oorlog afgestudeerde economen werkelijk het hemd van het lijf is gevraagd; er is wel gevraagd naar het belang van wiskunde, maar het belang van rekenen was kennelijk zo vanzelfsprekend dat er geen vraag naar is gesteld (iedereen kon toch uitstekend rekenen?))</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>Interessant, en zeker ook terzake, is dat die communicatieve vaardigheden natuurlijk flauwekul zijn. Alleen bij gelijk eindigende kandidaten probeert de personeelsfunctionaris nog een verder en vooral fictief onderscheid aan te brengen op kleur van de ogen en goed gebekt zijn. Flauwekul natuurlijk, voorspellende waarde nihil of zelfs negatief (wanneer er vooroordelen in het spel zijn).</p> <p>Het aardige is dan dat bij de huidige rekenproblematiek (wie kan dat nog zonder RM bij de hand te hebben?) het anders is gesteld: al dan niet behoorlijk kunnen rekenen is waarschijnlijk wel degelijk van belang voor de kwaliteit van de functie-uitoefening (de verwachte bijdrage aan het bedrijfsresultaat). (Zie het hierboven gemelde resultaat voor de studie economie (Ballard & Johnson 2004); dat mag wat mij betreft worden gegeneraliseerd naar een economische functie in het bedrijfsleven of bij de overheid).</p> <p>Zie ook http://eprints.lse.ac.uk/19398/1/The_Value_of_Basic_Skills_in_the_British_Labour_Market.pdf</p> <p>Punt 7. In het dagelijks leven hebben we voortdurend met vele situaties te maken waarin getallen en aantallen een rol spelen. Daarvoor is het waarschijnlijk noodzakelijk een goed getalbegrip te hebben, verkregen op basis van geoefende en onderhouden rekenvaardigheid.</p> <p>International Numeracy Survey. A Comparison of the Basic Numeracy Skills of Adults 16-60 in Seven Countries. http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED406586.pdf . (ERIC wordt geteisterd door juristen (over privacy-problemen), en heeft veel documenten althans tijdelijk van de site moeten halen, waaronder deze. Ik heb geen vervangend document kunnen vinden) Onderzoek zoals dit kan een eind maken aan praatjes en geruchten over de rekenvaardigheid van volwassenen.</p> <p>Willem Houtkoop, Jim Allen, Marieke Buisman, Didier Fouarge & Rolf van der Velden (2012). Kernvaardigheden in Nederland. Resultaten van de Adult Literacy and Life Skills Survey (ALL). Expertisecentrum Beroepsonderwijs. Roa. http://goo.gl/sqrio</p> <p>In dit internationale onderzoek is voor het eerst ook aandacht voor gecijferdheid (numeracy). Ik heb geen flauw idee wat ermee is bedoeld (de testopgaven zijn niet vrijgegeven, althans niet in dit rapport), maar het lijkt me een goede ingang tot recente literatuur voor wie een en ander verder uit zou willen pluizen.</p> <p>Ook een goed begin valt te maken door de googelen op 'adults' en 'numeracy', en dat ook nog eens te doen binnen google.scholar</p> <p>Vaststellen wat de rekenvaardigheden zijn bij volwassenen is natuurlijk niet hetzelfde als vaststellen of die vaardigheden tekortschieten voor een behoorlijk functioneren in de samenleving.</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>Wat mij ook voor ogen stond bij dit putn 7: het vermogen om adequaat om te gaan met de getallen en aantallen waarmee we dagelijks op allerlei manieren om de oren worden geslagen, en die niet geneigd zijn direct in verband te brengen met rekenvaardigheid.</p> <p>=====</p> <p>Lijst onderpen zoals door mij op 9 oktober opgesteld:</p> <p>Het gaat om enkele toetstechnische en psychologische onderwerpen die de Amersfoortse revue passeerden, waaronder ook de mijns inziens onbehoorlijke ontboezemingen van Kees Lagerwaard over de RM; ik wil dat koppelen aan sleutelpublicaties uit de onderzoekliteratuur. Ik heb wel alvast een lijstje (willekeurige volgorde), wel enigszins schetsmatig al uitgewerkt, maar niet in een vorm die ik de commissie wil voorleggen (dat moet strakker, gekoppeld aan de literatuur): <i>[Door tijdgebrek zal ik dit lijstje alsnog aan de commissie voorleggen; verdere uitwerking volgt nog]</i></p> <p>- Automatiseren, wat is dat precies, wat is het belang ervan (spraakverwarring daarover, gekoppeld aan standpunten in de wiskundeoorlog, ridiculiseren van technisch rekenen) (Adri Treffers had daar in de tachtiger jaren nog wel enigszins coherente gedachten over, maar dat hoort niet meer tot de intellectuele bagage van de huidige Freudenthal-groep, inclusief Ed de Moor)</p> <p>- Een diepe afgrond: Kees Lagerwaard (mechanistisch rekenen) versus de commissie (formaliseren-generaliseren-abstraheren is nu juist het weten te hanteren van algoritmen) (Ik wil de geschiedenis van de ontwikkeling van het algoritme voor delen hier ook boven water proberen te krijgen (misschien wel in het proefschrift van Marjolein Kool)</p> <p>- Kunstmatige tegenstelling: mechanistisch versus begrijpend rekenen. Beide zijn een extreme overdrijving. Hoort vierendelen als straf op te staan. (Hoewel mechanistisch rekenen in het Amerikaanse onderwijs wel degelijk een plaag is, volgens Stigler). (mechanistisch versus begrijpend autorijden; drummen; schoenen lappen).</p> <p>- Wiskundigen zijn zich toch minder bewust van nut en noodzaak van empirische toetsing van opvattingen, waardoor belangrijke kansen worden gemist. Dit fenomeen ligt mede ten grondslag aan de ontwikkelingen in de laatste decennia, waarin platte rekenideologie vrij spel heeft gehad.</p> <p>- Waarom zo veel vragen in die rekentoets? <i>[De passage die ik heb verwijderd (in twee delen) gaat over het aantal vragen in de toets, maar dat is een kwestie waarover de commissie-Van de Craats zich niet heeft uitgelaten. Wie deze passage graag wil hebben (het is een bijzonder verhaal, maar leidt in de onderhavige discussie dus af van de hoofdzaak): mail mij.]</i></p> <p>- Je moet voor het afleggen van die rekentoets (3F of 3S, of 2F) wel heel veel kunnen, kennen, doorhebben, ánders dan vaardig zijn in rekenen <i>[Dit snijdt de thematiek aan van de validiteit van de rekentoets-3S. Dat ligt voor 3S belangrijk anders dan voor de rekentoets-3F, waarop ernstige kritiek mogelijk is zoals onder woorden gebracht door Wilbrink, Hulshof en Pfaltzgraff in Examens Tijdschrift voor de Toetspraktijk #3 2012]</i></p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>- Voortdurend opflakkerende pleidooien voor 'inzicht': toetsen, in het onderwijs, in inzichtvragen (Jan gaf al een goed deelantwoord: aan antwoorden is niet af te lezen of een inzichtelijke redenering is gevolgd.) (houdt verband met het onderwerp automatiseren: wat inzichtelijk is geautomatiseerd, is verder niet inzichtelijk meer).</p> <p>- 'Handig' rekenen: de psychologie daarvan is bepaald een andere dan wat er in de rekendoelen is vastgelegd en wat het realistisch dogma is.</p> <p>- Het 'waarom' van de rekentoetsen. Dat was een goede vraag. Jan pakte dat op met verwijzing naar de behandeling van de wet op de referentieniveaus, en dat was terecht. Je kunt zeker zeggen dat Nederland in deze rekenoorlog is gerommeld door allerlei korte-termijn acties. Ik lokte opzettelijk commentaar uit van Wouter over wat er na 31 maart is gebeurd: alleen overleg in de commissie-onderwijs, dus geen majeure politieke besluitvorming (maar dat zei hij niet zo). Daarom ligt de zaak politiek nog steeds open, naar mijn inschatting. Marja heeft zich ook nadrukkelijk ruimte voor wijziging van beleid voorbehouden. Ik noemde nadrukkelijk de mogelijkheid die 31 maart 2010 de voorkeur leek te hebben bij de onderwijsspecialisten: rekentoetsen als evaluatie van schoolbeleid, niet als individuele afrekening. Dat staat op de band.</p> <p>- Gemist in de zaal: waarom deze strenge regeling voor de rekentoetsen? Waarom niet onbeperkt herkansen toestaan? [<i>Eerder al voorgesteld in een dupliek op Zwitser en Béguin, in Examens Tijdschrift voor de Toetspraktijk, #4 2011</i>]</p> <p>Waar heeft dat rekenen later nog voor nodig? Op die vraag kwamen toch maar aarzelend antwoorden. Het is ook best een lastige vraag. Het beleid van vele opleidingen om bij de poort rekentoetsen af te nemen spreekt boekdelen, maar dat is inderdaad voor een beperkte groep van belang. De opleiding tot verpleegkundige is een relevant casus, ook al raakt dat niet direct het vwo: goed rekenen is absoluut van levensbelang voor hun patiënten (toets verpleegkundig rekenen van het Cito). Het is ondenkbaar dat de verpleegkundige in het werk afhankelijk zou zijn van een RM. Zo geldt dat voor vele beroepen. Herhaaldelijk is genoemd: opleiding klassieke talen, of welke taal dan ook, alsof basale rekenvaardigheid daarbij geen rol zou spelen. Dat lijkt me onzin (maar hoe laat ik dat zien?). De crux van deze thematiek zit hem toch vooral in een goed getalbegrip, zoals ook meermalen opgemerkt in de zaal; maar hoe verkrijgt je dat, en hoe onderhoud je dat. En is het werkelijk zoals meermalen gesuggereerd dat ouderen (veertig+?) niet meer zouden kunnen hoofdrekenen? Alweer zo'n punt dat empirisch is te beslissen, en dat onderzoek moet er zijn (ALS, misschien? Maar dat internationale onderzoek gebruikt geen rekenopgaven, vraagt alleen maar of er mensen rekenen, en hoe vaak dan).</p> <p>- Hoofdrekenen, wat is dat? Daar zijn kennelijk verschillende opvattingen over. Jan verwoordde de commissie-opvatting: vlot werken met de tafels (vermenigvuldigen, optellen/afrekken), wat later nog een misinterpretatie kreeg door Ed de Moor, alsof $57 + 8$ daar dan niet onder zou vallen.</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>Ik denk dat het goed is om hier meer helderheid te scheppen, als er literatuur is die dat precies prikt. (Ik heb natuurlijk een bladzijde met literatuur over hoofdrekenen, maar dat gaat meest over andere onderwerpen dan wat het is bij rekenen door volwassenen).</p> <p>- De implementatie van de rekentoets. De commissie is daar wel heel passief in. Het probleem is dat een ongelukkige implementatie de aard en bedoeling van de rekentoets ernstig kan aantasten. De commissie moet zich niet door Cito en CvE een oor laten aannaaien dat een extreem specifieke vorm van toetsen onvermijdelijk zou zijn.</p> <p>- Aansluitend op het voorgaande punt: er is terecht bezwaar gemaakt tegen de combinatie van complexere kale sommen en goed/fout-scoring op alleen het gegeven antwoord.</p> <p>- In het geval van de vermenigvuldiging en deling van grote getallen komt de kennelijke bedoeling — toetsen op het vlot algoritmisch kunnen werken — niet uit de verf met goed/fout-beoordeling van de antwoorden. Theoretisch zou je dat op kunnen lossen door een vorm van disjunctieve scoring: de complexe vermenigvuldig- en deelsommen zijn voldoende gemaakt wanneer tenminste één antwoord correct is (dan zijn de foute antwoorden mogelijk of waarschijnlijk het gevolg van foutjes zoals $7 \times 8 = 54$). Maar zo'n regel is lastig uit te leggen en kent teveel bezwaren. Er zit weinig anders op dan gewoon kladpapier te laten gebruiken en in te laten leveren: dan is duidelijk of foute antwoorden het gevolg zijn van onkunde of van kleine onachtzaamheden. Is het een alternatief of dan maar met kleinere getallen te werken?</p> <p>Dan komen we in de sfeer van 'begrijpend rekenen' (PPON-achtige opgaven) (zie bovenstaand punt van de drogreden van mechanistisch versus begrijpend rekenen), maar dat is precies NIET wat de commissie bedoelt te toetsen.</p> <p>- Misschien leeft in het veld het idee dat referentieniveaus en toetswijzers exact aangeven hoe en wat op welk niveau rekenen van leerlingen precies is/loopt/whatever. Dat is natuurlijk niet zo, is te formalistisch gedacht. (spraakverwarring over vergelijking van niveau 3F en 3S)</p> <p>- Over contexten als zodanig is nauwelijks gesproken, na de waarschuwing van Jos dat het niet handig is de tijd te verdoen met een bekende discussie nog eens te herhalen. Toch leid ik daaruit af dat het veld niet echt moeite heeft met contextvragen. Ik vind het dan wel jammer dat dit tamelijk kritiekloos maar wordt toegelaten. Ik weet natuurlijk ook wel dat het hele eindexamen bestaat uit contexten die om veel te veel tekstbegrip vragen en die veel te veel schaarse tijd roven. Dat maakt het nog niet aanvaardbaar. De samenleving mag hier wel eens tegen in opstand komen.</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>Beste Jos,</p> <p>Hierbij mijn commentaar op de conceptrekentoetswijzer-3S van de Commissie-Van de Craats. Het is de tekst die ik al eerder op mijn eigen website plaatste, een paar kleine wijzigingen van redactionele aard daargelaten. Aan de uitgebreide problemen die kleven aan het gebruik van contextopgaven, zoals ik hieronder bij 2. aangeef, ben ik door omstandigheden niet toegekomen. Maar een behandeling in kort bestek zou ook allesbehalve bevredigend zijn: het is een majeure thematiek, nauw verweven met pseudo-wetenschappelijke tendenzen van de constructivistische opvattingen over (reken)onderwijs. De teksten in de getinte boxen zijn die van de Commissie.</p> <p>Met vriendelijke groet,</p> <p>Ben Wilbrink.</p> <p>Enkele algemene opmerkingen vooraf.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De contextloze opgaven zijn exact wat van een rekentoets op dit niveau verwacht moet worden. Sterker nog: de rekentoets zou <i>uitsluitend</i> uit deze contextloze opgaven moeten bestaan: hoofdstuk 3 en sectie 4.1 van de toetswijzer. 2. De kostenaspecten van de inzet van contextopgaven zijn talrijk en overweldigend. Niet doen dus, die contextopgaven. (Voor een eerste idee wat 'kostenaspecten' zijn, zie http://goo.gl/N6MYJ) <p>2.1 Algemene uitgangspunten</p> <p>De rekentoetswijzercommissie hanteert de volgende algemene uitgangspunten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alle vwo-leerlingen moeten de rekentoets kunnen halen. 2. Dit kan bereikt worden door de toets grotendeels te laten bestaan uit opgaven van een beperkt aantal welomschreven typen waarmee leerlingen uitgebreid kunnen oefenen voordat zij hun eerste officiële toetspoging doen. 3. Leerlingen moeten door oefenen voldoende zelfvertrouwen kunnen opbouwen. Als zij voldoende hebben geoefend, mogen zij bij de toets niet voor verrassingen komen te staan. <p>Ad uitgangspunt 3; dit is het beginsel van transparantie van A. D. de Groot http://www.benwilbrink.nl/publicaties/70degroot.htm . Prima. Hieruit volgt tevens uitgangspunt 1.</p> <p>Implicatie 1: op de rekentoets-3S is de gemiddelde prestatie van gymnasiasten gelijk aan die van de overige vwo-ers; idem die van meisjes gelijk aan die van jongens; idem die groep die eens heeft gedoubleerd gelijk aan de overige.</p> <p>Ter toelichting op dat laatste. Het betekent natuurlijk niet dat voor deze jongelui de totale studietijd gemoeid met rekenen gelijk is. Integendeel, de bedoeling is juist dat het in beginsel voor iedereen goed mogelijk is om zich tot een ruim voldoende niveau van beheersing voor te bereiden, de een zal dan heel wat meer tijd nodig hebben dan de ander. Het bijzondere voor deze rekentoets is dat er een poging wordt gedaan om een absoluut niveau van minimaal voldoende beheersing vast te leggen en vast te houden doorheen de jaren. Daarvoor is het wel noodzakelijk om de psychometrici van het Cito in de houdgreep te nemen: het gaat bij de rekentoets niet om het</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>onderscheid maken tussen de prestaties van de leerlingen onderling, maar om het onderscheiden van de individuele prestaties en de gestelde norm. Voor wie dat bekend in de oren klinkt: een vorm van criterium-gerefereerd toetsen (Als voorbeeld van wat ik ermee bedoel http://www.benwilbrink.nl/publicaties/80bGrensscoresTOR.htm). In combinatie met denken in termen van studiestrategieën van studenten (tentamenmodel Van Naerssen, 1970, http://www.benwilbrink.nl/publicaties/70vNaerssenLes.htm , enz.).</p> <p>Implicatie 2: de betrouwbaarheid van de rekentoets in de examensituatie neigt naar 0,00 (nul). Immers: wanneer leerlingen er inderdaad goed in slagen allemaal op een ruim voldoende niveau uit te komen, als 'ware beheersing' van het rekenen, dan zijn verschillen in behaalde scores vooral toevallig bepaald. Mogelijk is er een uitloop aan de bovenkant, waar leerlingen met een vrijwel perfecte beheersing zich kunnen onderscheiden van de rest, maar daarin ligt geen doel van de rekentoets.</p> <p>NB, en bij herhaling: als het Cito toetsen gaat construeren met opgaven van verschillende moeilijkheid, dan ontstaat het probleem dat de rekentoets niet meer een toets is of de leerling behoorlijk kan rekenen, maar wie beter kan rekenen dan anderen (en omgekeerd: die dreigen te zakken voor heel hun eindexamen).</p> <p>Ad uitgangspunt 2: De precieze betekenis hiervan hangt af van de uitwerking die de commissie eraan geeft. Het helpt in ieder geval om tegen te gaan dat de rekentoets onbedoeld ook verschillen in intelligentie test. http://www.carnegiefoundation.org/sites/default/files/elibrary/stigler_dev-math.pdf</p> <p>De commissie sluit, volgens de opdracht, aan bij het 'rekenrapport' van de commissie Meijerink http://www.slo.nl/nieuws/dll/Rekenrapport.pdf . De commissie Meijerink (zijn werkgroep-Van Streun volgend) maakt onderscheid tussen het gebruiken van rekenvaardigheid in praktische situaties (ongelukkigerwijs 'functioneel rekenen' genoemd) en rekenvaardigheid op zichzelf (ongelukkigerwijs 'formaliseren, generaliseren en abstraheren' genoemd). De stelling laat zich goed verdedigen dat hier sprake is van een meervoudige misvatting.</p> <p>Het rekenen, hoe dat ook wordt bekeken, berust op abstracte regels die niet ter plekke worden uitgevonden, maar in het onderwijs zijn aangeboden en door en door geoefend (anders dan op veel plekken in de VS, is ons rekenonderwijs sinds jaar en dag gericht op oefenen-met-begrip, niet mechanistisch; voor de VS, zie publicaties van Stigler zoals http://www.carnegiefoundation.org/sites/default/files/elibrary/stigler_dev-math.pdf). Het niveau F van de commissie-Meijerink en van de rekentoetswijzer-2F en -3F beoogt rekenen te toetsen in 'nieuwe' situaties die als zodanig de leerlingen voor een transfer-probleem plaatsen. Het niveau 3S beoogt volgens de formulering van de commissie-Meijerink het opnieuw uitvinden van wiskunde, wat natuurlijk van de gekke is. Redelijkerwijs moeten we toch aannemen dat het niveau S niet bedoelt het formaliseren, generaliseren en abstraheren als zodanig, maar het vaardig kunnen omgaan met de abstracties van het rekenen. Dat is iets anders. [Toen ik dit opschreef, was nog niet tot mij doorgedrongen dat ook de</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>rekentoets-3S contextopgaven bevat, en niet zo'n klein beetje] [Jan van de Craats gaf bij de veldraadpleging de toelichting dat 'formaliseren, generaliseren en abstraheren' slaat op het kunnen hanteren van standaardalgoritmen, dus inderdaad op het hanteren van de abstracties van de wiskunde, i.c. van het rekenen).</p> <p>Het niveau F van de commissie Meijerink is, bij dezelfde rekenregels, dus moeilijker dan het niveau S [althans, als dat beperkt blijft tot de kern: contextloze opgaven].</p> <p>Het geschetste probleem is ontstaan op basis van een aantal voor de hand liggende maar desalniettemin onjuiste ideeën bij de vormgevers van het realistisch rekenen in ons land.</p> <p>Allereerst is dat het idee dat leren rekenen gebeurt door vanuit concrete situaties en voorbeelden de algemene regels te abstraheren (niveautheorieën zoals die van Piaget, Van Hiele en Freudenthal). De concrete situaties zijn in deze gedachtengang primair, de abstracties en de formalismen secundair. Rekenopgaven in de vorm van probleemsituaties, vroeger redactiesommen genoemd en tegenwoordig contextopgaven, worden dan al gauw gezien als makkelijker dan kale sommen. Het probleem is echter dat menselijk leren in de omgekeerde richting gaat: van algemene regels (abstracte regels) naar meer specifieke regels die passen bij specifieke situaties (concreet of niet). (Ohlsson, 2011)</p> <p>Vervolgens is dat het idee dat er <i>buiten het leren rekenen als zodanig</i> een transfer-probleem is: hoewel rekenvaardig, wordt die vaardigheid niet vanzelfsprekend gebruikt in nieuwe situaties. Hier geeft ook de psychologische literatuur aan dat dit transfer-probleem een taai probleem is. Sterker nog: het lijkt maar niet te lukken er theoretisch greep op te krijgen. Maar toch is ook hier een ontwikkeling gaande die licht in de transfer-duisternis kan brengen. In de brede leertheorie van Stellan Ohlsson (2011 http://benwilbrink.nl/literature/ohlsson.htm) verdwijnt het transfer-probleem als zodanig, omdat leren zelf al een kwestie van transfer kan zijn: het vinden van een verbijzondering van aanwezige kennis om deze toepasselijk te maken op aangetroffen nieuwe situaties. Het volstaat voor de bespreking van de thematiek van niveaus F versus S om te concluderen dat nieuwe situaties — contexten — leerlingen voor een <i>leeropgave</i> plaatsen, en ze dus de gelegenheid moeten hebben om te leren: om de abstracte regels die ze al beheersen, te verbijzonderen naar de situatie waar ze nu voor zijn gesteld. Op zich volgt hier niet uit dat contextopgaven niet in afsluitende toetsen thuishoren, maar er gaat wel een rode vlag in top.</p> <p>De rekentoets 3S onderscheidt zich van de rekentoets 3F door:</p> <ol style="list-style-type: none"> complexere contextloze opgaven; minder opgaven met de rekenmachine. <p>Beide toetsen bevatten opgaven die een beroep doen op algemene rekenvaardigheden, zoals het organiseren van berekeningen, strategisch werken en kwalitatief rekenen zoals schattend rekenen.</p> <p>Ik ben niet gelukkig met deze omschrijving van 'algemene' rekenvaardigheid: juist wat de essentie is van rekenvaardigheid valt erbuiten.</p> <p>Ik mis in bovenstaande kenschets van het onderscheid tussen rekentoets-3F en -3S de rekenprocedures: de rekentoetswijzercommissie-Schmidt heeft rekenprocedures — zeg maar gewoon: algoritmen — expliciet buiten de</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>toets-3F gehouden; de rekentoets-3S gaat expliciet juist wél over de beheersing van rekenalgoritmen. Vandaar ook des te verwonderlijker dat de commissie-Van de Craats — kennelijk een nipte meerderheid van de commissie — toch heeft gekozen voor de <u>gekkigheid</u> (zie http://benwilbrink.nl/projecten/rekenmachine.htm) om voor een aantal opgaven het gebruik van een rekenmachine toe te staan.</p> <p>Niet alle hieronder genoemde rekenvaardigheden kunnen in de rekentoets worden getoetst. Het betreft daarbij onder andere de in paragraaf 3.2 beschreven vormen van hoofdrekenen, die als parate kennis onmisbaar zijn bij het rekenen met pen en papier.</p> <p>ik wil dit toch wel preciezer geformuleerd zien. Natuurlijk moet het hoofdrekenen worden getoetst, en natuurlijk gebeurt dat middels het complexere rekenen in de gestelde opgaven. Onder deze formulering zijn er onmiddellijk twee problemen helder:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Gebruik van een rekenmachine doorkruist dit impliciete toetsen van hoofdrekenen. 2) De tijdslimiet voor de toets moet zodanig zijn afgesteld dat er ruime tijd beschikbaar is voor wie het hoofdrekenen beheerst (geen rekenmachine hier). <p>Wat is dan die vaardigheid van het hoofdrekenen? Volgens de commissie: Leerlingen kunnen vlot en zonder enige aarzeling de volgende berekeningen uit het hoofd uitvoeren; [volgen voorbeelden a t/m h]</p> <p>Ook deze formulering is voor aanscherping vatbaar. Immers, een aantal van de opgesomde hoofdrekenvaardigheden mogen/moeten worden verondersteld voldoende geautomatiseerd te zijn dat leerlingen het weten, in plaats van het zonder aarzeling nog wel te moeten uitrekenen. Mogelijk is er bij de commissie onzekerheid over wat precies 'geautomatiseerde kennis' is: de framing door sommige leden van de Freudenthal-groep is immers dat geautomatiseerde kennis verkregen zou zijn door dom stampwerk, terwijl in de oudere literatuur door Adri Treffers voortreffelijk is aangegeven dat geautomatiseerde kennis ontstaat uit veel doen. (autorijden, drummen, rekenen)</p> <p>Opm.: $64 - 7$ is een kwestie van weten dat $14 - 7 = 7$, maar er komt ook een berekening aan te pas; wat niet wegneemt dat ook de procedurele berekening zelf geautomatiseerd kan verlopen. Ik ga hier meen ik elders nog op in: wat geautomatiseerd wordt is niet alleen wat de uitkomst is van eenvoudige berekeningen, maar ook eenvoudige procedurele stappen kunnen geautomatiseerd zijn en dan bijvoorbeeld niet meer beschikbaar zijn voor instrospectie door de rekenaar zelf.</p> <p>Leerlingen kunnen vlot de rekenprocedures voor optellen t/m delen uitvoeren [3.2.4.2]. Merk op dat de commissie hier niet schrijft dat standaardalgoritmen beheerst moeten worden, maar daar komt het natuurlijk wel op neer (onder de aantekening dat ook standaardalgoritmen tal van variaties kennen).</p> <p>Domeinoverstijgende algemene rekenvaardigheden [3.4]: dit is riskant terrein: is dit nog rekenen, of gaat het hier (ook) om andere vaardigheden?</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>Ik merk op dat de commissie-Van de Craats een terughoudender formulering kiest dan de commissie-Schmidt (2F en 3F) heeft gedaan: de laatste heeft gekozen voor een vier-stappenplan voor probleemoplossen, de eerste vraagt wel om inzichtelijk redeneren, maar niet om het oplossen van problemen. Ik ben benieuwd naar de voorbeeldopgaven.</p> <p>4.1.1 Rekenen met gehele getallen. Dit vraagt, mag ik aannemen, naar het correct uitvoeren van rekenprocedures (algoritmen). Prima. De kern van wat rekenen is.</p> <p>4.1.2 Rekenen met kommagetallen. Dezelfde rekenprocedures, maar nu in de gespecialiseerde vorm met kommagetallen.</p> <p>4.1.3 Rekenen met breuken. Breuken vergen specifieke rekenprocedures, waarbij een goed getalbegrip (incl. getalbegrip voor breuken) en hoofdrekvaardigheid voorwaarden zijn.</p> <p>4.2 Contextopgaven zonder rekenmachine. Ik ben hier verbaasd over. Waarom contextopgaven? Op welke manier toetsen deze opgaven de rekvaardigheid? Ieder type heet 'rekenen', maar stelt het rekenen wel iets voor? Waarom bij contextopgaven, als die dan zo belangrijk zijn, niet volstaan met te vragen om er een kale som van te maken? Die vervolgens niet hoeft te worden uitgerekend. De contexten zijn volstrekt gekunsteld. Bijvoorbeeld ook type 3: niet gekunsteld voor een verpleegkundige, maar wel voor een vwo-scholier. Hoort bij een ander vak: verpleegkunde. (De strekking van de opdracht van OCW aan de commissie is toch dat de rekentoets niet moet overlappen met andere vakken?) Bijvoorbeeld type 4: gekunsteld; het gaat er immers om welke kandidaten de meeste stemmen behaalden, niet hoeveel procent dat is (behalve wanneer dat >50% is). Type 5 is absurd gekunsteld. Type 6 is oké. Type 7 hoort bij een ander vak: astronomie.</p> <p>Dat een enkel type wat gekunsteld of onhandig uitvalt, oké. Maar hier gaat de hele reeks, m.u.v. #6, voor de bijl. Wat zegt dat over de haalbaarheid van een toets met behoorlijke 'contextopgaven'? Ik vraag mij af in hoeverre contextopgaven zoals deze in sectie 4.2 voldoen aan uitgangspunt #3 van de commissie (transparantie). Het gaat hier immers toch de kant op van mede toetsen op intellectuele capaciteiten: de voorspelling is dan dat ondanks uitgangspunten 1 en 3 van de commissie, die immers eisen dat gymnasiasten niet beter zullen scoren dan overige vwo-ers, er gemiddeld door gymnasiasten een betere prestatie zal worden geleverd dan door overige vwo-ers; door jongere leerlingen (niet gedoubleerd) een betere prestatie dan door oudere leerlingen (een of meerdere keren gedoubleerd).</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>4.3 Contextopgaven met rekenmachine.</p> <p>Hier gaan we het dus meemaken dat het CvE wil laten zien het gelijk aan zijn kant te hebben, met de stelling dat zonder rekenmachine er in de eindexamens niet voldoende behoorlijke opgaven vallen te ontwerpen (advies aan de minister van OCW i.v.m. de motie Dijkgraaf/Van der Ham, april 2012)</p> <p>Ik wijs er vast op dat het CvE niet in staat is gebleken om een adequate reactie te geven op het artikel van Wilbrink, Hulshof & Pfaltzgraff, Examens Tijdschrift voor de Toetspraktijk, #3 augustus 2012 waarin is betoogd dat de rekentoets-3F op meerdere cruciale punten NIET valide is. Het CvE geeft er, bij monde van Jan Kasteleins, uiting van te denken dat validiteit van een toets een kwestie van afspraak, 'validiteit bij fiat'. Dat is nonsens. Validiteit is een empirische kwestie, zij het een allesbehalve eenvoudige en meestal niet echt eenduidige. Op dezelfde wijze heeft het CvE in zijn advies aan de minister van april 2012 betoogd dat eindexamens niet zonder rekenmachine zouden kunnen. Uiteindelijk is ook dat natuurlijk een empirische kwestie.</p> <p>Type 1. Inderdaad complexer. Ik zit erop te puzzelen, wat de bedoeling is: exact uitrekenen (want die rekenmachine is toch niet voor niets beschikbaar?), of schatten? Hoort schatten ook tot de te toetsen rekervaardigheid? Of is de uitnodiging om te schatten een uitnodiging om fouten te maken? Ik neig tot het laatste. Een strikvraag. Ik ga aan de kritische kant zitten. De aangeboden keuzealternatieven maken natuurlijk duidelijk wat er wordt gevraagd, en dat is kennelijk een soort schatting, niet een exacte (afgeronde) uitkomst (met decimale baby's) (dat begrijp ik ook wel weer). Wat een gedoe, met die contexten.</p> <p>Type 2. Veel te veel irrelevante tekst. Afgekeurd. Is het echt de bedoeling van de commissie dat de rekentoets-3S tevens een toets begrijpend lezen is? Dat is toch een ander vak? Dit gaat echt mis, Jan.</p> <p>Type 3. Deze vraag is dubbelzinnig. Dat heb je al gauw met procentvragen (verkiezingsuitslagen bij de NOS: die percentages zijn onnavolgbaar)</p> <p>Type 4. Een half krantenartikel. Engelse voeten? De tekst is onhandig: er wordt gevraagd iets uit te rekenen dat juist al is gegeven. En dan moet je die voeten afronden op hele meters. Een leerling met Nederlands als tweede taal kan hier zijn nek op breken.</p> <p>Type 5 en 6: moet toch zonder al die tekst kunnen.</p> <p>Ik heb nergens gezien dat er een rekenmachine nodig is. Ook niet met de lastige getallen in deze opgaven. Wat moet die rekenmachine hier dan? Moeten leerlingen hun kladpapier ook inleveren? Zou ik wel eisen.</p> <p>Ik ben benieuwd of de verdere voorbeeldopgaven mijn negatieve indruk over de contextopgaven kunnen verzachten. Mijn troost voorlopig: ik heb godzijdank geen afbeeldingen bij opgaven gezien. Evenmin absurde tabelletjes en grafieken (http://dx.doi.org/10.1207/s1532690xci2104_3).</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>Die contextopgaven zitten me behoorlijk dwars. Het zijn in ieder geval bronnen van toetsellende (door de taligheid, door de gekunsteldheid, omdat ze waarschijnlijk complexer zijn dan de ontwerpers ervan denken, door de vele leestijd die ze vergen). Belangrijker dan de gewone toetsellende die uit contextvragen voortvloeit is het gegeven dat contextvragen ongelooflijk kostbaar zijn om te ontwikkelen, zodat vervolgens een groot ethisch probleem ontstaat door de druk om de gestelde vragen dan ook geheim te houden zodat ze nog een keer kunnen worden gebruikt. Dit is een heilloos pad, voor toetsen die zulke zware consequenties kunnen hebben voor individuele leerlingen.</p> <p>Het is goed dat deze toets 3S naast de onbegrijpelijke contextopgaven ook bestaat uit een stevige reeks opgaven die met recht rekenopgaven mogen heten. Zodoende is het mogelijk om na een goede proefafname, en straks na ieder examen, te onderzoeken op welke manier die contextopgaven een onjuist scheef beeld geven van de rekenvaardigheid van de leerlingen, door de scores op de contextopgaven te vergelijken met die op de kale sommen. Zamel ook kladpapier in, zodat de onderzoeker het niet alleen met de kale antwoorden moet stellen.</p> <p>Ik word met deze uitwerking van de commissie-Van de Craats teruggeworpen op de vraag wat dit type contextopgaven (woordproblemen, word problems, redactiesommen, ingeklede vergelijkingen http://benwilbrink.nl/projecten/wordproblems.htm) eigenlijk heeft te maken met rekenonderwijs en met toetsing van rekenvaardigheid. (Zie ook http://benwilbrink.nl/literature/understanding_problems.htm en http://benwilbrink.nl/projecten/contexten.htm; vergeet de taligheids-thematiek niet: http://www.benwilbrink.nl/projecten/tekstbegrip.htm) De vraag dus ook in hoeverre dergelijke contextopgaven eerder verschillen in intellectuele capaciteiten toetsen, dan verschillen in rekenvaardigheid. Vanzelfsprekend hoort het toetsen op verschillen in intellectuele capaciteiten niet thuis in Nederlandse eindexamens; en wie vindt dat dat juist wél zou moeten, die moet dan maar voorstellen (OCW, de Tweede Kamer) om naast inhoudelijke examens ook een behoorlijke intelligentietest onderdeel te laten zijn van de eindexamens.</p> <p>Ik blader door Van de Craats en Bosch (Basisboek rekenen): geen redactiesommen.</p> <p>Deze contextopgaven-3S hebben weinig tot niets te maken met wat het vervolgonderwijs aan rekenvaardigheid verlangt. Op dat validiteitsargument gaat de toets 3S dus onderuit, maar gelukkig slechts gedeeltelijk. Interessant is de rekentoets verpleegkunde, artikel in Examens augustus 2012 (Tecla Lampe, Gerard Straetmans & Theo Eggen (2012). Zorg om rekenen in de zorg. Examens, Tijdschrift voor de Toetspraktijk, #3 augustus, 10-14. Niet online beschikbaar.). Een interessant argument is: stel dat een belangrijke groep vwo-ers verpleegkunde gaat studeren, zijn hun scores op de contextopgaven dan voorspellend voor hun latere scores op de contextopgaven van de rekentoets verpleegkunde, gecorrigeerd voor verschillen in intelligentie (laat een intelligentietest meelopen in het onderzoek)? Ik vraag het u af (Sonneveld).</p> <p>Een soort samenvatting:</p>

