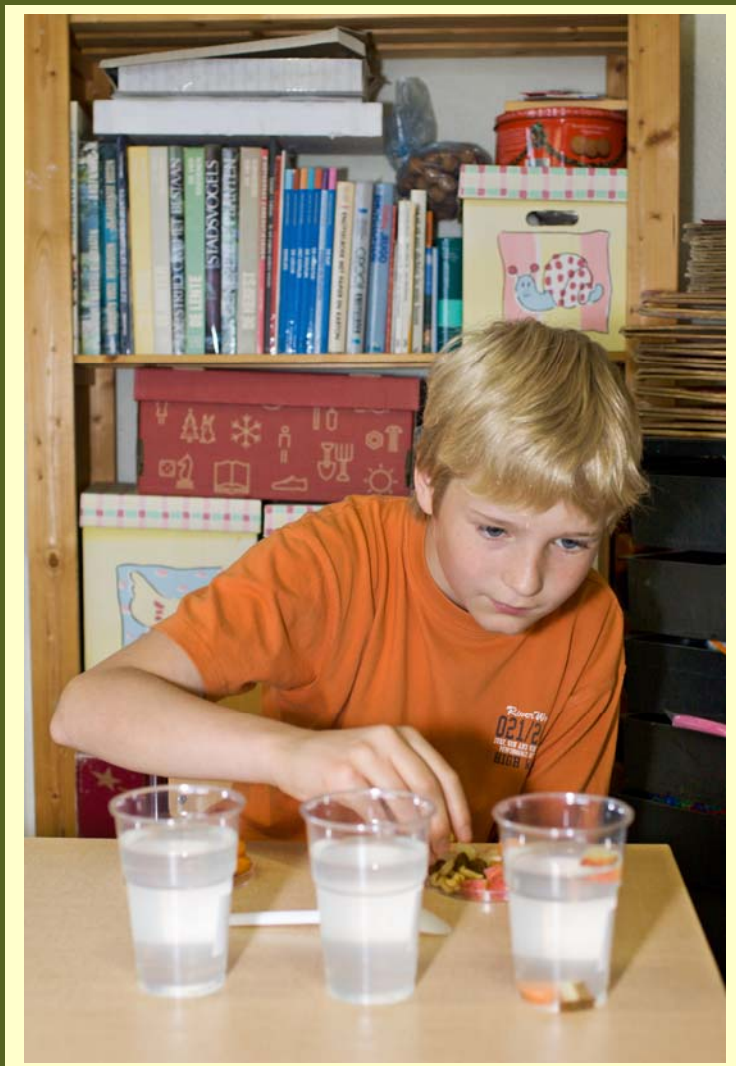


Conferentie na peiling **Wereldoriëntatie - natuur** Basisonderwijs



Conferentiemap
17 oktober 2007
de Factorij - Schaarbeek

Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming
Departement Onderwijs en Vorming
Entiteit Curriculum



INHOUDSTAFEL	-3-
INLEIDING	-5-
DEEL I : ONDERZOEKSGEGEVENS	-7-
1. De peiling Wereldoriëntatie, domein Natuur 2005	-8-
2. Buitenlandse onderzoeksgegevens	-22-
2.1. Nederland Periodieke peiling biologieonderwijs 2001	-22-
2.2. Vlaanderen in TIMSS 2003	-30-
3. Bespreking van de Vlaamse peilingresultaten	-36-
3.1. Worden de resultaten op de schriftelijke toetsen bevestigd of genuanceerd door ander onderzoek?	-36-
3.2. Worden de resultaten op de praktische proeven bevestigd of genuanceerd door ander onderzoek?	- 43-
3.3. Worden de verschillen in leerlingenprestaties bevestigd of genuanceerd door ander onderzoek?	- 44-
DEEL II: RESULTATEN VAN DE CONSULTATIE	-45-
DEEL III: ELEMENTEN VOOR HET DEBAT	-58-
BRONNEN	-61-

INLEIDING

De conferentie naar aanleiding van de peiling Wereldoriëntatie natuur is een stap in een proces van kwaliteitsborging en -verbetering. We willen immers de resultaten van de peiling aangrijpen om het gesprek over het natuuronderwijs in de basisschool aan te gaan. Wat zijn sterke punten? Wat kan beter?

In deze conferentiemap worden een aantal bevindingen gebundeld die als insteek voor de conferentie zijn bedoeld.

In deel I presenteren we de belangrijkste bevindingen uit de peiling en toetsen we de resultaten van deze peiling aan een aantal andere onderzoeksgegevens. Op die manier proberen we bijkomende referentiegegevens aan te reiken om de eigen resultaten te interpreteren.

In deel II brengen we een synthese van de reacties uit de consultatieronde. Via diverse kanalen werd in de loop van juni 2007 immers een oproep gelanceerd. Het was een uitnodiging aan een zeer ruim publiek om te antwoorden op een aantal vragen over de resultaten. De resultaten waren ondertussen via een brochure en via een website bekend gemaakt. De consultatievragen peilden zowel naar opinies als naar suggesties voor verbeteracties. De opbrengst van deze consultatieronde vatten we samen in deze conferentiemap.

In deel III tenslotte reiken we een aantal elementen aan voor het debat. Het is een selectie van thema's die ons zijn opgevallen in de onderzoeksgegevens en in de reacties uit de consultatieronde.

DEEL I : ONDERZOEKSGEGEVENS

In deel I van deze bundel presenteren we een aantal onderzoeksgegevens die de Vlaamse peilingresultaten in een ruimer perspectief plaatsen. We gingen daarvoor op zoek naar onderzoeksmateriaal dat voldoende herkenbaar en relevant is voor de Vlaamse context. We hebben er voor geopteerd om twee onderzoeken te selecteren en uitgebreider voor te stellen: het peilingonderzoek in Nederland en het TIMSS-onderzoek. Dit laatste is een internationaal vergelijkend onderzoek waaraan Vlaanderen in het verleden heeft deelgenomen.

In de eerste twee paragrafen beschrijven we de Vlaamse en Nederlandse peiling en het TIMSS-onderzoek op dezelfde punten zodat gelijkenissen en verschillen duidelijker worden. Na een korte situering van het onderzoek in zijn context beschrijven we telkens de doelstelling, het instrumentarium, de steekproef en de belangrijkste resultaten. Deze informatie stelt de lezer in staat om de mogelijkheden en de grenzen van de onderzoeken beter in te schatten.

In een derde paragraaf gaan we een stap verder en proberen we een koppeling te maken tussen een aantal onderzoeksgegevens. Onze centrale uitgangsvraag is immers: *worden de resultaten van onze Vlaamse peiling bevestigd of genuanceerd door ander onderzoek?* Er zal blijken dat deze koppeling niet altijd even voor de hand liggend is. Elk onderzoek werkt immers met andere conceptuele kaders, toetsopgaven en vaardigheidsschalen. Resultaten kunnen dus niet zomaar vergeleken worden. Rekening houdend met deze beperkingen, hebben we toch een eerste oefening gemaakt en zijn we telkens gaan kijken wat ander onderzoek ons zegt over aspecten die ons waren opgevallen in de peilingresultaten. Op die manier willen we een bijdrage leveren in de opbouw van evidentie als basis voor mogelijke acties.

1 De peiling Wereldoriëntatie, domein Natuur 2005

VLAANDEREN

PEILING NATUUR in het basisonderwijs 2005

1.1 Situering

Sinds 2002 worden in opdracht van de Vlaamse minister van onderwijs en vorming periodieke peilingonderzoeken afgenomen. In Vlaanderen focussen peilingen uitsluitend op de beheersing van de eindtermen en ontwikkelingsdoelen in het gewoon onderwijs. Daarom worden peilingen altijd uitgevoerd op het einde van een onderwijsniveau (bv. het einde van het basisonderwijs). Sinds oktober 2006 heeft de Vlaamse regering een overeenkomst met een onderzoeksteam van de KULeuven voor de ontwikkeling, afname, analyse en rapportering van de Vlaamse peilingen. Via deze overeenkomst bouwt de overheid het systeem van onderwijspeilingen ook verder uit door peilingen te herhalen, door de frequentie van peilingen te verhogen (naar minimum 2 per schooljaar), door te werken met een rijke variatie aan toetsen voor eindtermen en ontwikkelingsdoelen uit verschillende leergebieden, vakken, leergebied- en vakoverschrijdende thema's. Er zullen peilingen worden afgenomen op het einde van het basisonderwijs en op het einde van de verschillende graden van het secundair onderwijs. Het is niet de bedoeling om peilingen te organiseren op het einde van het kleuteronderwijs.

In mei 2005 vond de tweede peiling in het basisonderwijs plaats. Toen werden bij leerlingen van het zesde leerjaar schriftelijke toetsen en praktische proeven afgenomen over het domein natuur uit het leergebied wereldoriëntatie (WO). Omdat alle eindtermen essentieel zijn, mogen peilingen niet enkel gericht zijn op makkelijk te toetsen weetjes. De onderzoekers hebben daarom de opdracht om ook te investeren in de ontwikkeling en afname van praktische proeven voor bepaalde vaardigheden (bv. waarnemings- en onderzoeksvaardigheden).

1.2 Doelstelling

Om de onderwijskwaliteit in heel Vlaanderen te evalueren, te bewaken en te verbeteren, wil de overheid op landelijk niveau, dus op het niveau van het onderwijssysteem, weten in welke mate de leerlingen de eindtermen en ontwikkelingsdoelen ook daadwerkelijk bereiken. Daarom moet de overheid beschikken over betrouwbare landelijke prestatiegegevens van leerlingen. Onderwijspeilingen moeten een objectief en betrouwbaar antwoord geven op vragen als:

- Hebben onze leerlingen op het einde van een bepaald onderwijsniveau bepaalde eindtermen of ontwikkelingsdoelen onder de knie?
- Welke eindtermen zitten goed?
- Met welke eindtermen hebben leerlingen het moeilijk?

Deze gegevens kunnen sterke en zwakke punten van ons onderwijsaanbod in beeld brengen.

De overheid wil via de peilingen niet alleen nagaan of het Vlaams onderwijssysteem ervoor zorgt dat voldoende leerlingen de eindtermen beheersen. Ze laat daarnaast ook onderzoeken of er systematische verschillen zijn tussen scholen in het percentage leerlingen dat de eindtermen haalt. Centrale vragen hierbij zijn:

- Presteren alle leerlingen even goed?
- In welke mate hangen prestatieverschillen samen met bepaalde school-, klas- of leerlingenkenmerken?

Om de evoluties in de tijd in beeld te brengen en eventuele beleidseffecten te kunnen meten is het belangrijk peilingen periodiek te herhalen.

1.3 Instrumentarium

Het peilingonderzoek voor WO natuur werd uitgevoerd door een multidisciplinair team van biologen en methodologen. Voor de ontwikkeling van de toetsopgaven werden ook mensen uit de onderwijspraktijk als projectmedewerker ingeschakeld. Concreet ging het bij deze peiling om een lerarenopleider uit het vakgebied wereldoriëntatie en een voormalig leerkracht van het zesde leerjaar. Bovendien werd nauw samengewerkt met het onderzoeksteam dat instond voor de constructie van het peilinginstrument biologie voor de eerste graad secundair onderwijs.

In diverse fasen van het peilingonderzoek werd bovendien regelmatig een beroep gedaan op diverse deskundigen uit de onderwijspraktijk (leerkrachten van het basisonderwijs, lerarenopleiders, pedagogisch begeleiders, inspecteurs, ...).

1.3.1 De toetsmatrijs

De ontwikkeling van een toetsmatrijs is een essentiële stap voor de constructie van het uiteindelijke peilinginstrument. De toetsmatrijs is gebaseerd op een inhoudelijke analyse van de eindtermen. Ze geeft aan welke leerinhouden in de eindtermen aan de orde zijn en over welke cognitieve vaardigheden de leerlingen moeten beschikken om de eindtermen te halen. De toetsmatrijs vormt de blauwdruk van de te ontwikkelen toetsen. De toetsopgaven moeten immers zo goed mogelijk de verschillende aspecten van de eindtermen weerspiegelen. Voor het classificeren van de eindtermen WO natuur werd een toetsmatrijs (tabel 1) geconstrueerd met twee dimensies: de inhoud en het verwerkingsniveau.

Tabel 1. Toetsmatrijs peiling wereldoriëntatie domein natuur

Inhoud		Verwerkingsniveau				
		Cognitief verwerkingsniveau			Praktische vaardigheden	
Inhouds-categorie	Deelcategorie	Kennen	Begrijpen	Toepassen	Onderzoeks-vaardigheden	Verzorgings-vaardigheden
Niet-levende natuur	/	ET 8 ET 10 ET 11	ET 8 ET 9 ET 10 ET 11	ET 9 ET 10	ET 8 ET 12 ET 13	
Menselijk lichaam	Bouw & werking, seksualiteit en ontwikkeling	ET 6 ET 7	ET 6			ET 16
	Gezondheidszorg	ET 14	ET 14 ET 15	ET 14 ET 15		
Natuur rondom ons	Organismen	ET 1 ET 3	ET 1 ET 3	ET 1 ET 3		ET 17
	Ecosystemen	ET 2	ET 2 ET 5	ET 5		
	Milieuzorg	ET 4 ET 19	ET 4 ET 19	ET 4 ET 19		

Inhoudelijke dimensie

De eindtermen werden ingedeeld volgens het inhoudelijke domein dat aan bod komt in de eindtermomschrijving. De onderzoekers kwamen tot drie grote inhoudscategorieën, namelijk niet-levende natuur, het menselijk lichaam en de natuur rondom ons. Binnen de categorie over het menselijk lichaam werd een verdere opsplitsing gemaakt in 'bouw en werking, seksualiteit en ontwikkeling', en 'gezondheidszorg'. De categorie 'natuur rondom ons' werd verder opgedeeld in 'organismen', 'ecosystemen' en 'milieuzorg'.

De eindtermen die handelen over onderzoeksvaardigheden werden niet bij een inhoudelijke dimensie ondergebracht omdat ze meestal binnen elk domein toepasbaar zijn. De eindtermen over verzorgingsvaardigheden pasten bij menselijk lichaam (EHBO) en bij natuur rondom ons (verzorging van dieren).

Verwerkingsniveau

Bij het domein natuur zijn niet alleen eindtermen opgenomen die eerder als cognitieve doelen zijn geformuleerd maar ook een aantal eindtermen waarbij de nadruk ligt op het zelf uitvoeren van een praktische activiteit. Dit weerspiegelt zich in de toetsmatrijs waar binnen het verwerkingsniveau zowel een cognitief als een eerder praktisch luik is voorzien.

Om de diversiteit van de *cognitieve verwerkingsniveaus* binnen de eindtermen WO natuur in de toetsopgaven aan bod te laten komen, werd met drie cognitieve verwerkingsniveaus gewerkt: kennen, begrijpen en toepassen.

- Bij 'kennen' ligt het accent op de herinnering van ideeën, leerstof of verschijnselen.
- 'Begrijpen' vereist dat leerlingen een abstract idee kunnen transformeren in concrete alledaagse termen om van nut te zijn bij het verdere denkverloop; vereist dat leerlingen relaties tussen aangeboden gegevens kunnen zien of dat ze het verloop van bepaalde processen kunnen voorspellen.
- 'Toepassen' vereist dat leerlingen bij een nieuw probleem de juiste abstractie toepassen zonder dat ze aanwijzingen krijgen over de principes of regels die ze moeten gebruiken.

Uit de verdeling van de eindtermen over de drie verwerkingsniveaus blijkt duidelijk dat de eindtermen WO natuur geen louter feitenonderwijs nastreven.

Onder de *praktische vaardigheden* vallen de eindtermen over verzorgende vaardigheden en onderzoeksvaardigheden. Het gaat om vaardigheden die een eigen aanpak vergen qua toetsing. Ze zijn immers minder geschikt om te meten via schriftelijke toetsen. Deze eindtermen vereisen eerder een bevraging via een praktische opdracht met concreet materiaal. Het onderscheid tussen cognitief verwerkingsniveau en praktische vaardigheden mag echter niet strikt geïnterpreteerd worden. Naast het praktische aspect bevatten of impliceren deze eindtermen uiteraard ook cognitieve componenten.

Er werden om praktische redenen in deze peiling geen praktische proeven over verzorgingsvaardigheden (ET 16 en 17) of over de beschrijving van het weer (ET 8) opgenomen. Voor de constructie van de praktische proeven werd op basis van een verdere analyse van de betrokken vaardigheden een verfijnde toetsmatrijs opgesteld waarin deelvaardigheden van waarnemen en onderzoeken worden aangegeven die in de eindtermen aan bod komen (Tabel 2).

Tabel 2. Verfijnde toetsmatrijs voor de onderzoeksvaardigheden.

Inhoud	Toetsdoelen	Eindtermen
Waarnemen	Gericht waarnemen met (meerdere) zintuigen	12, 13
	Herkennen	12
	Gelijkenissen en verschillen waarnemen	12, 13
	Specifieke kenmerken waarnemen	12, 13
	Correct waarnemen	12, 13
	Systematisch noteren	12, 13
Onderzoeken	Hypothese opstellen	13
	Gegeven hypothese testen	13
	Proefopstelling bedenken	13
	Proefopstelling opstellen	13
	Protocol volgen	12, 13
	Correct waarnemen	12, 13
	Waarnemingen correct noteren	12, 13
	Besluit trekken	12, 13
	Systematisch noteren	12, 13
	Resultaten toepassen	12, 13

1.3.2 De peilinginstrumenten

In elke school was er een externe toetsassistent aanwezig die de toetsafname binnen de school coördineerde volgens een uitgewerkt draaiboek en die ook toezag op het correcte verloop van de afnames van de schriftelijke toetsen, praktische proeven en vragenlijsten.

De schriftelijke toetsen

Op grond van een inhoudsanalyse van de eindtermen werden in totaal zes schriftelijke toetsen ontworpen (Tabel 3). Met het oog op de validiteit werden de opgaven zowel via een pilootstudie als via een kalibratieonderzoek uitgetest bij leerlingen, en werden onder andere op het vlak van relevantie voor de eindtermen, verwerkingsniveau, moeilijkheidsgraad, aanbiedingswijze en formulering beoordeeld door verschillende mensen uit de onderwijspraktijk. De schriftelijke toetsen bestonden vooral uit meerkeuzevragen en een aantal korte open antwoordvragen.

Tabel 3. Overzicht van getoetste eindtermen ingedeeld in de drie inhoudscategorieën en de zes ontwikkelde toetsen.

Inhoudscategorie	Schriftelijke toets	Eindtermen
Menselijk lichaam	Bouw, werking, seksualiteit en ontwikkeling	ET 6 De leerlingen kunnen de functie van belangrijke organen die betrokken zijn bij de levensprocessen van de mens en de functie van de zintuigen, het skelet en de spieren op een eenvoudige wijze verwoorden.
		ET 7 De leerlingen kunnen lichamelijke veranderingen die ze bij zichzelf en bij leeftijdgenoten waarnemen, herkennen als normale aspecten in hun ontwikkeling.
	Gezondheidszorg	ET 14 De leerlingen kunnen gezonde levensgewoonten in verband brengen met wat ze weten over het functioneren van het eigen lichaam en ze weten dat bepaalde ziekteverschijnselen of handicaps niet altijd kunnen worden vermeden.
		ET 15 De leerlingen beseffen dat het nemen van voorzorgen de kans op besmettelijke ziekten, parasieten of schimmels vermindert of uitsluit.

Natuur rondom ons	Organismen	ET 1	De leerlingen kunnen in een beperkte verzameling van mensen, dieren en planten gelijkenissen en verschillen ontdekken en op basis van minstens één criterium een eigen ordening aanbrengen en verantwoorden.
		ET 3	De leerlingen kunnen bij organismen kenmerken aangeven waaruit hun aangepastheid blijkt aan hun voeding, aan bescherming tegen vijanden en aan omgevingsinvloeden.
	Ecosystemen	ET 2	De leerlingen kennen in hun omgeving een paar biotopen en kunnen erin enkele veel voorkomende dieren en planten herkennen en benoemen.
		ET 5	De leerlingen kunnen de wet van eten en gegeten worden illustreren aan de hand van de voedselketen.
	Milieuzorg	ET 4	De leerlingen kunnen illustreren dat de mens de aanwezigheid van planten en dieren in zijn omgeving beïnvloedt.
		ET 19	De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun eigen omgeving illustreren hoe mensen op een negatieve maar ook op positieve wijze omgaan met het milieu en dat aan een milieuprobleem vaak tegengestelde belangen ten grondslag liggen.
Niet-levende natuur	Niet-levende natuur	ET 8	De leerlingen kunnen de weersituatie op een bepaald moment en over een beperkte periode meten en beschrijven.
		ET 9	De leerlingen kunnen het verband illustreren tussen de leefgewoonten van mensen en het klimaat waarin ze leven.
		ET 10	De leerlingen kunnen tonen hoe de aarde om zichzelf en de aarde, de zon en de maan ten opzichte van elkaar bewegen.
		ET 11	De leerlingen kunnen van courante voorwerpen uit hun omgeving zeggen uit welke materialen en grondstoffen ze gemaakt zijn.

De praktische proeven

Bij de peiling werden de eindtermen die gaan over onderzoeksvaardigheden exemplarisch getoetst via enkele praktische opdrachten. De leerlingen kregen daarbij een eenvoudige onderzoeksvraag die ze in verschillende deelstappen met concreet materiaal moesten beantwoorden. In deze peiling waren er twee praktische proeven over gericht waarnemen en systematisch noteren en twee praktische proeven over het toetsen van een hypothese via een eenvoudig onderzoek (Tabel 4). Deze proeven werden om organisatorische redenen slechts bij een deelsteekproef van de leerlingen afgenomen.

Tabel 4. Overzicht van de getoetste vaardigheden en eindtermen in de praktische proeven.

Vaardigheden	Eindtermen	Praktische proeven
Waarnemingsvaardigheden	ET 12 De leerlingen kunnen gericht waarnemen met al hun zintuigen en kunnen waarnemingen op een systematische wijze noteren.	Eekhoornproef Passievruchtproef
Onderzoeksvaardigheden	ET 13 De leerlingen kunnen minstens één natuurlijk verschijnsel dat ze waarnemen via een eenvoudig onderzoekje toetsen aan een hypothese	Muntenproef Waterproef

Vragenlijsten

De toetsboekjes van de leerlingen bevatten enkele korte vragen over de leerling zelf (geslacht, geboortedatum, taal die de leerling thuis met zijn/haar moeder spreekt).

De klasleerkrachten werden via een vragenlijst bevraagd over zichzelf (geslacht, aantal jaren ervaring), hun klaspraktijk (lestijden voor WO en natuur, gebruik van handboeken, beschikbaarheid en gebruik van PC) en een aantal leerlingenkenmerken (leerproblemen, bereiken van de eindtermen WO natuur).

