

Wereldoriënterende vakken op de kaart

Januari 2012

Kerst Boersma¹

Samenvatting

Wereldoriënterende vakken in het basisonderwijs zijn van groot belang, zowel voor leerlingen zelf als voor de Nederlandse samenleving. Dat belang zien we echter niet terug in de tijd die er in de huidige onderwijspraktijk aan wordt besteed en komt evenmin tot uitdrukking in het huidige beleid van OCW, waarin volledig prioriteit gegeven wordt aan taal en rekenen. Uiteraard moeten de leerlingen leren lezen, schrijven en rekenen, maar dat is niet genoeg om ze voor te bereiden op het vervolgonderwijs en deelname aan de samenleving in de 21e eeuw. Recente rapportages van periodiek peilingonderzoek (PPON) laten zien dat de tijdsbesteding voor de wereldoriënterende vakken sinds de vorige peiling is teruggelopen en dat de resultaten gemiddeld niet voldoende zijn. Die conclusies worden ondersteund door het laatste internationale onderzoek 'Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)' voor natuuronderwijs. Dat onderzoek laat zien dat er bijna geen landen zijn waar minder tijd aan natuuronderwijs wordt besteed dan Nederland. De resultaten zijn weliswaar maar licht gedaald, maar Nederland is zijn positie bij de top10 kwijt doordat andere landen zich aanzienlijk hebben verbeterd. De conclusie is dan ook dat het urgent is de kwaliteit van het onderwijs in de wereldoriënterende vakken te verbeteren; daarvoor is het noodzakelijk dat zowel scholen als pabo's meer tijd aan de wereldoriënterende vakken besteden. Ruimte daarvoor kan alleen worden gevonden als het integrale aanbod voor het basisonderwijs wordt heroverwogen. Naar verwachting kan de kwaliteit van zowel het lees- en rekenonderwijs als het onderwijs in de wereldoriënterende vakken toenemen als de inhoud van die vakken op elkaar worden afgestemd en geïntegreerd. De wereldoriënterende vakken kunnen, ondermeer door gebruik te maken van onderzoekend en ontwerpnd leren, een belangrijke bijdrage leveren aan de ontwikkeling van talenten van alle leerlingen en daarmee anticiperen op de eisen die de 21e eeuw stelt.

Het belang van wereldoriëntatie

Wetenschap en technologie spelen een belangrijke rol in de wereld waarin kinderen van nu opgroeien. Wetenschappelijke en technologische kennis wordt niet alleen bij de uitoefening van beroepen gebruikt, maar ook in het dagelijks leven. Kinderen moeten daarom die kennis en vaardigheden verwerven die noodzakelijk zijn om aan de samenleving van de 21e eeuw te kunnen deelnemen. Die samenleving vraagt om deelname van burgers in het democratisch proces en om individuele beslissingen op het gebied van duurzaamheid, voeding, gezondheid, veiligheid, sociale cohesie en zelfs om een mening over technologische mogelijkheden die dicht bij de persoonlijke

¹ Deze notitie wordt ondersteund door de in bijlage 4 genoemde hoogleraren. Alle daar genoemde hoogleraren waren de afgelopen jaren betrokken bij de ontwikkeling van het vakonderwijs in Nederland. De notitie wordt tevens ondersteund door de in tabel 5 genoemde beroeps- en vakverenigingen.

emotie en levenssfeer staan. Jonge kinderen worden al geconfronteerd met het nieuws van sociale ongelijkheid, met gezondheidsvraagstukken in de familie, met geboorte en dood en ook, als je pas 12 bent, met de vraag of je een HPV vaccinatie neemt of niet. Of met de vraag of in je woonplaats windmolens moeten worden geplaatst.

Om te leren aan de samenleving in de 21^e eeuw deel te nemen moeten basisschoolkinderen daarvoor relevante kennis en vaardigheden ontwikkelen. Het gaat daarbij ook om de ontwikkeling van hun houding ten opzichte van hun wereld en hun plaats daarin, om de ontwikkeling van zelfvertrouwen, creativiteit, doorzettingsvermogen, zelfstandigheid en nieuwsgierigheid². Deze houdingen zijn, ook al zijn ze niet in regelgeving vastgelegd, van doorslaggevend belang. Deze houdingen kunnen basisschoolleerlingen ontwikkelen in samenhang met kennis en vaardigheden die betrekking hebben op hun wereld en hun plaats daarin. De wereldoriënterende vakken kunnen daarbij een sleutelrol spelen. Een deel van die kennis en vaardigheden die vereist zijn om aan de samenleving deel te nemen verwerven basisschoolkinderen al doende, bijvoorbeeld kennis over het gebruik van sociale media. Een ander deel daarvan moeten kinderen op school verwerven, omdat dat het noodzakelijk is daar gedurende langere tijd gestructureerd aandacht aan te besteden; dat geldt in het bijzonder voor meer complexe begrippen, zoals kracht, democratie en kringloop. Het basisonderwijs moet zich er dan ook op richten om die kennis en vaardigheden aan te bieden die

- voorwaardelijk zijn voor de verdere ontwikkeling van kinderen;
- noodzakelijk zijn om met succes aan de samenleving (en in het bijzonder hun leefwereld) deel te nemen;
- basisschoolkinderen niet al doende kunnen verwerven waaraan meer en gestructureerd aandacht moet worden besteed.

Daarbij gaat het niet alleen om de basisvaardigheden taal en rekenen, maar ook om die basale kennis van waaruit kinderen kennis over de wereld ontwikkelen en om vaardigheden die in de 21^e eeuw van belang zijn, zoals vragen stellen, kritisch denken en problemen oplossen³. Die kennis en vaardigheden worden in het basisonderwijs aangeboden in de vak- en leergebieden die onder wereldoriëntatie vallen. Aardrijkskunde, biologie, geschiedenis, natuurkunde, scheikunde en techniek kunnen een wezenlijke bijdrage leveren aan de voorbereiding van kinderen op vervolgonderwijs en burgerschap in de 21^e eeuw.

Kennis van wereldoriënterende vakken is niet alleen van belang voor basisschoolkinderen zelf, maar ook voor de samenleving. Wetenschappelijke en technologische kennis heeft zich de afgelopen decennia stormachtig ontwikkeld. Doordat die kennis in veel beroepen een belangrijke rol speelt, is die kennis in Europa en zeker ook in Nederland van groot economisch belang. Geconstateerd kan worden dat onze economie zich van een productie-economie tot een kenniseconomie ontwikkelt⁴. In het licht van de ontwikkeling van de BRIC landen (Brazilië, Rusland, India en China) gaat deze omslag alleen maar sneller. De ambitie van de Nederlandse overheid is om bij de voorhoede van kenniseconomieën te behoren. Dat betekent dat

² Volman, M. (2011). Kennis van betekenis. Betrokkenheid als kwaliteit van leerprocessen en leerresultaten. Oratie Universiteit van Amsterdam, 17 juni 2011.(p.3).

³ Wagner, T. (2008), The Global Achievement Gap. Why Even Our Best Schools Don't Teach The New Survival Skills Our Children Need--and What We Can Do About It. New York: Basic Books.