Naam	Reactie
Wilbrink, Ben	<p>Bij de toetswijzer 3S gaat het, afgezien van niet wezenlijke details, om het volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die rekenmachine hoort geen plek te hebben. Dat is simpel. Wie daar toch voor pleit, moet eerst maar eens een verklaring afleggen geen enkel belang te hebben bij de industrie. - Er is een blok contextloze rekenopgaven. Mijns inziens is dat de kern van wat een rekentoets moet zijn, en ik zie er helemaal niets mis mee. Dit is de rekenbasis voor vervoltrajecten naar het HO. Het is zeker ook de rekenbasis voor vele opleidingen in het MBO. Dankzij dit stevige rekenblok, zal het straks mogelijk zijn om te laten zien hoe de contextopgaven en de rekenmachine als stoorzenders en dwaallichten functioneren in de rekentoets. - De contextopgaven zijn in hoge mate problematisch, en wel om een reeks van belangrijke redenen (ik noem er een aantal in de de volgende alinea). - Daarnaast zijn er belangrijke kwesties waar de commissie niet direct over gaat, maar OCW, de Tweede Kamer, en de rest van Nederland natuurlijk wel. Zoals daar zijn: de enorme kosten van een toets mét contextopgaven, vergeleken met een toets zónder contextopgaven; de beperkte en waarschijnlijk zelfs geheel afwezige toegevoegde waarde van die contextopgaven in termen van validiteit (een vaag begrip, ook al is dit het ultieme belang van toets en test); de beperkte voorbereidbaarheid (gebrek aan transparantie); het mede testen van verschillen in intellectuele capaciteiten; waarschijnlijk de consequentie dat er grote druk zal staan op het geheim houden van afgenomen toetsen, en dus op de mogelijkheden voor studenten om kwaliteitsgebreken in hun toets aan te vechten.
Kuilen, Nicolette, van de	<p>Ls,</p> <p>De ontwikkeling van een 3S programma baart bij grote zorgen. Ik heb ruime ervaring met VWO leerlingen met een CM-profiel en was daarbij in de gelukkige omstandigheid deze groep leerlingen in een aparte groep wiskunde A1/C les te mogen geven. De eerste maanden zijn dan vooral nodig om de leerlingen op hun gemak te stellen en ze te leren dat zat ze wèl iets kunnen. Na drie jaar in een gemengde klas waar ze vrijwel allemaal heel slecht in wiskunde waren, zijn ze toe aan succeservaring. Iets wat ze niet verwachten als ze bij mij in de les komen, maar wat toch vaak wel lukt. Niet dat er dan voor iedereen een 8 uitrolt, maar met een 5 of 6 als eindresultaat bereik je bij veel leerlingen al veel meer dan ze in de voorafgaande jaren hebben gehaald. Meestal zijn ze in de alfa-vakken heel goed en halen ze dus met een prima eindlijst hun diploma.</p> <p>Het programma voor 3F sluit aan bij wat leerlingen op dit niveau zouden moeten kunnen. Aan de ene kant niet al te ingewikkelde berekeningen gewoon uit het hoofd (of op papier) en verder vooral toepassingen uit de praktijk. Het 3S programma is van een heel andere orde. Uitdagend voor de bèta's betekent een grote hobbel voor de wiskunde C (en deels ook A) leerlingen. De opgaven hebben niets te maken met hun dagelijkse praktijk en</p>