1.4 Steekproef

Er werd een representatieve steekproef van lagere scholen samengesteld. Daarbij hielden de onderzoekers rekening met onderwijsnet, provincie en schoolgrootte. Uit de analyses achteraf bleek dat de steekproef ook representatief was voor verstedelijkingsgraad en concentratiegraad (percentage GOK-leerlingen op school). In totaal namen 145 (of 85%) van de 170 aangeschreven lagere scholen deel aan de peiling. De meeste scholen die niet toezegden, hadden op de dag van de afname een facultatieve verlofdag of een buitenschoolse activiteit gepland.

Aan de schriftelijke toetsen namen 254 klassen en 4592 leerlingen van het zesde leerjaar deel. Na het schriftelijk deel voerden 1028 leerlingen ook nog vier praktische proeven uit.

1.5 Resultaten

1.5.1 Het bepalen van de toetsnorm (cesuur)

Voor elke *schriftelijke toets* werd een meetschaal opgesteld. Elke meetschaal brengt opgaven in verband met een groep eindtermen in kaart. Op deze meetschaal worden zowel de toetsopgaven als de leerlingen weergegeven. Een meetschaal kan je vergelijken met een ladder. De sporten van de ladder verwijzen naar de toetsopgaven. Hoe hoger de opgaven op de ladder staan, hoe moeilijker ze zijn. Maar de sporten van de toetsladder staan niet altijd op dezelfde afstand. Sommige opgaven liggen qua moeilijkheidsgraad bijvoorbeeld erg dicht bij elkaar. Op de meetschaal staan ook de leerlingen in toenemende mate van vaardigheid. Ze staan op die sport van de toetsladder die het best hun vaardigheid in het domein weerspiegelt. Opgaven die op de meetschaal onder de leerling staan, heeft de leerling onder de knie. Opgaven die op de meetschaal boven de leerling staan, gaan op dat moment zijn/haar petje te boven. Hoe goed een leerling in dit model een opgave beheerst, wordt uitgedrukt in kansen. Zo houdt het model rekening met de mogelijkheid dat een vaardige leerling ook wel eens een makkelijke opgave foutief oplost.

Door leerlingen te situeren op de meetschaal is echter de vraag of de leerlingen de eindtermen beheersen niet beantwoord. Daarvoor is een toetsnorm (cesuur) nodig die het minimale niveau aangeeft dat een leerling dient te behalen op de meetschaal, wil men over voldoende beheersing van de eindterm kunnen spreken.

De eindtermen bepalen voor een bepaald leergebied wat leerlingen minstens moeten beheersen op het einde van het lager onderwijs. Ze beschrijven dit minimumdoel in algemene bewoordingen. Daarbij is echter niet meteen duidelijk hoe dit minimumdoel zich vertaalt in concrete toetsopgaven. Voor elk inhoudelijk domein en elke eindterm kan men immers heel gemakkelijke opgaven formuleren, maar ook heel moeilijke. De eindtermen zelf geven niet aan tot welke moeilijkheidsgraad leerlingen de opgaven uit het domein moeten beheersen. Daarom is er na het samenstellen van de meetschalen een volgende stap nodig: de cesuurbepaling.

Door de aard van de opdrachten kon voor de *praktische proeven* geen minimumnorm worden vastgelegd. De resultaten ervan worden daarom enkel beschrijvend weergegeven.

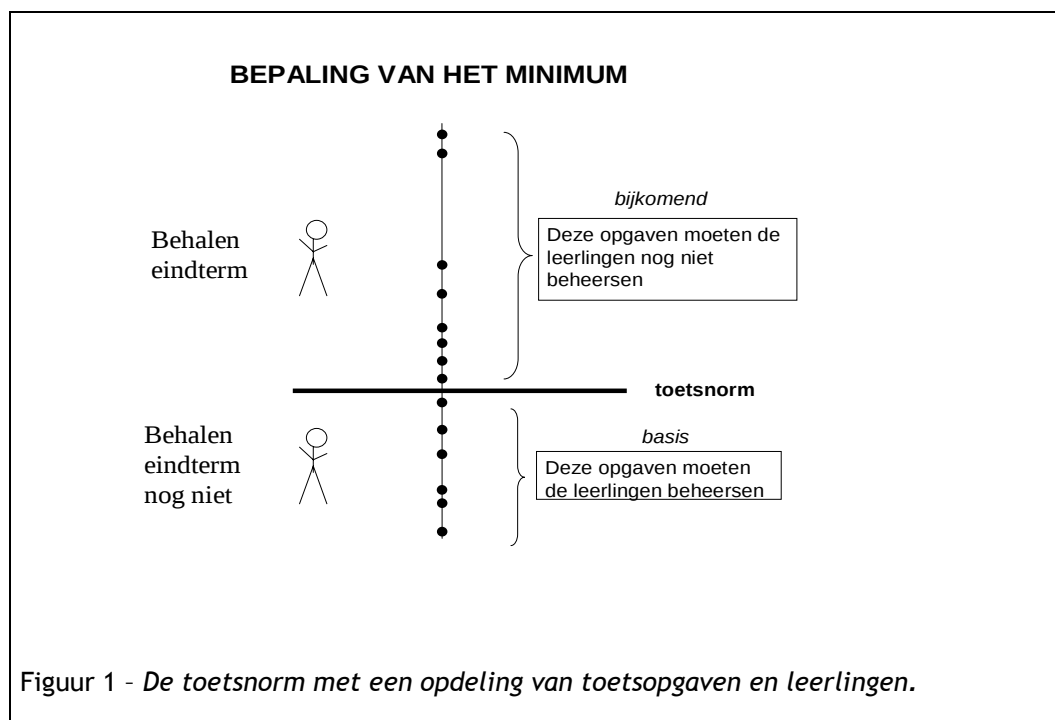
Eén cesuur

Om na te gaan hoeveel leerlingen de eindtermen beheersen moet er op elke meetschaal een toetsnorm worden aangeduid. Die norm bepaalt hoe hoog leerlingen ten minste moeten scoren, welke opgaven ze ten minste goed moeten beheersen om de eindtermen te bereiken. De toetsnorm verdeelt de meetschaal in twee groepen van opgaven: basisopgaven en bijkomende opgaven (Tabel 5).

Tabel 5. Kenmerken van basisopgaven en bijkomende opgaven op de meetschaal.

<i>Basisopgaven</i>	- Deze opgaven geven het minimumniveau van de eindtermen weer. - De leerlingen moeten deze opgaven beheersen om de eindtermen te behalen.
<i>Bijkomende opgaven</i>	- Deze opgaven zijn moeilijker dan het vereiste minimumniveau. Ze gaan dus verder dan wat de eindtermen beogen. - Leerlingen die de eindtermen net halen, hoeven deze opgaven niet te beheersen.

Omdat ook de leerlingen op die meetschaal worden weergegeven, verdeelt de toetsnorm hen ook in twee groepen. Leerlingen die boven de toetsnorm zitten, halen de eindtermen. De andere leerlingen halen de eindtermen nog niet. Figuur 1 geeft de logica van de toetsnorm, met een opdeling van opgaven en leerlingen, schematisch weer.



De methode van cesuurbepaling

Als methode van cesuurbepaling wordt in het Vlaams peilingonderzoek gewerkt met een aangepaste versie van de internationaal beproefde Bookmarkmethode (bladwijzermethode). Bij deze methode moet een groep van beoordelaars op basis van een inhoudelijke analyse van de opgaven een toetsnorm aanduiden op de meetschaal. Bij de Bookmarkmethode bestaat de taak van de beoordelaars erin om (figuurlijk gesproken) een bladwijzer te plaatsen tussen de twee opgaven die de overgang aanduiden tussen opgaven die wel goed beheerst moeten worden en opgaven die nog niet goed beheerst moeten worden.

Voor de cesuurbepaling voor deze peiling werd een groep van 23 beoordelaars samengesteld bestaande uit leerkrachten, lerarenopleiders, pedagogisch begeleiders uit de verschillende onderwijskoepels, inspecteurs en beleidsmedewerkers. Iets meer dan de helft van de beoordelaars waren leerkrachten.

De beoordelaars kregen eerst een uitvoerige toelichting over het doel en opzet van de cesuurbepaling. Daarbij werd ook benadrukt dat elk individueel oordeel even zwaar weegt voor het bepalen van de uiteindelijke cesuur. Een consensus tussen de beoordelaars over de cesuur was dus geen doel op zich. De cesuurbepaling verliep in drie rondes.

Eerste ronde

In de eerste ronde kregen de beoordelaars eerst de opdracht om zelf de toetsen op te lossen om zo een goed zicht te krijgen op de concrete inhoud en cognitieve vereisten van de opgaven. De beoordelaars kregen tevens een visuele weergave van de meetschaal met daarop de posities van de opgaven volgens stijgende moeilijkheidsgraad. Als tweede opdracht dienden de beoordelaars de scoringsvoorschriften te bekijken, zodat ze geïnformeerd werden over de criteria die gehanteerd werden bij de beoordeling van de antwoorden van de leerlingen. Deze criteria bepalen namelijk ten dele de moeilijkheidsgraad van de opgave. Deze beide opdrachten werden individueel uitgevoerd. Vervolgens dienden de beoordelaars een eerste oordeel uit te brengen over de cesuur. Elke beoordelaar bracht zijn of haar oordeel rechtstreeks aan op de meetschaal. De gegevens over de individuele oordelen werden in een elektronisch databestand ingevoerd ter voorbereiding van de tweede ronde.

Tweede ronde

In de tweede ronde werden de beoordelaars opgedeeld in drie groepen. Deze groepen waren op voorhand door de onderzoekers samengesteld. Daarbij werd gestreefd naar een evenwichtige verdeling qua beroepsachtergrond en onderwijsnet. Vervolgens kreeg elke groep feedback over het gezamenlijk oordeel voor de cesuur uit de eerste ronde. Deze feedback bestond uit informatie over de mediaan en de kwartielen van de oordelen die werden uitgebracht in de eerste ronde. Vervolgens kregen de deelnemers de tijd om inhoudelijk te overleggen. Dit overleg stelde hen in staat om hun oordeel te beargumenteren en om hun eigen oordeel te toetsen aan dat van hun collega's. Na dit overleg gaf elke beoordelaar - opnieuw individueel - een tweede oordeel. Deze gegevens werden in een elektronisch databestand ingevoerd zodat ook in de derde ronde feedback over de gegeven oordelen kon verschaft worden.

Derde ronde

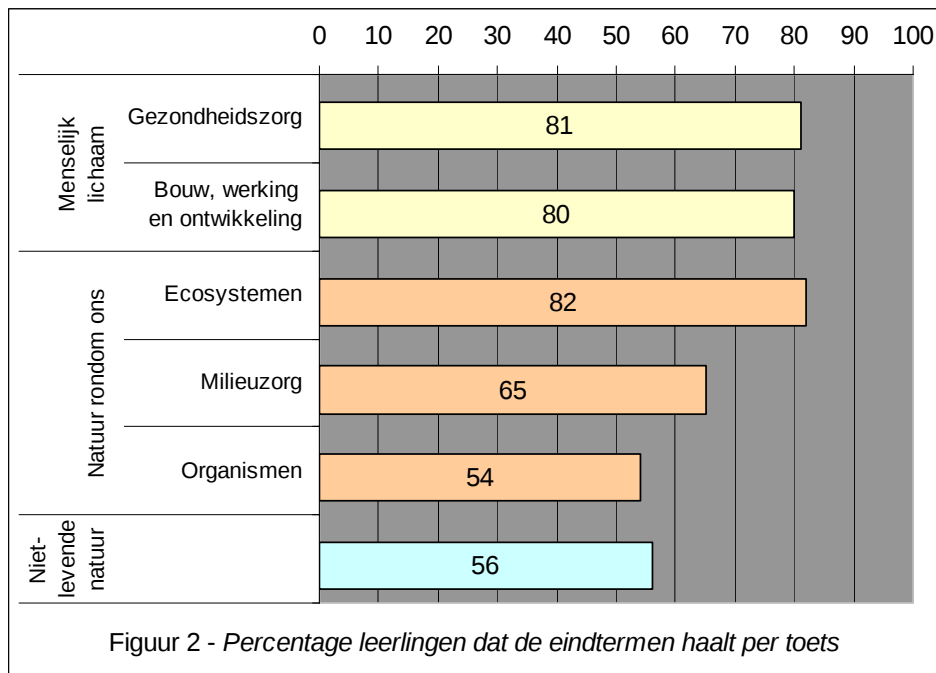
De derde ronde vond opnieuw plaats in de grote groep. Er werd gestart met het geven van feedback over de mediaan van de oordelen voor de minimumleerling van de drie verschillende groepen. Daarbij werd aan de woordvoerders van elke groep de mogelijkheid geboden enige toelichting te geven. Daarna werd informatie gegeven over het percentage leerlingen dat volgens de cesuur uit de tweede ronde de eindtermen van de betreffende meetschaal behaalt. Vervolgens was er opnieuw ruimte voor overleg. Deze derde ronde werd afgesloten met het uitbrengen van een derde en laatste oordeel. Dit oordeel werd als basis genomen voor het vastleggen van de cesuur. Deze definitieve cesuur werd vastgelegd op de mediaan van de individuele oordelen. Op basis van die cesuur werd bij de peiling bepaald hoeveel procent van de Vlaamse leerlingen de onderzochte eindtermen voldoende beheerst.

1.5.2. Resultaten

De resultaten op de schriftelijke toetsen

Hoeveel leerlingen halen de eindtermen?

Figuur 2 geeft het percentage leerlingen weer dat de eindtermen haalt voor de zes toetsen. Leerlingen beheersen op het einde van het basisonderwijs in goede mate de eindtermen over ecosystemen en het menselijk lichaam (gezondheidszorg en bouw, werking en ontwikkeling). Tachtig procent of meer leerlingen bereiken deze eindtermenclusters. Met de eindtermen over organismen, niet-levende natuur en milieuzorg lijken de leerlingen meer moeite te hebben.

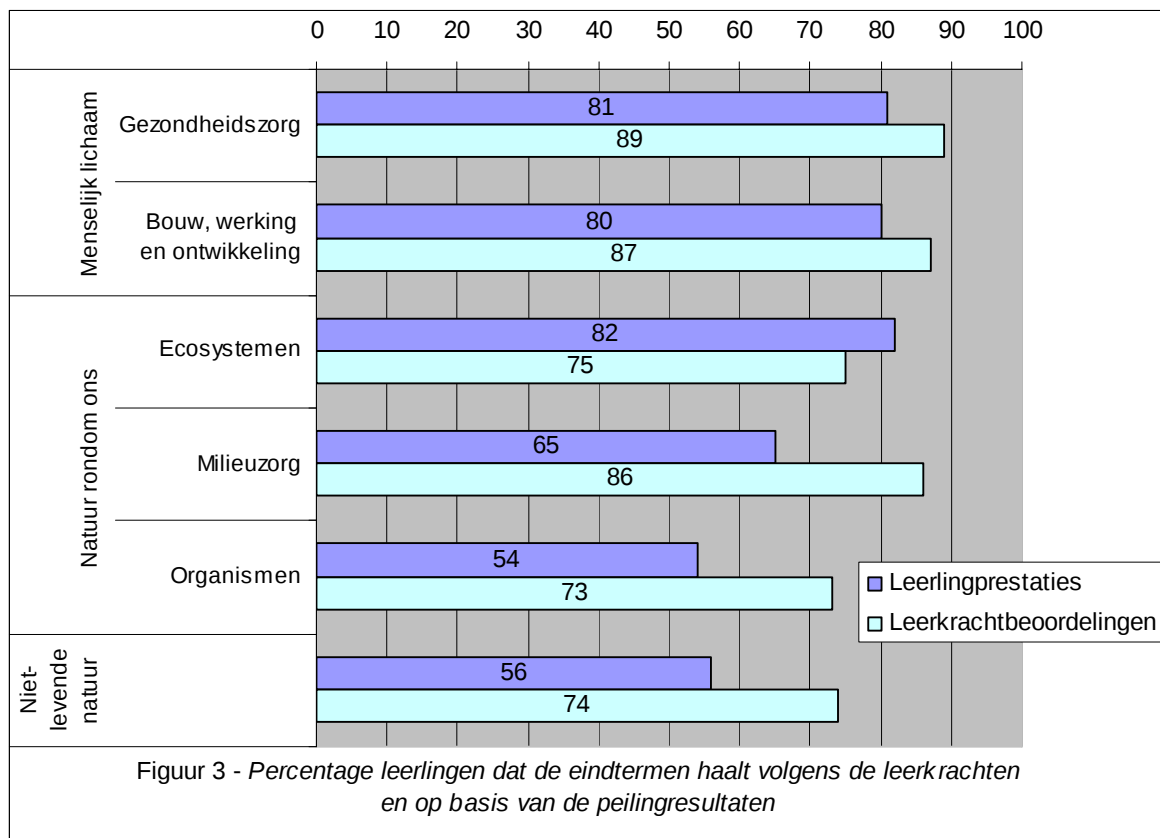


Wat voorspelden de leerkrachten?

Aan de leerkrachten van het zesde leerjaar werd gevraagd om aan te geven welke leerlingen van hun klas volgens hen de verschillende eindtermen natuur behalen. In Figuur 3 staan de resultaten. Volgens de leerkrachten halen meer leerlingen de eindtermen dan wat in de peiling werd vastgesteld. Er zijn wel grote verschillen tussen klassen. Voor elke meetschaal zijn er klassen waar de leerkracht vindt dat alle leerlingen de eindtermen halen en klassen waar de leerkracht vindt dat geen enkele leerling de eindtermen haalt.

Zijn er prestatieverschillen tussen klassen en scholen?

Er waren geen systematische verschillen in gemiddelde prestatie tussen klassen binnen eenzelfde school. Wel verschillen scholen onderling in de gemiddelde prestaties van hun leerlingen voor de eindtermen natuur. Deze verschillen in schoolgemiddelden zijn relatief beperkt. Slechts 13 procent van de prestatieverschillen tussen leerlingen hangt samen met de school waar ze naartoe gaan. De verschillen tussen leerlingen zijn veel groter dan de verschillen tussen scholen.



Welke klas- of schoolkenmerken maken een verschil?

De meeste bevraagde klas- of leerkrachtkenmerken hangen niet samen met verschillen in leerlingenprestaties.

- Enkel in de 10 procent klassen waar geen computer in het lokaal staat, laten leerlingen gemiddeld een lager toetsresultaat optekenen dan in de klassen waar wel een computer staat.

De verschillen die er zijn tussen scholen hangen voor 82 procent samen met verschillen in leerlingenpubliek.

- Scholen met veel anderstaligen en met een hoog percentage GOK-leerlingen scoren gemiddeld genomen lager.
- Het feit dat er veel anderstaligen zijn op school speelt blijkbaar enkel in het nadeel van de anderstalige leerlingen. De prestaties van Nederlandstalige leerlingen in scholen met veel anderstaligen liggen gemiddeld genomen niet lager dan de prestaties van Nederlandstalige leerlingen in andere scholen.
- Grote scholen doen het niet beter dan kleine scholen en ook de provincie of de verstedelijkingsgraad van de gemeente maakt geen verschil.

Als we bij het bestuderen van de schoolverschillen rekening houden met de kenmerken van hun leerlingenpopulatie, dan blijven er nog weinig verschillen tussen scholen over. Toch zijn deze resterende schoolverschillen niet oninteressant. Zo is het opmerkelijk dat er bij de scholen die in positieve zin het verschil weten te maken na controle voor de schoolkenmerken, ook een school was met een hoge concentratie aan GOK-leerlingen en leerlingen met specifieke onderwijsleerbehoefte. Daarnaast waren er ook twee scholen met een hoog percentage GOK-leerlingen die - na controle voor schoolkenmerken - gemiddeld lager scoorden dan andere scholen in de steekproef. Niet alle scholen met een moeilijker leerlingenpubliek scoren dus gemiddeld op hetzelfde niveau. Dit is belangrijke informatie die uit de peiling naar voren komt.

Welke leerlingenkenmerken maken een verschil?

Het overgrote deel van de prestatieverschillen (87 procent) is toe te schrijven aan verschillen tussen leerlingen. Hierbij hoort echter een kanttekening. De leerlingenkenmerken die bij de peiling bevestigd werden, vatten slechts in beperkte mate deze verschillen in toetsprestaties. Zo kan minder dan 15 procent van de verschillen tussen leerlingen gevat worden door factoren als moedertaal, al of niet achter zitten op leeftijd en leerproblemen. Leerlingen die met hun moeder een andere taal spreken, scoren bijvoorbeeld gemiddeld lager dan leerlingen die met hun moeder Nederlands spreken, maar binnen de groep van anderstalige leerlingen zijn er net als in de Nederlandstalige groep zowel sterkere als minder sterke leerlingen. Er blijft dus een grote verscheidenheid aan prestaties over wanneer men de leerlingen bekijkt binnen elke groep. Op basis van de bevestigde leerlingenkenmerken is het niet mogelijk deze verschillen verder te duiden. Als de onderzoekers bijvoorbeeld hadden kunnen beschikken over kenmerken van de sociaal-economische achtergrond van elke individuele leerling, hadden ze wellicht een groter deel van de verschillen in leerlingprestaties kunnen vatten. Bij deze peiling was de informatie over de GOK-indicatoren alleen beschikbaar op schoolniveau.

Toch zijn de gevonden verschillen tussen leerlingengroepen niet onbeduidend. Als maat om deze groepseffecten voor te stellen werd voor elke leerlingengroep de kans berekend om een doorsnee opgave over de eindtermen natuur correct op te lossen in vergelijking met een leerling die het betreffende kenmerk niet heeft (Tabel 6).

- In vergelijking met een Nederlandstalige leerling heeft een leerling die met zijn of haar moeder een andere taal spreekt gemiddeld 13 procent minder kans om een gemiddelde opgave juist te beantwoorden. Voor leerlingen die naast een vreemde taal ook nog Nederlands praten met hun moeder is die kans 10 procent minder.
- Voor leerlingen die geen Nederlands maar wel meerdere andere talen met hun moeder spreken daalt die kans ten opzichte van de Nederlandstalige leerling zelfs met 21 procent.
- In vergelijking met leerlingen die in het zesde leerjaar op leeftijd zitten, hebben de leerlingen die één of twee jaar zijn blijven zitten 8 procent minder kans op het juist oplossen van een doorsnee opgave.
- Leerlingen die voor zitten op leeftijd, scoren gemiddeld genomen wel iets hoger dan de normaal vorderenden, maar het verschil is statistisch niet significant. Het is dus niet groot genoeg om te kunnen veralgemenen.
- Van de leerlingen die volgens hun leerkracht leerproblemen hadden, waren het enkel de leerlingen met dyscalculie en gedragsproblemen (bijvoorbeeld ADHD) die een iets lagere kans hadden om de eindtermen te halen, namelijk respectievelijk 7 en 4 procent lager dan kinderen zonder deze leermoeilijkheden. Het valt op dat leerlingen met dyslexie gemiddeld niet lager scoorden dan leerlingen zonder leerproblemen, ook al ging het om schriftelijke toetsen waarbij de leerlingen de opgaven volledig zelf moesten lezen. Het effect van dyscalculie is niet meteen te begrijpen, omdat in de toetsen geen echte rekenvragen waren opgenomen.
- Tot slot hadden meisjes en jongens gemiddeld genomen dezelfde kansen.

