

Voorstellen voor kerndoelen rekenen-wiskunde

J.H.F.M. Klep
SLO, Enschede

Begin dit jaar deed de Commissie Herziening Kerndoelen voorstellen voor vernieuwing van de Kerndoelen voor het basisonderwijs. Deze voorstellen leidden tot negatieve reacties uit de reken-wiskundewereld. Andere reacties geven blijk van een meer genuanceerde visie, die uitgaat van de specifieke rol van de kerndoelen voor de invulling van het onderwijs. De reacties waren voor het Ministerie aanleiding om een ad hoc werkgroep te formeren om een voorstel te formuleren voor aanpassing van de plannen van de Commissie Wijnen.

In dit artikel doet de voorzitter van deze werkgroep verslag van de gedachtewisseling en presenteert aangepaste voorstellen voor de kerndoelen rekenen-wiskunde.

1 Inleiding

Het werk van de Commissie Wijnen heeft veel losgemaakt in de reken-wiskundewereld. Er is van verschillende kanten gereageerd op de voorstellen van deze commissie. SLO, PMPO, FI, NVORWO, uitgeverijen en vele anderen hebben gereageerd en formuleerden hun kanttekeningen (vgl. de bijdragen van Gravemeijer & Keijzer en Klep elders in dit nummer). Op 11 juni 2002 is er een rondetafelgesprek geweest over de kerndoelen voor het leergebied rekenen-wiskunde. De bijeenkomst stond onder leiding van de directie Primair Onderwijs van het Ministerie van OCenW.

Tijdens deze bijeenkomst stonden de volgende thema's centraal: bestuurlijke autonomie van scholen, de 70-30 verdeling in onderwijstijd, de wijze van verdelen en vakinhoudelijke kritiek op enkele van de doelen, zoals geformuleerd door de Commissie Wijnen.

Aan het eind van die bijeenkomst is een ad hoc werkgroep geformeerd, die een beredeneerd voorstel zou maken voor aanpassing van de voorstellen van de Commissie Wijnen. In de taakstelling werd opgenomen dat de werkgroepsleden op persoonlijke titel aan de werkgroep deelnemen. De werkgroep bestond uit K. Gravemeijer, M. van den Heuvel-Panhuizen, E. de Moor, E. Simons (Uitgeverij Malmberg) en J. Klep. Deze laatste verzorgde de procesleiding en redactie.

De beredeneerde voorstellen van de werkgroep worden toegevoegd aan het dossier kerndoelen voor de nieuwe minister van onderwijs. Die kan daar in alle vrijheid mee omgaan. De werkgroep heeft binnen een maand haar werkzaamheden afgerond en kwam tot aangepaste formuleringen van de kerndoelen (zie bijlage 1).

2 Gedachtewisseling

De werkgroep besprak de plannen van de Commissie Wijnen en kwam tot enkele standpunten. De hierna volgende zaken werden aldus door de ad hoc werkgroep overeengekomen.

Standpunt aangaande de aanpassing van de karakteristiek

De Commissie Wijnen geeft de volgende karakteristiek voor het vak rekenen-wiskunde:

In de dagelijkse wereld zijn er allerlei vraagstukken die 'rekenend' kunnen worden opgelost. In de loop van het primair onderwijs ontwikkelen leerlingen met het oog op het oplossen van deze vraagstukken geleidelijk aan een vertrouwdheid met 'de wereld van getallen'. Ze verwerven een repertoire van inzichten in getallen, maten, vormen, structuren en de daarbij passende relaties en bewerkingen. Ze bouwen daarbij feitenkennis op, raken geroutineerd in het rekenen, kennen belangrijke referentiematen, spreken de voorbeelden en toepassingen.

De onderwerpen waaraan leerlingen hun repertoire ontwikkelen zijn van verschillende herkomst: het leven van alledag, andere vormingsgebieden en de wiskunde zelf. Daarbij wordt rekening gehouden met wat leerlingen al kennen en kunnen, met hun verdere vorming, hun belangstelling en de actualiteit, zodat zij zich uitgedaagd voelen tot wiskundige activiteiten en deze met plezier en voldoening, zelfstandig en in een groep uitvoeren.