⁴ OCW (2011). Kwaliteit in Verscheidenheid, Strategische Agenda Hoger Onderwijs, Onderzoek en Wetenschap. Den Haag: OCW.

als we ook in de toekomst de internationale concurrentie willen blijven aangaan, kennisontwikkeling prioriteit moet krijgen. Om die reden werd in 2000 in het Lissabon akkoord door de EG-landen vastgelegd dat Europa in 2010 een hoogwaardige kenniseconomie moet zijn. Het toenmalige Nederlandse kabinet heeft dat nog eens extra benadrukt door het Nederlandse beleid als doelstelling mee te geven dat Nederland bij de top van Europa wil horen als het gaat om innovatie, onderzoek en onderwijs. Het kabinet heeft destijds het Innovatieplatform opgericht om de beweging rond de kenniseconomie op gang te brengen en te fungeren als denktank. Inmiddels heeft de EG in juni 2010 een aansluitende EU 2020-strategie vastgesteld. Deze strategie heeft als doelstelling de Europese economie te ontwikkelen tot een zeer concurrerende, sociale en groene markteconomie. Van deelnemers aan onze samenleving wordt verwacht dat zij hun talent inzetten om daar naar vermogen een bijdrage aan te leveren. Het nieuwe Nederlandse beleid is nu gericht op het kiezen voor topsectoren die een bijdrage moeten leveren aan de innovatiekracht van Nederland. Naast innovatieve logistiek, high tech en de creatieve industrie worden agrofood, tuinbouw en uitgangsmaterialen, energie, life en health en water en chemie nadrukkelijk genoemd in het innovatie beleid. De bouwstenen om mee te kunnen doen in deze voor Nederland uiterst belangrijke topsectoren die een forse bijdrage leveren aan het BNP, dienen in het basisonderwijs te worden ontwikkeld. Het ontwikkelen van belangstelling voor de wereldoriënterende vakken op jonge leeftijd werpt veelal op latere leeftijd zijn vruchten af; dat geldt in het bijzonder voor de leerlingen die van huis uit minder worden gestimuleerd.

Onderwijsbeleid

Wereldoriënterende vakken worden al lang gezien als vakken ‘onder de streep’. Dat is nog steeds zo, gezien de prioriteit die aan taal en rekenen wordt gegeven en het feit dat het belang van wereldoriënterende vakken door OCW niet wordt onderschreven. In de Kwaliteitsagenda Primair Onderwijs van 2007 en in het ‘Actieplan Basis voor Presteren’ van 2011 wordt uiteengezet dat het verbeteren van taal- en rekenprestaties van kinderen prioriteit heeft. Daarvoor worden de volgende argumenten gehanteerd:

- deze basisvaardigheden zijn onmisbaar voor hun verdere schoolloopbaan en in de maatschappij;
- om mee te blijven doen in de internationale kenniseconomie moet het taal- en rekenniveau omhoog;
- de prestaties van leerlingen op het gebied van taal en rekenen lopen terug⁵.

OCW heeft inmiddels ingezet op excellentie en opbrengstgericht werken voor taal en rekenen, waarbij tussenliggende referentieniveaus en het uitstroomniveau worden geëxpliciteerd. Dat beleid wordt ondersteund door de Onderwijsraad, al merkt de Onderwijsraad wel op dat de aandacht voor taal en rekenen er niet toe mag leiden dat het onderwijs binnen andere kennisdomeinen, zoals wereldoriëntatie, aan kwaliteit

⁵ Dat prestaties op het gebied van taal terug lopen blijkt uit internationaal vergelijkend onderzoek De ‘Progress in International Reading Literacy Study’ geeft aan dat Nederlandse leerlingen in groep 6 minder goed lezen dan vijf jaar geleden en internationaal tot de subtop en niet meer tot de top behoren. De Inspectie concludeerde dat 10-15% van de leerlingen in groep 8 problemen heeft met technisch lezen. Het probleem lijkt voor een groot deel te kunnen worden toegeschreven aan de instroom van leerlingen met een taalachterstand.

inboet en dat het basisonderwijs zorg dient te dragen voor een brede kennisbasis (zie bijlage 3) .

De prioriteit die in het onderwijsbeleid aan taal en rekenen wordt gegeven blijkt ook uit de Cito-toets. Hoewel er een Cito eindtoets wereldoriëntatie is voor de vakken aardrijkskunde, geschiedenis en natuur en techniek heeft deze niet de status als die voor taal en rekenen. Het beleid van OCW is er op gericht om deze laatste vanaf het schooljaar 2012/13 verplicht te stellen, terwijl de eindtoets wereldoriëntatie facultatief blijft. De prioriteit voor taal en rekenen blijkt bovendien uit het feit dat referentiekaders, waarin specifiekere dan in de kerndoelen, is aangegeven wat leerlingen moeten kennen en kunnen, alleen voor taal en rekenen zijn ontwikkeld⁶.

Verwacht kan worden dat het beleid van OCW om weinig prioriteit aan wereldoriënterende vakken toe te kennen er ook in heeft geresulteerd dat aan die vakken op de pabo maar relatief weinig tijd wordt besteed. Systematische gegevens over de huidige tijdsbesteding voor de wereldoriënterende vakken op de pabo zijn echter niet beschikbaar. Voor natuuronderwijs zijn gegevens beschikbaar uit 2003⁷. De totale tijdsbesteding voor natuuronderwijs bedroeg toen gemiddeld ongeveer 140 uur, de stage niet meegerekend. Daarnaast werd toen gemiddeld 40 uur aan natuur- en milieueducatie besteed. Als wordt uitgegaan van een totale omvang van de opleiding van 3 x 1680 uur + 1680 uur stage, dan is het percentage dat aan natuuronderwijs inclusief natuur- en milieueducatie werd besteed (exclusief stageopdrachten) slechts 3,6 % van het totale curriculum.

Gegevens over de huidige tijdsbesteding van enkele pabo's⁸ zijn in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1. Minimale tijdsbesteding voor de wereldoriënterende vakken in 2012 en 2007 op een aantal pabo's, in ECTS en studiebelastinguren (SBU), exclusief stageopdrachten. Omdat het hier om een niet-representatieve steekproef gaat is geen gemiddelde tijdsbesteding per vak berekend.

Aardrijkskunde (n = 11)

ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SBU	- 41	42- 70	71- 98	99- 126	127- 154	155- 182	183- 210	211- 238	239- 266	267- 294	295- 322	323- 350	351- 378	379 -
2012	1	3	3	1	1		1	1						
2007	2	2	3	1	1		1	1						

Geschiedenis (n = 11)

ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SBU	- 41	42- 70	71- 98	99- 126	127- 154	155- 182	183- 210	211- 238	239- 266	267- 294	295- 322	323- 350	351- 378	379 -
2012		4	3	1	1		1	1						
2007	2	2	3	1	1		1	1						

⁶ Meijerink, H.P. e.a. (2009). Referentiekader taal en rekenen. Enschede: SLO.

⁷ Van Greff, M., Van der Linde, G & Wiegman, H. (2003). Natuuronderwijs, NME en techniek in de lerarenopleiding primair onderwijs. Enschede: SLO.

⁸ Deze gegevens zijn verzameld bij het samenstellen van deze notitie.

Natuur en techniek (n = 13)

ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SBU	- 41	42- 70	71- 98	99- 126	127- 154	155- 182	183- 210	211- 238	239- 266	267- 294	295- 322	323- 350	351- 378	379 -
2012	1	1	5		4								1	1
2007	1	2	3	1	3	1	1			1				

Tabel 1 laat zien dat de tijdsbesteding voor de wereldoriënterende vakken in de zelfde orde van grootte is als 5 jaar geleden. Opmerkelijk zijn de grote verschillen in tijdsbesteding, vooral voor natuur en techniek. Een aantal pabo's besteed nu wat minder tijd aan natuur en techniek dan voorheen. Op één pabo heeft de invoering van techniek echter tot een aanzienlijke toename van de tijd voor natuur en techniek geleid. Bedacht moet worden dat een toenemend aantal pabo's gedifferentieerde programma's aanbiedt, waardoor een deel van de studenten meer tijd aan wereldoriënterende vakken besteedt dan het minimum. Geconcludeerd kan worden dat de omvang van het curriculum voor de wereldoriënterende vakken op de meeste pabo's procentueel gezien veelal beperkt is.