Tabel 6. Overzicht van de effectgrootte van leerling-, klas- en schoolkenmerken uitgedrukt in functie van de kans om een doorsnee opgave juist op te lossen.

Kenmerk		Kansverschil
<u>Leerlingenkenmerken</u>		
Moedertaal	Eén vreemde taal	13% lager
	Eén vreemde taal en Nederlands	10% lager
	Meerdere vreemde talen, geen Nederlands	21% lager
Leeftijd	Eén jaar achter	8% lager
	Twee jaar achter	8% lager
Leerproblemen	Dyscalculie	7% lager
	Gedragsproblemen	4% lager
<u>Klaskenmerk</u>		
Computer	Er staat een computer in de klas	2% hoger
<u>Schoolkenmerk</u>		
Concentratiegraad	50 procent ^a	6% lager

^a bij concentratiegraad hoger dan 50 procent, neemt de kans op een correct antwoord verder af.

De resultaten op de praktische proeven

Uit de resultaten op de praktische proeven blijkt dat de leerlingen wel de basis lijken te verwerven voor de waarnemings- en onderzoeksvaardigheden die van hen verwacht worden bij natuur. Er zijn echter aanwijzingen dat het systematisch en planmatig uitvoeren van een praktische proef door te weinig leerlingen wordt beheerst. De leerlingen lijken de beginselen van het wetenschappelijk denken wel onder de knie te hebben, maar het echt wetenschappelijk redeneren en combineren van verschillende zaken wordt door leerlingen van het zesde leerjaar nog niet beheerst.

Waarnemingsopdrachten

Eindterm 12 geeft aan dat leerlingen systematisch moeten kunnen waarnemen met al hun zintuigen. Deze eindterm werd getoetst met de eekhoornproef en de passievruchtproef.

Eekhoornproef

Bij de eekhoornproef kregen de leerlingen een kaart met een afbeelding van acht noten en een set van veertien noten, die van zes verschillende boomsoorten afkomstig waren. De leerlingen moesten de noten classificeren en hun waarnemingen noteren. Slechts 33 procent van de leerlingen gaf correct aan dat er zes verschillende soorten noten in de set zaten. En amper 8 procent van de leerlingen voerde deze praktische proef foutloos uit. Voor een correcte classificatie van de noten zijn twee vaardigheden vereist. Ten eerste moet de leerling nauwkeurig waarnemen en zo de noten in juiste groepjes onderbrengen. Vervolgens moet de leerling de noten in elk groepje nauwkeurig kunnen tellen. Op zich lijkt dit niet te moeilijk voor een leerling van het zesde leerjaar. De minder goede resultaten zijn daarom misschien te wijten aan het feit dat leerlingen het niet gewoon zijn om volledig zelfstandig een taak systematisch en planmatig uit te voeren.

Passievruchtproef

In de passievruchtproef werd nagegaan in welke mate leerlingen al hun zintuigen gebruiken bij het waarnemen. Uit de resultaten komt naar voor dat leerlingen zich bij hun beschrijving in de eerste plaats baseren op wat ze zien. Opvallend aan de resultaten is vooral dat slechts een vijfde van de leerlingen zowel hun ogen, neus, tastzin als smaak gebruiken. Vijfendertig procent van de leerlingen gebruikt drie zintuigen en 27 procent twee zintuigen. Twaalf procent van de leerlingen beschrijft de passievrucht aan de hand van slechts één zintuig. Deze resultaten kunnen erop wijzen dat ook bij het beschrijven van een vrucht de moeilijkheid van de proef vooral ligt bij het systematisch werken. Idealiter zouden de leerlingen als oplossingsstrategie tijdens of na het schrijven van hun tekst één voor één hun zintuigen moeten afgaan.

Onderzoeksopdrachten

Volgens eindterm 13 moeten leerlingen op het einde van het zesde leerjaar een verschijnsel dat ze waarnemen, kunnen toetsen aan een hypothese via een eenvoudig onderzoekje. Voor deze eindterm werden de muntenproef en de waterproef bedacht.

Muntenproef

Voor de muntenproef kregen de leerlingen een verzameling met de verschillende euromunten. Ze moesten vooraf aan de hand van een tabel met de samenstelling van de euromunten een hypothese opstellen over welke stof verantwoordelijk kon zijn voor het magnetisme. Slechts 4 procent van de leerlingen voerde deze praktische proef foutloos uit (Tabel 7). Om de onderzoeksvraag te beantwoorden, moesten de leerlingen hun waarnemingen koppelen aan de gegevens in de muntentabel. Ongeveer een vierde van de leerlingen duidde het juiste antwoord (ijzer en nikkel) aan. Nog eens een vierde van de leerlingen liet zich misleiden door eveneens koper aan te duiden. Deze stof komt ook voor bij de niet-magnetische groep. Tien procent van de leerlingen kruiste alleen ijzer aan en maakte een fout in hun waarnemingen of was onvolledig in het lezen van de tabel. Deze resultaten lijken erop te wijzen dat verschillende elementen met elkaar combineren bij het lezen van een tabel nog te hoog gegrepen is voor leerlingen van het zesde leerjaar.

Tabel 7. Proportie juiste antwoorden voor de verschillende onderdelen van de muntenproef.

Onderdeel	Percentage juist
Hypothese opstellen	90
Tabel lezen	23
Hypothese met onderzoekje testen	89
Hypothese evalueren	75
Besluit trekken	27
Volledig juiste proef	4

Waterproef

Voor de tweede onderzoeksopdracht moesten de leerlingen een proef bedenken waarmee ze konden nagaan of drijven en zinken hetzelfde is in zout water als in kraantjeswater. Ze kregen hiervoor verschillende voorwerpen: wortelschijfjes, zoute pindanootjes, rozijnen, blokjes aardappel en stukjes appel. Dertien procent van de leerlingen voerde deze praktische proef foutloos uit (Tabel 8).

Tabel 8. Proportie juiste antwoorden voor de verschillende onderdelen van de waterproef.

Onderdeel	Percentage juist
Proefopstelling bedenken	44
Proefje uitvoeren	79
Waarnemingen noteren	81
Besluit trekken	87
Waarnemingen toepassen	24
Besluit trekken uit toepassing	74
Volledig juiste proef	13

Deze resultaten lijken erop te wijzen dat het zelfstandig bedenken van een proefopstelling nog moeilijk is voor deze leeftijd. Dat blijkt bij het begin van de proef en op het ogenblik dat ze op basis van hun eerdere waarnemingen hun hypothese moeten toetsen.

Zet dezelfde trend zich door in de resultaten van de peiling in het secundair onderwijs?

Er zijn een aantal parallellen met de resultaten van de peiling biologie in de eerste graad van het secundair onderwijs (A-stroom). Ook daar waren de prestaties zeer goed voor de toets over gezondheidszorg en scoorden de leerlingen het zwakst op de toets over organismen. De resultaten voor 'milieuzorg' gaan eveneens gelijk op. In het basisonderwijs behaalde 82 procent van de leerlingen de eindtermen over ecosystemen: ook bij de peiling biologie behoorde dit tot de betere eindtermenclusters, maar het resultaat is beduidend minder goed. Voor de toetsen over het menselijk lichaam zijn de prestaties duidelijk verschillend. Waar dit een zeer goed scorende toets was in het basisonderwijs, is dit voor de toetsen 'bouw en werking' en 'seksualiteit en voortplanting' in de eerste graad helemaal niet goed.

Tabel 9: Vergelijking tussen de resultaten van de peiling natuur in het basisonderwijs (2005) en de peiling biologie in de A-stroom van de eerste graad secundair onderwijs (2006).

Eindtermencluster	natuur BaO	biologie 1 ^{ste} graad A-stroom
Menselijk lichaam ▪ Bouw en werking ▪ Seksualiteit en voortplanting	80%	43% 58%
Gezondheidszorg	81%	80%
Ecosystemen	82%	65%
Milieuzorg	65%	66%
Organismen	54%	25%
Basis van het leven	-	33%
Niet-levende natuur	56%	-

In beide peilingen zaten een aantal ankeropgaven voor de toetsen 'milieuzorg' en 'gezondheidszorg'. Dat zijn identieke opgaven in de peiling natuur van het basisonderwijs en de peiling biologie van de eerste graad secundair onderwijs. Voor elke ankeropgave is er een groter percentage leerlingen uit de eerste graad dat deze opgaven correct beantwoordt dan in het basisonderwijs. We kunnen aannemen dat de kennis en inzichten die leerlingen op deze twee terreinen hebben verworven in het basisonderwijs, niet verloren zijn gegaan in de eerste graad. Er is dus sprake van een beklijvend effect.

Bronnen

Voor dit gedeelte maakten we gebruik van de volgende bronnen:

Janssen, R., Volckaert, B., Vanderschaeve, C., Van Hulle, M., Hadermann, F., Crauwels, M., & Laevers, F. (2004) *Constructie van een peilingsinstrument wereldoriëntatie (natuur) voor het basisonderwijs. Eindrapport*. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven. (OBPWO-project 01.08)

Janssen, R. Crauwels, M., Luyten, B. & Van Hulle, M. (2006). *Peiling wereldoriëntatie (domein Natuur) voor het basisonderwijs. Eindrapport*. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven

Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming (2007). *Peiling natuur (wereldoriëntatie) in het basisonderwijs*. Brussel: Departement Onderwijs en Vorming, Curriculum. (brochure)

Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming (2007). *Peiling biologie in de eerste graad secundair onderwijs (A-stroom)*. Brussel: Departement Onderwijs en Vorming, Curriculum. (brochure)

<http://www.ond.vlaanderen.be/dvo/>

2 BUITENLANDSE ONDERZOEKSGEGEVENS

2.1 Nederland Periodieke peiling biologieonderwijs

NEDERLAND

**PPON Periodieke Peiling van het Onderwijsniveau
Peiling Biologie einde basisonderwijs
2001**

2.1.1 Situering

In 1986 is in Nederland in opdracht van de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen het project Periodieke Peiling van het Onderwijsniveau (PPON) gestart. Het wordt uitgevoerd door *Citogroep Instituut voor toetsontwikkeling*. Peilingen worden er uitgevoerd op het einde van het primair onderwijs en voor Nederlandse taal en rekenen-wiskunde vinden er ook peilingonderzoeken plaats halverwege het basisonderwijs (jaargroep 5). De onderzoeken worden uitgevoerd bij leerlingen in het reguliere onderwijs en bij leerlingen in het speciaal onderwijs die qua leeftijd vergelijkbaar zijn met leerlingen in jaargroep 8 van het reguliere basisonderwijs. In de periode mei/juni 2001 is in jaargroep 8 van het basisonderwijs het derde peilingonderzoek voor biologie uitgevoerd.

2.1.2 Doelstelling

Peilingonderzoek heeft tot doel de kennis, inzichten en vaardigheden van leerlingen aan het einde van het basisonderwijs te beschrijven voor een breed scala aan leer- en vormingsgebieden. Het onderzoek zoekt antwoorden op vragen als:

- Wat proberen scholen hun leerlingen te leren?
- Welke leerresultaten worden door leerlingen uiteindelijk bereikt?
- Welke wijzigingen voltrekken zich over de jaren in de onderwijsresultaten?
- In hoeverre worden de kerndoelen basisonderwijs gerealiseerd?
- Welke verschillen zijn er in de leerresultaten tussen categorieën van leerlingen?

Peilingonderzoek is in Nederland één van de instrumenten van de overheid voor de externe kwaliteitsbewaking van het onderwijs. Daarnaast zijn de resultaten mede een empirische basis voor de meer algemeen maatschappelijke discussie over de kwaliteit van het onderwijs.

De onderwerpen van het domein biologie zijn in het peilingonderzoek afzonderlijk geëvalueerd, maar daarnaast is getracht aandacht te schenken aan de samenhang van kennis en inzichten van leerlingen. Voor dit laatste zijn de vaardigheden van de leerlingen onderzocht in drie biotopen.

2.1.3 Instrumentarium

2.1.3.1 De domeinbeschrijving

De domeinbeschrijving vormt de basis voor de ontwikkeling van instrumenten om kennis en vaardigheden van leerlingen van een leerstofdomein te meten. Zij bestaat uit een structurele beschrijving van het leergebied in de vorm van een geordende lijst met leerinhouden en komt tot stand volgens de methode van de cultuurpedagogische discussie. Die gaat over de vraag welke leerstof de moeite waard is om aan nieuwe generaties over te dragen.

De discussies over natuuronderwijs hebben geleid tot een indeling van de leerstof in vier onderwerpen.

- Organismen, waarnemen en reageren
- Stofwisseling en kringloop
- Voortplanting en ontwikkeling
- Natuurkunde en techniek

Ieder onderwerp bestaat uit aspecten met één of meer samenhangende basisinzichten. Een basisinzicht is een kernachtige omschrijving van relevante kennis voor leerlingen in het basisonderwijs.

De kennis die leerlingen van de drie biologie-onderwerpen hebben, is behalve per onderwerp ook getoetst in de context van biotopen.

Onderwerpen en aspecten van de domeinbeschrijving voor biologie

Onderwerpen	Aspecten
1 Organismen, waarnemen en reageren	1.1 Organismen 1.2 Eigenschappen om waar te nemen en te reageren
2 Stofwisseling en kringloop	2.1 Organismen en hun omgeving 2.2 Organismen en stofwisseling 2.3 Organismen en kringloop 2.4 Organismen en evenwicht 2.5 Invloed van de mens op zijn inwendig evenwicht en op het evenwicht in de natuur
3 Voortplanting en ontwikkeling	3.1 Organismen en voortplanting 3.2 Organismen en bevruchting 3.3 Organismen en ontwikkeling

In 'Biotopen' wordt nagegaan in hoeverre leerlingen organismen herkennen die kenmerkend zijn voor een biotoop, en of ze weten door welke eigenschappen de organismen goed in de betreffende biotoop kunnen leven. Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van natuurgetrouwe afbeeldingen van drie biotopen:

- de stad en omgeving
- in en langs de plas
- het bos

2.1.3.2 De relatie tussen de domeinbeschrijving en de kerndoelen basisonderwijs

De peiling moet onder meer inzicht verschaffen in de mate waarin kerndoelen bereikt worden. Daarom is de domeinbeschrijving getoetst aan de kerndoelen die op het ogenblik van het

onderzoek van toepassing waren, dit wil zeggen de versie herziene kerndoelen van 1998. (Ondertussen heeft een volgende herziening geleid tot een nieuwe set van kerndoelen die van toepassing zijn sinds augustus 2006). De domeinbeschrijving dekt de kerndoelen, ook al is er door een andere ordening van de leerstof in de domeinbeschrijving geen één-op-éénrelatie met de kerndoelen. De tabel geeft een overzicht van de relatie tussen de kerndoelen basisonderwijs en de domeinbeschrijving voor dit peilingonderzoek.

Overzicht van de relatie tussen de kerndoelen basisonderwijs (1998) voor de leergebieden Milieu, Gezond en redzaam gedrag, Natuuronderwijs en de Domeinbeschrijving Natuuronderwijs voor de basisschool

Kerndoelen Milieu	Domeinbeschrijving
Kerndoel 21 De leerlingen kunnen de wisselwerking tussen mens en milieu uitleggen. Ze kunnen in dat verband voorbeelden geven van enerzijds de betekenissen van het milieu voor mensen in Nederland en in de rest van de wereld (schoonheid, gezondheid, rust, bron voor voedsel en energie) en anderzijds ingrepen van de mens op het milieu (middelen van bestaan, verkeer en infrastructuur). Ze kunnen voorbeelden geven van situaties waarin die wisselwerking leidt tot milieuproblemen: vervuiling, aantasting en uitputting.	• Organismen en evenwicht • Invloed van de mens op zijn inwendig evenwicht en op het evenwicht in de natuur <i>Kerndoel 21 is ook opgenomen in de domeinbeschrijving Aardrijkskunde:</i> • Aarde en landschappen • Ruimtelijke aspecten van de Landbouw, van de Industrie en van de Dienstverlening • Natuur en milieu in relatie tot Landbouw, tot Industrie en tot Dienstverlening
Kerndoel 22 De leerlingen kunnen met zorg omgaan met de natuur en zijn in staat om keuzen te maken waarbij het milieu een wezenlijke rol speelt: • aan de hand van een analyse van eigen leefgewoonten, aan elkaar haalbare tips geven voor milieuvriendelijk gedrag; • zich in gedrag bereid tonen om in klas en school zorgvuldig om te gaan met voedsel, papier, water, afval en energie; • met concrete voorbeelden illustreren hoe mensen op negatieve wijze, maar ook op positieve wijze omgaan met water, lucht, bodem en energie.	• Organismen en evenwicht • Invloed van de mens op zijn inwendig evenwicht en op het evenwicht in de natuur • Energie
Kerndoelen Gezond en redzaam gedrag	Domeinbeschrijving
Kerndoel 23 De leerlingen kunnen aangeven hoe zij kunnen bijdragen aan het behoud en de bevordering van de eigen gezondheid. Dit betekent dat zij weten: • welke verzorging het lichaam nodig heeft met betrekking tot voeding, beweging en rust, frisse lucht en hygiëne; • welke risico's verslavende gedragingen, waaronder in elk geval roken en alcoholgebruik, hebben voor de gezondheid; • hoe ze verantwoord kunnen omgaan met situaties in en om de school die mogelijk gevaar opleveren; • hoe ze zo kunnen omgaan met hun omgeving en het milieu dat de gezondheid geen schade wordt toegebracht.	• Organismen en evenwicht • Invloed van de mens op zijn inwendig evenwicht en op het evenwicht in de natuur

Kerdoelen Natuuronderwijs	Domeinbeschrijving
Domein F: mensen, planten en dieren	
Kerdoel 29 De leerlingen kunnen de bouw van mensen en de vorm en functies van in- en uitwendige lichaamsdelen ten behoeve van waarneming, ademhaling, voortbeweging en voortplanting beschrijven. Ze kunnen enkele verschillen en overeenkomsten aangeven met de bouw van zoogdieren ten aanzien van waarnemen, ademen en voortbewegen.	• Eigenschappen om waar te nemen en te reageren • Organismen en stofwisseling • Organismen en bevruchting
Kerdoel 30 De leerlingen kunnen: • planten en dieren onderbrengen in een systematische indeling op een bij hun leeftijd passend niveau; • in de regio veel voorkomende planten en dieren benoemen en aangeven in welk biotoop ze thuishoren; • dieren en planten verzorgen.	• Organismen • Organismen en evenwicht
Kerdoel 31 De leerlingen kunnen voorbeelden noemen van eigenschappen van organismen waaruit blijkt dat deze aangepast zijn aan de omgeving, voedselmogelijkheden en seizoenen.	• Organismen • Organismen en hun omgeving • Organismen en stofwisseling • Organismen en evenwicht
Kerdoel 32 De leerlingen kunnen: • verschillende manieren waarop organismen zich voortplanten benoemen; • globaal de bouw van planten beschrijven en de vorm en functie van belangrijke onderdelen aangeven; • aangeven welke rol de verschillende types organismen in de voedselkringloop spelen.	• Organismen en voortplanting • Organismen en bevruchting • Organismen en ontwikkeling • Organismen en kringloop

2.1.3.3 De peilinginstrumenten

De aanbodvragenlijst

Met een vragenlijst zijn gegevens verzameld over het onderwijsaanbod voor biologie. De vragenlijst is voorgelegd aan de leraren van de jaargroepen 6, 7 en 8 van het basisonderwijs en bevraagt:

- organisatorische aspecten van de lessen biologie (bv. als apart vak of geïntegreerd, lestijd per week);
- de methode en eventueel aanvullend lesmateriaal die voor het biologieonderwijs worden gebruikt;
- diverse activiteiten die in het kader van het biologieonderwijs kunnen plaatsvinden (bv. een werkstuk maken, naar een natuurgebied gaan, internet gebruiken, enz.);
- de aandacht (tijd) die de leraar schenkt aan de verschillende onderwerpen.

De toetsen

In het peilingonderzoek voor biologie zijn voor de volgende drie onderwerpen schriftelijke toetsen samengesteld:

- 1 organismen, waarnemen en reageren met in totaal 25 opgaven;
- 2 stofwisseling en kringloop met in totaal 104 opgaven;
- 3 voortplanting en ontwikkeling met in totaal 57 opgaven.

Daarnaast is de kennis en het inzicht van leerlingen over de genoemde onderwerpen ook getoetst aan de hand van vragen bij een drietal biotopen:

- de stad en omgeving;
- in en langs de plas;
- het bos.

Van elk biotoop is een ingekleurde tekening (A4-formaat) gemaakt waarover een toetsboekje met vragen is samengesteld.

Naast open en gesloten vragen zijn in het peilingonderzoek ook regelmatig samengestelde opgaven toegepast. Een samengestelde opgave bestaat uit meerdere onderdelen, waarbij de leerling op elk onderdeel een antwoord moet geven.

De leerlingenlijst

Met de leerlingenlijst worden enkele achtergrondkenmerken van de leerlingen gevraagd, zoals geslacht, leeftijd en formatiegewicht van de leerling. Deze gegevens worden gebruikt voor de analyses van de verschillen tussen leerlingen.

Het formatiegewicht van de leerlingen wordt gebruikt voor de bepaling van de formatieomvang van een school. De leerlingen worden gecategoriseerd naar een combinatie van opleidingsniveau, sociaal-economische status en etnische herkomst van de ouders.

2.1.4 Steekproef

In totaal zijn 442 scholen aangeschreven en hebben 121 scholen (= 27,4%) aan het peilingonderzoek deelgenomen. De definitieve steekproefomvang is met 121 scholen 81% van de beoogde omvang. De redenen waarom scholen niet meedoen zijn verschillend, maar hebben vaak te maken met werkdruk, fusieomstandigheden of ziekte en afwezigheid van de groepsleraar. Soms worden ook de vele verzoeken om deelname aan onderzoek genoemd of het feit dat het eigen toetsprogramma van de school al veelomvattend is. Ondanks de tegenvallende respons zijn de toetsen door voldoende leerlingen gemaakt om een betrouwbaar beeld te kunnen schetsen van de vaardigheden in de populatie leerlingen.