In de reken-wiskundeles leren leerlingen een probleem wiskundig oplossen en deze oplossing in wiskundetaal aan anderen uitleggen. Ze leren met respect voor ieders denkwijze wiskundige kritiek te geven en te krijgen. Aldus leren ze alleen en samen met anderen het denken ordenen en fouten voorkomen.

In grote lijnen sluit de werkgroep zich aan bij de karakteristiek, zoals de Commissie Wijnen die geeft. Op enkele punten stelt de werkgroep aanpassingen voor:

- 1 Wij stellen voor het woord 'vraagstukken', zoals gebruikt door de Commissie Wijnen, weg te laten: 'vraagstuk' roept herinnering op aan redactiesommen, waardoor de essentie van wiskundig handelen in realistische situaties uit zicht raakt.
- 2 De Commissie Wijnen gebruikt de term 'de wereld van getallen'. Deze term gaat voorbij aan de aandacht voor het meten, meetkunde, redeneren en het realistisch aspect (de verbinding met de niet-wereld-van-getallen). We stellen voor die term hier niet te gebruiken.
- 3 Rekenen-wiskunde in het primair onderwijs heeft niet alleen betrekking op 'vraagstukken die rekenend kunnen worden opgelost'; het leergebied behelst meer dan alleen getallen.
- 4 De termen 'wiskundetaal' en 'wiskundig geletterd' verdienen toelichting, omdat die termen niet tot het gewone spraakgebruik behoren. Deze toelichtingen zijn in de door de werkgroep herschreven karakteristiek opgenomen.
- 5 Wij vullen de tweede alinea aan om duidelijk te laten uitkomen dat het vermogen tot wiskundige activiteit samenhangt met de algemene competentie van leerlingen, zoals die vroeger - zij het ten dele - in de vakoverstijgende doelen is beschreven.
- 6 In de laatste alinea voegen we ook formuleringen toe over communicatie, samenwerking en het zelfstandig ontwikkelen van wiskundige denkwijzen. Dat zijn karakteristieken van 'wiskundig geletterde' mensen, die in onze samenleving veelvuldig gevraagd en verwacht worden.
- 7 In de laatste alinea maken wij onderscheid tussen het gebruik van wiskundetaal in het uitleggen en kritiseren en het beoefenen van de wiskundige methode in alledaagse situaties (bijvoorbeeld het elkaar de weg wijzen): het gebruiken van nauwkeurige notaties, het stap voor stap redeneren, het anticiperen op mogelijke kritiek en vaak voorkomende fouten, en het formeel redeneren.

Standpunt ten aanzien van de indeling van de doelen

Over de indeling van de kerndoelen meldt de werkgroep:

'De Commissie Wijnen hanteert in de door haar geformuleerde doelen de indeling "gecijferdheid", "bewerkingen" en "meten en meetkunde". Wij stellen een andere indeling voor: "wiskundig handelen", "getallen en bewerkingen", en "meten en meetkunde". "Gecijferdheid" wekt voor groot publiek de indruk dat gecijferdheid apart te onderscheiden is van bewerkingen, meten en meetkunde.

Dat is niet zo. Daarom verkiezen wij dat woord hier niet te gebruiken. De doelen 20 tot en met 22 van de Commissie Wijnen betreffen houdingen, vaardigheden en denkwijzen, die op alle wiskundige onderwerpen betrekking hebben: dus ook op bewerkingen, meten en meetkunde. Omdat deze doelen erg belangrijk zijn kiezen wij ervoor om ze in een aparte rubriek onder te brengen.'

In bijlage 2 worden de voorstellen van de Commissie Wijnen naast de voorstellen van de ad hoc werkgroep geplaatst.

3 Verdere overwegingen

De werkgroep ziet enkele serieuze problemen in de voorstellen van de Commissie Wijnen. De commissie doet voorstellen voor een reductie van kerndoelen om de scholen eigen inhoudelijke beleidsruimte te geven en de overladenheid van het programma te verminderen. De werkgroep heeft daar de volgende bedenking bij geformuleerd.