De Commissie Kennisbasis Pabo heeft recent een advies uitgebracht over de kennisbases voor de pabo, inclusief de wereldoriënterende vakken aardrijkskunde, geschiedenis en natuur & techniek⁹. Daarin worden een aantal relevante adviezen gegeven die tot een herwaardering van de wereldoriënterende vakken kunnen leiden. Geadviseerd wordt om zowel toelatingstoetsen voor ondermeer de wereldoriënterende vakken af te nemen, als toetsen over het in de kennisbases gedefinieerde kerncurriculum voor deze vakken.. De commissie voorziet dat als de adviezen worden overgenomen het curriculum van de pabo's zal moeten worden aangepast. Om het advies op waarde te kunnen schatten is het goed te bedenken dat de commissie blijft binnen de door de HBO-raad gegeven richtlijn ten aanzien van de tijdsbesteding. Daarin is aangegeven dat pabo's 50 % van de opleidingstijd dienen te besteden aan de vakken waarvan de helft (dus 25%) aan taal en rekenen en de andere helft (dus ook 25%) aan de andere vakken (in totaal 12). Daarmee blijft het advies binnen de prioriteit die OCW toekent aan taal en rekenen.

Opmerkelijk is dat het beleid van OCW om prioriteit toe te kennen aan taal en rekenen niet in alle opzichten consistent is, gezien de investering die via het Platform Bèta Techniek (PBT) is gedaan in de ontwikkeling en invoering van techniek in het basisonderwijs. Het PBT, dat zich op hetzelfde Lissabon akkoord beroept als OCW in haar prioritering van taal en rekenen, had als doelstelling om in 2010 15% meer uitstroom van studenten uit het bètatechnisch hoger onderwijs (ten opzichte van 2000) te behalen en een betere benutting van bestaand talent in bedrijven en onderzoeksinstituten te realiseren. Om die doelstelling te halen hebben OCW, technische bedrijfstakken en de vakbeweging gezamenlijk de ambitie uitgesproken om techniek een structurele plek te geven in het basisonderwijs. Daarvoor zijn twee motieven genoemd. Het motief van OCW is dat techniek bij uitstek een middel is om een eigentijdse, aantrekkelijke en motiverende leeromgeving voor kinderen te creëren. En het motief van het PBT is dat het belangrijk is dat kinderen een realistisch beeld krijgen wat de betekenis van techniek en technologie is voor de samenleving, zodat een eventuele keuze voor techniek in het voortgezet onderwijs een interessante en volwaardige optie wordt.

⁹ Commissie Kennisbasis Pabo (2012). *Een goede basis*. Den Haag: HBO-raad.

De afgelopen jaren heeft het PBT via de projecten Verbreding Techniek Basisonderwijs en Verbreding Techniek Basisonderwijs Professionalisering eerst 50 en daarna nog eens 30 miljoen Euro besteed aan de ontwikkeling en invoering van techniek in het basisonderwijs. De laatste jaren is deze doelstelling verbreed tot wetenschap en techniek. Inmiddels is de koers van PBT verlegd naar talentontwikkeling en excellentie. Daarbij wordt ondermeer het Orion-programma uitgevoerd, waarbij basisscholen zich samen met universiteiten richten op talentontwikkeling van kinderen¹⁰.

De KNAW heeft de afgelopen jaren aangegeven het gewenst te vinden dat kinderen in het basisonderwijs de kans krijgen een onderzoekende houding te ontwikkelen en dat wetenschapsknooppunten worden ingericht. Daarmee wordt aangesloten bij keuzen van het Platform Bèta Techniek. De KNAW merkt daarbij wel op dat het ontwikkelen van een onderzoekende houding zich niet moet beperken tot de bètavakken, maar ook betrekking moet hebben op alfa- en gammavakken.

Gevolgen van het gevoerde onderwijsbeleid

Doelstellingen voor het basisonderwijs zijn vastgelegd in de kerndoelen. De kerndoelen voor de wereldoriënterende vakken zijn ondergebracht in het domein 'Oriëntatie op jezelf en de wereld'. De kerndoelen zijn globaal en laten een ruime interpretatie toe. Het gevolg daarvan is dat de kerndoelen voor 'Oriëntatie op jezelf en de wereld' scholen weinig duidelijkheid geven over de eisen waaraan moet worden voldaan. Met als gevolg dat docenten de ruimte hebben om aan de kerndoelen een volledig eigen uitwerking te geven. In de huidige schoolpraktijk wordt deze onduidelijkheid meestal verholpen door af te gaan op de inhoud van de voor de wereldoriënterende vakken gekozen methoden.

Voor taal en rekenen zijn uiteraard ook kerndoelen geformuleerd, maar die zijn inmiddels uitgewerkt in leerlijnen en referentieniveaus waaraan moet worden voldaan. Daarmee zijn de eisen voor taal en rekenen binnenkort zo gespecificeerd dat duidelijk is wat wordt verwacht. Voor de wereldoriënterende vakken zijn dergelijke referentieniveaus niet vastgesteld.

De effecten van deze laatste maatregel zijn voorspelbaar. Door het accent dat op taal en rekenen wordt gelegd, de specificatie van de eisen waaraan moet worden voldaan, en het verplicht stellen van de eindtoets voor taal en rekenen, kan het niet anders dan dat ook scholen meer prioriteit aan taal en rekenen gaan geven¹¹. Dat zal er onvermijdelijk toe leiden dat minder aandacht aan de wereldoriënterende vakken wordt besteed. Dan gebeurt precies waar de Onderwijsraad voor waarschuwde, namelijk dat de aandacht voor taal en rekenen er toe leidt dat het onderwijs binnen andere kennisdomeinen aan kwaliteit inboet. Dat effect wordt de komende jaren wellicht nog versterkt, doordat Pabo studenten bij hun binnenkomst meestal maar een beperkte kennis van de wereldoriënterende vakken hebben. Binnen de Pabo-opleiding krijgen zij weinig kans om die kennis op peil te brengen. Verwacht kan dan ook worden dat de komende jaren niet alleen minder tijd aan wereldoriënterende vakken zal worden besteed, maar dat leerkrachten in de toekomst daartoe ook steeds minder zijn toegerust.

¹⁰ Platform Bèta Techniek, <http://www.vtbpro.nl/?pid=205>, (gedownload op 10-10-2011).

¹¹ Daarbij moet bedacht worden dat in de huidige schoolpraktijk uitgaande van 3 x 240 uur per jaar aan aardrijkskunde, geschiedenis en natuur & techniek en 8000 uur tijd in de basisschoolperiode (van groep 3 - 8) er niet meer dan 3 x 3% = 9% van de tijd aan wereldoriëntatie wordt besteed.

Als gevolg van deze elkaar versterkende ontwikkelingen kan verwacht worden dat de wereldoriënterende vakken en de prestaties die leerlingen daarvoor behalen de komende jaren zullen teruglopen.

Prestaties van leerlingen voor de wereldoriënterende vakken.