De steekproef voor het peilingonderzoek als geheel - waarvan biologie dus een onderdeel vormde - omvatte 2912 leerlingen. Van ongeveer 1% van de leerlingen zijn geen achtergrondgegevens bekend. In het onderzoeksdesign was uitgegaan van 2700 leerlingen zodat - ondanks de tegenvallende respons van scholen - de toetsafnames in de geplande omvang gerealiseerd konden worden.

2.1.5 Resultaten

2.1.5.1 Het vaststellen van de standaarden

De resultaten van de leerlingen gaan steeds vergezeld van zogenoemde standaarden. Deze standaarden zijn ontleend aan het standaardenonderzoek dat begin januari 2003 is uitgevoerd. De standaarden zijn vastgesteld volgens de binnen het project PPON ontwikkelde methode en procedure.

De kerndoelen voor het basisonderwijs zijn een referentiekader om de kwaliteit van het onderwijs te beoordelen. De Nederlandse overheid wil nagaan in hoeverre de kerndoelen worden gerealiseerd. Nu zijn kerndoelen vrij globale beschrijvingen van kennis en vaardigheden in een bepaald vakgebied, waaruit niet rechtstreeks het gewenste niveau van beheersing is af te leiden. Het standaardenonderzoek heeft tot doel om voor de verschillende onderwerpen drie

vaardigheidsniveaus of standaarden vast te stellen: een minimum niveau van beheersing, een voldoende niveau van beheersing en een gevorderd niveau van beheersing. Deze standaarden hebben geen voorschrijvend karakter. Zij zijn vooral bedoeld als referentiekader in de discussie over de kwaliteit van het basisonderwijs in het licht van de kerndoelen basisonderwijs.

Drie standaarden

Voorafgaand aan het standaardenonderzoek zijn drie standaarden gedefinieerd: minimum, voldoende en gevorderd. De standaard voldoende is de belangrijkste standaard. Deze standaard geeft het niveau aan waarop voor een onderwerp de kerndoelen van het basisonderwijs in voldoende mate beheerst worden. Het is niet reëel te veronderstellen dat alle leerlingen de kerndoelen in voldoende mate kunnen bereiken. Gezien de spreiding in vaardigheid van leerlingen aan het einde van het basisonderwijs, zouden de kerndoelen op een wel zeer elementair niveau geformuleerd moeten zijn. Anderzijds echter moet voldoende beheersing van de kerndoelen wel voor de meerderheid van de leerlingen gelden. In de beschrijving van de standaard voldoende is deze meerderheid gedefinieerd als 70% tot 75% van de leerlingen. Met de standaard voldoende wordt een niveau vastgesteld waarbij sprake is van voldoende beheersing van de betreffende kerndoelen, een niveau dat door 70% tot 75% van de leerlingen aan het einde van het basisonderwijs bereikt zou moeten worden.

Voor zover leerlingen de standaard voldoende niet bereiken, dient het basisonderwijs te streven naar een minimum niveau van beheersing. Dit niveau wordt geformuleerd met de standaard minimum. Vrijwel alle leerlingen zouden dit niveau moeten bereiken. Het percentage leerlingen is gedefinieerd als 90% tot 95% van de leerlingen.

De standaard gevorderd, ten slotte, geeft een niveau aan dat de kerndoelen van het basisonderwijs overstijgt. De leerstof op en boven dit niveau moet niet aan alle leerlingen in het basisonderwijs te worden aangeboden.

De opzet van het standaardenonderzoek

Over het antwoord op de vraag wat leerlingen moeten kunnen om de verschillende standaarden te bereiken, zijn de meningen verdeeld. Voor het vaststellen van de standaarden is daarom een zorgvuldige procedure opgezet waarmee de oordelen van geïnformeerde beoordelaars worden verzameld. Voor het onderzoek worden op basis van steekproeftrekking leraren basisonderwijs uitgenodigd met minimaal drie jaar onderwijservaring in jaargroep 8. Daarnaast worden op basis van willekeurige adresselectie schoolbegeleiders en docenten uit de lerarenopleiding uitgenodigd met specifieke deskundigheid op het gebied van het biologieonderwijs in de basisschool. Op basis van de respons is voor het standaardenonderzoek biologie een panel van 26 beoordelaars samengesteld met zestien leraren basisonderwijs, vier schoolbegeleiders, vijf lerarenopleiders en één bioloog.

De beoordelaars kregen een katern thuisgestuurd met een naar onderwerp gerangschikt overzicht van de basisinzichten uit de domeinbeschrijving voor natuuronderwijs. Ze kregen de vraag om daarvan goed kennis te nemen zodat ze inhoudelijk op de hoogte waren van de verschillende onderwerpen. Voorafgaande aan de beoordelingssessies kregen de beoordelaars uitvoerig instructies over de opzet van het standaardenonderzoek.

Het vaststellen van de standaarden verloopt voor ieder onderwerp in drie beoordelingsfasen.

Fase 1

In de eerste fase krijgen de beoordelaars een boekje met een selectie van opgaven van een bepaald onderwerp. Het aantal opgaven per onderwerp varieerde van twintig tot dertig. De opgaven in het boekje zijn gerangschikt van gemakkelijk naar moeilijk. De beoordelaars maken eerst zelf alle opgaven. Bij elk boekje is er een formulier met de antwoordsleutels, waarmee men de eigen antwoorden kan controleren. Deze controle houdt ook in dat de beoordelaars geïnformeerd worden over de criteria die zijn gehanteerd bij het beoordelen van de vragen. Op basis van hun oordeel over de mate waarin de verschillende vragen beheerst zouden moeten worden, geven de beoordelaars voor iedere standaard op de vaardigheidsschaal het gewenste niveau aan. De vaardigheidsschaal laat voor elk scorepunt zien in hoeverre de leerlingen de verschillende opgaven goed, redelijk of onvoldoende beheersen. De beoordelaar kiest voor elke standaard een scorepunt op de vaardigheidsschaal dat het beste past bij zijn oordeel. De oordelen in deze eerste fase zijn persoonlijke oordelen en alleen gebaseerd op inhoudelijke afwegingen.

Fase 2

In de tweede fase discussiëren de beoordelaars in kleine groepjes van gemengde samenstelling over hun eerste oordelen. De discussiegroepen bestaan meestal uit vijf beoordelaars: drie leraren basisonderwijs, een schoolbegeleider en een lerarenopleider. Na iedere twee of drie onderwerpen wordt de samenstelling van de discussiegroepen volledig gewijzigd. Deze discussies stellen de beoordelaars in de gelegenheid argumenten uit te wisselen en het eigen oordeel inhoudelijk te toetsen aan dat van anderen. Na afloop van de discussie geeft iedere beoordelaar - opnieuw individueel - een tweede oordeel voor elke standaard. Ook dit tweede oordeel wordt op de vaardigheidsschaal afgebeeld, net zoals in de vorige fase. De beoordelaars worden erop gewezen dat de discussies niet primair op consensus gericht zijn, maar dat consensus de validiteit van de standaard wel versterkt. Het tweede oordeel wordt in de computer ingevoerd, waarna voor elke standaard de mediaan, het interkwartielbereik (de spreiding van de middelste 50% van de oordelen) en het totale bereik van de oordelen wordt berekend.

Fase 3

In de laatste fase komen de beoordelaars weer plenair bij elkaar en krijgen zij de vaardigheidsschaal uitgereikt met de juiste vaardigheidsverdeling, waarop nu ook de percentielen 10, 25, 50, 75 en 90 zijn afgebeeld. Hiermee krijgen zij informatie over de feitelijke vaardigheidsverdeling in de populatie. Deze vaardigheidsverdeling wordt op een scherm geprojecteerd, samen met de gegevens van de groepsoordelen uit de tweede fase. Iedere beoordelaar kan dan nagaan hoe de eigen oordelen zich verhouden tot de werkelijke vaardigheidsverdeling en welke positie deze oordelen innemen in het totaal van de groepsoordelen. De onderzoeksleider bespreekt met de groep de verhouding tussen de feitelijke vaardigheidsverdeling en de door de beoordelaars gewenste beheersingsniveaus voor de drie standaarden. Hierbij wordt stilgestaan bij de mate waarin de beoogde vaardigheidsniveaus in het basisonderwijs worden gerealiseerd. Na kennis te hebben genomen van deze aanvullende informatie geeft iedere beoordelaar voor elke standaard een definitief oordeel op de werkelijke vaardigheidsschaal.

De definitieve standaarden per vaardigheidsschaal worden uitgedrukt in termen van het interkwartielbereik van de oordelen in de derde fase. Dit interkwartielbereik laat de spreiding zien van de oordelen van de middelste 50% van de beoordelaars.

Het standaardenonderzoek is uitgevoerd voor de drie afzonderlijke onderwerpen en voor het biotoop 'in en langs de plas'. Omdat voor de drie biotopen een gemeenschappelijke vaardigheidsschaal is geconstrueerd, zijn de standaarden van de biotoop 'In en langs de plas' ook gebruikt voor de beide andere biotopen.

2.1.5.2 Resultaten

Kennis over stofwisseling en kringloop

Kennis en inzicht van biologische onderwerpen is getoetst met drie onderwerpen. De prestaties van de leerlingen op het onderwerp 'stofwisseling en kringloop' benadert het niveau van de standaard voldoende: 66% bereikt het niveau van deze standaard, iets minder dan de beoogde 70% tot 75%. Op de onderwerpen 'organismen, waarnemen en reageren' en 'voortplanting en ontwikkeling' bereikt iets minder dan 50% het niveau van de standaard voldoende. De kennis van de groep zwakste leerlingen beperkt zich tot eenvoudige biologische feiten, de gemiddelde leerling heeft daarnaast enige kennis van biologische processen en bij de sterkste leerlingen blijkt al enig biologisch inzicht wanneer zij erin slagen verklaringen voor verschijnselen te geven.

Biologische kennis binnen biotopen

Kennis en inzicht van biologische onderwerpen is ook in onderlinge samenhang geëvalueerd met een drietal biotopen: 'stad en omgeving', 'in en langs de plas' en 'het bos'. Anders dan bij de eerder genoemde onderwerpen bleek het kennisniveau duidelijk teleurstellend te noemen: slechts 21% van de leerlingen bereikt hier het niveau van de standaard voldoende. Leerlingen blijken met name onvoldoende op de hoogte van de relatie tussen eigenschappen van organismen en het al dan niet voorkomen in een bepaald biotoop. Binnen de biotopen is

leerlingen ook gevraagd naar namen van organismen. De tegenvallende resultaten zouden aanleiding kunnen zijn voor het vastleggen van een minimumlijst met namen van organismen.

Percentage leerlingen dat de kerndoelen haalt per toets (= standaard voldoende)

Organismen, waarnemen en reageren	46%
Stofwisseling en kringloop	66%
Voortplanting en ontwikkeling	42%
Biotopen	21%

Biologie als een apart vak

Bijna 90% van de leraren in de jaargroepen 6 en 7 en 80% van de leraren in jaargroep 8 geven aan dat zij biologie voornamelijk geven als een afzonderlijk vak. De andere leraren kiezen in het verlengde van de methode die voor wereldoriëntatie wordt gebruikt, voor een geïntegreerde aanpak.

BRONNEN

Voor dit gedeelte maakten we gebruik van volgende bron:

Thijssen, J., van der Schoot, F. & Hemker, B. (2003). *Balans van het biologieonderwijs aan het einde van de basisschool 3. Uitkomsten van de derde peiling in 2001*. Arnhem: Citogroep.

2.2 Vlaanderen in TIMSS 2003

INTERNATIONAAL

VLAANDEREN IN TIMSS 2003

2.2.1 Situering

TIMSS of 'Trends in International Mathematics and Science Study' is een studie die de leerlingprestaties voor wiskunde en wetenschappen internationaal in kaart brengt. Het onderzoek wordt opgezet door de IEA (International Association of International Achievement). In 2003 vond het onderzoek plaats in 50 landen verspreid over de wereld. Voor de uitvoering van het onderzoek in Vlaanderen werkten de universiteiten van Leuven en Gent samen en het departement Onderwijs stelde de nodige middelen ter beschikking. De toetsen worden afgenomen bij leerlingen uit leerjaar 4 en leerjaar 8. In Vlaanderen komt dit overeen met het vierde leerjaar van het basisonderwijs en het tweede jaar van het secundair onderwijs.

2.2.2 Doelstelling

Deze internationaal vergelijkende studie heeft tot doel voor een bepaald domein de leerresultaten van een bepaalde groep leerlingen tussen landen te vergelijken. TIMSS bevordert zo internationale samenwerking en overleg over leerprestaties wiskunde en wetenschappen. Op die manier voorziet het de onderwijsministers van referentiecriteriën en van regelmatige feedback over hoe de leerlingen van hun land presteren.

2.2.3 Instrumentarium

Het conceptueel kader

Als uitgangspunt voor de ontwikkeling van toetsopgaven wordt eerst een conceptueel kader gemaakt. Voor het TIMSS-onderzoek worden daarvoor de verschillende nationale curricula samengenomen en - eenvoudig gezegd - wordt met de grootste gemene deler van de inhoud van de verschillende curricula gewerkt. Dit is een eerder beschrijvend uitgangspunt voor de opmaak van een conceptueel kader (en niet een ideaaltypisch of normatief uitgangspunt zoals in PISA bijvoorbeeld).

De leergebieden worden in TIMSS georganiseerd aan de hand van twee dimensies. De *inhoudelijke dimensie* bevat domeinen die zelf worden onderverdeeld in thema's. In deze thema's worden een aantal streefdoelen geformuleerd. De keuze van de inhoud wordt bepaald door de doelen die aan bod komen in een meerderheid van de deelnemende landen. De resultaten worden gerapporteerd per inhoudsdomein. Naast de inhoudelijke dimensie wordt ook een *cognitieve dimensie* gebruikt om het leergebied te organiseren. Ook deze dimensie bestaat uit verschillende domeinen, die een centrale rol spelen in de ontwikkeling van de opgaven. De domeinen worden gekenmerkt door een stijgende cognitieve complexiteit. Die complexiteit kan echter niet gelijkgeschakeld worden met een toenemende moeilijkheidsgraad. Voor alle cognitieve domeinen kan namelijk qua moeilijkheid een breed bereik aan opgaven opgemaakt worden.

De **inhoudelijke dimensie** van het vakgebied wetenschappen in TIMSS omvat vijf domeinen. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de inhoudsdomeinen en voor elk domein wordt aangegeven welke thema's erin aan bod komen. Een aantal van de thema's komt enkel in leerjaar 8 aan bod. Deze thema's worden aangeduid met een asterisk*.

Inhoudsdomeinen en thema's wetenschappen TIMSS

Inhoudsdomein	Thema
Biowetenschappen	Classificatie van levende wezens Structuur, functie en levensprocessen in organismen Cellen en de functies ervan* Ontwikkeling en levenscyclus van organismen Voortplanting en erfelijkheid Verscheidenheid, aanpassing en natuurlijke selectie Ecosystemen
Chemie	Classificatie en samenstelling van materie Deeltjesstructuur van materie* Eigenschappen en gebruik van water Zuren en basen* Chemische veranderingsprocessen
Natuurkunde	Fysische toestanden en verandering in materie Energietypes, -bronnen en -conversies Warmte en temperatuur Licht Geluid en vibratie* Elektriciteit en magnetisme Krachten en beweging
Geowetenschappen	Structuur van de aarde en fysische eigenschappen (litosfeer, hydrosfeer en atmosfeer) Processen, cycli, en geschiedenis van de aarde Situering van de aarde in het zonnestelsel en universum
Milieuwetenschappen	Verandering in bevolking* Gebruik en behoud van natuurlijke bronnen Verandering in milieu

* Dit thema komt enkel aan bod in leerjaar 8 (= tweede leerjaar secundair onderwijs)

Het domein *biowetenschappen* omvat het begrip van de natuur en het functioneren van levende organismen, de verbanden tussen deze en hun interacties met de omgeving. De biologie van de mens komt niet als apart thema aan bod. Daarnaast komen de domeinen *chemie* en *natuurkunde* aan bod. In leerjaar 4 worden deze laatste twee domeinen samengenomen in een domein 'natuurwetenschappen' en ook op die manier gerapporteerd. Het domein *geowetenschappen* behandelt de studie van de aarde en haar plaats in het zonnestelsel en universum. De inhoud voor dit domein komen uit verschillende velden en vakken. Voor het domein *milieuwetenschappen* is er een overlap met andere inhoudsdomeinen. Het wordt toch als apart domein opgenomen omwille van de internationale klemtoon op dit thema. Over de resultaten op dit domein wordt apart gerapporteerd in leerjaar 8, maar niet in leerjaar 4. Voor leerjaar 4 worden de opgaven die betrekking hebben op milieuwetenschappen opgenomen in de rapportering voor biowetenschappen en geowetenschappen. Het domein milieuwetenschappen behandelt voornamelijk interactie van de mens met ecosystemen, veranderingen in het milieu en milieubescherming.

De **cognitieve dimensie** is gebaseerd op de idee dat wetenschap een proces is dat observatie, beschrijving, onderzoek en verklaring omvat. Dit proces omvat dus zowel inhoudelijke kennis, het gebruik van concepten bij het oplossen van problemen, als het opstellen van hypothesen, deze hypothesen toetsen en het rapporteren van de resultaten. Deze verschillende cognitieve aspecten worden bij TIMSS samengevat aan de hand van drie overkoepelende domeinen:

- feitenkennis,
- conceptueel begrip
- redeneer- en analysevermogen.

Feitenkennis komt in de toetsen aan bod omdat een sterke basiskennis een voorwaarde is om problemen op te lossen en verklaringen te kunnen geven. *Conceptueel begrip* verwijst naar de vaardigheid van de leerling om verbanden te leggen en om op die manier het gedrag van de fysische wereld te verklaren en het observeerbare te verbinden aan het meer abstracte of aan

meer algemene wetenschappelijke concepten. *Redeneer- en analysevermogen* is belangrijk om probleemoplossend te werken, hypothesen te ontwikkelen, conclusies te trekken, beslissingen te nemen en kennis uit te breiden naar nieuwe situaties. Het gaat hier om het oplossen van problemen in niet-vertrouwde of meer complexe contexten waarbij leerlingen vanuit wetenschappelijke principes moeten redeneren. Het omvat mogelijk het samenbrengen van aspecten uit de wiskunde en de wetenschap of verschillende domeinen uit de wetenschap. In het TIMSS-onderzoek voor leerjaar 4 wordt minder nadruk gelegd op dit laatste cognitief domein.

De instrumenten

De leerlingen maken een toets voor wetenschappen waarin zowel kennis en inzicht in begrippen, als denkprocessen en de beheersing van vaardigheden wordt onderzocht. Alle leerlingen worden gedurende 72 minuten getoetst.

De toets wordt ontwikkeld door internationale vak- en onderwijsexperten. De toets is zo ontwikkeld dat de resultaten vergelijkbaar zijn, ongeacht de culturele verschillen tussen de deelnemende landen.

Daarnaast vullen de leerlingen een vragenlijst in over hun attitudes tegenover en hun waardering voor wetenschappen.

De onderzoekers verzamelen ook informatie over een aantal leerling, leerkracht- en schoolvariabelen. Bijvoorbeeld over de socio-economische achtergrond van de leerlingen, de beschikbaarheid van computers, het gebruik van handboeken en dergelijke.

2.2.4 Steekproef

De steekproef van 2003 omvatte 4712 leerlingen uit 149 lagere scholen.

2.2.5 Resultaten

Globale resultaten

In de groep van 50 landen neemt Vlaanderen een dertiende plaats in voor wetenschappen in leerjaar 4 van het basisonderwijs. Hoewel de scores significant hoger liggen dan het internationale gemiddelde doen vier Europese landen het toch nog significant beter: Engeland, Letland, Hongarije en Nederland. Vlaanderen scoort op een zelfde niveau als Italië. Ons onderwijsstelsel doet het dan weer beter dan 12 landen waaronder Schotland, Slovenië, Cyprus en Noorwegen.

Een blikvanger: de Vlaamse leerling in de TIMSS steekproef is gemiddeld relatief jong (10.0 jaar) in vergelijking met de meeste van zijn medeleerlingen in TIMSS.

Resultaten op de deelgebieden

Deelgebieden wetenschappen	Vlaanderen	Intern. gemidd.	Rangschikking
Biologie	524 (1.7)	489 (0.7)	11e
Fysica	507 (2.3)	489 (0.8)	14e
Aardrijkskunde	522 (1.7)	489 (0.8)	11e

In Vlaanderen worden de beste prestaties behaald voor biologie en de zwakste voor fysica.

Percentage leerlingen dat de internationale standaarden halen

Het TIMSS-onderzoek rapporteert haar resultaten op basis van een meetschaal. Om te weten wat een schaalpunt nu juist betekent (bijvoorbeeld wat betekent een score van 536 op een meetschaal?) wordt in TIMSS een procedure van schaalverankering gebruikt. Bij deze procedure worden schaalpunten (benchmarks) vastgelegd die leerlingenprestaties beschrijven op basis van een inhoudelijke interpretatie van opgaven die leerlingen op deze ankerpunten beheersen. Deze

procedure wordt enkel toegepast voor de algemene schaal en niet voor de inhoudspecifieke schalen. Deze werkwijze levert een omschrijving op van de kennis en vaardigheden die een leerling op een bepaald punt beheerst.

In de hierna volgende figuur wordt een voorbeeld gegeven van de omschrijvingen van de verschillende ankerpunten voor wetenschappen in leerjaar 4.

TIMMS 2003	SCIENCE	4
International Benchmarks of Science Achievement	GRADE	
Advanced International Benchmark - 625		
<i>Students can apply knowledge and understanding in beginning scientific inquiry.</i> Students demonstrate some understanding of Earth's features and processes and the solar system. They can communicate their understanding of structures, function and life processes in organisms and classify organisms according to major physical and behavioral features. They demonstrate some understanding of physical phenomena and properties of common materials. Students demonstrate beginning scientific inquiry knowledge and skills.		
High International Benchmark - 550		
<i>Students can apply knowledge and understanding to explain everyday phenomena.</i> Students demonstrate some knowledge of Earth structure and processes and the solar system and some understanding of plant structures, life processes and human biology. They demonstrate some knowledge of physical states, common physical phenomena and chemical changes. They provide brief descriptions and explanations of some everyday phenomena and compare, contrast and draw conclusions.		
Intermediate International Benchmark - 475		
<i>Students can apply basic knowledge and understanding to practical situations in the sciences.</i> Students demonstrate knowledge of some basic facts about Earth's features and processes and the solar system. They recognize some basic information about human biology and health and show some understanding of development and life cycles of organisms. They know some basis facts about familiar physical phenomena, states and changes. They apply factual knowledge to practical situations, interpret pictorial diagrams and combine information to draw conclusions.		
Low International Benchmark - 400		
<i>Students have some elementary knowledge of earth, life and physical sciences.</i> Students recognize simple facts presented in everyday language and context about Earth's physical features, the seasons, the solar system, human biology and the development and characteristics of animals and plants. They recognize facts about a range of familiar physical phenomena – rainbows, magnets, electricity, boiling, floating and dissolving. They interpret labelled pictures and simple pictorial diagrams and provide short written responses to questions requiring factual information.		