Vasthouden aan 20 procent van de onderwijstijd voor rekenen-wiskunde is noodzakelijk

De werkgroep vindt het 70-30 voorstel van de Commissie Wijnen voor het reken-wiskundeonderwijs onaanvaardbaar, omdat het met grote waarschijnlijkheid leidt tot een vermindering van bijna 30 procent van de onderwijstijd voor rekenen-wiskunde.

De Commissie Wijnen geeft verder aan dat scholen naar eigen inzicht een deel van de differentiële ruimte kunnen besteden aan extra leertijd voor de zwakkere leerlingen en aan extra stof voor de meer begaafden, maar er is geen enkele garantie dat die ruimte daar ook inderdaad voor gebruikt zal worden. De werkgroep meent dat tengevolge van het 70-30 voorstel juist de (boven)gemiddeld begaafde leerlingen in de praktijk veel onderwijsaanbod in het leergebied rekenen-wiskunde zullen gaan missen en dat daardoor het wiskundig vermogen (kennis, vaardigheden, attitude) van Nederland fors zal verminderen en de aansluiting primair onderwijs-voortgezet onderwijs erdoor zal verslechteren.

Teruggang in onderwijstijd en onderwijsaanbod is onaanvaardbaar omdat voldoende reken-wiskundige vorming van de Nederlandse bevolking noodzakelijk is voor het in stand houden van de werkgelegenheid - Nederland als goed opgeleide natie, en daarom aantrekkelijke vestigingsplaats voor kennisintensieve bedrijven en, daarmee samenhangend, de score op de TIMSS- en PISA-toetsen.

De werkgroep is van mening dat het verminderen van onderwijstijd en het schrappen van inhoud uit de kerndoelen voor reken-wiskundeonderwijs geen bruikbaar alternatief is om overladenheid te verminderen en

eigen beleidsruimte voor scholen te creëren. De werkgroep stelt voor vast te houden aan de praktijk om 20 procent van de onderwijstijd aan rekenen-wiskunde te besteden.

Niveaudifferentiatie als beter alternatief voor de 70-30 voorstellen

Wat betreft overladenheid en differentiële ruimte wil de werkgroep twee standpunten naar voren brengen. De werkgroep is van mening dat er in ruime mate differentiatiemogelijkheden beschikbaar zijn, om de verschillen tussen leerlingen op te vangen en om overladenheid te voorkomen. In de bestaande reken-wiskundemethoden, in de voorstellen van de TAL-groep, in (inter)nationaal onderzoek en in moderne computerprogrammatuur voor reken-wiskundeonderwijs zijn diverse vormen van niveaudifferentiatie uitgewerkt. Dat betekent dat het mogelijk is inhouden aan leerlingen 'op maat' aan te bieden. Leerlingen kunnen bijvoorbeeld méér of minder formele oplossingen geven, méér of minder gebruik maken van papier als hulpmiddel, méér of minder abstract redeneren en méér of minder gestandaardiseerde oplossingsmethoden gebruiken. Bovendien kunnen kinderen verschillen in diepte van inzicht, samenhangen zien, creatief zijn in het bedenken van oplossingen, tempo van werken en parate kennis.

Voor de werkgroep en het veld van het reken-wiskundeonderwijs is het een stap terug om bij overladenheid alleen in termen van wiskundige leerstof te denken. In de praktijk doorlopen leerlingen 'het rekenboek' in hun eigen tempo. Dat heeft ertoe geleid dat methoden extra stof en herhalingsstof aanbieden. Impliciet definiëren methoden op deze wijze verschillende niveaus waarop leerlingen de methode kunnen doorlopen. Omdat er geen algemeen kader is waarin deze differentiatie beschreven wordt, zijn er problemen bij de aansluiting van primair onderwijs op voortgezet onderwijs.