De vraag is echter of de dalende trend de afgelopen jaren al niet is ingezet. Om na te gaan of daar sprake van is kunnen we putten uit

- rapportages van recent door het Cito uitgevoerd periodiek peilingsonderzoek (PPON) voor de wereldoriënterende vakken aardrijkskunde (2011), biologie (2011), geschiedenis (2010) en natuurkunde en techniek (2011) (zie bijlage 1)
- het TIMMS-onderzoek (2007), waarin de resultaten van Nederlandse leerlingen in groep 6 voor natuuronderwijs (inclusief fysische geografie) worden vergeleken met de resultaten van leerlingen uit een groot aantal andere landen (bijlage 2);

Het PPON-onderzoek voor de genoemde wereldoriënterende vakken is een herhaling van eerder uitgevoerd peilingsonderzoek. Daardoor kunnen de resultaten vergeleken worden met eerdere resultaten. In het onderzoek werden onder meer data verzameld over de tijd die gemiddeld aan het betreffende vak werd besteed en de antwoorden van leerlingen op een reeks toetsvragen. Om de antwoorden van leerlingen te kunnen normeren werd aan beoordelingspanels gevraagd te beoordelen in hoeverre basisschoolleerlingen aan het eind van de basisschool in staat zouden moeten zijn vragen over de verschillende kerndoelen goed te beantwoorden. Vervolgens werden drie schalen gedefinieerd, Minimaal, Voldoende en Gevorderd (zie bijlage 1) en werd vastgesteld welk percentage leerlingen aan de eisen van deze schalen voldeed. Het gebruik van de schalen maakt het mogelijk een absolute normering te geven van de door leerlingen behaalde resultaten.

De resultaten van de PPON-onderzoeken voor aardrijkskunde, biologie, geschiedenis en natuurkunde & techniek zijn samengevat in onderstaande tabel. Daarbij is aangegeven

- de tijdsbesteding in vergelijking met de vorige peiling
- de resultaten in vergelijking met de vorige peiling.
- de resultaten in vergelijking met door beoordelingspanels gedefinieerde standaarden Minimaal en Voldoende.

Tabel 2. Tijdsinvestering op basisscholen en leerling-resultaten voor de wereldoriënterende vakken volgens de PPOON-onderzoeken voor aardrijkskunde, biologie, geschiedenis en natuurkunde & techniek. Verschillen ten opzichte van de vorige peiling en scores ten opzichte van de standaarden zijn met een X aangegeven. Waar sprake is van kleine, maar significante verschillen of negatieve prestaties op de standaarden van een vak of domein binnen een vak is dat met (x) aangegeven. Resultaten voor natuurkunde en techniek zijn beide aangegeven¹².

	Tijdsbesteding op basisscholen			Leerling-resultaat t.o.v. vorige peiling			Leerling-resultaat t.o.v. standaarden	
	hoger	gelijk	lager	hoger	gelijk	lager	positief	negatief
Aardrijkskunde			X			(x)		X
Biologie			X			X		X
Geschiedenis			X		X	(x)		X
Natuurkunde en Techniek		X			X			(x) X

Tabel 2 laat zien dat

- de tijdsinvestering voor aardrijkskunde, biologie en geschiedenis gemiddeld lager was dan bij de vorige peiling
- de leerling-resultaten ten opzichte van de vorige peiling lager zijn voor aardrijkskunde en biologie, en gelijk en lager zijn voor geschiedenis en natuurkunde & techniek
- de prestaties van de leerlingen systematisch lager zijn dan volgens de standaarden Voldoende en Minimum zou mogen worden verwacht en daarom negatief zijn beoordeeld.

Het TIMMS-onderzoek voor natuuronderwijs laat zien dat Nederlandse leerlingen ruim boven het internationale gemiddelde presteren. Op het eerste gezicht lijkt dat heel bevredigend. Bedacht moet echter worden dat ook een groot aantal derdewereldlanden aan het onderzoek deelnamen. Bovendien is het de ambitie van de overheid om zich te meten met werelds beste kenniseconomieën. Het TIMMS-onderzoek laat echter zien dat Nederland zijn top-10 positie voor natuuronderwijs (waaronder biologie en natuurkunde) is kwijtgeraakt. Een aantal Europese landen zijn Nederland de afgelopen jaren voorbij gestreefd. Voor natuur- en scheikunde wordt in vergelijking met andere landen maar een klein aantal onderwerpen aangeboden. Gemiddeld wordt in Nederland in groep 6 per jaar 33 uur aan natuuronderwijs besteed. Daarmee is Nederland samen met Oekraïne het land waar in groep 6 gemiddeld de minste tijd aan natuuronderwijs wordt besteed. In Duitsland en Engeland wordt achtereenvolgens ruim 3x en 2x zoveel tijd aan natuuronderwijs besteed als in Nederland. Het ligt voor de hand uit deze gegevens te concluderen dat er een verband is tussen bestede onderwijstijd, breedte van het onderwijsaanbod en leerlingprestaties.

De in het TIMMS-onderzoek aangegeven trend komt overigens overeen met gegevens uit het in 2009 gepubliceerde PISA-onderzoek naar prestaties van 15-jarige leerlingen voor taal, rekenen en science. Ook dat onderzoek laat zien dat er in relatieve zin sprake is van een dalende trend voor science, ook al zijn opnieuw de verschillen niet

¹² Hierbij moet wel worden opgemerkt dat het maar de vraag is in hoeverre leerkrachten het onderscheid kunnen maken tussen natuurkunde en techniek en biologie. Deze vakken worden niet afzonderlijk, maar gezamenlijk in één methode aangeboden

significant. Dit resultaat roept ondermeer de vraag op met welke bagage leerlingen in de onderbouw van het voortgezet onderwijs instromen¹³ en wat de bijdrage van VTB de afgelopen 10 jaar is geweest.

Conclusies

Bovenstaande gegevens uit PPON- en TIMMS onderzoek laten zien dat de tijdsbesteding en prestaties voor de wereldoriënterende vakken zijn teruggelopen, en dat leerlingen daarvoor gemiddeld een onvoldoende resultaat behalen. Dat betekent dat kinderen in het basisonderwijs steeds minder kennis en vaardigheden verwerven die noodzakelijk zijn voor vervolgstudie en deelname aan de samenleving. Vooral voor leerlingen die na het basisonderwijs het vmbo instromen is het, met het oog op beroepskeuze, van groot belang dat zij relaties leren zien tussen wereldoriënterende vakken en de kennis die in beroepspraktijken wordt gehanteerd. De Onderwijsraad waarschuwt hiervoor door te wijzen op de noodzaak van een brede ontwikkeling. OCW heeft het advies van de Onderwijsraad op dit punt echter voorlopig naast zich neergelegd. Het TIMMS-onderzoek laat bovendien de voor de hand liggende samenhang zien tussen besteedde onderwijstijd en prestaties van leerlingen. De eerste conclusie ligt dan ook voor de hand

- 1. De situatie ten aanzien van de wereldoriënterende vakken is zorgwekkend, doordat de tijdsbesteding en prestaties voor de wereldoriënterende vakken de afgelopen jaren zijn teruggelopen en de leerlingen nog steeds gemiddeld een onvoldoende resultaat behalen. Het is daarom, gezien het belang van de wereldoriënterende vakken, noodzakelijk de kwaliteit van het wereldoriënterend onderwijs te verbeteren. Een voorwaarde daarvoor is dat zowel door basisscholen als Pabo's structureel meer tijd aan wereldoriënterende vakken wordt besteed.*

Scholen zullen dat echter niet vanzelfsprekend doen, doordat OCW de afgelopen jaren beleid heeft gevoerd waarbij eenzijdig de noodzaak van prestatiegericht werken voor taal en rekenen is benadrukt. Bovendien vinden scholen dat het nu al moeite genoeg kost om aan de gestelde eisen te voldoen. Het is dan ook noodzakelijk dat OCW zowel het beleid ten aanzien van taal en rekenen als ten aanzien van de wereldoriënterende vakken bijstelt.

Op grond van de hoge ambities ten aanzien van taal en rekenen en de gewenste hoge ambitie ten aanzien van de wereldoriënterende vakken kan verwacht worden dat basisscholen niet alles wat gewenst is binnen de beschikbare tijd kunnen aanbieden. Het is dan ook onvermijdelijk om gemaakte keuzen te heroverwegen om verdere scheefgroei te voorkomen. Daarmee komen we op de volgende conclusie.