Het realiseren van gelijke kansen voor iedereen is essentieel bij het waarborgen van kwaliteitsvol onderwijs. Een hoge gemiddelde score op leerlingenprestaties is een goed resultaat voor een onderwijssysteem, maar hoge scores bij een top of een middengroep gaan best niet ten koste van de zwakkere leerlingen. Om een zinvolle beschrijving te kunnen geven van de leerprestaties wiskunde en wetenschappen werden vier schaalscores aangeduid: de gevorderde internationale standaard ligt zowel voor de leerlingen van het lager als voor de leerlingen van het secundair onderwijs op 625 scorepunten, de hoge internationale standaard op 550 scorepunten, de tussenliggende internationale standaard op 475 en de lage internationale standaard op 400. De volgende tabellen geven het percentage Vlaamse leerlingen aan dat een internationale standaard (minstens) bereikt, en dit zowel voor wiskunde als voor wetenschappen.

Vierde leerjaar L.O.

Internationale standaarden	Wiskunde		Wetenschappen	
	Vlaanderen	Inter-nationaal gemiddelde	Vlaanderen	Inter-nationaal gemiddelde
minstens 625 punten (gevorderde standaard)	10%	8%	2%	7%
minstens 550 punten (hoge standaard)	51%	33%	28%	32%
minstens 475 punten (tussenliggende standaard)	90%	64%	79%	65%
minstens 400 punten (lage standaard)	99%	84%	98%	84%

(De standaardfouten zijn ≤ 1.3 voor de Vlaamse gegevens en ≤ 0.3 voor de internationale gegevens.)

Uit deze spreiding blijkt dat Vlaanderen in vergelijking met alle andere landen (samen met Hongkong, Taipei en Nederland) er in slaagt zo veel mogelijk leerlingen (minstens) de lage standaard te doen bereiken (99% voor wiskunde en 98% voor wetenschappen). Het internationale gemiddelde bedraagt telkens 84%. Het percentage Vlaamse leerlingen dat deze standaard niet haalt, blijft dus beperkt tot 1% voor wiskunde en 2% voor wetenschappen.

Het TIMSS-onderzoek in relatie tot de Vlaamse eindtermen

De deelname van Vlaanderen aan internationaal vergelijkend onderzoek heeft zijn waarde op zich. Het levert vergelijkende informatie op en plaatst het onderwijssysteem in een internationale context. Naast deze 'relatieve' informatie levert het ook feedback op die eerder 'absoluut' van aard is, bijvoorbeeld voor welke domeinen presteren leerlingen beter of slechter dan voor andere en kunnen we dat verklaren? Een bijkomende vraag is echter hoe we de resultaten van een internationaal onderzoek zoals TIMSS kunnen interpreteren in relatie tot de eigen doelstellingen en evaluaties.

Alhoewel het TIMSS-onderzoek in het ontwerp van het conceptueel kader werkt met de zogenaamde grootste gemene deler van de curricula van de deelnemende landen, is het nog maar de vraag hoe groot de overeenkomst is tussen wat onderzocht wordt via TIMSS en wat beoogd wordt in de Vlaamse eindtermen. Om die vraag te beantwoorden heeft de minister een onderzoek laten uitvoeren met de vraag hoe groot de congruentie is tussen TIMSS en PISA en de eindtermen (Janssen, 2006). Er werd onder meer onderzocht in welke mate de conceptuele kaders en opgaven uit PISA en TIMSS aansluiten bij de Vlaamse eindtermen en peilingen. De achterliggende vraag was of het überhaupt mogelijk is om aan de hand van internationaal onderzoek een uitspraak te doen over het bereiken van de eindtermen.

Aan een groep van beoordelaars werd gevraagd om de overeenkomst aan te geven tussen de conceptuele kaders en de opgaven van PISA en TIMSS enerzijds en de Vlaamse eindtermen anderzijds. De beoordeling gebeurde voor TIMSS wetenschappen en wiskunde basisonderwijs (leerjaar 4) en voor PISA wetenschappelijke geletterdheid, wiskundige geletterdheid en leesvaardigheid (15-jarigen).

Voor TIMSS Wetenschappen (leerjaar 4) levert dit samengevat het volgende beeld op. In totaal meten 144 TIMSS-opgaven of 60% van de opgaven zaken die ook in de eindtermen verondersteld worden. Dit kunnen zowel eindtermen uit het domein WO-natuur, als uit het domein technologie of ruimte zijn.

Een inhoudelijke analyse toont aan dat sommige zaken uit de ET niet gemeten worden via TIMSS (bijvoorbeeld praktische vaardigheden) maar ook omgekeerd dat in TIMSS zaken gemeten worden die niet voorkomen in de eindtermen (bijvoorbeeld aspecten van geowetenschappen).

De resultaten van deze expertbeoordelingen leren ons dat er voor TIMSS-wetenschappen slechts een beperkte overeenkomst is tussen de conceptuele kaders en de opgaven enerzijds en de eindtermen anderzijds. Dit betekent onder meer dat het niet mogelijk is om de TIMSS-resultaten zomaar te gebruiken om informatie te verzamelen over de realisatie van (een groep van) eindtermen en een terugkoppeling te maken naar het onderwijsbeleid. Dit wil niet zeggen dat de

informatie niet inhoudelijk kan geanalyseerd worden in combinatie met de Vlaamse peilingen. Op basis van de vrijgegeven vragen die wel een inhoudelijke overeenkomst vertonen maken we in de volgende paragraaf hiermee een eerste oefening.

BRONNEN

Voor dit gedeelte maakten we gebruik van volgende bronnen:

De Meyer, I., Pauly, J. & Van de Poele, L. (2004). *Leren voor de problemen van morgen. De eerste resultaten van PISA 2003*. Gent: Vakgroep Onderwijskunde. (brochure)

Van Nijlen, D., Janssen, R., Crauwels, M., Janssens D., Rijmenans, R. Verschaffel, L. (2006). *TIMSS en PISA in relatie tot de Vlaamse eindtermen. Eindrapport*. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven.

Websites:

<http://timss.bc.edu/timss2003i/frameworksD.html>

<http://timss.bc.edu/timss2003i/scienceD.html>

3 BESPREKING VAN DE VLAAMSE PEILINGRESULTATEN

3.1 Worden de resultaten op de schriftelijke toetsen bevestigd of genuanceerd?

ECOSYSTEMEN

Resultaat op de peiling: 82% van de leerlingen in Vlaanderen bereikt de ET

Getoetste ET:

ET WO 1.2: De leerlingen kennen in hun omgeving een paar biotopen en kunnen erin enkele veel voorkomende dieren en planten herkennen en benoemen.

Commentaar uit de brochure over de peiling:

“Leerlingen van de basisschool zijn zeer goed vertrouwd met veel voorkomende planten en dieren uit hun omgeving. Ze herkennen ze en kennen blijkbaar ook de namen ervan. Deze goede resultaten geven wellicht aan dat de inspanningen om goed wereldoriënterend onderwijs te bieden, renderen. Er wordt zoveel mogelijk aanschouwelijk onderwijs gegeven door bijvoorbeeld gebruik te maken van multimedia, door met de klas op natuurexploratie te gaan, door de natuur in de klas te halen, door open te staan voor de actualiteit en de omgeving buiten de school.”

Wat zegt ons ander onderzoek?

De bevindingen in Vlaanderen worden niet bevestigd in de peiling in Nederland. Terwijl in Vlaanderen wordt gesteld dat leerlingen een behoorlijke kennis hebben van veel voorkomende biotopen, planten en dieren, blijkt dit in Nederland niet het geval. Op de schaal biotopen, waar er onder meer gepeild wordt naar de kennis van organismen, haalt slechts 21% het verwachte niveau van de kerndoelen. Het kennisniveau van de leerlingen schiet volgens de beoordelaars ernstig tekort. Nader inzicht in de opgaven van de Nederlandse peiling leert ons echter dat het om relatief moeilijke opgaven gaat. Aan de hand van drie getekende platen van een biotoop wordt aan de leerlingen gevraagd de namen van 14 voorkomende planten of dieren te geven. Misschien moet het ons niet verwonderen dat de leerlingen op de plaat ‘bij de plas’ bijvoorbeeld niet de naam kunnen geven van een dotterbloem, gele lis of een salamander.

Getoetste ET:

ET WO 1.5: De leerlingen kunnen de wet van eten en gegeten worden illustreren aan de hand van de voedselketen.

Commentaar uit de brochure over de Vlaamse peiling:

“De groep opgaven over de voedselketen wordt eveneens goed beheerst, nochtans veronderstelt dit niet enkel pure kennis, maar ook inzicht in de wet van eten en gegeten worden. Leerlingen kunnen dit inzicht ook toepassen in nieuwe situaties. Blijkbaar is dit thema voor leerlingen van die leeftijd heel bevattelijk. Het gaat om een vrij eenvoudige techniek die goed wordt ingeoeft op school. Vandaar wellicht de goede scores.”

Wat zegt ons ander onderzoek?

Op vergelijkbare opgaven komt men in de Nederlandse peiling tot vergelijkbare resultaten. Leerlingen zijn ook daar in staat om een eenvoudige voedselketen samen te stellen. Leerlingen hebben blijkbaar wel meer moeite met de richting van de pijlen in de voedselketen.

In de Nederlandse peiling zijn er ook opgaven waar gevraagd wordt naar de gevolgen wanneer een schakel in de voedselketen ontbreekt. Dat blijkt voor heel wat leerlingen te moeilijk te zijn. Dit soort opgaven komt niet voor in de Vlaamse peiling. Dergelijke vaardigheid wordt ook niet verondersteld door de eindterm en gaat verder dan het beoogde beheersingsniveau van de eindterm.

In het TIMSS-onderzoek wordt met een opgave gepeild naar de kennis van de leerlingen over welk dier (een kat, hond, leeuw of konijn) alleen maar planten eet. Deze opgave peilt niet naar de wet van eten en gegeten worden maar wel naar de onderliggende kennis die nodig is om op latere leeftijd een voedselketen correct te kunnen

samenstellen. Op tienjarige leeftijd zijn de resultaten zeer goed. Vlaanderen scoort met 92% van de leerlingen die een correct antwoord geven op het internationale gemiddelde. Deze opgave is binnen het TIMSS-referentiekader een voorbeeld van 'Feitenkennis' binnen het thema 'Ecosystemen' van het inhoudsdomein 'Biowetenschappen' (Life Science).

GEZONDHEIDSZORG

Resultaat op de peiling: 81% van de leerlingen in Vlaanderen bereikt de ET

Getoetste ET:

ET WO 1.14: De leerlingen kunnen gezonde levensgewoonten in verband brengen met wat ze weten over het functioneren van het eigen lichaam en ze weten dat bepaalde ziekteverschijnselen of handicaps niet altijd kunnen worden vermeden.

ET WO 1.15: De leerlingen beseffen dat het nemen van voorzorgen de kans op besmettelijke ziekten, parasieten of schimmels vermindert of uitsluit.

Commentaar uit de brochure over de Vlaamse peiling:

"Leerlingen beheersen de kennis van gezonde levensgewoonten goed. Uiteraard zegt dit nog niets over gezond gedrag. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat er de afgelopen jaren een grote inspanning geleverd is voor gezondheidseducatie, via allerlei acties en goed en helder didactisch materiaal. Bovendien gaat het hier over dingen die de kinderen bij zichzelf of in hun directe omgeving ervaren (overgewicht, slaapttekort, tandbederf ...)."

"De voedingsdriehoek wordt duidelijk herkend en begrepen, maar dit concept ook toepassen door bijvoorbeeld zelf een gegeven menu aan te vullen, kunnen heel wat leerlingen (nog) niet."

"De leerlingen weten goed hoe ze besmettelijke ziekten, parasieten of schimmels kunnen verminderen of voorkomen. Weten wat te doen bij een luizenplaag of hoe ze het doorgeven van een verkoudheid kunnen voorkomen, is geen probleem. Dat men zich tegen infectieziekten kan beschermen via inenting, weten minder leerlingen: wellicht omdat de werking van deze maatregel minder waarneembaar is voor hen."

Wat zegt ons ander onderzoek?

In het TIMSS-onderzoek zijn er opgaven die expliciet peilen naar het inzicht van jonge kinderen in gezondheid. Bijvoorbeeld op de vraag wat er kan gebeuren als mensen hun lichaam niet beschermen tegen de zon, geven 76% van de Vlaamse 10-jarigen een correct antwoord, tegenover een internationaal gemiddelde van 65%.

Op de vraag hoe je door je handen wassen kan vermijden dat je ziek wordt, is het resultaat voor Vlaanderen minder goed dan het internationale gemiddelde. Uit vier antwoordalternatieven kiest in Vlaanderen 67% van de leerlingen een correct antwoord tegenover een internationaal gemiddelde van 86%.

Hoe kan je door je handen te wassen, vermijden dat je ziek wordt?

- (A) Het spoelt de ziektekiemen weg.
- (B) Het zorgt ervoor dat je handen er mooi uitzien.
- (C) Het zorgt ervoor dat je huid niet uitdroogt.
- (D) Het maakt je handen warmer.

Een mogelijke verklaring is misschien ook hier dat het begrip 'ziekttekiemen' nog niet begrepen wordt door jonge kinderen. Het gaat ook om een fenomeen dat niet onmiddellijk waarneembaar is.

BOUW, WERKING EN ONTWIKKELING

Resultaat op de peiling: 80% van de leerlingen in Vlaanderen bereikt de ET

GETOETSTE ET:

ET WO 1.6: De leerlingen kunnen de functie van belangrijke organen die betrokken zijn bij de levensprocessen van de mens en de functie van de zintuigen, het skelet en de spieren op een eenvoudige wijze verwoorden.

Commentaar uit de brochure over de Vlaamse peiling:

“De deoltoets over het functioneren van het menselijk lichaam bevat opgaven over zeer diverse organen, zoals het hart, de maag en de longen en levensprocessen, zoals zwangerschap en menstruatie. Het is opvallend hoe goed de leerlingen deze materie beheersen. Verwonderlijk is dat echter niet: het is een belangrijk onderwerp dat traditioneel veel aan bod komt op school én het draagt zeker ook de interesse weg van de kinderen, want het gaat over hún lichaam. Het sluit aan bij wat kinderen rechtstreeks bij zichzelf kunnen ervaren.”

“Opgaven waarop leerlingen minder goed scoren zijn bijvoorbeeld die waar het gaat over zuurstoftransport of de vertering van voedsel. Leerlingen krijgen hiervan in de klas of in hun handboek wel afbeeldingen te zien, maar kunnen zich waarschijnlijk moeilijk voorstellen wat daar gebeurt. Vandaar dat het wellicht ook minder beklijft.”

Wat zegt ons ander onderzoek?

De bevindingen van de Nederlandse peiling over dit thema zijn niet eenvoudig te interpreteren. Het menselijk lichaam wordt niet als apart thema bevraagd. Aspecten over bouw en werking en voortplanting en ontwikkeling worden bevraagd voor alle organismen samen, dit wil zeggen zowel voor planten, dieren en mensen. Opgaven die leerlingen goed beheersen zijn opgaven die aansluiten bij de eigen ervaring van de leerlingen (bijvoorbeeld aan je polsslag kan je voelen hoe vaak je hart klopt) of eenvoudige biologische kennis veronderstellen (bijvoorbeeld op een schematisch tekening van een lichaam een ruggengraat herkennen).

Opgaven in het TIMSS-onderzoek die peilen naar de kennis over de structuur en functie van organismen beheersen leerlingen gemiddeld goed (83%). Dit is ook het geval voor de Vlaamse leerlingen (bijvoorbeeld: waar gaat de lucht naartoe wanneer iemand inademt: naar zijn hart, maag, longen of lever?)

Uit onderzoek naar curricula en concepten van kinderen (Boersma, 2003) blijkt dat kinderen al op jonge leeftijd relatief veel kennis van afzonderlijke organen hebben. Wanneer men kinderen (7-11j) een tekening laat maken van het eigen lichaam, dan blijken zij al heel wat organen te kennen, zij het dat ze nog niet altijd in de juiste grootte worden weergegeven en veelal zwevend. Kinderen hebben moeite om organen met elkaar te verbinden en om een begrip van orgaansystemen op te bouwen. Ook de onderlinge relaties tussen orgaansystemen zijn voor oudere kinderen (15-18j) nog steeds moeilijk. Niet alleen relaties tussen ademhaling- en bloedcirculatiesysteem, maar ook voeding, vertering en vervoer door het lichaam blijven moeilijk voor jonge en oudere kinderen. Het verkrijgen van een biologisch basiskader is blijkbaar een belangrijke stap in de ontwikkeling van ideeën van kinderen over hun lichaam. Maar uit verschillende studies (Wandersee, 1994) blijkt dat, gezien de beperkte begripsontwikkeling van kinderen over de interne structuur en orgaansystemen, hun notie van levensprocessen minimaal is. In het onderwijs kan op de ervaringen van kinderen over hun eigen lichaam worden voortgebouwd maar of kinderen in het lager onderwijs al in staat zijn om inzicht te verwerven in de orgaansystemen, wordt sterk betwijfeld.

Getoetste ET:

ET WO 1.7: De leerlingen kunnen de lichamelijke veranderingen die ze bij zichzelf en leeftijdsgenoten waarnemen, herkennen als normale aspecten in hun ontwikkeling.

Commentaar uit de brochure over de Vlaamse peiling:

“De opgaven over lichamelijke ontwikkeling (tandenwisseling, menstruatie, groei) worden ook goed beheerst. Zowel de lichamelijke veranderingen bij de jongen als bij het meisje werden bevraagd. Minder leerlingen kunnen de veranderingen bij de jongen aangeven dan de vraag over de eerste menstruatie bij het meisje juist beantwoorden.”

Wat zegt ons ander onderzoek?

Ook in de Nederlandse peiling zijn er opgaven die peilen naar veranderingen die optreden bij jongens en meisjes tijdens de puberteit. 60% van alle leerlingen slagen erin twee juiste veranderingen bij de jongen te noemen. Het valt de onderzoekers op dat deze opgave zowel door zwakke als sterke leerlingen wordt beheerst. Ze veronderstellen daarbij dat leerlingen voor hun kennis over de puberteit niet aangewezen zijn op het biologieonderwijs. De leerlingen constateren veranderingen bij zichzelf en bij anderen. Het is dus niet vreemd dat de leerlingen die de vraag goed beantwoorden zowel uit de zwakkere als uit de sterkere groep komen.

Een opgave uit het TIMSS-onderzoek toont ons een ander verhaal. Slechts 33% van de Vlaamse leerlingen geeft een correct antwoord bij de volgende opdracht: “Kinderen worden groter en zwaarder als ze volwassen worden. Schrijf nog één andere verandering op van het lichaam van een kind dat volwassen wordt.” Het zwakke resultaat moeten ons misschien niet verbazen, aangezien het hier niet om 12-jarigen maar om 10-jarigen gaat. Het internationaal gemiddelde ligt op 27%.

MILIEUZORG

Resultaat op de peiling: 65% van de leerlingen in Vlaanderen bereikt de ET

Getoetste ET:

ET WO 1.4: De leerlingen kunnen illustreren dat de mens de aanwezigheid van planten en dieren in zijn omgeving beïnvloedt.

ET WO 1.19: De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun eigen omgeving illustreren hoe mensen op negatieve maar ook op positieve wijze omgaan met het milieu en dat aan een milieuprobleem vaak tegengestelde belangen ten grondslag liggen.

Commentaar uit de brochure over de Vlaamse peiling:

“De deoltoets over milieuzorg handelt over twee eindtermen. Kenmerkend voor deze eindtermen is de relatie tussen mens en milieu. Milieuzorg veronderstelt bovendien kennis en inzicht in organismen en ecosystemen.

Milieuzorg is een maatschappelijk gedragen thema dat de laatste jaren de weg gevonden heeft naar het onderwijs, zoals dat ook het geval is voor het thema ecosystemen. De resultaten op deze deoltoets liggen niet in de lijn van de verwachtingen. Gezien de inspanningen voor ondersteunend didactisch materiaal en gezien de goede score voor ecosystemen, zou men eerder verwachten dat leerlingen hier beter zouden scoren.”

“De eindtermen milieuzorg veronderstellen meer dan loutere feitenkennis. Ze vereisen inzicht in relaties (bijvoorbeeld oorzaak-gevolg, middel-doel). Dit is veel moeilijker dan bijvoorbeeld dieren in een biotoop herkennen, zoals bij de opgaven over ecosystemen. Bovendien situeert milieuzorg zich soms ook op een beleidsmatig niveau (bv. “Wat zal leiden tot het verdwijnen van een bepaalde diersoort?” en “Wat kan een natuurwachter best doen om...?”) Dit is een vorm van abstractie voor kinderen die mee kan verklaren waarom de leerlingen lager scoren op deze eindtermen.”

Het tweede deel van eindterm 19 (“De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun eigen omgeving illustreren (...) dat aan een milieuprobleem vaak tegengestelde belangen ten grondslag liggen”) veronderstelt de vaardigheid van perspectiefneming. Dit

wil zeggen in staat zijn om het standpunt van verschillende partijen in te nemen. De opgaven die hiernaar peilen, zijn duidelijk moeilijker voor de leerlingen.”

Wat zegt ons ander onderzoek?

Noch in de Nederlandse peiling, noch in het TIMSS-onderzoek wordt afzonderlijk gerapporteerd over de inzichten en vaardigheden van kinderen in milieuzorg. Nochtans wordt in beide gevallen gepeild naar inzicht in veranderingen in de omgeving als gevolg van menselijk ingrijpen. In het TIMSS-onderzoek wordt aan de leerlingen gevraagd op te schrijven wat er gebeurt met de planten en vissen uit een rivier als een fabriek grote hoeveelheden heet water in de rivier stort. Het internationale gemiddelde correcte antwoorden is 71%, in Vlaanderen is het 83%. Uit een voorbeeldopgave in de Nederlandse peiling blijkt dat leerlingen van producten (bladeren van bomen, fruitschillen, wijnflessen, broodkorsten, batterijen, bierblikjes of vogelveren) zeer goed weten of ze biologisch afbreekbaar zijn of niet. Misschien is ook dit het resultaat van afvalpreventiecampagnes, binnen en buiten het onderwijs.