Naam	Reactie
<p>Kuilen, Nicolette, van de</p>	<p>zijn ook absoluut niet van belang voor hun vervolgopleiding. Welke jurist of psycholoog gaat nog regelmatig ingewikkelde staartdelingen of delingen met breuken uitvoeren? Voor hen is de stof dus absoluut niet relevant.</p> <p>Met de toevoeging van rekenen aan de kernvakken lopen deze leerlingen het risico op 2 vijven en daarmee dus zakken voor het examen. Bij de overgang van 3 naar 4 vwo zal dit nog niet duidelijk zijn, maar als later in hun schoolcarrière blijkt dat ze voor beide vakken geen voldoende gaan halen lopen ze in een fuik. Een overgangsbewijs van 4 naar 5 vwo, of 5 naar 6 vwo levert geen toegang tot het hbo op. Dit in tegenstelling tot het overgangsbewijs 3 naar 4 havo (of vwo), dat wel geldig is als entreebewijs voor het mbo.</p> <p>Leerlingen die dus pas laat tot de conclusie komen dat rekenen en wiskunde onvoldoende gaan blijven, worden gedwongen om via het mbo hun weg te zoeken. Dat is ver beneden hun niveau of vele terreinen en deze route gaat ze jaren extra kosten. Dat kan toch niet de bedoeling zijn van de invoering van rekenen op 3S niveau. Het gaat hier om leerlingen die tot nog toe met één 5 voor wiskunde en verder allemaal mooie cijfers riant hun VWO-diploma haalden! Zijn zij nu ineens niet meer geschikt voor een academische opleiding?</p> <p>Ik begrijp heel goed dat er van leerlingen in de N-profielen meer gevraagd kan en moet worden op het gebied van rekenen, maar ben bang dat invoering over het hele vwo tot grote problemen gaat leiden: veel afstroom van 3 of 4 vwo naar 4 havo en problemen met leerlingen die op een later moment in de fuik blijken te zijn gelopen. Ik pleit er daarom voor het 3S niveau alleen in te voeren voor de N-profielen en leerlingen in de M-profielen het 3F examen te laten maken.</p> <p>Met vriendelijke groet, Nicolette van de Kuilen</p>
<p>Boels, Lonneke</p>	<p>Geachte mevrouw/heer,</p> <p>We vinden het als wiskundesectie een slecht idee als de rekentoets 3S voor vwo-leerlingen wordt ingevoerd. Hiervoor hebben wij een aantal redenen, waarvan de belangrijkste zijn dat we vinden dat de voorstellen tot een niveaudaling leiden, geen oplossing vormen voor het achterliggende probleem, dat de oorspronkelijke ideeën van 3S Getallen en Verhoudingen veel beter zijn dan wat de commissie nu voorstelt en dat 3S veel beter past bij wiskunde-onderwijs dan bij een rekentoets. Om te zorgen dat vwo-leerlingen toch een moeilijkere toets krijgen, stellen wij voor dat de vwo-leerlingen de 3F-rekentoetsen van het MBO krijgen voorgelegd. Deze zijn vreemd genoeg veel lastiger dan de 3F-rekentoetsen van het VO. Als de minister persé de rekenopgaven uit de rekentoetswijzer 3S wil toetsen, dan stellen wij voor om dit in de onderbouw bij de (diagnostische) wiskundetoetsen op te nemen.</p> <p>In bijgaand stuk lichten we e.e.a. toe.</p> <p>Hartelijke groeten, Lonneke Boels Christelijk Lyceum Delft Molenhuispad 1 2624 GE Delft</p>