De beleidsruimte en verantwoordingsplicht van scholen liggen vooral op het vlak van vormgeving van de inhoudelijke differentiatie: de zorg dat leerlingen op optimaal niveau het reken-wiskundeonderwijs doorlopen. Methoden bieden in beperkte mate steun bij het invullen van deze beleidsruimte. Deze beleidsruimte is door de Commissie Wijnen niet benoemd, terwijl ze in praktijk wel bestaat. In de TAL-brochures wordt de differentiatieruimte (bandbreedte) beschreven. Er is nog een beleidsinstrument nodig, waarmee scholen hun eigen beleidsruimte verantwoord kunnen invullen. Handreikin-

gen bij de kerndoelen zijn daarbij een eerste stap.

De werkgroep stelt voor in handreikingen bij de kerndoelen de bandbreedte aan te geven van de niveaus waarop leerlingen het reken-wiskundeonderwijs doorlopen.

4 Nawoord

Kerndoelen kun je voor mijn gevoel niet lezen en begrijpen zonder hun politieke context. In een andere bijdrage in dit tijdschrift (Klep, 2002) heb ik een aantal gedachten voorgelegd die voor mij belangrijk zijn in die politieke context. Ik zou graag zien dat in de rekenwereld naast de belangstelling voor didactiek meer politiek en algemeen onderwijskundig bewustzijn zou ontstaan over vorm en inhoud van reken-wiskundeonderwijs.

Kerndoelen zijn niet bedoeld om er inhoud, laat staan vorm van onderwijs uit af te leiden. Ik kies voor bestuurlijke autonomie van scholen. Bestuurlijke autonomie en marktwerking zijn bijna niet van elkaar los te maken. Ik vind dat negatieve effecten van marktwerking in het onderwijs gecompenseerd moeten worden door een maatschappelijk mechanisme waarin zorg voor onderwijs en onderwijs als zorg voor onze kinderen uitgewerkt wordt. Over de vorm van dat mechanisme laat ik me hier nog niet uit. Ik meen dat in elk geval de vormgeving van de door mij zo genoemde educatieve randvoorwaarden nauwgezet gevolgd moeten worden. Het kan niet zó zijn dat betrekkelijk vage, maar maatschappelijk belangrijke kerndoelen tot discussie in de krant leiden en dat leerstandaarden of inspectiestandaarden los van een grote context tot stand kunnen komen. Alles wat in de sfeer van educatieve randvoorwaarden zit is voor mij onderwerp van deze per definitie gepolitiseerde discussie.

Noot

- 1 Deze commissie wordt ook vaak naar haar voorzitter 'de Commissie Wijnen' genoemd.

Literatuur

- Gravemeijer, K.P.E. & R. Keijzer (2002). Kerndoelen in discussie. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 21(1), 3-6.
- Klep, J.H.F.M. (2002). Kerndoelen rekenen-wiskunde in een politiek krachtveld. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 21(1), 7-10.

Bijlage 1

Voorstel van de werkgroep tot aanpassing van de kern-doelen van de Commissie Wijnen.

Karakteristiek

In de loop van het primair onderwijs verwerven kinderen zich - in de context van voor hen betekenisvolle situaties - geleidelijk vertrouwdheid met getallen, maten, vormen, structuren en de daarbij passende relaties en bewerkingen. Ze leren 'wiskundetaal' gebruiken en worden 'wiskundig geletterd' en gecijferd. De wiskundetaal betreft onder andere reken-wiskundige en meetkundige zegswijzen, formele en informele notaties, schematische voorstellingen, tabellen, grafieken en opdrachten voor de rekenmachine. 'Wiskundig geletterd' en gecijferd betreft onder andere samenhangend inzicht in getallen, maatzin en ruimtelijk inzicht, een repertoire van parate kennis, belangrijke referentiegetallen en -maten, karakteristieke voorbeelden en toepassingen en routine in rekenen, meten en meetkunde.