ORGANISMEN

Resultaat op de peiling: 54% van de leerlingen in Vlaanderen bereikt de ET

Getoetste ET:

ET WO 1.1: De leerlingen kunnen in een beperkte verzameling van mensen, dieren en planten gelijkenissen en verschillen ontdekken en op basis van minstens één criterium een eigen ordening aanbrengen en verantwoorden.

Commentaar uit de brochure over de Vlaamse peiling:

“De eindtermen over organismen veronderstellen inzichten in relaties (eindterm 3: relatie tussen kenmerken van organismen en hun aanpastheid) en cognitieve operaties van een hoger abstractieniveau, zoals analyseren en categoriseren (eindterm 1: gelijkenissen en verschillen ontdekken en een eigen ordening maken aan de hand van een criterium).

Planten of dieren ordenen aan de hand van een opgegeven ordeningscriterium lukt bij heel wat leerlingen. Zelf een geschikt ordeningscriterium aangeven of bedenken lukt niet of toch veel minder goed. Nochtans is dit de essentie van de eindterm. Krijgen leerlingen voldoende kansen om deze vaardigheid te oefenen op school? Zijn leerkrachten te gemakkelijk geneigd om een bestaande klassering aan te reiken?

Wat zegt ons ander onderzoek?

In het Nederlandse peilingonderzoek maakt de kennis van organismen en de systematiek waarmee organismen in te delen zijn, een belangrijk onderdeel uit van de peiling. Een verschil met de Vlaamse peiling is dat hier wel gevraagd wordt naar kennis van en inzicht in deze systematiek omdat dit behoorde tot de (toenmalige) kerndoelen en de domeinbeschrijving voor de peiling. Opgaven die gaan over systematiek behoren tot de moeilijke opgaven. Het gaat hier dan over opgaven waarbij kenmerken van dieren moeten gekoppeld worden aan verschillende diergroepen (bv. vissen, amfibieën, reptielen, vogels en zoogdieren). De onderzoekers wijzen er op dat leraren aangeven dat ze doorgaans weinig aandacht besteden aan systematiek.

Uit onderzoek over het herkennen, identificeren en groeperen van dieren en planten (Boersma, 2003), blijkt dat jonge kinderen eerder identificeren op grond van grootte en vorm dan op basis van habitat of beweging van dieren.

Wanneer kinderen bij een classificatieproef niet beschikken over afbeeldingen van dieren, waardoor ze beroep moeten doen op eigen mentale modellen, dan blijkt dat ze eerder gebruik maken van criteria die verband houden met de habitat waarin de dieren leven en de wijze van voortbewegen (vliegen, kruipen,...) (Kattmann, 1998).

Voor kinderen bestaat er een groot verschil tussen planten en dieren (Boersma, 2003). Vaak zien ze planten als niet levend, terwijl ze dat bij dieren wel doen. Zo blijkt bijvoorbeeld dat slechts 30% van de 6-jarigen planten classificeerden als ‘levend’, 70%

van 8-11jarigen, maar zelfs van de oudere kinderen (12-15 jaar) zagen slechts 70-78% planten als levend.

Kinderen hebben een beperkt en onjuist beeld van het begrip planten: voor kinderen is dit begrip beperkt tot bloeiende planten met bladeren en duidelijke, kleurige bloemen. Grassen, bomen en groenten worden door de meeste jonge kinderen niet tot de planten gerekend. Ook van het begrip dieren hebben veel kinderen geen wetenschappelijk geaccepteerd begrip. Kinderen denken over het algemeen aan een organisme op vier poten met een harige vacht, anders gezegd de grote landzoogdieren. Volgens hen behoren kleine invertebraten als spin en worm niet bij de dieren. Overigens behoort de mens daar volgens veel kinderen ook niet bij.

Getoetste ET:

ET WO 1.3: De leerlingen kunnen bij organismen kenmerken aangeven waaruit hun aanpastheid blijkt aan hun voeding, aan bescherming tegen vijanden en aan omgevingsinvloeden.

Commentaar uit de brochure over de Vlaamse peiling:

“Bij organismen kenmerken aangeven waaruit hun aanpastheid blijkt (eindterm 3), is blijkbaar moeilijk voor de meeste leerlingen. Dit vereist inderdaad het combineren van een aantal kenniselementen tot een nieuw zinvol geheel en is moeilijker dan het zich louter herinneren van feitenkennis.”

Wat zegt ons ander onderzoek?

In de Nederlandse peiling staan in het onderdeel ‘organismen en evenwicht’ de relatie tussen eigenschap van een organisme en zijn leefomgeving centraal. Het gaat hier om het inzicht dat organismen zich door bepaalde eigenschappen kunnen handhaven in een leefomgeving. De bevindingen uit de Vlaamse peiling worden hier bevestigd. Het gaat om kennis en inzichten die minder concreet zijn en minder verbonden met een eigen ervaring, en dus voor de meeste leerlingen moeilijker. Leerlingen blijken ook niet goed op de hoogte van de relatie tussen eigenschappen van organismen en het al dan niet voorkomen in een biotoop. Een aanwijzing hiervoor wordt geleverd door de vraag die in alle drie de biotopen gesteld wordt: “Welke planten of dieren van het fotoblad horen niet thuis in deze biotoop? Geef aan in welke van de twee andere biotopen de plant of het dier dan wel thuishoort.” Ook de sterkste leerlingen hebben moeite met deze opgaven.

Een voorbeeldopgave uit het TIMSS-onderzoek levert het volgende beeld op:



Dieren hebben meestal lichaamskenmerken die hen helpen om op bepaalde plaatsen te leven. Kijk naar de bovenstaande tekening. Dit dier leeft in een hete woestijn.

Welk lichaamskenmerk helpt dit dier om warmte te verliezen?

- ☐ (A) een dikke vacht
- ☐ (B) een pluimstaart
- ☐ (C) kleine ogen
- ☐ (D) grote oren

Dit is een vraag met een hoge moeilijkheidsgraad voor 10 jarigen. In het TIMSS-referentiekader hoort het thuis in het thema ‘diversiteit, aanpassing en natuurlijke

selectie' en in het cognitieve domein 'redeneren en analyseren'. Het internationaal gemiddelde ligt op 33% correcte antwoorden, Vlaanderen sluit daarbij aan met 35%.

Het feit dat zo weinig leerlingen gebruik maken van kennis van de habitat waarin dieren in de natuur leven, reflecteert volgens sommige onderzoekers de nadruk die in het natuuronderwijs ligt op benoemen en categoriseren van organismen als geïsoleerde entiteiten. Sommige onderzoekers pleiten daarom voor een andere aanpak, waarbij onderwijs start vanuit de omgeving waarin de planten groeien en dieren leven en waarbij met kinderen wordt onderzocht hoe de organismen in hun bouw of in hun gedrag aangepast zijn aan hun biotoop.

NIET LEVENDE NATUUR

Resultaat op de peiling: 56% van de leerlingen in Vlaanderen bereikt de ET

Getoetste ET:

ET WO 1.8: De leerlingen kunnen de weersituatie op een bepaald moment en over een beperkte periode meten en beschrijven.

ET WO 1.9: De leerlingen kunnen het verband illustreren tussen de leefgewoonten van mensen en het klimaat waarin ze wonen.

ET WO 1.10: De leerlingen kunnen tonen hoe de aarde om zichzelf en de aarde de zon, en de maan ten opzichte van elkaar bewegen.

ET WO 1.11: De leerlingen kunnen van courante voorwerpen uit hun omgeving zeggen uit welke materialen en grondstoffen ze gemaakt zijn.

Commentaar uit de brochure over de Vlaamse peiling:

“De zwakke resultaten op deze deelttoets zijn vooral op rekening te schrijven van eindterm 10 in verband met de bewegingen van aarde, zon en maan ten opzichte van elkaar. Via diverse opgaven wordt deze eindterm bevraagd maar steeds blijkt dit te moeilijk te zijn. Leerlingen kunnen dit duidelijk niet vatten. Misschien is deze eindterm toch te moeilijk voor 12-jarigen?”

“Opgaven die peilen naar materialenkennis worden behoorlijk beheerst. Leerlingen hebben meer moeite met vragen die peilen naar hun kennis van de grondstoffen waaruit die materialen gemaakt zijn. Het verschil kan geïllustreerd worden aan de hand van een voorbeeld: een leerling weet wellicht wel dat een venster van glas is (materiaal), maar de kans is groot dat hij niet weet dat glas van zand gemaakt is (grondstof). Dat is niet zo verwonderlijk, grondstoffen zijn minder direct waarneembaar, wat het wellicht moeilijker maakt.”

Leerlingen zijn wel in staat om eenvoudige informatie over het weer te interpreteren. Ze hebben het moeilijker wanneer ze daarbij met verschillende elementen samen rekening moeten houden.”

Wat zegt ons ander onderzoek?

In het TIMSS-onderzoek zijn een aantal opgaven opgenomen in de rubriek Aardwetenschappen (geowetenschappen). Ze hebben te maken met aspecten van geologie, astronomie, meteorologie, hydrologie en oceanografie. Enkele vragen over de aarde in het zonnestelsel en in de ruimte zijn verwant met de vragen in de Vlaamse peiling. De resultaten liggen in dezelfde lijn. Zo weet bijvoorbeeld ongeveer 70% van de Vlaamse 10-jarigen dat de aarde elk jaar eenmaal rond de zon draait. Maar vragen over maanstanden bijvoorbeeld zijn duidelijk moeilijker en worden op die leeftijd slechts door iets meer dan 30% beheerst.

Het hoeft niet te verwonderen dat begrip van de aarde, zon en maan in de ruimte moeilijke materie is voor jonge kinderen. Alhoewel ze een aantal fenomenen (bv. licht en donker) dagelijks ervaren en ze ook de zon en de maan kunnen waarnemen, blijft het zeer moeilijk zich een voorstelling te kunnen maken van hun onderlinge positie en beweging. In de Nederlandse peiling aardrijkskunde bijvoorbeeld wordt in een opdracht een foto getoond van de aarde van op de maan, met duidelijk herkenbaar de zeeën en continenten. Niet alle leerlingen op het einde van de basisschool herkennen de aarde op de foto: 'foto van de maan vanaf de aarde' is de meest gekozen afleider.

Algemeen kan worden gesteld dat het TIMSS-onderzoek bevestigt dat leerlingen gemiddeld minder goed scoren voor aspecten over de niet-levende natuur dan over de levende natuur.

Aansluitend bij de voorgaande bespreking is het onderzoek naar de misvattingen van kinderen hier het vermelden waard. Dit domein binnen het wetenschapsonderzoek heeft vooral eind vorige eeuw een enorme ontwikkeling gekend en heeft goed gedocumenteerd materiaal opgeleverd (Tamir, 2000). In wat vooraf ging werd al gewezen op de misvattingen die kinderen hebben van planten en dieren of van het eigen lichaam. Ook de problemen die kinderen ondervinden met het classificeren van verschijnselen in de natuur, hebben te maken met de begripsontwikkeling hierover. Op basis van een uitgebreid overzicht van het beschikbare onderzoek (Wandersee, 1993), komt men tot een aantal aandachtspunten die van belang zijn voor het onderwijs, zoals:

- *Leerlingen zijn geen onbeschreven bladen en brengen een diversiteit aan alternatieve concepten over de natuur mee naar de klas. De meest onderzoekers zijn wel van mening dat de set van alternatieve concepten niet oneindig is maar kan teruggebracht worden tot een relatief beperkt aantal.*
- *Deze alternatieve concepten die leerlingen meebrengen naar de klas zijn erg hardnekkig en resistent voor wat de leraar daar tegenover plaatst.*
- *Leraren hebben vaak dezelfde misvattingen als hun leerlingen.*
- *Indien men de leerling wil brengen tot een wetenschappelijk aanvaard begrip van natuurlijke fenomenen, dan zal men in het onderwijs technieken moeten gebruiken die conceptuele verandering te weeg brengen. Dit is een vorm van leren en onderwijzen die veel diepgaander is dan het louter aanbieden en overnemen van wetenschappelijk verantwoorde begrippen.*

Vanuit didactisch oogpunt zijn de resultaten van dit soort onderzoek belangrijk. Indien leraren meer zicht zouden hebben op de (mogelijke) misvattingen van jonge kinderen en op de wijze waarop ze best omgaan met deze voorkennis van kinderen, dan zou volgens de onderzoekers de kwaliteit van het natuuronderwijs er zeker bij winnen.

3.2 Worden de resultaten op de praktische proeven bevestigd of genuanceerd door ander onderzoek?

Onderzochte ET:

ET WO 1.12: De leerlingen kunnen gericht waarnemen met al hun zintuigen en kunnen waarnemingen op een systematische wijze noteren.

ET WO 1.13: De leerlingen kunnen minstens één natuurlijk verschijnsel dat ze waarnemen via een eenvoudig onderzoekje toetsen aan een hypothese.

Uit de brochure over de Vlaamse peiling:

Uit de resultaten op de praktische proeven blijkt dat de leerlingen wel de basis lijken te verwerven voor de waarnemings- en onderzoeksvaardigheden die van hen verwacht worden bij natuur. Er zijn echter aanwijzingen dat het systematisch en planmatig uitvoeren van een praktische proef door te weinig leerlingen wordt beheerst.

Wat zegt ons ander onderzoek?

Alhoewel het onderzoekend en ontdekkend leren ingang heeft gevonden in het natuuronderwijs op de basisschool, is er relatief weinig onderzoek naar de opbrengsten hiervan in termen van verworven onderzoeksvaardigheden bij leerlingen. In een onderzoek bij jonge kinderen stelt men wel vast dat ze vaak oppervlakkig observeren, dat ze eerder op zoek gaan naar bevestiging van wat ze al weten dan dat ze alle informatie met een open geest bekijken. Hetzelfde geldt voor de voorspellingen die ze maken: ze voorspellen eigenlijk wat ze al weten. De tests die ze uitvoeren zijn ver van gecontroleerd en ze herhalen zelden observaties of metingen (Harlen, 1993).

3.3 Worden de verschillen in leerlingenprestaties bevestigd of genuanceerd door ander onderzoek?

Uit de analyses van de Vlaamse peilingresultaten blijken een aantal opvallende effecten van leerling-, klas- en schoolkenmerken. Worden de effecten van een aantal van deze variabelen ook bevestigd door ander onderzoek, bijvoorbeeld het effect van taal of geslacht?

Wat zegt ons ander onderzoek?

Taal

De PISA-resultaten 2003 (De Meyer e.a., 2004) hebben het belang van taal voor de schoolprestaties van de Vlaamse leerlingen onderstreept. Hoewel het hier over onderzoek gaat bij 15-jarigen, werd ook hier de aandacht gevestigd op de kloof tussen de schoolprestaties van leerlingen die thuis Nederlands spreken, en van leerlingen met een andere thuistaal. Nergens blijkt die kloof zo groot als in Vlaanderen. Enige nuance is wel op zijn plaats: de uitzonderlijk hoge score van de leerlingen die thuis wel Nederlands spreken is hier zeker mee voor verantwoordelijk.

In het TIMSS-onderzoek werd aan de leerlingen gevraagd hoe vaak ze thuis Nederlands praten. De groep leerlingen uit het vierde leerjaar lager onderwijs die thuis altijd of bijna altijd dezelfde taal spreekt als op school, presteert duidelijk hoger dan de groep die de schooltaal soms of nooit spreekt. Deze tendens is ook zichtbaar in het internationale gemiddelde.

Naast het belang van het beheersen van de taal waarin wordt onderwezen, is er ook het belang van een goed begrip van de domeinspecifieke termen die worden gebruikt in de klas (Johnstone, 1993). Zeker in de natuurwetenschappen worden een aantal termen gebruikt die in het dagelijkse leven een andere betekenis hebben (bijvoorbeeld 'vluchtig'). Dit is voor de leerlingen verwarrend en bemoeilijkt de begripsontwikkeling. Aandacht voor deze taaldrempel kan opgevangen worden door goed taalgericht onderwijs.

Geslacht

In het TIMSS-onderzoek is er voor Vlaanderen in het lager onderwijs geen significant verschil tussen de resultaten van meisjes en jongens. Ook over de landen heen is er op dit niveau noch voor wiskunde noch voor wetenschappen een significant verschil tussen de prestaties van meisjes en jongens.

Ook in de Nederlandse peiling voor biologie is er geen effect van betekenis gevonden tussen jongens en meisjes.

Onderzoek naar de interesses en voorkeuren van jongens en meisjes levert wel het volgende beeld op. Jongens oriënteren zich eerder naar fysica en meisjes eerder naar biologie. Binnen biologie hebben meisjes een grotere voorkeur voor planten en jongens eerder voor dieren (Tamir, 2000). Wanneer men kijkt naar buitenschoolse activiteiten die van belang kunnen zijn voor het leren van wetenschappen op school, dan stelt men eveneens verschillen vast. Activiteiten van meisjes situeren zich eerder binnen het huishouden (koken, tuinieren, verzorgen van dieren,...) terwijl jongens eerder bezig zijn met auto's en techniek bijvoorbeeld. De verschillen tussen jongens en meisjes zijn er al op de leeftijd van 11 jaar maar worden alleen maar groter op 16 jaar (Sjøberg, 1989).

DEEL II: RESULTATEN VAN DE CONSULTATIE

Op de vraag om te reageren op de resultaten van de peiling en zo deel te nemen aan het kwaliteitsdebat, reageerden een aantal organisaties en een beperkt aantal individuele personen. Van volgende organisaties ontvingen we een bijdrage:

- Artevelde Hogeschool Gent;
- FOPem (Federatie van Onafhankelijke, Pluralistische, Emancipatorische Methodescholen);
- GO! Pedagogische begeleidingsdienst;
- MOS (stichting Milieuzorg op School);
- Onderwijsinspectie;
- OVSG Pedagogische begeleidingsdienst;
- Volkssterrenwacht Armand Pien - Universiteit Gent;
- VGC (Vlaamse Gemeenschapscommissie Brussel);
- XIOS Hogeschool Limburg.

In wat volgt vindt men een synthese van de inzendingen. De reacties werden gebundeld per vraag.

Aan de synthese werden een aantal reacties toegevoegd die tijdens het colloquium naar aanleiding van het vrijgeven van de resultaten, reeds werden genoteerd. Deze reacties zijn in de tekst cursief gedrukt.

De synthese beschrijft een aantal opinies en suggesties van organisaties en personen. Een kwantitatieve verwerking ervan leek ons niet aangewezen. Het gaat om louter kwalitatieve gegevens die ook zo moeten worden gelezen: ze geven trends aan en kunnen ideeën genereren voor het debat.

Vraag 1

Hoe beoordeelt u de resultaten van deze peiling? Liggen ze in de lijn van uw verwachtingen of niet?

Zowel de positieve als de negatieve resultaten liggen in de lijn van de verwachtingen van de respondenten. Vanuit ervaringen in Brusselse scholen vindt men ze zelfs nog vrij goed. Dat leerlingen minder scoren op de deeltolsten organismen en niet-levende natuur wekt geen verbazing,

De zwakke scores voor 'milieuzorg' hebben wel voor verrassingen gezorgd. Men vraagt zich af hoe dit te verklaren is, ondanks de vele tijd, energie en middelen die geïnvesteerd worden (zie ook vraag 3).

Dat er geen effect werd vastgesteld van de schoolgrootte, ligt blijkbaar niet in de lijn van de verwachtingen van een aantal respondenten. Sommige basisscholen kiezen immers bewust voor kleinschaligheid. Deze keuze weerspiegelt zich niet in deze leerlingenresultaten. Grootschaligheid kan dus geen pleidooi zijn voor betere leerlingenresultaten, maar kleinschaligheid blijkbaar ook niet, zo wordt gesteld.

De variantie op leerlingniveau klopt wel met de verwachtingen, tenminste wanneer het gaat over de vaststelling:

- dat de verschillende domeinen bij jongens licht anders scoren dan bij meisjes,
 - dat achterstand, anderstaligheid, enz. werden weerspiegeld in de resultaten.
- Dat er geen effect werd gevonden voor leerlingen met dyslexie wekte enige verbazing.

De onderwijsinspectie vermeldt dat ook de resultaten van de doorlichtingen in basisscholen aangeven dat het leerplan wereldoriëntatie nog niet volledig is geïmplementeerd. Dat voor een aantal onderwerpen van de peilingproef zwak gescoord werd, is daar volgens hen wellicht een symptoom van. De implementatietijd duurt in het basisonderwijs langer omdat alle leraren er zich moeten inwerken in nagenoeg alle leerplannen, wat in andere onderwijsniveaus minder het geval is. Na het behandelen van de leergebieden wiskunde en taal is de aandacht voor de vernieuwingen in het leergebied wereldoriëntatie nu wel op gang gekomen.

Vraag 2

Worden de resultaten van deze peiling bevestigd, tegengesproken of genuanceerd door resultaten van eigen of andere evaluatie- of onderzoeksgegevens?

De meeste respondenten hebben gemeld niet over eigen evaluatie- of onderzoeksgegevens te beschikken.

Dat ligt uiteraard anders voor de onderwijsinspectie, die beschikt over de resultaten uit doorlichtingverslagen. Op basis daarvan wijst men op het spanningsveld in de driehoek 'eindtermen - leerplannen - onderwijspraktijk' die maakt dat wat de overheid bedoelt met de eindtermen enerzijds, en wat de leerplanmakers bedoelen met de leerplandoelstellingen anderzijds, niet altijd even vlot wordt geconcretiseerd en operationeel gemaakt in school- en groepswerkplannen. De inspectie illustreert dit met het volgende. In het basisonderwijs pleiten de leerplannen onder meer voor een meer projectmatige aanpak, voor meer inbreng van leerlingen, voor zoveel mogelijk aanpassing aan de actualiteit en de omgeving. Dat plaatst de school voor de uitdaging om in het schoolwerkplan flexibiliteit en planmatigheid met elkaar te verzoenen en daarbij het leerplan als richtsnoer te gebruiken. Iets waarmee ze weinig ervaring hebben, omdat ze voor andere leergebieden meestal helemaal vertrouwen op een actueel onderwijsleerpakket om het leerplan te realiseren. Samen met de aversie ten opzichte van plannen (planlast) leidt dit voor wereldoriëntatie vaak tot een leerstofaanbod met overlappingsen en met te weinig verticale samenhang of gradatie. Bovendien leidt de aangeraden projectmatige aanpak enerzijds soms tot onvoldoende aandacht voor kaders en structuren die de leerlingen nodig hebben om hun wereldbeeld te ordenen. Anderzijds grijpen leraars die dit gevaar aanvoelen, te zeer terug naar de traditionele vakkensplitsing van tijd, plaats en natuur. Hun

onderwijs mist het karakter van een rijke, uitdagende context en de meer nieuwe domeinen als mens, maatschappij, technologie en het subdomein niet-levende natuur krijgen onvoldoende aandacht.