Naam	Reactie
Boels, Lonneke	<p>Reactie op de 3S rekentoetswijzer en bijbehorende voorbeeldopgaven 3S</p> <p>Aan:</p> <p>rekentoetswijzer3S@slo.nl</p> <p>Lonneke Boels – docent wiskunde Christelijk Lyceum Delft (CLD) en freelance docent vakdidactiek rekenen (o.a. pabo Haagse Hogeschool)</p> <p>De collega's van de wiskundesectie van het CLD onderschrijven het onderstaande stuk op hoofdlijnen; de uitwerking is door Lonneke Boels gedaan. Vanwege de grote tijdsdruk waaronder het commentaar moet worden geleverd, is het mogelijk dat we zaken over het hoofd hebben gezien. We vinden het erg jammer dat een zo'n grote verandering in zo'n korte tijd moet worden beoordeeld en hadden een ruimere inspraakperiode passend gevonden.</p> <p>Samenvatting</p> <p>We vinden het als wiskundesectie een slecht idee als de rekentoets 3S voor vwo-leerlingen wordt ingevoerd. Hiervoor hebben wij een aantal redenen, waarvan de belangrijkste zijn dat we vinden dat de voorstellen tot een niveaudaling leiden, geen oplossing vormen voor het achterliggende probleem, dat de oorspronkelijke ideeën van 3S Getallen en Verhoudingen veel beter zijn dan wat de commissie nu voorstelt en dat 3S veel beter past bij wiskunde-onderwijs dan bij een rekentoets. Om te zorgen dat vwo-leerlingen toch een moeilijkere toets krijgen, stellen wij voor dat de vwo-leerlingen de 3F-rekentoetsen van het MBO krijgen voorgelegd.</p> <p>Deze zijn vreemd genoeg veel lastiger dan de 3F-rekentoetsen van het VO. Als de minister persé de rekenopgaven uit de rekentoetswijzer 3S wil toetsen, dan stellen wij voor om dit in de onderbouw bij de (diagnostische) wiskundetoetsen op te nemen.</p> <p>Geen 3S</p> <p>3S was in het rapport <i>Over de drempels</i> bedoeld als de leerlijn wiskunde. Om die reden is door de minister direct al (terecht) het domein Verbanden en het subdomein Meetkunde geschrapt. Maar ook in de domeinen Getallen en Verhoudingen zijn veel formuleringen (te) wiskundig van aard. De commissie heeft deze dus moeten schrappen. Denk bijvoorbeeld aan de volgende beschrijvingen bij Getallen (G) en Verhoudingen (V):</p> <ul style="list-style-type: none"> - inzicht in wiskundige notaties en daarmee kwalitatief redeneren (G) - adequate (wiskunde)taal en notaties lezen en gebruiken als communicatiemiddel (G) - berekeningen uitvoeren waarbij gebruik gemaakt moet worden van verschillende rekenregels, inclusief die van machten en wortels (G) - omgekeerd evenredig (V) - verhouding relateren aan lineair verband (V)

Naam	Reactie						
Boels, Lonneke	<p>- relatie leggen met verhoudingen binnen algebra en meetkunde (V) Kennelijk vond de commissie nog meer zaken te veel wiskunde want ook bijvoorbeeld het volgende vinden we niet in de rekentoetswijzer terug:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennis van getalsystemen en hun onderlinge relatie (G) - patronen in getallen herkennen en beschrijven (G) <p>Als met al vinden we maar weinig formuleringen van het niveau 3S terug in de rekentoetswijzer. De meeste formuleringen passen bij het niveau 1S en veel minder formuleringen bij het niveau 2S¹.</p> <p>Voorbeelden concretisering 3S – SLO compleet anders</p> <p>De indruk dat de rekentoetswijzer niet past bij het niveau 3S wordt verder versterkt door de concretisering van niveau 3S die SLO in 2011 al heeft gemaakt. Willekeurig enkele voorbeelden uit de concretisering staan hieronder.</p> <table border="1" data-bbox="544 887 1362 1120"> <thead> <tr> <th data-bbox="544 887 778 943">Weten waarom</th> <th data-bbox="778 887 1362 943">Weten waarom</th> <th data-bbox="1362 887 1396 943"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="544 943 778 1120"> <ul style="list-style-type: none"> - Adequate (wiskunde)taal en notaties lezen en gebruiken als communicatiemiddel </td> <td data-bbox="778 943 1362 1120"> <p>1A.2 Wiskundetaal en wiskundige notaties kunnen lezen en kunnen gebruiken in de communicatie over rekenen en rekenkundige eigenschappen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Wat wordt bedoeld met $a \cdot b = b \cdot a$? <p>Antwoord: Het maakt niet uit in welke volgorde je twee getallen met elkaar vermenigvuldigt.</p> </td> <td data-bbox="1362 943 1396 1120">Mer not en i bas</td> </tr> </tbody> </table> <p>Uit dezelfde beschrijving: Getallen: Inzicht in wiskundige notaties en daarmee kwalitatief redeneren. Voorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Leg aan de hand van de onderstaande figuur uit dat $(a + b)^2 > a^2 + b^2$ <div data-bbox="687 1400 1067 1749" style="text-align: center;"> </div> <p>Antwoord: $(a + b)^2$ is gelijk aan de oppervlakte van de hele figuur en $a^2 + b^2$ is slechts gelijk aan de oppervlakte van de rood gekleurde vierkanten.</p>	Weten waarom	Weten waarom		<ul style="list-style-type: none"> - Adequate (wiskunde)taal en notaties lezen en gebruiken als communicatiemiddel 	<p>1A.2 Wiskundetaal en wiskundige notaties kunnen lezen en kunnen gebruiken in de communicatie over rekenen en rekenkundige eigenschappen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Wat wordt bedoeld met $a \cdot b = b \cdot a$? <p>Antwoord: Het maakt niet uit in welke volgorde je twee getallen met elkaar vermenigvuldigt.</p>	Mer not en i bas
Weten waarom	Weten waarom						
<ul style="list-style-type: none"> - Adequate (wiskunde)taal en notaties lezen en gebruiken als communicatiemiddel 	<p>1A.2 Wiskundetaal en wiskundige notaties kunnen lezen en kunnen gebruiken in de communicatie over rekenen en rekenkundige eigenschappen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Wat wordt bedoeld met $a \cdot b = b \cdot a$? <p>Antwoord: Het maakt niet uit in welke volgorde je twee getallen met elkaar vermenigvuldigt.</p>	Mer not en i bas					

¹ Vanwege de grote tijdsdruk kan het zijn dat we hierin formuleringen over het hoofd hebben gezien. Dan nog blijft onze indruk dat het voorgestelde niveau beter past bij 1S/2S dan bij 3S.

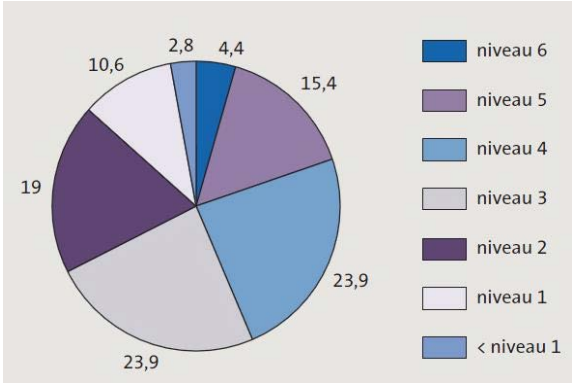
Naam	Reactie				
Boels, Lonneke	<p>Wie het rapport van SLO verder bestudeert, ziet allerlei voorbeelden die vragen om inzicht in wat en hoe bijvoorbeeld de relatie is tussen breuken, de decimale notatie en afronden. Recht-toe-recht-aan rekenwerk – zoals in de voorbeelden bij de rekentoetswijzer 3S - komt in deze concretisering eigenlijk niet voor en is in feite strijdig met het niveau 3S (en past beter bij 1S of 2S). De voorbeelden die door het rapport van SLO gegeven worden die wel zouden passen bij een rekentoets, zijn over het algemeen lastig met voldoende moeilijkheidsgraad computerscoorbaar. Bijvoorbeeld:</p> <table border="1" data-bbox="544 667 1394 1055"> <thead> <tr> <th data-bbox="544 667 820 730">Functioneel gebruiken</th> <th data-bbox="820 667 1394 730">Functioneel gebruiken</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="544 730 820 1055"> <ul style="list-style-type: none"> – Wetenschappelijke notatie rekenmachine gebruiken, ook met negatieve exponenten </td> <td data-bbox="820 730 1394 1055"> <p>1A.1 Een getal in de wetenschappelijke notatie in een rekenmachine kunnen invoeren en een getal in de wetenschappelijke notatie op de display van een rekenmachine kunnen lezen, zowel positieve als negatieve exponenten.</p> <p>➤ Licht legt in $\frac{1}{299.792.458} \frac{1}{299792458}$ seconde één meter af. Toevoegen van 299792458 in op de rekenmachine. Je rekenmachine toont display $3.335640952 \cdot 10^{-9}$, $3.335640952 \text{ E-}9$ of $3.335640952 \cdot 10^{-9}$. Welk getal wordt hiermee bedoeld? Hoe spreek je dit getal? Antwoord: $3.335640952 \times 10^{-9}$. Dat is gelijk aan 3,335640952 miljardste seconde.</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Niveaudaling</p> <p>Veel van de opgaven in de rekentoetswijzer zijn in feite door aanstaande vwo-leerlingen van groep 8 op te lossen. Om toch nog enig rekenniveau te verkrijgen, worden opgaven lastiger gemaakt door vervelend en tijdrovend rekenwerk toe te voegen waarvan de procedures echter relatief makkelijk te leren zijn. Veel opgaven uit het domein Getallen en Verhoudingen horen eerder tot het niveau 1S dan het niveau 3S. Het zijn bovendien vaardigheden die in dit digitale tijdperk vrijwel nutteloos zijn (zie de voorbeelden hierna). Het zijn vaardigheden waar de Belgische leerlingen veel meer in worden getraind en waar zij juist goed in zijn². De gevolgen voor de ranking op bijvoorbeeld de PISA-lijst mogen duidelijk zijn³. Ik ben ervan overtuigd dat ik mijn vwo-leerlingen deze rekenprocedures in een relatief korte tijdperiode kan leren waarna ze de rekentoets met vlag en wimpel halen. En daarna weer even snel vergeten zijn.</p> <p>Toetst niet of leerlingen kunnen rekenen</p> <p>De door de overheid gekozen beperkingen van de rekentoets leiden er toe dat er niet wordt getoetst of leerlingen kunnen rekenen. Dat zal extra voelbaar zijn bij de rekentoets 3S omdat het vooral uit vervelend en</p>	Functioneel gebruiken	Functioneel gebruiken	<ul style="list-style-type: none"> – Wetenschappelijke notatie rekenmachine gebruiken, ook met negatieve exponenten 	<p>1A.1 Een getal in de wetenschappelijke notatie in een rekenmachine kunnen invoeren en een getal in de wetenschappelijke notatie op de display van een rekenmachine kunnen lezen, zowel positieve als negatieve exponenten.</p> <p>➤ Licht legt in $\frac{1}{299.792.458} \frac{1}{299792458}$ seconde één meter af. Toevoegen van 299792458 in op de rekenmachine. Je rekenmachine toont display $3.335640952 \cdot 10^{-9}$, $3.335640952 \text{ E-}9$ of $3.335640952 \cdot 10^{-9}$. Welk getal wordt hiermee bedoeld? Hoe spreek je dit getal? Antwoord: $3.335640952 \times 10^{-9}$. Dat is gelijk aan 3,335640952 miljardste seconde.</p>
Functioneel gebruiken	Functioneel gebruiken				
<ul style="list-style-type: none"> – Wetenschappelijke notatie rekenmachine gebruiken, ook met negatieve exponenten 	<p>1A.1 Een getal in de wetenschappelijke notatie in een rekenmachine kunnen invoeren en een getal in de wetenschappelijke notatie op de display van een rekenmachine kunnen lezen, zowel positieve als negatieve exponenten.</p> <p>➤ Licht legt in $\frac{1}{299.792.458} \frac{1}{299792458}$ seconde één meter af. Toevoegen van 299792458 in op de rekenmachine. Je rekenmachine toont display $3.335640952 \cdot 10^{-9}$, $3.335640952 \text{ E-}9$ of $3.335640952 \cdot 10^{-9}$. Welk getal wordt hiermee bedoeld? Hoe spreek je dit getal? Antwoord: $3.335640952 \times 10^{-9}$. Dat is gelijk aan 3,335640952 miljardste seconde.</p>				

² Nederlandse studenten zijn internationaal gezien gewild aangezien ze hebben geleerd om zelfstandig te denken. De grootste klacht van buitenlandse universiteiten is dat hun studenten weliswaar hoge algebraïsche vaardigheden hebben maar daar niets mee kunnen en ze bovendien erg snel weer vergeten zijn. Bron: bijvoorbeeld Bruno Wiesler van de Universiteit van Graz in Oostenrijk.

³ België staat onder Nederland in de ranking met een verschil van meer dan 10 punten en dat verschil is statistisch significant.

Naam	Reactie
Boels, Lonneke	<p>tijdrovend rekenwerk bestaat. Een verschrijving, slordigheidsfout, leesfout of kleine rekenfout heeft hier grote gevolgen: het antwoord is fout en alleen het antwoord wordt getoetst. Een leerling die echt niet kan rekenen geeft ook een fout antwoord. Daarmee valt het onderscheid tussen niet kunnen rekenen en mineure foutjes weg. Een onderscheid dat bij bijvoorbeeld het wiskunde eindexamen juist heel belangrijk wordt gevonden. De leerling kan bovendien bij veel opgaven niet makkelijk de orde grootte van het antwoord bepalen omdat het veelal opgaven met weinig of geen context betreft. Het zijn de beperkingen van een digitale toets (goed of fout) en van de gekozen inrichting van examentester (terugbladeren niet mogelijk) die dit argument extra zwaar doen wegen.</p> <p>Bevat te veel 1S en 2S; nauwelijks 3S</p> <p>Aangezien het niveau 3S in het rapport <i>Over de drempels</i> nauwelijks beschrijvingen bevat die met rekenen te maken hebben en de beschrijvingen die dat wel doen ook nog deels zijn weggelaten, is de rekentoets nog nauwelijks een 3S-toets te noemen. Bijvoorbeeld de volgende beschrijving is weggelaten (domein Getallen, 3S):</p> <p>Weten waarom</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennis getalsystemen en hun onderlinge relatie - patronen in getallen herkennen en beschrijven <p>. De reden is duidelijk: dit valt onder het subdomein Rijen van de wiskunde. Doordat de rekentoetswijzer 3S vooral beschrijvingen bevat die passen bij 1S en een aantal die passen bij 2S is het feitelijke niveau ergens tussen 2S en 3S in. Daarmee is het feitelijk 2S toets geworden en is het een niveaudaling ten opzichte van bijvoorbeeld de 3F rekentoets van het MBO en zelfs van het VO.</p> <p>Veel te smal en beperkt voor een eindexamen</p> <p>Doordat twee (sub)domeinen uit 3S terecht zijn geschrapt en ook bij Getallen en Verhoudingen 3S veel is geschrapt - aangezien het wiskunde betreft - is er nauwelijks toetsstof overgebleven. De facto worden de vwo-leerlingen hierdoor niet alleen op een te laag niveau getoetst, ze worden ook nog op een veel te beperkt gebied getoetst. Het plaatje van de commissie rekentoetswijzer 3S over wat getoetst wordt, is in feite vertekend. Het suggereert dat wiskunde verder gaat dan 2S en 3S maar de werkelijkheid is dat 2S en 3S wiskunde is en dat de toets dus maar een heel erg beperkt deel van 2S toetst – namelijk die rekenvaardigheden die je voor wiskunde nodig hebt.</p>

Naam	Reactie
Boels, Lonneke	<div data-bbox="566 336 1396 1131" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="542 1220 1372 1433"> Voor beide plaatjes geldt bovendien dat ze eigenlijk nog niet goed laten zien hoe de verbinding tussen 2S en 2F is – die is er namelijk nauwelijks – zoals in eerdere rapporten ook stond. Het onderstaande plaatje laat zodoende beter zien hoe beperkt het voorstel voor de rekentoets 3S in feite is. Het gele gebied geeft hierin de gekozen toetsstof aan. De commissie kon ook niet anders want 2S is ook geen rekenen maar wiskunde. </p> <div data-bbox="614 1624 1332 1870" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="542 1926 1300 1960"> Komt niet overeen met wat nodig is om in PISA ranking te stijgen </p>