De onderwerpen waaraan kinderen hun 'wiskundige geletterdheid' ontwikkelen zijn van verschillende herkomst: het leven van alledag, andere vormingsgebieden en de wiskunde zelf. Bij de selectie en aanbieding van de onderwerpen wordt rekening gehouden met wat kinderen al weten en kunnen, met hun verdere vorming, hun belangstelling en de actualiteit, zodat kinderen zich uitgedaagd voelen tot wiskundige activiteit en zodat ze op eigen niveau, met plezier en voldoening, zelfstandig en in de groep uit eigen vermogen wiskunde doen: wiskundige vragen stellen en problemen formuleren en oplossen. In de reken-wiskunde leren kinderen een probleem wiskundig op te lossen en een oplossing in wiskundetaal aan anderen uit te leggen. Ze leren met respect voor ieders denkwijze wiskundige kritiek te geven en te krijgen. Het uitleggen, formuleren en noteren en het elkaar bekritisieren leren kinderen als specifiek wiskundige werkwijze te gebruiken om alleen en samen met anderen het denken te ordenen, te onderbouwen en fouten te voorkomen.

Wiskundig inzicht en handelen

- 18 De leerling leert met een wiskundige houding, met plezier en kritisch gezond verstand, alleen en in communicatie met anderen wiskundig actief te zijn en leert werken aan zijn eigen 'wiskundige geletterdheid'.
- 19 De leerling leert wiskundetaal gebruiken, zoals reken-wiskundige en meetkundige zegswijzen,

formele en informele notaties, schematische voorstellingen, tabellen, grafieken en opdrachten voor de rekenmachine.

- 20 De leerling leert praktische en formele reken-wiskundige problemen met passende nauwkeurigheid op te lossen en redeneringen helder weer te geven.
- 21 De leerling leert aanpakken bij het oplossen van reken-wiskunde problemen te onderbouwen en leert oplossingen te beoordelen.

Getallen en bewerkingen

- 22 De leerling leert structuur en samenhang van aantallen, gehele getallen, kommagetallen, breuken, procenten en verhoudingen op hoofdlijnen te doorzien en er in praktische situaties mee te rekenen.
- 23 De leerling leert de basisbewerkingen met gehele getallen in elk geval tot 100 snel uit het hoofd uit te voeren, waarbij optellen en aftrekken tot 20 en de tafels van buiten gekend zijn.
- 24 De leerling leert schattend tellen en rekenen, dat wil zeggen met passende nauwkeurigheid de uitkomst bepalen van een reken-wiskundig probleem en daarbij gebruik te maken van referentiegetallen en -maten.
- 25 De leerling leert handig en flexibel optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.
- 26 De leerling leert schriftelijk optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen volgens meer of minder verkorte standaardprocedures.
- 27 De leerling leert de rekenmachine met inzicht te gebruiken, het rekenwerk met de machine goed te organiseren en invoer en uitvoer kritisch te beoordelen.

Metten en meetkunde

- 28 De leerling leert zich ruimtelijk te oriënteren, leert verschijnselen meetkundig te beschrijven, leert redeneren op basis van ruimtelijk voorstellingsvermogen in twee en drie dimensies en leert eenvoudige meetkundige problemen op te lossen.
- 29 De leerling leert met passende maten te meten, leert de daarbij passende wiskundetaal en leert eenvoudige meetproblemen op te lossen, zoals bij lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur.
- 30 De leerling leert rekenen met tijd en geld.