- 2. Het is noodzakelijk dat integraal inhoudelijk beleid voor het basisonderwijs wordt ontwikkeld. Daarbij moet opnieuw wordt afgewogen welke doelstellingen leerlingen moeten behalen, gezien hun voorbereiding op een vervolgopleiding en deelname aan de samenleving.*

¹³ Kuiper, W., Van der Hoeven, M., Folmer, E., Van Graft, M. & Van den Akker, J. (2010). Leerplankundige analyse PISA-trends. Enschede: SLO.

Bij heroverweging van gemaakte keuzen moet worden nagegaan of de thans opgevoerde kennis en vaardigheidsdoelstellingen in voldoende mate aan de volgende vier criteria voldoen:

- Kennis en vaardigheden moeten voor basisschoolkinderen relevant zijn. Niet omdat het relevant is voor hun vervolgopleiding, maar omdat zij zelf zien of ervaren dat die kennis en vaardigheden in hun leefwereld worden gebruikt en daar betekenisvol is. Daarmee wordt in belangrijke mate bijgedragen aan hun algemene vorming. Deze benadering is voor biologie uitgewerkt in de zogenaamde concept-contextbenadering¹⁴ en zou ook voor de andere wereldoriënterende vakken moeten worden uitgewerkt. Daarbij wordt voor het basisonderwijs uitgegaan van leefwereldpraktijken waaraan kinderen deelnemen of waarop zij zich oriënteren.
- Kennis en vaardigheden moeten voorwaardelijk zijn voor de verdere ontwikkeling van kinderen en in het bijzonder voor hun vervolgstudie in het voortgezet onderwijs en nadrukkelijk rekening houden met de eisen die in de 21^e eeuw aan hen worden gesteld (21st century skills).
- Het moet gaan om kennis en vaardigheden die kinderen op school moeten ontwikkelen omdat dat buiten school niet of niet systematisch gebeurt.
- Kennis en vaardigheden moeten aansluiten bij de ervaring en voorkennis die basisschoolkinderen al hebben opgedaan en die zij met een redelijke inspanning kunnen verwerven.

Verwacht kan worden dat toepassing van deze criteria tot de constatering zal leiden dat niet alle doelstellingen die thans voor taal en rekenen worden nagestreefd even relevant zijn. Dat zelfde geldt voor doelstellingen die voor de wereldoriënterende vakken¹⁵ zijn geformuleerd.

Heroverweging van gemaakte keuzen is echter niet de enige mogelijkheid om de belasting op de basisscholen binnen aanvaardbare grenzen te houden. Winst kan ook worden geboekt door de basisvaardigheden taal en rekenen en de wereldoriënterende vakken nadrukkelijk op elkaar af te stemmen en, waar dat functioneel is, te integreren. Dat voorstel is niet nieuw, maar vraagt een verdere doordenking. De prioriteit voor taal en rekenen wordt in het huidige beleid beargumenteerd door er op te wijzen dat deze basisvaardigheden voorwaardelijk zijn voor de verdere schoolloopbaan van leerlingen. Het is dan ook gewenst dat basisschoolkinderen de relevantie van taal en rekenen ervaren, door met behulp van taal en rekenen antwoorden te vinden op voor hen relevante vragen of te ervaren taal en rekenen bij kunnen dragen aan de vervulling van hun behoeften. Onderwerpen die zij de moeite waard vinden of waar hun interesse, op basis van maatschappelijke behoefte, voor kan worden ontwikkeld komen juist in de wereldoriënterende vakken aan de orde. Het ligt dan ook voor de hand om in wereldoriënterende vakken gebruik te maken van die aspecten van taal en rekenen die daarvoor functioneel zijn. Verwacht kan worden dat daardoor zowel taal- en rekenprestaties als prestaties voor wereldoriënterende vakken kunnen worden verbeterd.

¹⁴ Boersma, K.Th., Van Graft, M., Harteveld, A., De Hullu, E., De Knecht-van Eeckelen, A., Mazereeuw, M., Van den Oever, L. & Van der Zande, P. (2007). *Leerlijn biologie van 4 tot 18 jaar vanuit de concept-contextbenadering*. Utrecht: CVBO.

¹⁵ Daarbij gaat het ondermeer om de door het Cito ontwikkelde domeinbeschrijvingen.

Deze veronderstelling is getoetst in het meerjarig onderzoek van Romance & Vitale¹⁶. In multiculturele basisscholen in Florida werd een deel van de tijd voor lezen vervangen voor natuuronderwijs waarin taalcomponenten, zoals ‘concept mapping’, expliciet waren opgenomen. De leerlingen presteerden zowel voor lezen als natuuronderwijs significant beter dan andere leerlingen en ook hun attitudes en zelfvertrouwen ten opzichte van lezen en natuuronderwijs verbeterden significant. Uit dit onderzoek werd geconcludeerd dat taal en rekenen op een zinvolle manier in de wereldoriënterende vakken geïntegreerd kunnen worden. Soortgelijke resultaten zijn gerapporteerd in een onderzoek uit San Diego¹⁷. Aangetoond werd dat de taal- en rekenprestaties van basisschoolkinderen met Engels als tweede taal door onderzoekend leren toenamen en meer verbeterden naarmate de kinderen daar langer aan deelnamen. De Amerikaanse National Science Teachers Association steunt dergelijke bevindingen, met name voor leerlingen die Engels als tweede taal leren¹⁸ en propageert onder meer de zogenaamde ‘do-talk-do approach to inquiry’, omdat daarmee zowel het leren van natuuronderwijs als het leren van Engels bevorderd wordt¹⁹.

Het onderzoek waar hierboven naar wordt verwezen moet niet alleen als pleidooi voor taal en rekenen in het onderwijzen van de wereldoriënterende vakken worden opgevat, zoals aanbevolen wordt in de referentiekaders voor taal en rekenen²⁰. Het laat ook zien dat de prestaties van leerlingen op het gebied van taal en rekenen verbeteren als een deel van de tijd voor taal en rekenen aan wereldoriënterende vakken wordt besteed, op voorwaarde dat daarbinnen gebruik wordt gemaakt van taal- en/of rekencomponenten.

De conclusie die uit het voorafgaande getrokken wordt is de volgende.

- 3. De prestaties voor taal, rekenen en wereldoriënterende vakken kunnen worden verbeterd door deze vakken inhoudelijk op elkaar af te stemmen of te integreren en door een deel van de tijd voor taal en rekenen aan wereldoriënterende vakken te besteden.*

Het PBT heeft de laatste jaren met het Orion-programma zijn koers verlegd naar het bevorderen van de ontwikkeling van excellentie ten aanzien van wetenschap en techniek. Daarbij moeten vier kanttekeningen worden gemaakt. In de eerste plaats moet het niet alleen gaan om de ontwikkeling van talent van de top van de Nederlandse schoolpopulatie, maar om de ontwikkeling van het talent van alle leerlingen, die immers een plaats moeten vinden in de kenniseconomie van Nederland. In de tweede plaats moet benadrukt worden dat talentontwikkeling niet alleen maatschappelijk van groot belang is, maar ook van persoonlijk belang. De derde plaats is het noodzakelijk er op te wijzen dat het niet alleen om ontwikkeling van cognitieve talenten gaat, maar ook om maar ook van andere talenten, zoals

¹⁶ Romance, N.R. & Vitale, M.R. (2001). Implementing an in-depth expanded science model in elementary schools: Multi-year findings, research issues, and policy implications. *International Journal of Science Education*, 23(4), 373-404.

¹⁷ Amaral, O.M. & Garrison, L. (2002). Helping English Learners increase achievement through inquiry-based science instruction. *Bilingual Research Journal*, 28(2), 213-239.