Naam	Reactie																
Boels, Lonneke	<p>Het PISA onderzoek onder 15-jarigen uit 2009 laat zien dat Nederland verder 'gezakt' is op de ranglijst, met name bij rekenen, namelijk naar de 11^e plaats. Wie het rapport van Cito goed leest, moet die 11^e plaats wel nuanceren. Ten eerste staat in de top drie tweemaal China (Shanghai – China en Hong Kong – China). Ten tweede zijn de puntenverschillen tussen Liechtenstein, Zwitserland, Japan, Canada, Nederland, Macao - China, en Nieuw-Zeeland statistisch niet significant. Voor de niet-wiskundigen onder ons: dat betekent dat de verschillen ook toeval kunnen zijn en dat Nederland dus net zo goed 536 punten had kunnen hebben (of 516). Anders gezegd: we delen de 7^e tot en met 13^e plek met deze landen. Nog een ander detail: het verschil met België en Duitsland is statistisch wel significant en die landen scoren LAGER dan Nederland. België is bijvoorbeeld een land waar minder nadruk ligt op het realistisch rekenen en waar meer getraind wordt op algebraïsche en kale rekenvaardigheden en rekenprocedures.</p> <p>Al deze nuanceringen ten spijt, is er wel degelijk nog winst te behalen in Nederland. En die winst zit hem met name bij onze betere leerlingen. Als we bijvoorbeeld naar de resultaten van PISA in 2009 kijken dan zien we dat 35,6% van de leerlingen uit Singapore de opgaven op niveau 6 kunnen oplossen. In Nederland is dit percentage 4,4% en OESO-gemiddeld is dit 3,1%. Dit betekent dat veel te weinig van onze (vwo)-leerlingen de opgaven van het hoogste niveau kunnen oplossen. Het probleem zit veel minder bij leerlingen die op het laagste niveau scoren. In Nederland scoort slechts 2,8% op het laagste niveau terwijl in de OESO dit percentage 7,7% is, zie de figuur uit het CITO rapport over PISA.</p>  <table border="1" data-bbox="550 1220 1125 1601"> <caption>Data from the pie chart</caption> <thead> <tr> <th>Niveau</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>niveau 6</td> <td>4,4</td> </tr> <tr> <td>niveau 5</td> <td>15,4</td> </tr> <tr> <td>niveau 4</td> <td>23,9</td> </tr> <tr> <td>niveau 3</td> <td>23,9</td> </tr> <tr> <td>niveau 2</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>niveau 1</td> <td>10,6</td> </tr> <tr> <td>< niveau 1</td> <td>2,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wat houdt niveau 6 in? Niveau 6 is de vaardigheid die in het rapport <i>Over de drempels</i> bij rekenen wordt beschreven als het niveau 'Weten waarom'. In het PISA framework wordt dit ook wel het niveau van generaliseren, conceptualiseren en modelleren genoemd (bijvoorbeeld in de piramide van Jan de Lange).</p>	Niveau	Percentage	niveau 6	4,4	niveau 5	15,4	niveau 4	23,9	niveau 3	23,9	niveau 2	19	niveau 1	10,6	< niveau 1	2,8
Niveau	Percentage																
niveau 6	4,4																
niveau 5	15,4																
niveau 4	23,9																
niveau 3	23,9																
niveau 2	19																
niveau 1	10,6																
< niveau 1	2,8																

Naam	Reactie						
Boels, Lonneke	<table border="1" data-bbox="544 324 1359 1057"> <thead> <tr> <th data-bbox="544 324 635 369">Niveau</th> <th data-bbox="635 324 1359 369">Wat leerlingen op dit niveau kunnen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="544 369 635 719">6</td> <td data-bbox="635 369 1359 719"> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualiseren, generaliseren en informatie benutten, gebaseerd op het onderzoek en het modelleren van een complexe probleemstelling • Diverse informatiebronnen en representatievormen met elkaar verbinden en flexibel overstappen van de een op de ander • Op hoog wiskundig niveau denken en redeneren • Dit inzicht en begrip samen met symbolische en formele wiskundige operaties en verbanden inzetten om nieuwe aanpakken of strategieën te ontwikkelen om ongebruikelijke situaties aan te pakken • Zijn bevindingen, interpretaties en argumenten rond zijn handelingen en overdenkingen en tevens de geschiktheid hiervan met betrekking tot de oorspronkelijke situatie formuleren en helder communiceren </td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 719 635 1057">5</td> <td data-bbox="635 719 1359 1057"> <ul style="list-style-type: none"> • Modellen voor ingewikkelde situaties ontwikkelen en daarmee werken waarbij randvoorwaarden geïdentificeerd worden en zelf veronderstellingen gespecificeerd worden • Geschikte probleemoplossende strategieën selecteren, vergelijken en evalueren om complexe problemen die bij vermelde modellen horen op te lossen • Strategisch werken, daarbij gebruik makend van brede, goed ontwikkelde redeneervaardigheden, geschikte representatievormen, symbolische en formele karakteristieken en inzicht relevant voor de vermelde ingewikkelde situaties • Reflecteren op zijn eigen handelen • Zijn interpretaties en redeneringen formuleren en communiceren </td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="544 1093 1359 1265">Het zijn dus met name het type opgaven van niveau 5 en 6 waar onze vwo-leerlingen moeite mee hebben. Als we hoger willen scoren in de PISA-ranking, zullen we dus vooral daar iets aan moeten doen. Het correct kunnen uitvoeren van rekenprocedures – waar de rekentoetswijzer 3S nu uit bestaat - behoort volgens dezelfde indeling van PISA thuis op niveau 1 of 2.</p> <p data-bbox="544 1294 762 1332">Te weinig complex</p> <p data-bbox="544 1361 1359 1848">De opgaven uit de rekentoetswijzer 3S lijken complex maar zijn het niet. Als we internationaal spreken over complexe opgaven, hebben we het over een andere complexiteit. Het uitrekenen is hiervan maar één stap en vaak niet de lastigste. Veel lastiger is het vertalen van een praktisch probleem naar een rekenprobleem en daarbij het juiste rekengereedschap zoeken (of zelf bedenken). Bovendien moet daarna nog altijd worden bekeken of de gevonden oplossing eigenlijk wel kan in de praktijk en een oplossing kan zijn voor het probleem. Uit het PISA framework komt het volgende plaatje hierover. Merk op dat in het buitenland geen onderscheid wordt gemaakt tussen wiskunde en rekenen omdat rekenen daar als één van de vele domeinen binnen wiskunde wordt gezien (naast statistiek, kansrekening, analyse, algebra etc. oftewel dat wat we in Nederland wiskunde noemen). De rekentoetswijzer 3S bevat een groot gehalte van opgaven die zich alleen op het rechter deel van het plaatje concentreren.</p>	Niveau	Wat leerlingen op dit niveau kunnen	6	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptualiseren, generaliseren en informatie benutten, gebaseerd op het onderzoek en het modelleren van een complexe probleemstelling • Diverse informatiebronnen en representatievormen met elkaar verbinden en flexibel overstappen van de een op de ander • Op hoog wiskundig niveau denken en redeneren • Dit inzicht en begrip samen met symbolische en formele wiskundige operaties en verbanden inzetten om nieuwe aanpakken of strategieën te ontwikkelen om ongebruikelijke situaties aan te pakken • Zijn bevindingen, interpretaties en argumenten rond zijn handelingen en overdenkingen en tevens de geschiktheid hiervan met betrekking tot de oorspronkelijke situatie formuleren en helder communiceren 	5	<ul style="list-style-type: none"> • Modellen voor ingewikkelde situaties ontwikkelen en daarmee werken waarbij randvoorwaarden geïdentificeerd worden en zelf veronderstellingen gespecificeerd worden • Geschikte probleemoplossende strategieën selecteren, vergelijken en evalueren om complexe problemen die bij vermelde modellen horen op te lossen • Strategisch werken, daarbij gebruik makend van brede, goed ontwikkelde redeneervaardigheden, geschikte representatievormen, symbolische en formele karakteristieken en inzicht relevant voor de vermelde ingewikkelde situaties • Reflecteren op zijn eigen handelen • Zijn interpretaties en redeneringen formuleren en communiceren
Niveau	Wat leerlingen op dit niveau kunnen						
6	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptualiseren, generaliseren en informatie benutten, gebaseerd op het onderzoek en het modelleren van een complexe probleemstelling • Diverse informatiebronnen en representatievormen met elkaar verbinden en flexibel overstappen van de een op de ander • Op hoog wiskundig niveau denken en redeneren • Dit inzicht en begrip samen met symbolische en formele wiskundige operaties en verbanden inzetten om nieuwe aanpakken of strategieën te ontwikkelen om ongebruikelijke situaties aan te pakken • Zijn bevindingen, interpretaties en argumenten rond zijn handelingen en overdenkingen en tevens de geschiktheid hiervan met betrekking tot de oorspronkelijke situatie formuleren en helder communiceren 						
5	<ul style="list-style-type: none"> • Modellen voor ingewikkelde situaties ontwikkelen en daarmee werken waarbij randvoorwaarden geïdentificeerd worden en zelf veronderstellingen gespecificeerd worden • Geschikte probleemoplossende strategieën selecteren, vergelijken en evalueren om complexe problemen die bij vermelde modellen horen op te lossen • Strategisch werken, daarbij gebruik makend van brede, goed ontwikkelde redeneervaardigheden, geschikte representatievormen, symbolische en formele karakteristieken en inzicht relevant voor de vermelde ingewikkelde situaties • Reflecteren op zijn eigen handelen • Zijn interpretaties en redeneringen formuleren en communiceren 						

Naam	Reactie
Boels, Lonneke	<div data-bbox="571 342 1347 965" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Problem in real world context</p> <p>Mathematical content categories: Quantity; Uncertainty & data; Change & relationships; Space & shape Real world context categories: Personal; Societal; Occupational; Scientific</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Mathematical thought and action</p> <p>Mathematical concepts, knowledge and skills Fundamental mathematical capabilities: Communication; Representation; Devising strategies; Mathematization; Reasoning and argument; Using symbolic, formal and technical language and operations; Using mathematical tools Processes : Formulate, Employ, Interpret/Evaluate</p> </div> </div> <p>Wat dan wel?</p> <p>Als de overheid bezorgd is dat onze leerlingen niet alle doelen uit 1S en 2S halen, is het mogelijk om toetsing hiervan op te nemen in de diagnostische tussentoetsen die nu voor de onderbouw (ook van het vwo) zijn voorzien. Aan de commissie toekomst wiskunde onderwijs kan worden gevraagd om na te gaan of het door hen nieuw ontwikkelde wiskundeprogramma voldoende dekking biedt voor de beschrijvingen van 3S in het rapport <i>Over de drempels</i>.</p> <p>De beschrijvingen uit de rekentoetswijzer (inclusief voorbeeldopgaven) passen hier over het algemeen niet bij omdat deze zoals eerder aangegeven van een te laag niveau zijn en beter passen bij 1S of soms 2S. Ik zou dan ook de suggestie willen doen dat bijvoorbeeld het KGV (kleinste gemene veelvoud), de GGD (grootste gemene deler) en de regels van deelbaarheid worden toegevoegd. Maar dan wel aan het niveau 1S!</p> <p>Om te zorgen dat de vwo-leerlingen werkelijk beter leren rekenen, kan de 3F rekentoets voor het MBO aan de vwo leerlingen worden gegeven. Deze toets is vreemd genoeg veel lastiger dan de 3F rekentoets voor het VO en vormt ook voor onze vwo leerlingen een echte uitdaging.</p> <p>O.a. de volgende bronnen zijn gebruikt.</p> <p>Voorbeelden opgaven 3S en toetswijzer 3S vwo: http://www.slo.nl/rekentoets3s</p> <p>Voorbeelden opgaven 3F MBO: http://www.cve.nl/9378000/d/prototype_rekenen_niveau_4.pdf</p>

Naam	Reactie
Boels, Lonneke	<p>Voorbeelden opgaven 3F havo-vwo: http://www.cito.nl/onderwijs/voortgezet%20onderwijs/rekentoets_vo/voorbeeldtoetsen.aspx</p> <p>Resultaten PISA 2009: http://www.taalenrekenen.nl/actueel/nieuws/00059/ (en dan downloaden cito_pisa.pdf; hier komen de plaatjes van PISA vandaan)</p>
Wilting, Ariëtte	<p>Beste mensen,</p> <p>Ik wil reageren op het plan om voor vwo referentieniveau 3S te eisen voor de rekentoets.</p> <p>Mijn reactie staat los van de inhoud en van alle voors en tegens voor 3F danwel 3S voor vwo leerlingen.</p> <p>Laat de scholen nu eerst een paar jaar de rekentoets afnemen met alle randvoorwaarden en onduidelijkheden die er nu al liggen. Dat zijn er veel, leest u maar eens de een na laatste wiskundE-brief: http://www.wiskundebrief.nl/611.htm. Hierin staan een aantal reacties uit het land t.a.v. het hele rekentoets gebeuren.</p> <p>Ikzelf heb als rekencoördinator op mijn school de handen vol aan het organiseren van rekenhulp, diagnostische rekentoetsen, lesmateriaal, docenten die rekenen kunnen en willen geven (rekendidactiek), het moet in het rooster passen, rekenen is geen vak met eigen uren, er is maar weinig geld voor, contacten met po en vervolgonderwijs. Na anderhalf jaar ploeteren heb ik een redelijk rekenbeleid op orde en nu willen een aantal mensen al weer dingen veranderen terwijl de eerste leerlingen nog niet eens de rekentoets hebben gemaakt!</p> <p>Laat ons eerst eens "rustig" dingen opzetten, ga dan evalueren (na een paar jaar gedraaid te hebben) en bekijk dan of het rekenniveau voor vwo leerlingen wellicht naar 3S zou moeten. Als ik binnenkort te horen krijg dat ik voor vwo leerlingen een ander rekenniveau moet aanbieden, zou het heel goed kunnen dat ik het (reken-) bijltje er bij neergooi, dat dat de befaamde druppel is.</p> <p>Toen ik bovenstaand verwoordde op een netwerkbijeenkomst vorige week, waren velen het met mij eens.</p> <p>Met vriendelijke groet,</p> <p>Ariëtte Wilting</p>

Naam	Reactie
Spijkers, Frits	<p data-bbox="544 387 847 416">Rekenen: verbazing over 3S</p> <p data-bbox="544 454 1366 618">Met verbazing las ik in wiskundebrief nummer 608 het stukje over de concept rekentoetswijzer 3S. De verbazing is niet gericht op de leden van de commissie, waarvan ik weet dat die met hart en ziel strijdt voor verbetering van het rekenniveau van onze vwo-ers. Voor het werk van deze mensen heb ik waardering.</p> <p data-bbox="544 656 1350 752">Maar waarom heeft nog niemand bedacht dat rekentoetsen volslagen overbodig zijn? Vanaf 2015 hebben we ook wiskunde C op havo en vanaf dat moment hebben alle havo/vwo leerlingen weer wiskunde in hun pakket!</p> <p data-bbox="544 790 651 819">Waarom?</p> <p data-bbox="544 857 1366 1021">Waarom is dit verhaal niet al lang bij de ambtelijke top van het ministerie van onderwijs terecht gekomen? Waarom wordt er tijd gestoken in het ontwikkelen van rekenprogramma's en rekentoetsen voor de bovenbouw havo/vwo terwijl het één en ander heel goed via de bestaande of te ontwikkelen wiskundeprogramma's kan worden opgelost?</p> <p data-bbox="544 1059 651 1088">Nutteloos</p> <p data-bbox="544 1126 1366 1261">Het wordt hoog tijd om die vraag met de nodige nadruk aan allerlei instituten, zoals het Cito, de SLO en uiteraard het ministerie, te stellen. Laten we ons mooie wiskundeonderwijs verder optuigen en nog beter maken met het geld dat we nu dreigen te verspillen aan een nutteloze exercitie.</p> <p data-bbox="544 1299 692 1328">Frits Spijkers,</p> <p data-bbox="544 1366 954 1395">Docent wiskunde Etty Hillesumlyceum</p>

4. Afzonderlijk toegezonden documenten



Almere, 9 oktober 2012

Geachte commissie rekentoetswijzer 3S,

De Stichting Goed Rekenonderwijs heeft met tevredenheid kennis genomen van uw conceptrapport en maakt graag gebruik van de geboden mogelijkheid om hierop te reageren.