Bijlage 2

Voorstellen van de Commissie Wijnen en de werkgroep naast elkaar

Wijnen	Werkgroep	Toelichting
18 De leerling leert zich oriënteren in 'de wereld van de getallen'.	—	Dit doel laten wij vervallen, omdat het een dubbeling is met het geheel van de doelen 19-22 (Wijnen) en 22-27 (voorstel).
19 De leerling leert met gehele getallen, kommagetallen en breuken op een praktische wijze omgaan; dat wil zeggen de leerling leert ze ordenen, hun structuur doorzien en ermee rekenen.	22	Procenten en verhoudingen zijn toegevoegd omdat wij menen dat deze onderwerpen zodanig samenhangen en zozeer maatschappelijk relevant zijn, dat ze niet weggelaten kunnen worden. De term ordenen is inbegrepen in structuur doorzien en kan dus weggelaten worden.
20 De leerling leert een niet in wiskundige taal gesteld probleem in wiskundige termen omzetten.	19	Omdat in de karakteristiek de term 'wiskundetaal' omschreven is, hebben we de tekst daarop aangepast.
21 De leerling leert de oplossing van een in wiskundige termen gesteld probleem afleiden.	20	Wij geven de voorkeur aan 'oplossen' in plaats van het iets formelere 'afleiden'. Bovendien voegen we 'helder weergeven' toe omdat het noteren en kunnen uitleggen noodzakelijke onderdelen van het oplossen van een wiskundig probleem zijn. Onze toevoeging 'met passende nauwkeurigheid' betreft zowel het 'exact' alsook het 'ongeveer', 'bij benadering', 'schattenderwijs', analoog of vereenvoudigd benaderen van getalsmatige, meet- en meetkundige problemen. Dat is een essentieel onderdeel van wiskundige activiteit.
22 De leerling leert uitleggen welke aanpak is gebruikt bij het oplossen van reken-wiskundeopgaven en leert daarbij gebruik maken van informele en meer gestandaardiseerde strategieën en notaties.	21	Wij betrekken dit doel op het redeneren in rekenen-wiskunde: het 'onderbouwen' en 'beoordelen', wat het kijken naar informele en standaard-redeneringen impliceert.
23 De leerling leert hoofdrekenen, dat wil zeggen 'uit het hoofd' optellen en aftrekken, vermenigvuldigen en delen.	23 en 25	In doel 25 (voorstel) geven we een eigentijdse specificatie van 'hoofdrekenen', dat ten onrechte de suggestie wekt dat er niet met een papiertje gewerkt mag worden. In doel 23 (voorstel) geven we een duidelijke indicatie dat de basisvaardigheden goed beheerst moeten worden.
24 De leerling leert cijferen, dat wil zeggen optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen volgens meer of minder verkorte standaardprocedures voor schriftelijk rekenen.	26	We kiezen ervoor 'cijferen' of het tegenwoordig in veel methoden gebruikte 'kolomsgewijs rekenen' niet te gebruiken, omdat deze termen tot verkeerde interpretaties kunnen leiden.
25 De leerling leert optellen en aftrekken met formele kommagetallen en breuken.	(22)	De onderwerpen 'kommagetallen en breuken' komen in kerndoel 22 (voorstel) al voor.
26 De leerling leert schattend rekenen, dat wil zeggen de uitkomst van getalsmatige problemen globaal bepalen.	24	In plaats van 'globaal' kiezen we voor 'met passende nauwkeurigheid', omdat deze laatste zegswijze precies aangeeft waar het om gaat.
27 De leerling leert rekenen met de rekenmachine.	27	Omdat de rekenmachine betrekkelijk nieuw is in het basisonderwijs prefereren we enige toelichting.
28 De leerling leert met frequent voorkomende, twee- en driedimensionale, meetkundige vormen berekeningen uitvoeren.	28	Meetkundige vorming is meer dan vormleer en het meten van geometrische vormen. We voegen de noodzakelijke aspecten van redeneren, ruimtelijk voorstellingsvermogen en meetkundetaal toe en verbreden 'berekeningen uitvoeren' tot 'eenvoudige meetkundige problemen oplossen'. Twee- en driedimensionaal worden expliciet toegevoegd, om de schijn te vermijden dat het alleen om driedimensionale situaties gaat.

29	De leerling leert meten en meetproblemen oplossen met behulp van passende maatsoorten, zoals bij lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd, snelheid en temperatuur.	29	Alleen een kleine redactionele aanpassing.
30/31	De leerling leert klok kijken en tijdsintervallen berekenen met behulp van klok en kalender. De leerling leert met geld rekenen.	30	Deze onderwerpen verdienen niet twee aparte kerndoelen.
30	De leerling leert tabellen en grafieken begrijpen en toepassen.	—	Dit doel valt onder doel 19 (voorstel) en onder de omschrijving van wiskundetaal in de karakteristiek.
		18	Het wiskundig handelen zelf en de daarbij passende attitude zijn doel van realistisch wiskundeonderwijs en onmisbaar in verband met toerusting en persoonlijke ontwikkeling.