OVSG beschikt over de resultaten van een jaarlijkse proef WO als onderdeel van de (centrale) toets voor het zesde leerjaar in de scholen voor het gemeentelijk onderwijs. Ook in die toets, zo stelt men, scoren leerlingen gemiddeld lager voor vragen over organismen en niet-levende natuur. Vragen over milieueducatie worden echter - en over het algemeen - wel goed beantwoord.

Vanuit de begeleidingsdienst van het gemeenschapsonderwijs is er sprake van eindtoetsen WO die op het einde van het zesde leerjaar door een aantal scholen worden afgenomen. Ze bevestigen de resultaten van de peiling. In een groot aantal scholen is het 'meten' nog hoegenaamd geen traditie. Waar dit wel is, zijn de resultaten beter door het verbeteren van de consecutieve lijn.

Eén respondent maakt melding van een eigen bevraging in zeven scholen waarvan de resultaten voor de eindtermen natuur veel minder goed waren dan in de peiling. Het is niet duidelijk hoe de bevraging gebeurde.

Vraag 3

Worden de resultaten van deze peiling bevestigd, tegengesproken of genuanceerd door uw praktijkervaringen?

De meeste respondenten geven aan dat de resultaten van deze peiling kunnen worden bevestigd of genuanceerd vanuit praktijkervaringen.

Daarvoor grijpt men in de lerarenopleidingen o.a. terug naar de praktijkervaringen met de studenten, die ook niet schitterend scoren voor niet-levende natuur. Vaak blijkt de inhoudelijke achtergrond te beperkt en deze studenten vinden de materie zelf zo moeilijk, dat zij het gevoel hebben het niet goed te kunnen uitleggen aan kinderen. Bovendien hebben studenten minder voorkennis over 'organismen' en 'niet-levende natuur' dan over het menselijk lichaam. Die kloof is tijdens de lerarenopleiding moeilijk volledig weg te werken en wat men zelf minder beheerst, komt in het onderwijs dat men later biedt, minder aan bod en zeker ook minder overtuigend.

Lessen m.b.t. het menselijk lichaam komen doorgaans in de verschillende graden (zometer alle leerjaren) aan bod. Maar meestal blijven de verschillende stelsels gereserveerd voor de 3de graad. Lessen 'organismen' moeten eveneens elk jaar aan bod komen, maar in de meeste gevallen beschikt een school niet over een verticale leerlijn WO, en dus ook niet over een leerlijn 'organismen'. Dit maakt dat er enerzijds overlappingen over de leerjaren heen zijn, maar anderzijds dat er ook hiaten optreden. De leerstof over het menselijk lichaam is doorgaans makkelijker af te bakenen dan leerstof over 'organismen'. De materiaalverzameling voor lessen m.b.t. 'organismen' is doorgaans intensiever (goed materiaal vraagt om er zelf op uit te trekken!) en moeilijker (veelal tijdsgebonden - seizoenen; niet steeds ter plaatse beschikbaar). De laatste jaren is het aanbod om de natuur in te trekken onder leiding van een gids van een centrum voor natuur en milieu-educatie e.d. enorm toegenomen. Het valt op dat dit nog erg frequent projectmatig gebeurt en weinig ingebed is in een coherente structuur (zie o.a. verticale leerlijn).

Ook bij begeleidingstussenkomsten blijkt dat vooral inzicht in het leven en samenleven van organismen beperkt is bij leraren. Dat daarvan een afspiegeling te vinden is in de leerlingenresultaten, lijkt logisch. Daarnaast stellen begeleiders ook vast dat het wereldoriënterend onderwijs en dan specifiek met betrekking tot natuur overwegend, vanuit methodes wordt aangeboden. Er wordt nog te weinig uitgegaan van de exploratie van de eigen omgeving en men laat ook zeer weinig ruimte voor het experimenteren of het zelf onderzoeken/ontdekken van een aantal aspecten. Scholen doen grote inspanningen om het natuuronderwijs meer ervaringsgericht te maken (resultaten peiling bevestigen deze positieve tendens) maar globaal genomen zijn de activiteiten WO nog veel te verbaal en vertrekken ze veel te veel vanuit geschreven teksten wat voor taalzwakke leerlingen een handicap vormt en een rem op hun natuurlijke interesse.

Stage-ervaringen leren ook dat er grote verschillen zijn tussen basisscholen in zelfstandig werken. In sommige scholen is contractwerk en zelfstandig werken goed ingeburgerd, in andere scholen komen leerlingen hier nooit mee in contact. De overgang met het secundair onderwijs blijft dan vaak moeilijk.

Bovendien - zo wordt gesteld - behandelen leraren in de eerste plaats vaak die onderwerpen waarmee ze vertrouwd zijn vanuit het verleden. Voor het bereiken van een aantal vernieuwende eindtermen blijft er dan geen tijd meer over.

Een nuancering wordt gegeven vanuit de Volksterrenwacht. Het valt op dat leerlingen heel wat meer hebben aan een studiebezoek wanneer ze in de dagen ervoor iets over de ruimte geleerd hebben. Leerlingen blijken dan zelfs heel sterk te zijn in kennis over de ruimte. Hoe dan ook, stelt de respondent, onthouden leerlingen er weinig van omdat het zo abstract is en omdat kinderen er zich zo weinig kunnen bij voorstellen. Ervaringen met klassen met veel anderstalige leerlingen bevestigen dat de taal voor hen een beperkende factor is zodat ze weinig opsteken van een bezoek. De parate kennis ontbreekt misschien wel bij deze kinderen, maar ze maken dan weer zeer graag redeneringen, samen met de begeleider.

Tenslotte vermeldt men vanuit de GO!-begeleidingsdienst dat de algemeen goede score wat betreft 'kennis' wel door de leraren in het veld deels wordt tegengesproken. Zij geven dikwijls aan dat de kennis van de natuur (voornamelijk dieren en planten) achteruitgaat. De gebrekkige kennis over grondstoffen bevestigt dit deels. Leraren uiten de wens om de domeinen systematischer aan te pakken. De zwakke prestaties wat betreft waarnemings- en onderzoeksvaardigheden kloppen volgens de begeleidingsdienst: er is te weinig systematische aandacht hiervoor evenals voor het planmatig handelen (leerlingen krijgen te weinig kans om op gestructureerde wijze waarnemingen en onderzoeken te doen). In het algemeen wordt te weinig vertrokken vanuit een probleemstelling (stellen van onderzoeksvragen) en leerlingen worden nog te weinig uitgedaagd om zelf ordeningscriteria aan te geven.

Vraag 4

Hoe verklaart u de positieve resultaten?

Bij het zoeken naar verklaringen voor de positieve resultaten ging men op zoek naar de succesfactoren.

Een belangrijke succesfactor die wordt vermeld is het belang van bepaalde domeinen in de handleidingen én in de lerarenopleidingen. De positieve resultaten voor gezondheidszorg bijvoorbeeld worden gekoppeld aan de beschikbaarheid van veel informatie van andere organisaties en men noemt o.a. VIG, Sensoa, Tutti Frutti. Gezondheidszorg komt ook vaak aan bod in cursorische lessen binnen het thema 'gezondheid', wordt goed ingeoefend en vastgezet en vormt een mooi afgebakend geheel. Het sluit bovendien aan bij een actuele trend in onze maatschappij.

De goede score is vooral bij items die tot de interessesfeer van de kinderen behoren en waar de scholen al geruime tijd goed in zijn.

Vanuit OVSG is men van mening dat het werken met een centrale toets voor het zesde leerjaar met een onderdeel WO en dus ook natuur, een van de verklaringen is voor de positieve resultaten voor de scholen van het gemeentelijk onderwijs. Leraren worden vrij systematisch geconfronteerd met zowel positieve als negatieve resultaten/effecten van hun natuuronderwijs. Men vraagt er zich ook af in hoeverre de positieve resultaten een weerspiegeling zijn van de leerlingcompetenties. Zij geven enigszins ook een indicatie van de aandachtsvelden van de leraren en van de onderdelen van het domein die zij zelf goed beheersen en waar ze dus voldoende kennis over hebben.

Volgens één respondent zijn de positieve resultaten te danken aan het feit dat de bevraging te gemakkelijk was.

Vraag 5

Hoe verklaart u de negatieve resultaten?

Verklaringen voor de negatieve resultaten worden gezocht op diverse terreinen.

Om te beginnen op het terrein van de **didactiek**. Leraren zouden wereldoriëntatie nog steeds vooral associëren met 'waarnemen' waarbij het niet tot 'leren onderzoeken' of 'proefondervindelijk experimenteren' komt. Ze zijn minder geneigd om hiervoor de nodige onderwijstijd uit te trekken. Leraren geven ook aan dat er organisatorisch heel wat komt bij kijken (werkvormen en materialen). Waarnemingsoefeningen die o.a. voor de praktische proeven nodig zijn, en die in de kleuterschool wel uitgebreid aan bod komen, worden in de lagere school niet op een hoger niveau getild.

Leraren voelen zich wat onwennig bij niet-levende natuur en zeker als het naar proefjes neigt. Experimenteren, proefondervindelijk en onderzoekend leren, blijken niet zo vanzelfsprekend te zijn. Al te vaak wordt de natuur onderwezen vanuit het boekje in plaats van in de natuur zelf. Ook persoonlijke interesse en inzicht van de leerkracht zijn vaak doorslaggevende factoren in hun onderricht. Al te vaak beperkt men zich tot algemeenheden en het overdragen van weetjes, zonder instrumenten aan te reiken waarmee leerlingen zelf hun kennis en vaardigheid kunnen uitbreiden.

Nogal wat kennis doen kinderen op in contact met de natuur, niet alleen buiten de school, maar ook tijdens de schooltijd. Gebruik van het internet biedt nieuwe mogelijkheden voor de kennisverwerving en -verwerking, maar houdt tegelijk ook het gevaar in dat de kennis slechts 'virtueel' is. Vandaar toch een blijvend pleidooi voor een doorleefd onderwijs in rechtstreeks contact met de natuur. Dat hoeven daarom geen verre uitstappen te zijn. Levensecht en wereldoriënterend is ook nog iets anders dan enkel maar 'leuk' onderwijs binnen WO. Men heeft de indruk dat uitstappen vaak eenmalige activiteiten zijn. Eens per jaar een hele dag op uitstap naar zee is niet zo effectief als bv. maandelijks een korte wandeling in de omgeving van de school.

De resultaten voor organismen zijn niet echt verrassend. Organismen worden nog te vaak afzonderlijk behandeld in het lager onderwijs. De leerlingen krijgen bijvoorbeeld een les over 'de vos', die alleen over dat dier handelt. Eén organisme wordt helemaal geanalyseerd. De eindtermen vragen eigenlijk een andere aanpak. Als men het leven van de vos in onze streken gaat vergelijken met het leven van de poolvos of de woestijnvos, dan leren de kinderen gelijkenissen en verschillen ontdekken en verbanden leggen met de omgeving waarin het dier leeft. Zo leren ze bijvoorbeeld ook classificeren. Dergelijke probleemgerichte werkwijze stimuleert ook de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden, zeker als daarbij regelmatig waaromvragen worden gesteld. Vaak is de aanpak in de kleuterklas veel meer gericht op het actief ontdekken van gelijkenissen en verschillen. Men gaat meerdere bloemen vergelijken door zelf te kijken, te ruiken, te voelen en zelfs te proeven.

Op basis van haar lesobservaties stelt de inspectie vast dat de didactische en pedagogische inzichten om op een beklijvende manier les te geven, verder ontwikkeld dienen te worden. Aandacht voor transfer, voor het werkelijkheidsgerichte, voor het zien van relaties en het leggen van verbanden, voor het ontwikkelen van de autonomie van de lerende en voor andere attitudevaardigheden, is nog niet sterk aanwezig. Ook het inspelen op de voorkennis, de leerstijl, de motivatie en betrokkenheid van de leerling kan nog meer aan bod komen. Iemand stelt het als volgt: de link naar eigen lijf en leven ligt dikwijls te laag en leerlingen beschikken over te weinig vaardigheden om 'vragen aan te pakken'. Toepassingen, vaardigheden en strategieën worden bovendien te weinig vakoverschrijdend gerealiseerd. Leraren realiseren te weinig transfer.

Ook op het vlak van **handleidingen** en leerpakketten kan het volgens meerdere respondenten beter. Er wordt in sommige handleidingen te weinig aandacht besteed aan de niet-levende natuur en de wetenschappelijke methode wordt veel te weinig ingeoefend. Bovendien duurt het een tijd voor een leerkracht voldoende ervaren is om soepel om te springen met een handleiding. WO lessen zoals we ze terugvinden in de handleiding zijn te vaak talige of muzische activiteiten met als onderwerp natuur. Ze zijn soms wetenschappelijk te weinig onderbouwd of sluiten te weinig aan op de leefwereld of omgeving van de kinderen of ze laten te weinig waarnemend of proefondervindelijk leren toe.

Voor de vormgeving en ordening van het **leerstofaanbod** is overleg nodig en samenwerking op school. Een verticale leerlijn bepalen is daarbij een belangrijke taak. Bovendien rijzen er soms problemen met het evenwicht tussen cursorisch en thematisch werken. Wanneer het accent te zeer en te eenzijdig ligt op het thematisch en/of projectmatig aanbieden van de leerstof, komt het cursorisch leren nogal eens in de verdrukking. Meteen legt men ook de vinger op de moeilijkheid van het 'vastleggen' van het kennen en kunnen van de leerlingen. M.a.w. men stelt zich vragen bij het 'beklijven' van de leerstof. Het is vooral ook de 'eenmaligheid' van thema's, projecten, uitstappen, enz. en een slechte inbedding in verticale en/of horizontale leerlijnen die men hierbij op de korrel neemt. Die leerstof is vaak ook te zeer gefragmenteerd. Handleidingen worden soms strikt gevolgd ten gevolge van een verkeerde opvatting dat alle domeinen in elk leerjaar moeten behandeld worden in dezelfde mate. Ook de onderwijsinspectie stelt vast dat de leerstof wordt opgedeeld in leerjaren, in trimesters of semesters en wordt na afloop van een bepaalde periode getoetst. In veel gevallen laat men de leerstof van een voorbije periode zelfs 'wegvallen'. Deze fragmentatie is nog steeds dominant aanwezig. Slechts weinig scholen werken gericht aan de integratie en consolidering van alle aangeboden bouwstenen van het curriculum. In doorlichtingverslagen wordt in dat verband regelmatig verwezen naar het ontbreken van een leerlijn.

Taalbeheersing is een ander heikel punt. Men vraagt zich af in hoeverre hiermee rekening gehouden werd in de peiling. Niet enkel anderstaligen worstelen met schooltaal, velen blijken alsnog aangewezen op 'n beetje hulp van een volwassene, hetgeen wél kan leiden tot het correct uitvoeren van proeven of het oplossen van vragen.

Vanuit eigen praktijkervaring leert men dat sommige toetsen eerder gericht zijn op het vermogen om het antwoord helder en systematisch te formuleren, dan op het testen van de (niet-)levende natuur. Ook studenten slagen er vaak niet in om de zaken correct te benoemen, terwijl dat juist noodzakelijk is om onderwerpen uit de natuur te vatten. Ook relaties leggen en verbanden zien, is vaak een struikelblok. In stagelessen merkt men bijvoorbeeld dat stagiairs (maar ook hun mentoren) snel tevreden zijn wanneer leerlingen antwoorden met één woord. Vaak is dat inderdaad het kernwoord maar het is dan nog niet zeker of leerlingen de essentie begrepen hebben. Ze herhalen vaak het woord dat de afgelopen paar minuten vaak door de leerkracht werd gezegd.

De gehanteerde woordenschat is ook soms te specifiek (bv. de namen van planeten) en de materie te abstract, zodat het moeilijk is om zich bij bepaalde begrippen een concreet verschijnsel voor te stellen. Wat stelt een leerling zich bijvoorbeeld voor bij een term als 'de ruimte'?

En tenslotte, ook de geleidelijke **verstedelijking** van Vlaanderen en de grotere afstand tot de natuur (en de natuurbeleving!) die daarvan het gevolg is, spelen mogelijk een rol in de resultaten.

Een verklaring voor de toch wel zwakke resultaten voor **milieuzorg** is er niet echt. Volgend MOS is het feit dat milieuzorg zwak scoort te nuanceren. Het thema is inderdaad actueel binnen onderwijs en daarbuiten en kan niet genoeg aandacht krijgen. Probleem is en blijft echter dat educatie een werk van lange adem is dat geleidelijk aan vorderingen oplevert, terwijl de reclame van onze consumptiemaatschappij op direct resultaat mikt. Jongeren en kinderen worden via televisie en reclame geconfronteerd met sterk gevarieerde en zelfs tegenstrijdige boodschappen. Men is er van overtuigd dat de resultaten nog kunnen verbeteren. Milieueducatie wint nog steeds aan belangstelling en het ligt voor de hand dat leerlingen in de toekomst daar ook beter op zullen scoren, enerzijds omdat ze buiten de school veel oppikken, anderzijds omdat de school bereid is daar wat aan toe te voegen en er duiding aan te geven.

Vanuit MOS stelt men dat de gehanteerde definitie van milieuzorg in de peilingen nogal vaag is. Terecht wordt, volgens hen, kennis en inzicht in organismen en ecosystemen verondersteld, maar niet-cognitieve elementen komen in de testen niet echt duidelijk aan bod. Ze zijn nochtans een belangrijk element in 'milieuzorgeducatie'.

Educaties moeten volgens MOS gezien worden op langere termijn: natuur- en milieueducatie (NME) in het basisonderwijs heeft immers wel degelijk een langetermijneffect zoals ook blijkt uit

het onderzoek dat Veldwerk Nederland in samenwerking met de universiteiten van Utrecht en Wageningen in 2004 startte.

Hun onderzoeksvraag luidde als volgt:

“Hebben leerlingen die op de basisschool aan veel natuur- en milieueducatieve activiteiten hebben deelgenomen op langere termijn een significant andere kennis, houding of gedrag ten aanzien van natuur en milieu dan leerlingen die geen of minder natuur- en milieueducatieve activiteiten hebben gevolgd?”

De resultaten van deze studie wijzen op een significant positief verband tussen NME op school en kennis, houding en gedrag ten aanzien van natuur en milieu. Dit wil zeggen dat oud-leerlingen die vroeger op school meer NME hebben gehad op latere leeftijd meer kennis en een positievere houding en gedrag vertonen ten aanzien van natuur en milieu dan oud-leerlingen die vroeger op school minder met NME te maken kregen. Dit positieve verband werd ook vastgesteld bij oud-leerlingen die de basisschool vijftien jaar geleden verlieten, waardoor de onderzoekers concluderen dat NME wel degelijk effectief is op lange termijn.

Een andere respondent vindt dan weer dat de zwakke resultaten voor milieuzorg te maken hebben met het feit dat sommige aspecten onvoldoende aandacht krijgen in de onderwijspraktijk of in de lerarenopleiding. MOS-acties zouden schoolteams wel aansporen om deel te nemen aan allerlei milieuverbeterende activiteiten, maar er wordt daarbij te weinig de link gelegd met wat de eindtermen nu expliciet verwachten dat leerlingen weten, kunnen, uit zichzelf doen. Anderen stellen dat milieueducatie de laatste tijd teveel gefocust is op ‘afval recyclen’ en te weinig op ‘natuurbehoud’. De peilingresultaten zouden dit bevestigen.

Tenslotte stelt iemand de vraag of de negatieve resultaten te maken kunnen hebben met de discrepantie tussen de eindtermen en de manier waarop ze gepeild worden in de toets. De geest waarin de eindtermen zijn opgesteld hebben het over eigen ervaringen, de leefomgeving van de kinderen. Dit kan niet aan bod komen in de vraagstelling.

De eindtermen zijn vertaald in leerplannen. Daarbij heeft men keuzes moeten maken. Voor de eindtermen rond organismen heeft men bijvoorbeeld keuzes moeten maken in de veelheid van organismen. Men heeft daarbij duidelijk gekozen voor organismen uit de omgeving van leerlingen. Wat kinderen aan zee in hun eigen milieu observeren en aan vaardigheden verwerven, is voor hen niet altijd makkelijk te transfereren naar planten en dieren uit een biotoop die helemaal vreemd is voor hen. Het gaat vaak om plaatsgebonden fenomenen. En dit heeft wellicht een invloed gehad op de resultaten. De lokale verankering maakt het immers moeilijk voor toetsontwikkelaars om opgaven te bedenken over organismen die zowel voor leerlingen uit West-Vlaanderen als voor leerlingen uit Limburg herkenbaar zijn. Daarom hoeft dit resultaat ons niet echt te verontrusten. Het zou wel verontrustend zijn als men daar meteen de conclusie uit zou trekken dat we dan maar van de eindtermen af moeten.

Vraag 6

Waar zitten volgens u hefbomen voor verbetering van de resultaten?

Als antwoord op deze vraag wordt een diversiteit van mogelijkheden vermeld. Vandaar de puntsgewijze rapportering over deze vraag.

6a: In de didactische aanpak van de leerkracht?

- De didactische aanpak van sommige leerkrachten kan beter: dingen ‘doen’ én dingen ‘vastzetten’ door goede bordschema’s, werkbladen, enz. (zonder te pleiten voor ellenlange invulbladen!). M.a.w. een pleidooi voor een gezond evenwicht tussen de projectmatige aanpak en goede cursorische lessen (die de zaken ‘vastzetten’).
- Door het werken met weekplanningen en doordachte opdrachten ontstaan er zelden dode momenten in het aanbod. De kinderen laten werken aan hun taken, opdrachten, een project, en het inschakelen van persoonlijke en vrije werktijd biedt ruime kansen tot het leren plannen, experimenteren, reflecteren, expliciteren en tot zelfcorrectie.
- Project- en atelierwerking sluiten rechtstreeks aan bij de leef- en interessesfeer van de kinderen en spelen een belangrijke rol bij de intrinsieke motivatie om met natuur ‘ bezig’ te zijn.