De Stichting Goed Rekenonderwijs is verheugd over de gekozen uitgangpunten en ziet die ook terug in de verdere uitwerkingen in het rapport. De commissie heeft er duidelijk voor gekozen om het rekenen te bezien als vaardigheid die door iedereen aangeleerd moet en kan worden, niet als een oefening in probleemoplossing waarbij het succes in grote mate afhankelijk is van aanleg. Dat verheugt ons en bevestigt de plaats van rekenen zoals wij die zien: als een basisvaardigheid.

In lijn met het voorgaande waarderen we het zeer dat de commissie ruimte heeft gemaakt voor rekenen zonder contexten en zonder rekenmachine, al hadden we die ruimte graag aanzienlijk groter gezien.

We ervaren het als een gemiste kans dat er bij 40% van de opgaven gebruik gemaakt mag worden van de rekenmachine. Daarbij wordt getoetst of de leerling de rekenmachine kan gebruiken, niet of hij kan rekenen.

De Stichting is verheugd dat het rekenen met breuken in de toets is opgenomen. Het is onbegrijpelijk dat deze vaardigheid uit de basisschoolleerstof verdwenen is. Een plaats in de rekentoetsen 3S is te weinig en te laat, maar dat kan de commissie niet aangerekend worden. In tegendeel: we zijn verheugd dat zij binnen haar mogelijkheden probeert deze enorme omissie te repareren.

De Stichting is ook blij met de concrete verwoording van de toetseisen.

Wij hebben grote bezwaren tegen context gerelateerde opgaven. Ons inziens staat het gebruik van context gerelateerde opgaven op gespannen voet met de uitgangspunten van de commissie. De discussie hierover is natuurlijk al vaak gevoerd, en het verrast ons dat de commissie toch heeft gekozen voor dit type opgaven. We willen dat graag illustreren aan de hand van twee door de commissie genoemde voorbeelden.

3. Rekenen met verhoudingen en maten. Voorbeeld:
Een 1% oplossing van een medicijn in water wil zeggen dat er 10 mg medicijn per ml water in de oplossing aanwezig is. Er is een 4% oplossing van een medicijn aanwezig. Een patiënt heeft per uur 160 mg van dit medicijn nodig. Hoeveel ml oplossing

In opgave 3 van paragraaf 4.2 wordt een context gebruikt die relevant en reëel is, maar ook specialistisch. Gaat het hier om gewichtsprocenten of volumeprocenten of is dat in dit geval hetzelfde? Deze opgave laat zien dat er bij een werkelijke context meer voorkennis bij zowel bij de auteur van de opgave als bij de leerling nodig is, dan we kunnen en mogen verwachten.

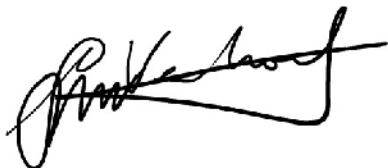
9. In een schoolklas is de verhouding bril dragers : dragers van contactlenzen geen bril- of contactlenz dragers gelijk aan 3 : 1 : 4. Hoeveel procent van de leerlingen in deze klas draagt een bril? Rond je antwoord af op 1 decimaal

Opgave 9 van paragraaf 5.2 toont een ander probleem: het gevraagde antwoord in procenten, afgerond op één decimaal is weliswaar juist, maar ook grotesk. Een tot op één decimaal berekend antwoord suggereert een veel grotere groep kinderen dan de 8 waarmee hier gerekend wordt. Is de eenvoudige opgave: "schrijf $1/8$ als een percentage" niet veel zuiverder?

Resumerend zijn we tevreden met de richting die de commissie heeft gekozen, maar zouden we op genoemde punten, met name daar waar het gaat om contexten en het gebruik van de rekenmachine, graag veel meer terughoudendheid van de commissie hebben gezien.

Hoogachtend,

Gerard Verhoef, Secretaris Stichting Goed Rekenonderwijs



Reactie op de concept-rekentoetswijzer 3S

Leon van den Broek

0. De uitgangssituatie

In ODR is weinig afbakening te vinden van de onderwerpen die aan de orde zouden moeten komen. Ook zijn de voorbeelden summier.

De commissie heeft ervoor gekozen Meetkunde en Verbanden achterwege te laten, om overlap met wiskunde te voorkomen. Dat lijkt mij terecht, maar strijdig met het rapport ODR. Kennelijk hebben de samenstellers van het rapport ODR onvoldoende stilgestaan bij deze overlap.

Dit geeft eens te meer aan dat Rekenen en Wiskunde in elkaars vaarwater zitten. Als wiskunde C voor havo wordt ingevoerd, is een rekentoets voor havo/vwo overbodig. Zie ook de reactie van Frits Spijkers in de wiskundeEbrief, nr. 609 van 23 september 2012.

1. Het niveau van 3S

Het verschil tussen 3S en 3F ligt met name in het feit dat 3S formeler, algemener en abstracter van aard moet zijn. Maar, weer vanwege de gewenste afstand tot wiskunde, blijft letterrekenen achterwege.

Wat het domein Getallen betreft wordt het verschil (daarom?) gezocht in de rekenalgoritmen, en de voorrangregels.

2. Het cijferen is niet doorstroomrelevant

In geen enkele vervolgstudie komt het cijferen zoals dat in de concept-rekentoetswijzer 3S wordt voorgesteld terug.

Daarom denk ik dat de commissie met het cijferen een hoger doel nastreeft. Maar ik kan dat

hogere doel niet verzinnen. Ik doe toch twee pogingen:

- De leerling ervaart in het cijferen dat er rekenalgoritmen zijn die altijd werken,
- De leerling gaat zich afvragen *waarom* de geleerde algoritmen werken.

Geen van beide redenen is voldoende om in 3S daarop in te zetten.

Ook voor het functioneren in de maatschappij is het voorgestelde cijferen niet relevant: geen

mens vermenigvuldigt na zijn schoolcarrière een driecijferig getal met een tweecijferig getal.

Wel zijn schattend rekenen en orde-van-grootte relevant.

Overigens kan het mij niet schelen of het mechanisch rekenen doorstroomrelevant is, als het dan wel cultureel relevant zou zijn, of kinderen gewoon plezier zou geven.

3. Didactische keuzes

De commissie maakt didactische keuzes door de manier waarmee moet worden opgeteld, afgetrokken en vermenigvuldigd voor te schrijven: “onder elkaar”. Alleen bij delen worden alternatieven toegestaan: “staartdeling of een gelijkwaardige procedure”. De vorm waarin optellen, aftrekken en vermenigvuldigen geschiedt, behoort niet te worden voorgeschreven.

Het is immers goed denkbaar dat $35 \cdot 56$ wordt uitgerekend door $30 \cdot 56$ en $5 \cdot 56$ uit te rekenen en de uitkomsten op te tellen.

Ik vind dus dat elke havo/vwo-leerling het principe van vermenigvuldigen in het tientallig stelsel moet kennen. Dat is een gevolg van de distributiewetten. Het zou goed zijn als die dan ook getoetst worden. Dat legt een beter accent op waar het om gaat dan mechanisch rekenen te eisen. Voor optellen en aftrekken van getallen uit meerdere cijfers geldt hetzelfde. Elke havo/vwo-leerling moet in principe twee getallen van een heleboel cijfers (al dan niet met een komma) kunnen optellen.

4. Het onderwijs moet keuzes maken

In de moderne maatschappij moet er heel veel. In het primair onderwijs neemt rekenen daarom een kleiner deel van de tijd in dan bijvoorbeeld 50 jaar geleden. Dat kan niet anders. In die beperkte tijd moet men dus keuzes maken; in feite worden die keuzes gemaakt door de “maatschappij” en worden geformaliseerd door de politiek. Wat moet de Nederlandse jeugd in de 21^{ste} eeuw leren? De hedendaagse (en in nog sterkere mate de toekomstige) Nederlandse samenleving heeft behoefte aan flexibele, inventieve, creatieve mensen. De conceptrekenoetswijzer ademt een heel andere sfeer. (Anders dan de voorbeeldtoets 3F!)

De commissie zal er een zware dobber aan hebben uit te leggen aan leerlingen en docenten dat deze benadering van het rekenen zinvol is. Ik mag hopen dat leerlingen niet passief het onderwijs ondergaan dat hun wordt aangeboden en dat docenten niet klakkeloos uitvoeren wat hen van hogerhand wordt opgedragen.

5. De digitale maatschappij

Jongeren groeien op in een digitale maatschappij. Thuis, in het winkelcentrum, op de sportclub, in het verkeer, overal heeft de computer zijn grote invloed. Alleen op school moeten de jongeren nog leren wat de vorige generaties ook geleerd hebben (en daar min of meer goed in waren).

In punt 4 heb ik al uiteengezet dat de lestijd beperkt is. Het is een illusie te denken dat goed cijferen met een slimmere aanpak snel geleerd kan worden: er is heel veel tijd nodig om goed te leren cijferen. Die tijd is er niet als je ook aandacht wilt geven aan de multiculturele samenleving, de ontwikkeling van het Afrikaanse continent, de Tweede Wereldoorlog, de biologische evolutie, milieu en energieproblemen, Gelukkig is in deze tijd het mechanisch cijferen niet meer nodig; allerlei apparatuur (bijvoorbeeld kassa's) nemen het rekenwerk snel en foutloos over.

Gelukkig begrijpen jonge leerkrachten steeds beter wat van belang is in de ontwikkeling van kinderen.

6. Alternatieven

* Breng begrip aan zoals dat in het Montessori-onderwijs gebeurde. Zie Ratio, paragraaf 1.1 en

<http://www.ratio.ru.nl/index.php?content=applets&applets=talstelsels>

Zie ook

<http://www.ratio.ru.nl/index.php?content=applets&applets=getallenvanalles>

* Handig rekenen is kennelijk uit den boze.

Ik denk daarom dat de commissie zich vergist met de voorbeeldopgave

$$\frac{37 + 37 + 37 + 37}{5 \times 37}$$
. Graag zou ik vaker zulke 'intelligentere' opgaven zien.

* ggd en kgv als verstandige toepassingen van ontbinden van natuurlijke getallen. Zie Ratio, paragraaf 1.1 en paragraaf 3.2

* Er zijn veel bij-de-tijdse initiatieven zoals RekenBeter (zie: rekenbeter.nl) en W4Kangoeroe (zie w4kangoeroe.nl).

7. Hoofdrekenen

De commissie heeft er verstandig aan gedaan steeds het gebruik van kladpaper, pen of potlood toe te staan, en zodoende op de 3S-toets geen hoofdrekenen af te dwingen (wat overigens in de didactiek wel degelijk functioneel kan zijn.)

Nijmegen, 10 oktober 2012

Commentaar op Concept-rekentoetswijzer 3S, september 2012

Dit commentaar is samengesteld op basis van input van diverse leden van de APS rekengroep, Contactpersoon: Kees Hoogland (K.Hoogland@aps.nl)

Hoofdvraag en hoofdconclusie

De hoofdvraag die de Minister van OCW moet beantwoorden is of op basis van het document *Concept-rekentoetswijzer 3S (dd september 2012)*, het niveau 3S mogelijk geschikter is voor vwo-leerlingen dan het nu geëiste niveau 3F.

Onze conclusie is dat op basis van dit document *Concept-rekentoetswijzer 3S* die vraag negatief beantwoord moet worden. Wij zijn van mening dat de commissie er niet in geslaagd is een eigentijds, realistisch en werkbaar alternatief te bieden voor de Rekentoets 3F zoals die de komende jaren in het vwo afgenomen zal worden.

Het invoeren van een rekentoets 3S op basis van deze *Concept-rekentoetswijzer 3S* zou een zeer onverantwoord onderwijsexperiment zijn, wegens het grotendeels ontbreken van een gedegen (wetenschappelijke) verantwoording van de gemaakte keuzes, wegens het ontbreken van pilots en toetservaringen met de voorgestelde inhoud, wegens de sterk wiskundige fixatie op bewerkingen met getallen en breuken, wegens de uitspraken van de commissie over het hoe van het onderwijs, met name de wijze waarop opgaven gepresenteerd en uitgewerkt worden op één door de commissie voorgeschreven wijze, en wegens de zeer gebrekkige kwaliteit van de gepresenteerde contextopgaven.

In de onderstaande paragrafen lichten we onze conclusie op hoofdlijnen toe. In het vervolg zal meer in detail ingegaan worden op onderdelen van dit document. Daarmee sluiten we overigens geenszins uit dat een moderne en eigentijdse uitwerking van rekenniveau 3S op basis van klassenervaringen en wetenschappelijke inzichten en aansluitend bij internationale tendensen in de ontwikkeling van functioneel rekenen, op termijn een aanvulling zou kunnen zijn. Maar dit document is dat niet.

Overwegingen

Algemeen

Het referentieniveau 3S, zoals opgenomen in het referentiekader Taal en Rekenen, is nog in grote mate niet ingevuld. Destijds in de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen is aan dit referentieniveau nauwelijks tijd besteed. Dit referentieniveau leek geen reële betekenis voor het onderwijs te gaan krijgen. Voor mbo was 3F de aangewezen referentieniveau. Ook voor havo en vwo werd en wordt niveau 3F als een waardevolle aanvulling en versterking gezien voor de algemene gecijferdheid van de leerlingen en als ondersteuning van de wiskundekennis in de 7 (straks) 8 wiskundevakken die in de profielen HV zijn opgenomen.