¹⁸ Science for English Language Learners – Position statement of the National Science Teachers Association. <http://www.nsta.org/about/positions/ell.aspx> (gedownload op 13-10-2011)

¹⁹ Heyns, D. (z.j.). ‘DO-TALK-DO’: An alternative approach to inquiry.

<http://www.multiculturaljournal.com/volumes/6/pdf/heyns.pdf>; gedownload op 12-10-2011

²⁰ Expertgroep Doorlopende Leerlijnen (2008). Over de drempels met taal en rekenen. Enschede: Expertgroep Doorlopende Leerlijnen; p.49.

creatieve en sensomotorische talenten. En in de vierde plaats is het conform het standpunt van de KNAW nadrukkelijk niet de bedoeling dat wetenschap zich beperkt tot de bètavakken, maar ook betrekking heeft op alfa- en gammavakken. Om talent van alle leerlingen te ontwikkelen ligt het dan ook voor de hand om in het basisonderwijs de ontwikkeling van een onderzoekende houding niet alleen te bevorderen binnen natuur- en techniekonderwijs, maar ook binnen de andere wereldoriënterende vakken. Onderzoekend en ontwerpend leren²¹, waarbij de ontwikkeling van voor de ontwikkeling van kinderen basale concepten gepaard kan gaan met de ontwikkeling van een onderzoekende houding en het verwerven van vaardigheden als vragen stellen, kritisch denken en probleem oplossen, zijn bij uitstek geschikt om excellentie van alle leerlingen te ontwikkelen. De conclusie is dan ook de volgende:

4. *Door in de wereldoriënterende vakken aandacht te besteden aan onderzoekend en ontwerpend leren kan in belangrijke mate aan het ontwikkelen van het talent van alle leerlingen worden bijgedragen.*

Aanbevelingen

Op grond van bovenstaande conclusies worden de volgende aanbevelingen gedaan.

<i>Actor</i>	<i>Actie</i>
2 ^e kamer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spreek uit dat kwalitatief goed wereldoriënterend onderwijs in het basisonderwijs, ook in het kader van de doelstellingen met betrekking tot de kenniseconomie, van eminent belang is. 2. Spreek uit dat het om kinderen als volwaardig lid aan de samenleving te laten deelnemen gewenst is dat zij voldoende onderwijs krijgen over belangrijke maatschappelijke thema's zoals voeding, gezondheid, duurzaamheid, techniek, geografie, weer en klimaat, politiek en de geschiedenis. 3. Uit deze publicatie blijkt dat op dit moment in de meeste scholen niet voldoende tijd aan wereldoriënterend onderwijs wordt besteed en dat in onvoldoende mate voldaan wordt aan de eisen die in de kerndoelen worden gesteld. 4. Daarnaast blijkt dat ook bij de opleidingen van leerkrachten voor het basisonderwijs de inhoud en didactiek van wereldoriënterend onderwijs onvoldoende aan de orde komt. 5. Vraag aan de minister van OCW of zij op de hoogte is van de stand van zaken in het wereldoriënterend onderwijs op de basisschool. 6. Vraag de minister of zij het met de kamer eens is dat deze situatie niet voldoet aan de in de kerndoelen vastgestelde eisen en de noodzaak die er is in de samenleving om kinderen voldoende wereldoriënterend onderwijs aan te bieden. 7. Vraag de minister welke maatregelen zij kan nemen op

²¹ Van Graft, M. & Kemmers, P. (2007). Onderzoekend en ontwerpen leren bij Natuur en Techniek. Den Haag: Stichting Platform Bèta Techniek. (beschikbaar via <http://www.slo.nl/primair/leergebieden/wereldorientatie/natuur/vtb/LOOLbasis.pdf/> ; gedownload op 13-10-2011).

	<p>gebied van de controle op de naleving van kerndoelen door de inspectie, het verruimen van de beschikbare tijd voor de wereldoriënterende vakken, de integratie van delen van rekenen taalonderwijs met wereldoriëntatie, de toetsing van wereldoriëntatie in het basisonderwijs, de verbetering van opleiding van leerkrachten basisonderwijs en de nascholing van leerkrachten in het basisonderwijs.</p>
OCW	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geef opdracht voor het uitwerken van referentiekaders voor de wereldoriënterende vakken. 2. Weeg (specificaties van) kerndoelen opnieuw af op hun relevantie voor basisschoolleerlingen en samenleving. 3. Geef aan hoeveel tijd tenminste zowel aan wereldoriënterende vakken als aan taal en rekenen dient te worden besteed. 4. Stimuleer de wederzijdse afstemming en integratie van de wereldoriënterende vakken met taal en rekenen. 5. Geef de inspectie de opdracht de naleving van de kerndoelen te controleren.
Pabo's	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ontwikkel een curriculum waarbij de inhoud en didactiek van alle kerndoelen aan de orde komt. Zorg daarbij voor een evenwichtige gewichtsverdeling en wederzijdse afstemming van taal, rekenen en wereldoriënterende vakken. 2. Leer leerkrachten programma's uit te werken voor de wereldoriënterende vakken waarbij structureel aandacht wordt besteed aan <ul style="list-style-type: none"> - de ontwikkeling van een onderzoekende houding en ontwikkeling van daarmee samenhangende vaardigheden als vragen stellen, kritisch denken en probleem oplossen; - de afstemming en integratie van wereldoriënterende vakken met taal en rekenen. 3. Ontwikkel nascholingscursussen voor pabo-docenten gericht op het vergroten van hun expertise op het gebied van afstemming tussen en integratie van wereldoriënterende vakken en taal en rekenen.. 4. Ontwikkel nascholingscursussen voor docenten basisonderwijs gericht op het vergroten van hun expertise op het gebied van afstemming tussen en integratie van wereldoriënterende vakken en taal en rekenen.

Bijlage 1: Recent PPON-onderzoek voor de wereldoriënterende vakken

In het PPON-onderzoek wordt gebruik gemaakt van een aantal standaarden. Daarvoor wordt door een beoordelingspanel bestaand uit docenten basisonderwijs, pabodocenten en andere deskundigen beoordeeld in hoeverre de kerndoelen aan het eind van het basisonderwijs beheerst worden. De standaarden zijn als volgt gedefinieerd:

Standaard	Omschrijving
Minimum	Het niveau dat minimaal beheerst zou moeten worden Verwacht wordt dat dit niveau door vrijwel alle leerlingen (90-95%) aan het eind van het basisonderwijs wordt bereikt.
Voldoende	Leerlingen beheersen de kennis in voldoende mate. Verwacht wordt dat de meeste leerlingen (70-75%) dit niveau aan het einde van het basisonderwijs heeft bereikt.
Gevorderd	De prestaties van leerlingen die dit niveau bereiken overstijgt dat wat in het basisonderwijs verwacht kan worden.

Onderstaande samenvattingen zijn voor een groot deel ontleend aan de samenvattingen die in de rapportages zijn opgenomen.

Aardrijkskunde (2011)

De lestijd voor aardrijkskunde bedraagt ongeveer 1 uur in de week; dat is ongeveer 10' per week minder dan in 2001.

Slechts 36% van de leerlingen bereikt op het onderwerp Kaartlezen de standaard Voldoende en 74% van de leerlingen bereikt het niveau van de standaard Minimum. Dat is onder de maat. De topografische kennis van leerlingen schiet nog steeds ernstig tekort. Bij het onderwerp Topografie van Nederland bereikt slechts 15% van de leerlingen de standaard Voldoende, bij de topografie van Europa is dat 24%, en bij topografie van de Wereld 20%. Evenals bij de peiling in 2001 is bij een groot aantal namen uit de standaardlijst het kaartbeeld van de basisschoolleerling gebrekkig of afwezig. Evenals in 2001 presteren veel leerlingen op de onderwerpen Aarde en landschappen, Bevolking en Bestaansmiddelen onder het gewenste niveau. Over de gehele linie zijn de prestaties op hetzelfde niveau gebleven als in 2001.