Ondanks dat het referentieniveau 3S in het referentiekader onvolledig is ingevuld, zijn een aantal essentiële uitgangspunten wel gehandhaafd: een brede visie op rekenen (vier domeinen) en een brede visie op leren (paraat hebben, functioneel gebruiken en weten waarom). Deze breedheid is een essentieel onderdeel van rekenen zoals dat door het referentiekader in de wet is vastgelegd.

Die breedheid wordt internationaal als norm aangehouden omdat in een halve eeuw internationaal onderzoek naar reken- en wiskundeonderwijs weinig geloof meer is in de effectiviteit van het aanleren van gefragmenteerde, geïsoleerde en mechanische reken- of wiskundekennis. Er is een grote behoefte aan mensen met “number sense”, “proportional sense”, “dimensional (2D/3D) sense” en “data literacy”, hetgeen terug te vinden is in de domeinen.

In zijn algemeenheid lijkt het document *Concept-rekentoetswijzer 3S* uit te gaan van een visie op rekenen die diametraal staat op de visie zoals die in het rapport Meijerink en in het Referentiekader te vinden is. Er wordt in het document vooral uitgegaan van een smalle en mechanische opvatting over rekenen, zonder gebruik van ICT. Er is een impliciete veronderstelling dat algoritmisch werken en oefenen leidt tot abstraheren, formaliseren en generaliseren. Daar is echter geen wetenschappelijke basis voor. Het algoritmisch werken reduceert het wiskundig denken tot handelingsvoorschriften. Dat was nuttig in een tijdperk zonder rekenmachine om grote groepen mensen vaardig te maken in het met pen-en-papier uitvoeren van berekeningen. Structureren, abstraheren en generaliseren echter vindt echter pas plaats bij het wendbaar inzetten van kennis en vaardigheden in zeer diverse betekenisvolle situaties. Dat is nu binnen bereik van deze generatie leerlingen. Verbinding met de wereldwijde ontwikkelingen op dit gebied ontbreekt vrijwel geheel in dit concept.

Hieronder volgen nog een aantal specifiekere overwegingen.

Geen of summiere onderbouwing voor de gemaakte keuzes

In een aantal paragrafen staat “De commissie heeft besloten..”. Echter, de gemaakte keuzes in het document

worden niet of slechts zeer summier verantwoord. Wij missen een onderbouwing vanuit wetenschappelijke

literatuur naar rekenwiskundige ontwikkelingen, zoals:

- * ontwikkelingen in het wiskundeonderwijs (ICMI-studies)
- * ontwikkelingen rond functioneel rekenen (Numeracy, Mathematical literacy, Data literacy)
- * ontwikkelingen rond problem solving and modeling

en vanuit wetenschappelijke literatuur naar algemeen onderwijsgerelateerde zaken

- * ontwikkelingen rond PIAAC en PISA 2012
- * ontwikkelingen rond high-stakes assessment (Fullan, Levin, Hargreaves Dean, Earl, et al.)
- * visies op in de toekomst benodigde vaardigheden voor leerlingen, zoals bijvoorbeeld een toekomstig rapport

van de Onderwijsraad over het onderwijs van de toekomst.

Een literatuurlijst (p.21) ontbreekt in het document. Het document oogt vooral als een particuliere opvatting.

Te veel uitspraken over het HOE van het onderwijs

De door de commissie gehanteerde leertheoretische overwegingen, zoals in paragraaf 2.1 ademen de sfeer van een Skinneriaans behaviorisme uit de jaren vijftig en zestig van de vorige eeuw. Het lijkt in het document slechts te gaan om het inoefenen van een beperkte set standaardopgaven en het reproduceren daarvan op een toets. Wij zien een dergelijke opvatting over leren als weinig relevant voor het meest getalenteerde deel van onze schoolpopulatie als voorbereiding op de (kwantitatieve) uitdagingen van de 21^e eeuw.

Het document spreekt zich op onderdelen niet alleen uit over het wat van het onderwijs maar ook nadrukkelijk over het hoe. In de presentatie van de voorbeeldopgaven en in de bijgeleverde uitwerkingen van de voorbeeldopgaven toont de commissie een sterke voorkeur voor één voorgeschreven wijze van oplossen en noteren. Dat lijkt ons zeer ongewenst. Temeer daar de aanduidingen voor het HOE vrijwel allemaal lijken terug te verwijzen naar een rekenonderwijs zoals dat in de jaren vijftig en zestig van de vorige eeuw gebruikelijk was.

Wij vinden dat het document zichzelf daarmee buiten de realiteit van de huidige maatschappij en het huidige onderwijs plaatst.

Leidend tot onvoorspelbare toetsresultaten

In de rekentoetswijzer worden een aantal onderdelen voorgesteld die op geen enkele wijze zijn terug te voeren op ervaringen met vergelijkbare toetsen, onderzoek of systematische ontwikkeling. Sommige onderdelen (5.1.1., 5.1.2.) lijken het basisschoolniveau niet te overstijgen. Het onderdeel breuken (5.1.3.) op deze manier uitgewerkt, lijkt hooguit relevantie te hebben voor de Natuurprofielen in het vwo. De voorgestelde contextopgaven (5.1.4.) zijn toetstechnisch van een te lage kwaliteit om onderdeel van een examentoets te kunnen gaan uitmaken.

Het lijkt ons vrijwel onmogelijk dat een rekentoets gebaseerd op dit concept tot betrouwbare, valide en breed gedragen toetsen kan leiden. De voorgestelde inhoud ontbeert in hoge mate onderlinge consistentie en relevantie, vooral voor leerlingen in de maatschappijprofielen. Het vaststellen van deze rekentoetswijzer als basis voor een rekentoets 3S die onderdeel zal gaan uitmaken van de examensystematiek van het vwo, zou een zeer groot en onverantwoord risico zijn.

Risico's voor leerlingen in de Maatschappijprofielen

De opdracht aan de commissie was om geen overlap met wiskunde te bewerkstelligen. Toch constateren wij dat juist voor de invulling van het domein getallen in het document is gekozen voor sterk academisch wiskundige, formeel abstracte, benadering van de problematiek, terwijl er zoveel alternatieve en meer praktische benaderingen voor het rekenen mogelijk zijn. Voor een gedeelte van de leerlingen uit de Maatschappijprofielen is de rekentoets 3F al een flinke uitdaging omdat deze leerlingen over het algemeen wat minder affiniteit hebben met de kwantitatieve kant van de wereld om ons heen, laat staan met een formeel wiskundige benadering daarvan. Een rekentoets 3F is voor hen echter passend omdat ook zij ervaring moeten opdoen met functioneel en praktisch rekenen. Maar nu juist voor deze leerlingen een rekentoets 3S invoeren die zich eenzijdig richt op een formeel abstracte benadering van het rekenen, is zeer risicovol. Door de verplichting van wiskunde (A of C) en de aanstaande kernvakkenregeling mogen deze leerlingen slechts 1 vijf halen voor wiskunde of de rekentoets. De in dit document voorgestelde Rekentoets 3S zal voor deze leerlingen een grote en inhoudelijk irrelevante hobbel opwerpen met mogelijk zeer ongewenste maatschappelijke effecten. Een groot verlies aan draagvlak in het onderwijs en in de maatschappij voor verplichte wiskunde en voor een verplichte rekentoets is niet uitgesloten.

Ongewenste terugdringing van gebruik van technologie

Wij constateren dat in het document het gebruik van de rekenmachine sterk wordt teruggedrongen ten opzichte van de rekentoetswijzer 3F. Dat vinden wij onwenselijk. De rekenmachine, in allerlei gedaantes, is niet meer weg te denken uit de huidige maatschappij en het huidige onderwijs. Het terugdringen van het gebruik van de rekenmachine zou een Europese noviteit zijn. Nederland zou daarmee het eerste land zijn waarin het gebruik van technologie in het onderwijs wordt teruggedrongen. Terwijl uit internationaal vergelijkend onderwijsonderzoek bekend is dat landen waar het onderwijs vooral gekenmerkt wordt door het (nog) ontbreken van technologie, denk aan Griekenland, Portugal en Italië, over het algemeen zeer matig scoren op onderwijsprestaties, maar ook op indicatoren van economische innovatie en ontwikkeling. Het document lijkt zichzelf te plaatsen buiten mondiale en Europese ontwikkelingen.

Sterke wiskundige fixatie op handelingen met getallen.

Het document toont een eenzijdige fixatie op het met pen-en-papier uitvoeren van bewerkingen met getallen. Niet minder van 10 van de 21 pagina's gaan hierover.

De Expertgroep Rekenen en Taal heeft zich destijds uitgesproken voor een brede opvatting van het rekenen, geheel conform internationale tendensen. Dit is ook vastgelegd in het Referentiekader Rekenen. Dit document lijkt een poging te willen doen het Referentiekader Rekenen met terugwerkende kracht een geheel andere en veel smallere invulling te geven. Voor de implementatie van het Referentiekader Rekenen als geheel is dat fnuikend.

Een zeer groot gedeelte van dit document (vier pagina's) gaat over het gewenste ingangsniveau voortgezet onderwijs voor havo en vwo. Wij vragen ons af of dit tot het terrein van de commissie behoort. Wij constateren ook dat er niet wordt aangesloten op datgene wat (potentiële) vwo-leerlingen tegenwoordig leren op de basisschool. Via de eindtoets basisonderwijs, PPO-onderzoeken en internationale assessments zijn daar voldoende materiaal en resultaten van voorhanden. Als die bij dit document betrokken waren, dan had mogelijk de fixatie op mechanische handelingen met getallen voorkomen kunnen worden.

Ontbrekende kennis van ontwikkelingen rond functioneel rekenen/contextgebruik.
Wij constateren dat functioneel rekenen in praktische situaties in dit document is gereduceerd tot een subsubsubparagraaf. En daar waar er voorbeelden van getoond worden (p.19 en 20), voldoen die niet aan algemeen geldende kwaliteitscriteria voor dergelijke opgaven. In de afgelopen jaren zijn er voor de Rekentoets 3F honderden opgaven geconstrueerd en gevalideerd en zijn er kwaliteitscriteria voor ontwikkeling en constructie ontwikkeld. Wij constateren dat de commissie geen gebruik heeft gemaakt van de aldaar opgedane expertise op dit gebied. Wij kunnen niet goed begrijpen vanuit welk motief de commissie geen aansluiting wenst te vinden bij de huidige ontwikkelingen.

Ten slotte zijn er nog enkele overwegingen die niet direct met de inhoud van dit document te maken hebben, maar meer met het feit dat dit document nu verschijnt.

Fnuikend voor implementatie van het referentiekader rekenen.

De pilot met de Rekentoetsen 2F en 3F van maart en juni 2013 is door alle instanties die actief zijn met de implementatie van de rekentoetsen 2F en 3F, aangeduid als de "generale repetitie". Alle scholen in Nederland zijn zeer druk doende deze implementatie in goede banen te leiden door middel van het programmeren van lessen of hulpprogramma's, het selecteren en aanschaffen van lesmateriaal en toetsmateriaal, het formuleren en implementeren van rekenbeleid, het instellen van rekencommissies, etc.

De discussie of voor een gedeelte van de populatie er misschien toch maar een heel andere toets moet komen, een toets waarmee nog geen enkele ervaring is opgedaan, waarvan nog geheel onduidelijk is wat de effecten zullen zijn op de resultaten van de leerlingen en waarvan geheel onduidelijk is of en wanneer die dan ingang zou moeten vinden, geeft naar onze ervaring veel onrust en veel onbegrip bij de implementerende scholen.

Wij vinden het fnuikend voor de implementatie van de rekentoetsen 2F en 3F dat juist nu midden in de fase van de omvangrijke implementatie van de rekentoetsen 2F en 3F, deze discussie wordt gevoerd, tot op de implementatiebijeenkomsten voor de rekentoetsen 2F en 3F aan toe.

Dreigende onzorgvuldigheid bij invoering

Wij vinden het van het grootste belang dat er aan het veld zeer tijdig en standvastig duidelijkheid wordt geboden op welk moment welke eisen aan leerlingen gesteld zullen worden voor het examen. Er wordt inmiddels bijna vijf jaar gewerkt aan een gedegen constructie, validering, ijking en referentie van goede rekentoetsen 2F en 3F.

Zou er besloten worden dat er een of andere vorm van toetsing van 3S opportuun is, dan zou ons inziens een zelfde zorgvuldigheid betracht moeten worden. In dat licht zou invoering vóór 2018 onverantwoord zijn.

Commentaar op onderdelen van het rapport

Pagina 1

Op pagina 1 staat een nadere afbakening van de opdracht te vinden:

Hieraan heeft OCW het volgende toegevoegd:

“Alle vwo-leerlingen doen eindexamen in wiskunde. OCW wil niet dat er onnodige overlap is tussen de rekentoets vwo en wiskunde. Daarom zullen het subdomein meetkunde en het domein verbanden geen onderdeel uitmaken van de rekentoetswijzer 3S.”

Wij vinden het ongewenst dat er selectief gewinkeld wordt in het referentiekader. Het referentiekader rekenen is een samenhangend geheel waarbij ook een sterke nadruk is gelegd op domeinoverstijgende vaardigheden. Het genoemde argument dat de onderdelen meetkunde en verbanden onnodige overlap geven met het wiskundeprogramma snijdt geen hout. Meetkunde en verbanden zit juist niet in alle examenprogramma's wiskunde, maar juist gedeeltelijk in slechts enkele. Alle wiskundeprogramma's maken wel veelvuldig gebruik van getallen en verhoudingen, zeer praktisch bij wiskunde A en C en meer technisch bij wiskunde B en D. Wij constateren dat de commissie juist bij getallen de meest formeel abstracte, dus de meest wiskundige, invalshoek heeft gekozen. Een invalshoek die voor een zeer groot percentage van de vwo leerlingen juist niet relevant is op deze wijze. Wij kunnen dat niet rijmen met de opdracht.

Pagina 2.

De commissie hanteert het standpunt dat alle vwo leerlingen de rekentoets moeten kunnen halen. Dit standpunt wordt op geen enkele wijze onderbouwd. In de uitwerking wordt juist het tegenovergestelde bewerkstelligd, zoals bijvoorbeeld door de sterk abstracte en formele invulling van het breukrekenen en het terugdringen van de rekenmachine bij praktische contextopgaven. Het uitgangspunt dat het gaat om een beperkt aantal welomschreven typen opgaven waarmee leerlingen uitgebreid moeten oefenen om die vervolgens de reproduceren op de toets is het enige onderwijskundige argument dat in het document te vinden is. Het is een opvatting over onderwijs die naar ons idee niet de richting aangeeft waarin het onderwijs voor de meest excellente leerlingen van onze maatschappij zich zou moeten ontwikkelen.

Pagina 3

Het gepresenteerde schema op deze pagina is nogal cryptisch en arbitrair en niet als zodanig terug te leiden tot het referentiekader. Het compliceert eerder de onderlinge inhoudelijke relaties dan dat het die blootlegt. Het referentiekader rekenen overlapt nu eenmaal voor een groot deel het wiskundeprogramma van het voortgezet onderwijs. In geen enkel ander land ter wereld zijn er twee verschillende termen voor rekenen en wiskunde. Elders heet het overal “mathematics”. De rekentoetsen 3F laten zien dat er een goede en valide toetsing ontwikkeld kan worden naast de wiskundeprogramma's waarmee alle leerlingen op een zinvolle, betekenisvolle en moderne manier kunnen worden getoetst op het toepassen van kwantitatieve technieken op alledaagse kwantitatieve problemen. Het is zeer onwaarschijnlijk dat deze rekentoetswijzer 3S diezelfde pretentie kan waarmaken.

Pagina 4.

Zonder enig verantwoording en toelichting meldt de commissie haar besluit voor een indeling van de rekentoets. Er wordt hier niet duidelijk gemaakt waarom tot deze indeling in soorten opgaven is gekomen en waarom in deze verhouding.

Een degelijke verantwoording hiervan zou het hart van het rapport moeten zijn en mag niet ontbreken in een rekentoetswijzer die leidt tot een "high-stakes test". Later in het document lijkt de achterliggende motivering vooral te zijn dat het primaat moet liggen bij het met pen-en-papier uitvoeren van grote cijfermatige berekeningen. Juist die berekeningen die in de huidige maatschappij geheel zijn geautomatiseerd of waarvoor ongeveer op elk technologisch "device" een functie voorhanden is.

Pagina 5 – 9

De inhoudelijke beschrijving begint op deze pagina's. Allereerst beschrijft het document het door de commissie gewenste ingangsniveau (klas 1) van rekenen bij havo en vwo. Dat neemt vier bladzijden in beslag. Wij vragen ons af of de commissie daarover gaat. Deze beschrijving is eenzijdig gericht op een klein gedeelte van de einddoelen rekenwiskunde in het basisonderwijs. Het document beperkt zich tot een zeer wiskundige invalshoek: de eigenschappen van getallen en formele bewerkingen daarmee. Maar het gebied rekenen, ook aan het eind van de basisschool, is zo veel breder dan dit. Het document doet in deze beschrijving van gewenst niveau geen recht aan de kennis en vaardigheden die een gemiddelde vwo leerling meeneemt vanuit de basisschool. Toch lijkt deze beschrijving de enige verantwoording te zijn voor het komen tot een inhoudelijke invulling van een rekentoets 3S voor leerlingen die na de basisschool inmiddels ook al weer 6 jaar vwo achter de rug hebben.

pagina 9-10

Deze bladzijden zouden het hart van het document moeten zijn: de gewenste invulling van niveau 3S. Het grootste deel van het rapport Meijerink en het referentiekader rekenen gaat over functioneel gebruik van rekenen. Het paraat hebben van rekenvaardigheden beslaat een veel kleiner gedeelte dat vooral ten dienste staat voor het functioneel rekenen. In dit document is het functioneel rekenen echter gereduceerd tot een subsubparagraaf 3.3.1.2. Dat vinden wij ongewenst voor een rekentoets die de volledige breedte van de vwo-populatie moet bedienen.

pagina 11

Hier wordt een paragraaf 3.4 gewijd aan domeinoverstijgende vaardigheden. Echter op geen enkele wijze wordt dit verder op evenwichtige wijze vertaald in de uitwerking van de toets. In een rekentoetswijzer 3S zouden deze vaardigheden veel meer centraal dienen te staan.

pagina 12 en 13 (en ook 16, 17 en 18)

Wij constateren wederom een eenzijdige fixatie op het manipuleren van kale breuken. Wij zijn verbaasd over de particuliere categorisering en de sterk willekeurig ogende afbakeningen bij de diverse soorten sommen.

Wij zijn een dergelijke afbakening nog nooit in enig nationaal of internationaal document over rekenen

tegengekomen. De onderbouwing daarvan ontbreekt. Wij denken dat die onderbouwing ook niet mogelijk is.

Twee voorbeelden:

4.1.3.4: breuken optellen met noemers onder de 30.

Dus wel $19/23 + 17/29$ en niet $5/100 + 3/50$?

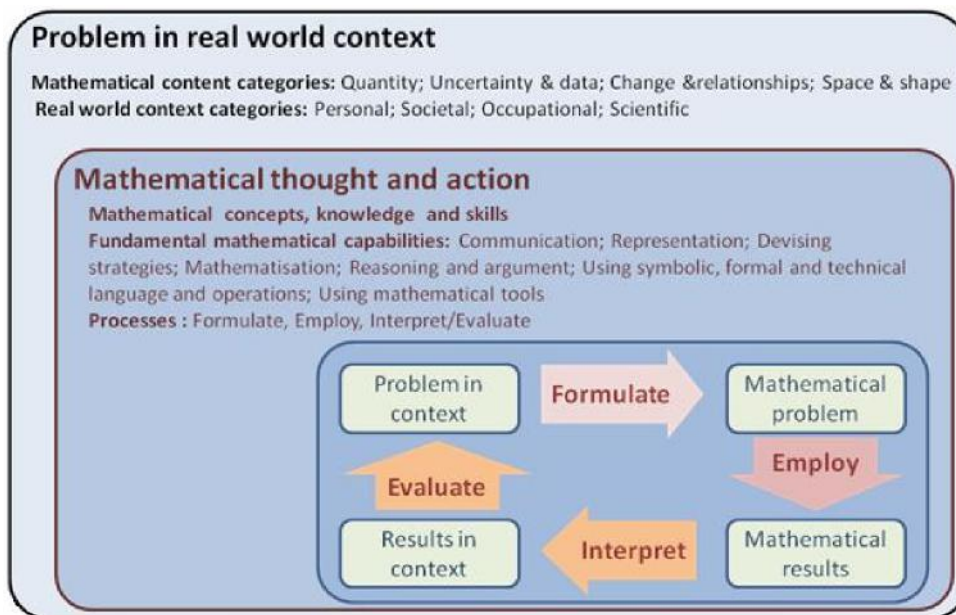
4.1.3.5: een breuk schrijven als een kommagetal met noemers onder de 20

Dus wel $9/17$ en $13/19$ en niet $7/20$, $1/25$, $53/100$ en $250/1000$?

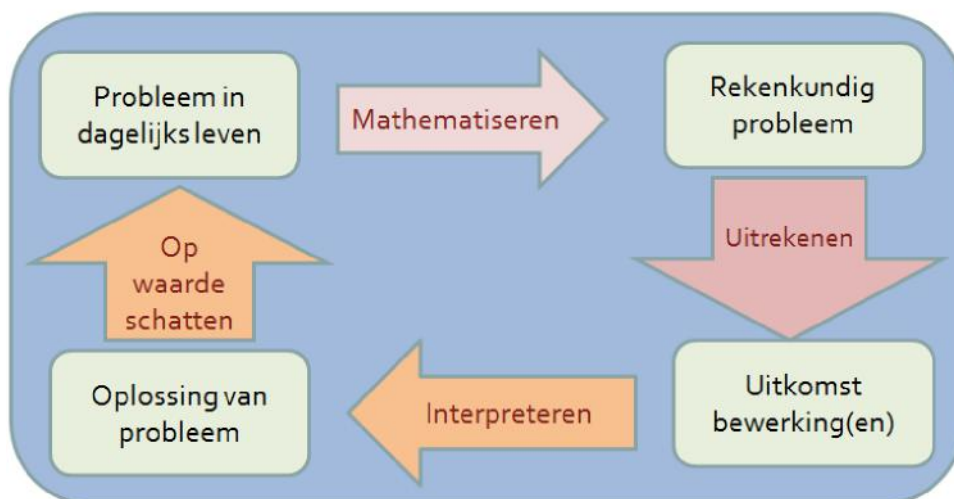
Wij denken niet dat dergelijke afbakeningen een serieuze meerwaarde hebben voor 18 jarige vwo leerlingen.

Pagina 14 en 15 (en ook 19 en 20)

Het gebruik van “word problems” (talige beschrijvingen van een situatie waarin gerekend moet worden) kent een traditie van eeuwen. Er zijn al voorbeelden te vinden in de Liber Abaci (1402) van Fibonacci. Ervaringen met systematisch gebruik in reken- en wiskundecurricula bestaat inmiddels vele decennia. Er is mondiaal ook een toenemende aandacht voor in het onderwijs, vooral gekoppeld aan hedendaagse hogere orde vaardigheden als probleem-oplossen, modelleren en mathematiseren. Daarbij worden internationaal in de onderzoeksliteratuur naast de schema’s van Blum c.s. en Verschaffel c.s. het onderstaande schema het meest gehanteerd.



(Pisa, 2012)



(Pisa, 2012, translation KHO)

In de cyclus van probleem-oplossen en modelleren wordt er veel aandacht besteed aan de representatie van de authentieke probleemsituatie door middel van beschrijvingen en visualisaties. Ook aan de probleemstelling worden hoge eisen geteld op het gebied van voorstelbaarheid en of de vraag op natuurlijke wijze voortvloeit uit de context. Opgaven die voldoen aan deze criteria zijn de laatste vier jaar intensief ontwikkeld bij het Referentiekader Rekenen voor de Rekentoetsen 2F en

3F. De (psychometrische) resultaten van de pilot-toetsen wijzen er op dat dat op een inhoudelijke valide en verantwoorde wijze is gelukt.

Wij constateren dat de contextvoorbeelden die in het document worden getoond in het geheel geen rekening houden met dergelijke kwaliteitseisen. Op deze wijze zijn de contextopgaven slechts een oppervlakkige en gebrekkige verpakking van een achterliggende berekening. In de literatuur rond functioneel rekenen, probleem-oplossen en modelleren wordt keer op keer gewaarschuwd voor het desastreuze effect van dergelijke stereotiepe contextopgaven op de attitude van leerlingen bij probleem-oplossen en voor het negatieve effect daarvan op de resultaten van leerlingen. Wij zijn verbaasd dat de commissie geen gebruik heeft gemaakt van deze kennis.

Literatuur

Blum, Werner, Galbraith, Peter L., Henn, Hans-Wolfgang, & Niss, Mogens (Eds.). (2007). *Modelling and applications in mathematics education - The 14th ICMI study*. New York, USA: Springer Science & Business Media B.V. Boaler, Jo. (1993). Encouraging the transfer of 'School' Mathematics to the 'Real World' through the Integration of Process and Content, Context and Culture. *Educational Studies in Mathematics*, 25, 341-373.

Boaler, Jo. (2002). *Experiencing school mathematics : traditional and reform approaches to teaching and their impact on student learning (Rev. and expanded ed.)*. Mahwah, N.J.: L. Erlbaum.

Bransford, John, National Research Council (U.S.). Committee on Developments in the Science of Learning., & National Research Council (U.S.). Committee on Learning Research and Educational Practice. (2000). *How people learn : brain, mind, experience, and school (Expanded ed.)*. Washington, D.C.: National Academy Press.

Burkhardt, H., & Pollak, H. (2006). Modelling in mathematics classrooms. *Zentralblatt fur Didaktik der Mathematik*, 38(2), 178-195.

Hoyles, Celia, Noss, Richard, & Kent, Phillip. (2003). Techno-mathematical literacies. from www.ioe.ac.uk/tlrp/technomaths
Ministerie van OCW. (2006). *Kerndoelen Primair Onderwijs*. (36027/8000). Den Haag.
Ministerie van OCW. (2009). *Referentiekader taal en rekenen*. Enschede: SLO.

Schoenfeld, Alan H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370). New York, USA: McMillan.

Steen, Lynn Arthur (Ed.). (2001). *Mathematics and Democracy, The case for Quantitative Literacy*. Washington, DC: NCED, The Woodrow Wilson National Fellowship Foundation.

Verschaffel, Lieven, Greer, Brian, & De Corte, Eric (Eds.). (2000). *Making sense of word problems*. Lisse, The Netherlands: Swets & Zeitlinger Publishers.

Verschaffel, Lieven, Greer, Brian, Van Dooren, Wim, & Mukhopadhyay, Swapna (Eds.). (2009). *Words and worlds - Modelling verbal descriptions of situations*. Rotterdam/Boston/Taipei: SensePublishers.

Meer literatuur op aanvraag.

Ons **Universiteit Utrecht**

kenmerk Fax

(030) 253 74 94

Telefoon

(030) 253 47 19

E-mail

HMC.Eijkelhof@uu.nl

Datum

15 oktober 2012

Onderwerp

concept-Rekentoetswijzer 3S



Blad

Geachte heer Tolboom,

Het Freudenthal Instituut voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen heeft met belangstelling kennis genomen van het concept van de Rekentoetswijzer 3S. Hoewel het belang van goede rekenvaardigheden evident is en wij het toejuichen dat deze beter verankerd en onderhouden worden in het voortgezet onderwijs, delen wij de bedenkingen die op dit moment vanuit het veld tegen de gang van zaken worden geuit. De belangrijkste bezwaren zijn de volgende.

Het eenzijdige karakter van de toets

De toets richt zich te eenzijdig op geïsoleerde procedurele en routinematige vaardigheden, die weliswaar van belang zijn maar die het algoritmische karakter van het rekenen te sterk benadrukken. Dit gaat ten koste van zaken als getalinzicht, toepassen, redeneren en probleemoplossen, punten die in de oorspronkelijke beschrijving van het referentieniveau 3S een grotere rol spelen en waarop prestaties van Nederlandse leerlingen internationaal gezien teruglopen. Gelet op het niveau van de doelgroep van de 3S toets en de toekomst van de betreffende leerlingen in het hoger onderwijs is deze eenzijdigheid ongewenst.

De gebrekkige relevantie van de toets

Van een aantal items van de concept rekentoets is zowel de maatschappelijke relevantie als het belang voor vervolgopleiding of beroepspraktijk te klein. Wie van ons vermenigvuldigt nog twee getallen van elk drie cijfers met pen en papier? Is dit geen verspilling van tijd van onze meest getalenteerde leerlingen aan routinematige vaardigheden die ze in de toekomst niet meer nodig zullen hebben? Naar onze overtuiging is het relevanter dat leerlingen van havo en vwo rekenvaardigheden onderhouden en toepassen binnen de contexten van bestaande schoolvakken als wiskunde, natuurwetenschappen en economie. In dit licht is het de vraag wat de 3S toets toevoegt aan de 3F toets.

Wij hopen dat deze breed gedeelde geluiden serieus genomen worden en zullen leiden tot aanpassing van de Rekentoetswijzer 3S en tot een heroverweging van het rekentoetsbeleid in bredere zin. Vanzelfsprekend is het Freudenthal Instituut desgewenst graag bereid om aan deze ontwikkeling een bijdrage te leveren.

Hoogachtend,



Prof. dr. H.M.C. Eijkelhof
Hoogleraar-directeur
Freudenthal Instituut voor Didactiek van Wiskunde en
Natuurwetenschappen Universiteit Utrecht