Notté, H., Van der Schoot, F. & Hemker, B. (2011) Balans van het aardrijkskundeonderwijs aan het einde van de basisschool 4. Uitkomsten van de 4^e peiling in 2008. Arnhem: Cito. (beschikbaar via http://www.cito.nl/onderzoek%20en%20wetenschap/onderzoek/ppon/ppon/balans_aardrijkskunde.aspx; gedownload op 12-10-2011)

Biologie (2011)

In de peiling voor biologie is een peiling voor het aandachtsgebied Voeding en gezondheid meegenomen.

Leraren besteden gemiddeld wekelijks ongeveer 45' aan biologie. Dat is gemiddelde ongeveer 15' per week minder dan in 2001. Relatief weinig aandacht wordt besteed aan de voortplanting bij de mens en de systematische indeling van planten en dieren. Aan voeding en gezondheid wordt gemiddeld 7 tot 8 uur per jaar besteed.

De kennis van leerlingen is op het niveau van de standaarden Voldoende en Minimum teleurstellend. Kennis en inzicht met betrekking tot de voor biologie relevante kerndoelen worden in onvoldoende mate gerealiseerd. De kennis van leerlingen is veelal oppervlakkig, er is nauwelijks sprake van enige diepgang. Zo weten leerlingen over het algemeen wel dat bloemen bestoven moeten worden, maar niet waarom dat noodzakelijk is. Opgaven over systematiek worden niet goed gemaakt, waarschijnlijk omdat leerkrachten daar weinig aandacht aan besteden. Het doen van onderzoek komt weinig voor. De kennis van leerlingen over voeding en gezondheid ligt ver onder het niveau van de standaarden Voldoende en Minimum. Leerlingen hebben veel moeite met opgaven waarbij het om het toepassen van kennis over gezondheid en voeding gaat. Zo weten zij bijvoorbeeld vaak niet welke voedingsmiddelen veel vetten of calorieën bevatten of welke voedingsmiddelen eiwitrijk zijn.. Opgaven over het samenstellen van een gezonde maaltijd zijn voor de meeste leerlingen te moeilijk. .

Thijssen, J., Van der Schoot, F. & Hemker, B. (2011) Balans van het biologieonderwijs aan het einde van de basisschool 4. Arnhem: Cito.(beschikbaar via: http://www.cito.nl/nl/onderzoek%20en%20wetenschap/onderzoek/ppon/ppon/balans_biologie.aspx; gedownload op 10-10-2011).

Geschiedenis (2010)

De gemiddelde lestijd voor geschiedenis is één uur per week. In 2000 werd de gemiddelde lestijd per week 10' hoger ingeschat.

In de voorgaande periode is voor het geschiedenisonderwijs een nieuwe indeling in tien tijdvakken ontwikkeld. Een deel van de scholen gebruikte in 2008 al een methode met deze nieuwe tijdvakindeling.

De meerderheid van de leraren geeft aan dat het onderwijsprogramma hen onvoldoende tijd laat voor geschiedenis en ongeveer de helft van de leraren ervaart onvoldoende interesse bij de leerlingen voor geschiedenis. Iets minder dan de helft van de leraren zegt over onvoldoende informatie te beschikken over de eigen omgevingsgeschiedenis en onvoldoende tijd te hebben de geschiedenisles goed voor te bereiden.

Over het geheel genomen zijn de prestaties van de leerlingen op de verschillende onderwerpen gelijk gebleven. Voor de onderwerpen Oudheid en Middeleeuwen wordt een significant negatief effect gevonden voor 2008 ten opzichte van 2000, maar de effectgrootte is klein. Standaarden illustreren dat blijvende te weinig leerlingen het gewenste niveau van voldoende beheersing bereiken. Het niveau is in vergelijking met 2000 vrijwel stabiel gebleven.

Wagenaar, H., Van der Schoot, F. & Hemker, B. (2010). Baslans van het geschiedenisonderwijs aan het einde van de basisschool 4. Arnhem: Cito. (beschikbaar via http://www.cito.nl/onderzoek%20en%20wetenschap/onderzoek/ppon/ppon/balans_ge_schiedenis.aspx; gedownload op 12-10-2011)

Natuurkunde en techniek (2011)

De prestaties voor natuurkunde zijn gelijk als in 2002, voor techniek is er een klein negatief effect. Ongeveer de helft van de leraren geeft niet vaker dan een keer per maand of minder natuurkunde. 0,3- en 1,2 leerlingen scoren relatief laag. De lessen duren meestal niet langer dan ongeveer 45'. Het maakt daarbij geen verschil of de school deelneemt aan VTB of niet. Desondanks is geconstateerd dat VTB-scholen

vaker aandacht aan technische onderwerpen besteden en vaker een product ontwerpen. De gemiddelde leerlingen hebben moeite met de begrippen energieomzetting, opwaartse kracht en stroomkring, en met het hefboomprincipe en overbrenging via tandwielen of snaren. Vooral op het gebied van mechanica en elektriciteit schiet het onderwijs veelal tekort. Er zijn weinig onderwerpen waar meer dan twee lessen aan worden besteed. 30 % in groep 6 en 7 en 36 % van de scholen in groep 8 neemt deel aan het VTB-programma; dat is ongeveer 30 % van het aantal scholen dat VTB becijfert. Op scholen met veel achterstandsleerlingen wordt relatief weinig aandacht besteed aan VTB. Vooralsnog zijn geen significante verschillen gevonden in resultaten tussen scholen die wel of niet deelnemen aan het VTB-programma.

Kneepkens, B., Van der Schoot, F. & Hemker, B. (2011). Balans van het natuurkunde en techniekonderwijs aan het einde van de basisschool 4. Arnhem: Cito.(beschikbaar via: http://www.cito.nl/nl/onderzoek%20en%20wetenschap/onderzoek/ppon/ppon/balans_natuurkunde_techneik.aspx; gedownload op 10-10-2011)

Bijlage 2: TIMMS-onderzoek (2007)

Het laatste onderzoek waaruit gegevens geput kunnen worden over de stand van zaken van wereldoriënterende vakken in het basisonderwijs is het TIMSS-onderzoek uit 2007 (Meelissen & Drent, 2008). Daarin wordt gerapporteerd over trends in leerprestaties van leerlingen in exacte vakken, waaronder natuuronderwijs in groep 6. De belangrijkste bevindingen daaruit voor natuuronderwijs (inclusief fysieke geografie) zijn de volgende.

De toetsscore van Nederland voor natuuronderwijs is 523; dat is ruim boven het gemiddelde (500). Tien landen behaalden echter een significant hogere score, waaronder Europese landen als Letland, Engeland, de VS, Hongarije en Italië. De toetsscore van 523 is lager dan in 2003 (525) en 1995 (530), maar die verschillen zijn niet significant. Nederland wordt voor natuuronderwijs langzamerhand ingehaald door een aantal andere landen. Jongens scoren significant beter dan meisjes. Opvallend is dat slechts 4 % van de Nederlandse leerlingen op of hoger dan het geavanceerde niveau presteert (toetsscore gelijk aan of hoger dan 625). Kennelijk wordt bij natuuronderwijs te weinig talent ontwikkeld.

Leerlingen behaalden als de scores voor biologie, natuur- en scheikunde en fysieke geografie met elkaar vergeleken worden de laagste score voor natuur- en scheikunde; aan natuur- en scheikunde wordt ook minder tijd besteed. In Nederland worden 49 % van de onderscheidde leerstofonderdelen behandeld, dat is aanzienlijk minder dan in een aantal met andere landen die beter presteren zoals Italië (64%), Hongarije (67%) en Engeland (73%). Gemiddeld wordt per week ruim 45' aan natuuronderwijs besteed; dat is 33 uur per jaar. Daarmee is Nederland samen met Oekraïne het land waar in groep 6 gemiddeld de minste tijd aan natuuronderwijs wordt besteed. In Duitsland is dat gemiddeld 106 uur/jaar, in Engeland 70 uur/ jaar; dat is achtereenvolgens ruim 3x en 2x de tijd die in Nederland aan natuuronderwijs wordt besteed. Het ligt voor de hand hieruit te veronderstellen dat er een verband is tussen besteedde onderwijstijd, aantallen onderwerpen en leerlingenprestaties.

De belangrijkste conclusies zijn de volgende:

- Nederland is zijn top-10 positie voor natuuronderwijs kwijtgeraakt, waarschijnlijk doordat relatief weinig onderwerpen worden aangeboden en relatief weinig tijd aan natuuronderwijs wordt besteed.
- Talent op het gebied van natuuronderwijs wordt in te geringe mate ontwikkeld.

Meelissen, M.R.M. & Drent, M. (2008). TIMMS-2007 Nederland. Trends in leerprestaties in exacte vakken in het basisonderwijs. Enschede: Universiteit Twente (beschikbaar via <http://doc.utwente.nl/60205/1/TIMSS-2007.pdf>; gedownload op 10-10-2011)

Bijlage 3: Fragment uit het advies van de Onderwijsraad ‘Een stevige basis voor iedere leerling’ (2011)

Aanbeveling 1: draag zorg voor een brede ontwikkeling van leerlingen

De raad beschouwt het actieplan als een kwaliteitsimpuls voor de funderende vakken, maar benadrukt dat het primair onderwijs zijn brede vormende taak moet behouden. Dit betekent dat er aandacht moet zijn voor de cognitief-intellectuele ontwikkeling van het kind op een breed kennisdomein en voor zijn sociaal-emotionele ontwikkeling.

Taal en rekenen worden door de raad beschouwd als noodzakelijke bouwstenen voor het verdere leerproces. Daarom verdienen deze vakken bijzondere aandacht. Toetsing van deze vaardigheden is dan ook in overeenstemming met de visie van de raad. De wettelijke invoering van de referentieniveaus biedt daarvoor het instrumentarium. De raad adviseert daarnaast om ook voor Engels referentieniveaus te ontwikkelen en op termijn in te voeren. Het beheersen van deze taal wordt steeds belangrijker voor de internationale arbeidsmarkt. Een vroege goede start in het primair onderwijs draagt bij aan het behalen van een hoog niveau.

De aandacht voor taal en rekenen mag er echter niet toe leiden dat het onderwijs binnen andere kennisdomeinen, zoals wereldoriëntatie of biologie, aan kwaliteit inboet. Basisonderwijs is funderend onderwijs en dient daarom zorg te dragen voor een brede kennisbasis. Bovendien vraagt kwalitatief hoogstaand onderwijs niet alleen om de overdracht van inhoudelijke kennis en vaardigheden, maar tevens om systematische aandacht voor leervaardigheden en motivatie.

In de praktijk blijkt dat echter niet eenvoudig. Scholen klagen regelmatig over een overladen programma: ‘we moeten al zoveel’. Op de achtergrond speelt daarbij de gedachte dat de school of de leerkracht ofwel aandacht besteedt aan taal of rekenen, of wel aan andere vaardigheden, bijvoorbeeld sociale vaardigheden en burgerschapsvaardigheden. De raad is echter van mening dat beide domeinen gelijktijdig aan bod kunnen komen: kinderen ontwikkelen zich niet slechts op één domein. Ze ontwikkelen zich altijd op meer domeinen tegelijkertijd en deze domeinen kunnen elkaar versterken of verzwakken. De raad pleit er daarom voor dat scholen een meer integrale visie ontwikkelen op leren en op de ontwikkeling van kinderen.

Onderwijsraad (2011). Een stevige basis voor iedere leerling. Den Haag:

Onderwijsraad. (p.20). (Beschikbaar via:

<http://www.onderwijsraad.nl/upload/publicaties/625/documenten/een-stevige-basis-voor-iedere-leerling.pdf>; gedownload op 10-10-2011).

Bijlage 4: Hoogleraren die het initiatief om de wereldoriënterende vakken in het basisonderwijs op de kaart te zetten ondersteunen.

Aardrijkskunde	<p>* Prof. dr. Joop van der Schee Faculteit Aard- en Levenswetenschappen, Vrije Universiteit Amsterdam j.a.vander.schee@vu.nl</p> <p>* Prof. dr. Rob van der Vaart University College Universiteit Utrecht r.j.f.m.vandervaart@uu.nl</p>
Biologie	<p>* Prof. dr. Kerst Boersma Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education, Universiteit Utrecht k.t.boersma@uu.nl</p> <p>* Prof. dr. Arend Jan Waarlo Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education, Universiteit Utrecht a.j.waarlo@uu.nl</p>
Geschiedenis	<p>* Prof. dr. Carla van Boxtel Erasmus School of History, Culture and Communication, Erasmus Universiteit Rotterdam; Faculteit der Maatschappij- en Gedragwetenschappen, Universiteit van Amsterdam vanboxtel@eshcc.eur.nl</p>
Natuurkunde	<p>* Prof. dr. Harrie Eijkelhof Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education, Universiteit Utrecht H.M.C.Eijkelhof@uu.nl</p> <p>* Prof. dr. Chris van Weert Faculteit Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica, Universiteit van Amsterdam cvw@science.uva.nl</p>
Scheikunde	<p>* Prof. dr. Albert Pilot Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education, Universiteit Utrecht a.pilot@uu.nl</p> <p>* Prof. dr. G. van Koten Faculteit Bètawetenschappen, Universiteit Utrecht G.vanKoten@uu.nl</p>
Techniek	<p>* Prof. dr. Marc de Vries Science Education and Communication, Technische Universiteit Delft M.J.deVries@tudelft.nl</p>
Natuurwetenschappen en Wiskunde	<p>* Prof. dr. Martin Goedhart Instituut voor Didactiek en Onderwijsontwikkeling, Rijksuniversiteit Groningen m.j.goedhart@rug.nl</p>
Wetenschap & Technologie	<p>* Prof. dr. Koeno Gravemeijer Eindhoven School of Education, Technische Universiteit Eindhoven k.gravemeijer@tue.nl</p>
Onderwijskunde	<p>* Prof. dr. Monique Volman Afdeling Pedagogiek, Onderwijskunde en Lerarenopleiding, Universiteit van Amsterdam M.L.L.Volman@uva.nl</p>
Pedagogiek	<p>* Prof. dr. Bert van Oers Onderwijspedagogiek & Opvoedingsfilosofie, Vrije Universiteit Amsterdam HJM.van.Oers@psy.vu.nl</p>

Bijlage 5: Vak- en beroepsverenigingen die het initiatief om de wereldoriënterende vakken in het basisonderwijs op de kaart te zetten ondersteunen.

Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap (KNAG)	prof. dr. Henk Ottens (voorzitter)
Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging (KNCV)	dr. Martin Post (voorzitter)
Nederlands Instituut voor Biologie (NIBI)	prof. dr. Stanley Brul (voorzitter)
Nederlandse Natuurkundige Vereniging (NNV)	prof. dr. Gerard van der Steenhoven (voorzitter)
Nederlandse Vereniging voor het Onderwijs in de Natuurwetenschappen (NVON)	dr. Henk de Graaf (voorzitter)
Vereniging van docenten in geschiedenis en staatsinrichting in Nederland (VGN)	drs. Maas van Egdom (voorzitter)