- Toepassingen, vaardigheden, strategieën worden te weinig gegeneraliseerd (vakoverschrijdend) en leerkrachten denken nog te vaak in 'vakjes'.
- Elke leerkracht moet aandacht hebben voor fysieke verschijnselen en de techniek en een onderzoekende en ontwerpende houding. Niet enkel de mannelijke leerkrachten.
- Veel leerkrachten trekken veel te weinig naar buiten. Er is nood aan onderzoeksgericht buitenonderwijs in de onmiddellijke omgeving van de school. Dat is overal en voor elke school mogelijk.
- Het pedagogisch- didactisch handelen van leraren inzake actieve waarneming , het "bevragen" en de exploratie van het milieu en het realiseren van transfer dient verbeterd te worden.
- Het ontwikkelen van methodieken om eindtermen te bereiken, in samenhang met methodieken om het bereiken van eindtermen te evalueren, moet prioritair aangepakt worden.
- In de WO-lessen liggen veel mogelijkheden voor het verhogen van andere vaardigheden: taal, samenwerken, leren leren, spreken en luisteren,...
- Een geïntegreerde aanpak zou het meeste succes kunnen hebben.
De verschillende educaties (milieu-, gezondheids-, mensenrechten-, ontwikkelingseducatie...) zouden best op een geïntegreerde manier (via het begrip duurzame ontwikkeling) aandacht kunnen krijgen: zorg voor de mens (zichzelf en de andere) en de wereld, hier en nu, elders en later.
- *Laten we meer afstappen van de vakken en meer werk maken van een geïntegreerde benadering van wereldoriëntatie. Een geïntegreerde aanpak laat toe om binnen wereldoriëntatie taalonderwijs te bieden en binnen taalonderwijs aan wereldoriëntatie te werken. De twee mogen niet naast elkaar gebeuren. Taal binnen wereldoriëntatie is een uitdaging tot taalverrijking. De wereld verkennen biedt veel mogelijkheden tot functioneel taalonderwijs. Anderzijds kunnen ook minder taalvaardige leerlingen binnen wereldoriëntatie vaardigheden leren zoals onderzoeks- en waarnemingsvaardigheden, waarin ze net zo goed kunnen zijn als Nederlandstalige leerlingen. Didactiek speelt daarbij een cruciale rol. Leerkrachten moeten daarvoor de vereiste competenties hebben. Daarnaast vereist geïntegreerd werken een goed beleidsvoerend vermogen van de school, en op dat vlak hebben veel scholen nog een brede ondersteuning nodig.*
- *Het is niet alleen nodig om de leergebieden taal en wereldoriëntatie te integreren. In verschillende leergebieden zijn er aangrijpingspunten om aan de eindtermen wereldoriëntatie te werken en omgekeerd kan men binnen wereldoriëntatie werken aan eindtermen uit andere leergebieden. Bijvoorbeeld in lessen lichamelijke opvoeding leerlingen laten ervaren hoe hun lichaam reageert als ze een bepaalde afstand lopen, en ze laten ervaren of het lichaam van anderen op dezelfde manier reageert. Bij muzische vorming zijn er bijvoorbeeld heel wat kansen om aan materialenkennis te werken. Als leerlingen de resultaten van een experiment in tabelvorm gieten, biedt dit ook de mogelijkheid om naar eenvoudige wiskunderelaties te zoeken.*

6b: In het ontwikkelen van andere leermiddelen?

- Op het vlak van de handleidingen kan veel verbeteren. Er zou moeten gestreefd worden naar een geïntegreerde methode waarbij WO en Nederlands hand in hand gaan. Immers er zijn heel wat taallessen waarbinnen WO-inhouden perfect aan de orde kunnen komen. Op die manier zou er meer WO kunnen gegeven worden in het basisonderwijs, zonder extra plaats te moeten inruimen hiervoor.
- Leermiddelen moeten onderzoeksgericht ontwikkeld worden, zodat een gepaste koppeling mogelijk wordt tussen ervaringen in de reële wereld en de uitgebreide informatie die het internet aanreikt.
- Bovendien zouden de aangeboden leermiddelen ook doorgaande leerlijnen moeten vertonen die in eenklank zijn met de eindtermen.
- Te veel handleidingen leggen te weinig de nadruk op beleven waardoor WO-onderwijs een soort van taalonderwijs wordt met woorden vanuit de wetenschappelijk-natuur-geografisch-geschiedkundige hoek.
- Een van de mogelijke oplossingen van het probleem zou een betere aansluiting zijn tussen de lerarenopleiding en de handleidingen. Uiteraard is dit niet vanzelfsprekend, alleen al wegens het verschil tussen de verschillende hogescholen.

- Leermiddelen zouden de leraar de mogelijkheid moeten geven om een vertaalslag te maken naar het wereldoriënterend onderwijs namelijk het kind oriënteren op de wereld die het kent, ziet en beleeft (schoolomgevingsnabij), om het nadien op te tillen naar een kennende en begrijpende houding tegenover de ruimere wereld.
- ICT geeft meer mogelijkheden dan het boek om aspecten / inhouden van de wereld te exploreren wanneer concrete exploratie niet mogelijk is.
- Het probleem zit in het feit dat vele leerkrachten noch de eindtermen noch het leerplan als referentiekader hanteren, de gevolgde methode is richtinggevend. De ontwikkeling van leerpakketten die nauwer aansluiten bij het leerplan zou alvast een goede stap in die richting zijn.

6c: In de aanpassing van de eindtermen?

- Eindtermen, zowel als leerplannen kunnen worden geëvalueerd en zeker ook geactualiseerd, maar geen van beide wordt gezien als hoofdoorzaak voor de minder goede scores op bepaalde domeinen.
- De eindtermen worden niet te moeilijk of te veeleisend geacht.
- Een verregaande aanpassing van de eindtermen vindt men niet nodig.
- Geen grondige aanpassing nodig: stellen van hoge verwachtingen in onze leerlingen is een absoluut credo. We moeten beslist geen vrede nemen met bijv. het verdunnen van de OD of ET en/of het verlagen van de standaarden.
- Enkel de aanpassing van een beperkt aantal eindtermen die ons inziens te hoog gegrepen zijn: bijvoorbeeld bewegingen van de aarde, natuurverschijnselen,... dit zou een aanzet kunnen krijgen in de derde graad BaO maar pas als eindterm moeten fungeren van 1e graad SO.
- Duidelijker formuleren van een aantal nogal 'vaag' geformuleerde eindtermen.
- Helaas is 'duurzame ontwikkeling' nog niet opgenomen in de eindtermen.
- Een aantal doelen in verband met niet-levende natuur zijn te hoog gegrepen.
- Er ontbreken doelen (eindtermen, leerplandoelen) wat betreft relationeel-seksuele opvoeding.
- De thema's milieu en milieuzorg komen verspreid over de verschillende eindtermen voldoende aan bod. Verandering van de eindtermen zou alleen maar voor verwarring kunnen zorgen en de taken voor de leraren verzwaren.
- De overheid en de onderwijsverstrekkers moeten de introductie van nieuwe doelen (*in casu* eindtermen) voor het onderwijs beleidsmatig aanpakken. Het in kaart brengen van en tegemoetkomen aan de verschillende leerbehoeften van leraren en schoolleiders is hierbij essentieel.
- *Op basis van de resultaten is het een interessante oefening om te gaan kijken wat er meer moet gebeuren aan opleiding, nascholing en ondersteuning van leerkrachten, zodat ze ervoor kunnen zorgen dat meer leerlingen de eindtermen bereiken. De eindtermen zijn nog altijd waardevol, ze vormen een uitdaging en het is nog te vroeg om de eindtermen en het geïntegreerd karakter van het leergebied wereldoriëntatie in vraag te stellen en te veranderen.*

6d: In de aanpassing van de leerplannen?

- Leerplannen (en eindtermen) zijn soms te vaag. Leerkrachten hebben nood aan concretere aanduidingen. Er zou ook moeten bekeken worden wat er precies in het basisonderwijs thuishoort en wat in het secundair onderwijs. Dat moet dan ook duidelijk aangegeven worden, zodat overlap vermeden wordt.
- Er moet werk gemaakt worden van een haalbare afstemming van eindtermen en leerplannen op de onderwijspraktijk. Hiervoor zullen verantwoorde keuzes moeten gemaakt worden.
- Het leerplan wereldoriëntatie van het GO! onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap heeft een aanvullende ordening nodig van de leerplandoelen in duidelijke leerlijnen. De verschillende domeinen krijgen een consecutieve opbouw in leerlijnen en worden verwerkt in pedagogische cahiers. Daarnaast zal binnen het onderdeel 'milieueducatie' een

onderscheid gemaakt worden tussen recycleren, natuurbehoud en milieubewustzijn in het algemeen - op die manier krijgen natuurbehoud en milieubewustzijn meer aandacht.

6e: In de opleiding van de kandidaat-leraren?

- Het probleem zit soms in het gebrek aan tijd en ruimte en middelen om veel te experimenteren. De oorzaak wordt gelegd bij een tekort aan financiële ondersteuning door de overheid, want geld creëert bijkomende en meer gepaste begeleidingstijd.
- Een steeds groter wordend aantal afgestudeerden heeft te weinig basiskennis, vaardigheden en attitudes. Deze achterstand was er soms reeds bij de instap in de lerarenopleiding.
- Zie ook de suggesties bij vraag 6f, 7 en 8.

6f: In de begeleiding of nascholing van de leraren?

- Voor jonge leerkrachten is het niet evident om goed WO-onderricht te geven. Ondersteuning op dat vlak is meer dan gewenst.
- Ook het inspelen op de voorkennis, de leerstijl, de motivatie en de betrokkenheid van de leerling kan getraind worden.
- Het ontwikkelen van de autonomie van de lerende en voor andere attitudes en vaardigheden, is nog niet sterk aanwezig.
- Het leren uitvoeren van proeven volgens de wetenschappelijke methode, want dat gebeurt weinig consequent en systematisch.
- Bijscholing en nascholing van leraren is zeker nuttig (noodzakelijk) om de didactische aanpak te optimaliseren. Anderzijds hebben ze weinig of geen effect op de basiskennis die leraren onder meer i.v.m. organismen, milieu, ...hebben of niet hebben. Hiertoe is het absoluut noodzakelijk dat de opleiding in het secundair onderwijs en in de voortgezette opleiding de lat hoger legt dan nu het geval is; want ook leraren-in-spe missen vaak al elk contact met de natuur en beschikken slechts over internetkennis van organismen en hun samenlevingsvormen.
- Begeleiding van leerkrachten is zeer gewenst, maar om meer individuele begeleiding te kunnen brengen moet het contingent pedagogisch begeleiders uitgebreid worden en niet beconcurrereerd worden door inspectie, begeleiders met een gekleurde taak (taal, kleuteronderwijs...), of ambtenaren van verkeer, milieu, wetenschappen...
- Binnen de begeleiding, naast de geïntegreerde aanpak, blijvend aandacht houden voor de consecutieve opbouw van domeinspecifieke kennis en vaardigheden. En nascholingsmodules ontwikkelen voor het trainen van leerkrachtvaardigheden inzake actief exploreren van het milieu, het “vragen “stellen, hypothesen formuleren,...

6g: In het beleid van de school?

- Bij de implementatie van leerplannen kan naast de aandacht voor de leerdoelen en de didactische aanpak beter evenwaardig en gelijktijdig aandacht worden besteed aan een daarbij aansluitende evaluatiepraktijk op school.
- Ook de opzet van een leerlingvolgsysteem voor wereldoriëntatie, van schoolexterne toetsen (waarbij ‘benchmarking’ mogelijk is), kunnen door hun variatie in vraagstelling en de koppeling aan de leerplannen en eindtermen stimulerend werken.
- Er is een rol weggelegd voor directies om voor het schoolteam een leerlijn WO uit te tekenen en om bijvoorbeeld ‘verantwoordelijken’ aan te stellen voor ‘natuur’ aan te stellen. Deze mensen moeten dan stimulansen krijgen om vorming te volgen en omgekeerd moeten zij deze kansen ook aangrijpen.
- In hoeverre beschikt de leraar over de mogelijkheid om op een onderzoekende/experimenterende manier aan de slag te gaan met de leerlingen? Wordt hier ruimte voor voorzien in het schoolbeleid?
- Scholen aansporen om hun WO-onderwijs minder vanuit geschreven bronnen te laten gebeuren, meer vanuit ervaringen.

6h: In de gerichte ondersteuning van doelgroepen?

- Als we zouden vertrekken van waarnemingen die de leerlingen zelf kunnen doen, en hen zelf (begeleid) laten experimenteren (bv. met ‘de ruimte’, de niet-levende natuur) om te zoeken

naar verklaringen voor al deze verschijnselen, zullen de leerlingen waarschijnlijk meer gemotiveerd zijn en dit als betrouwbare wetenschap beschouwen.

- Misschien meer expliciet de hulp inroepen van de GOK-leerkracht: zowel leerling- als leerkrachtondersteunend.
- Een school dient er naar te streven dat de doelen binnen de verschillende leergebieden door alle kinderen bereikt worden, ongeacht hun thuistaal. Voor het bereiken van die doelstellingen zal de school een krachtige taaldidactiek moeten ontwikkelen, die niet alleen in het leergebied Nederlands, maar doorheen alle leergebieden wordt geïmplementeerd. Binnen elk leergebied en elk domein liggen bijzonder veel mogelijkheden om de aangeleerde strategieën aan te wenden en de lees -, schrijf -, spreek - en luistervaardigheden van kinderen te verhogen. Het taalgebruik in de lessen en de taaleisen die gesteld worden in de niet- taalvakken zijn niet altijd afgestemd op het taalvaardigheidsniveau van de kinderen.

6i: In ... ?

- Er zou in elk geval een betere aansluiting moeten zijn tussen de lerarenopleiding en de handleidingen. Dat is niet vanzelfsprekend, maar een kruisbestuiving zou op termijn toch wel renderen.
- Er zou vanuit verschillende hoeken een duidelijke en eenduidige boodschap moeten gegeven worden. Waarom denkt 37% van de leerlingen dat afval sorteren beter is dan afval voorkomen? Misschien omdat ze elders boodschappen lezen als '670 drankblikjes in aluminium = 1 fiets'.
- *Het grote effect van thuistaal is een uitdaging die tot nadenken stemt. We moeten ons afvragen of we het onderwijs niet beter iets minder verbaal maken en de leerlingen directer en concreter de realiteit laten ervaren. We kunnen kinderen ook veel leren zonder dat de woordenschat daar sterk moet in doorwegen. We moeten ervoor zorgen dat kinderen ongeacht hun taalvaardigheid het volle rendement van het onderwijs halen.*

Vraag 7

Welke acties zijn volgens u prioritair?

Een van de lerarenopleidingen stelt, als antwoord op deze vraag, dat het onderwijs goed is en het een werk van lange adem op verschillende vlakken zal zijn om vooruitgang te boeken. Zij stellen voor:

- afbakenen wat in het basisonderwijs moet bereikt worden en op welk niveau.
- dit duidelijk communiceren naar alle betrokken partijen met een document met duidelijke uitleg.
- ontwikkelen van nieuwe handleidingen in samenspraak met de lerarenopleiding. Verbeter de samenwerking tussen de verschillende hogescholen onderling en de samenwerking met de uitgeverijen.
- bijkomende middelen voor het hoger onderwijs en meer tijd en aandacht voor aspecten van techniek, niet-levende natuur,...

Zij zijn er zich wel van bewust dat in de eerste plaats de lerarenopleiding zelf het goede voorbeeld zal moeten geven. Meer didactisch materiaal, meer buiten komen, meer levensecht onderwijs ... met de nieuwe curricula niet echt een verbetering als er in grotere groepen les wordt gegeven. De inhoudelijke eisen van kandidaat-leerkrachten mogen zeker niet afzwakken.

Ook wordt de idee geopperd van handboeken voor studenten in de lerarenopleiding. In Nederland zijn er een aantal, in Vlaanderen niet. Enkele zaken zouden echt wel in de rugzak van de kandidaat-leerkrachten moeten zitten als 'parate' kennis. Kan dit niet voor alle lerarenopleidingen gelijk zijn? Of toch meer overleg? Nu doet elke hogeschool haar zin.

Volgens de pedagogische begeleiding van OVSG dienen er prioritair maatregelen te komen die een betere inhoudelijk én didactische scholing van toekomstige onderwijzers waarborgen. Misschien zouden (verplichte) stages van leraren in milieueducatieve centra al flink wat positieve effecten kunnen hebben?

Daarnaast kunnen zowel deze instellingen als de nascholingscentra ook zorgen voor een betere vorming van leraren. Het zal dan wel noodzakelijk zijn hen ervan te overtuigen dat het leergebied

WO en het domein natuur in het bijzonder een even belangrijk leer- en vormingsgebied is als taal en wiskunde.

De pedagogische begeleidingsdienst van het gemeenschapsonderwijs vindt dat er prioritair moet gewerkt worden aan de verheldering van ontwikkelingsdoelen en eindtermen als goed raamwerk voor leerplannen. De geïntegreerde aanpak mag daarbij niet in vraag gesteld worden, maar men moet wel duidelijkheid scheppen omtrent de wezenlijke aspecten in de veelheid van kennis en vaardigheden die een geïntegreerde aanpak sowieso oplevert. Dat impliceert dat er moet gesleuteld worden aan de opleiding op het vlak van methodiek en didactiek. Er is ook aandacht nodig voor een vlotte overgang basis-secundair onderwijs en voor taal binnen het leergebied WO.

Volgens een van de respondenten zou vooral de onderwijsinspectie haar controlerende taak ter harte moeten nemen ten aanzien van ET. Dan volgt de rest (kennis van de ET, goede onderwijsmethoden, goede leermiddelen...) vanzelf.

Vraag 8

Wat kan u zelf doen om mee te werken aan een verbetering van de resultaten?

Organisaties

De lerarenopleiding (Artevelde Hogeschool Gent)

- denkt te kunnen helpen bij de afbakening van de leerstof voor het basisonderwijs;
- kan bijkomende aandacht besteden in de lerarenopleiding aan bepaalde aspecten van WO;
- kan zorgen voor voldoende inhoudelijke bagage voor studenten;
- kan de uitgeverijen ondersteunen in de aanmaak van didactisch materiaal;
- stelt de vraag of een netwerk voor WO-docenten kan helpen.

De pedagogische begeleiding (OVSG)

- heeft al jaren het leergebied WO gelijkwaardig aan wiskunde en taal gewaardeerd in de OVSG-toets en zal dat de eerstkomende tijd blijven doen. Door de wijze waarop vragen worden gesteld, wordt aan de scholen een volgehouden signaal gegeven over het verwerven van kennis en vaardigheden binnen het domein natuur.
- eventueel in samenwerking met de nascholing worden scholen ook begeleid wanneer zij daar spontaan om vragen of als bv. bij een doorlichting wordt vastgesteld dat het leergebied WO ondermaats is.
- leerplanimplementatie (en dus implementatie van OD/ET) blijft een item waarvoor scholen een beroep kunnen doen op de begeleidingsdienst van OVSG.

De pedagogische begeleidingsdienst van GO! wil haar strategie verder zetten

- in werkgroepen leerlijnen en studiedagen ontwikkelen;
- trajecten opzetten in scholen voor teams, deelteams en individuele begeleidingen inzake consecutieve opbouw en de didactiek van wereldoriënterend onderwijs;
- taal in onderwijs (taal in andere leergebieden) stimuleren en ondersteunen in scholen via de uitbouw van een goed taalbeleid.
- via didactische 'cahiers' de leerkrachten aanzetten om hun didactische praktijk aan te passen en hen hiervoor concrete middelen aanreiken.

VGC Brussel

- kan zorgen dat het materiaal dat aansluit bij methodes en eventueel zelf moet gemaakt worden beschikbaar is voor de leerkrachten;
- kan via nascholing en materialen interactieve en leerrijke werkvormen propageren.

De onderwijsinspectie

- zal tijdens het doorlichten van scholen gericht inzoomen op de realisatie van leerplandoelstellingen noodzakelijk voor het bereiken van eindtermen. Ze zal hierover regelmatig rapporteren.

Kantttekeningen

Enkele respondenten formuleerden nog een aantal kanttekeningen die niet onmiddellijk aansluiten bij de vragen maar zeker het vermelden waard zijn.

Complementariteit van evaluatiemethodes

De wijze waarop de onderwijsinspectie inzicht verwerft in de kwaliteit van het Vlaams onderwijs verschilt van de peilingproeven. De peilingproef onderzoekt de prestaties (bereiken van de eindtermen) van de individuele leerlingen om een uitspraak te kunnen doen over het landelijke niveau (Vlaamse gemeenschap). De interpretatie van de beschikbare informatie laat de onderzoekers ook toe om op schoolniveau zicht te krijgen op het bereikte studiepeil.

Tijdens een schooldoorlichting onderzoekt de onderwijsinspectie steekproefsgewijze op het niveau van leergroepen, onderwijsvormen, graden en studierichtingen het bereikte studiepeil in de school. Het studiepeil, gerelateerd aan het volgen van goedgekeurde leerplannen is immers één van de voorwaarden voor erkenning.

Er zijn dus belangrijke verschillen in de onderzoeksmethodes van peilingproeven en doorlichtingen. Schooldoorlichtingen gaan op een meer holistische wijze te werk en leiden tot meer algemene beoordelingen (rekening houdend met context, input en proces), terwijl peilingproeven inzoomen tot op het (absolute) niveau van afzonderlijke eindtermen. Het is zinvol om de vaststellingen van beide 'instrumenten voor toezicht' naast elkaar te leggen.

Praktische proef

Bij de praktische proeven worden een aantal opmerkingen geformuleerd die te maken hebben met het niet correct gebruik van termen (bijvoorbeeld: in de eekhoornproef gaat het niet altijd over noten, soms zijn het vruchten) of met de verwarring die kan ontstaan bij sommige afbeeldingen.

Patronen over de peilingen heen: tabellen en grafieken

Patronen in de prestaties van leerlingen moeten ons waarschuwen. In deze peiling blijkt bijvoorbeeld weer dat leerlingen vaak moeite hebben met het werken met tabellen. Dat bevestigt de resultaten van de peiling informatieverwerving en -verwerking in de eerste graad secundair onderwijs. Ook uit andere onderzoeken blijkt dat leerlingen onvoldoende functioneel kunnen omgaan met tabellen en grafieken en dat dit vaak de oorzaak is van zwakke prestaties in andere leergebieden. Wereldoriëntatie is een heel geschikt leergebied om kinderen op een functionele manier te leren omgaan met tabellen en grafieken. De terugkoppeling naar de dagelijkse realiteit is dan aanwezig en dat heeft onrechtstreeks ook een invloed op de motivatie van leerlingen.

DEEL III: ELEMENTEN VOOR HET DEBAT

In deel I van deze bundel hebben we de peilingresultaten voor WO Natuur getoetst aan een aantal buitenlandse onderzoeksgegevens. In deel II verzamelden we de opinies van personen en organisaties die deelnamen aan de consultatiefase. De combinatie van beide levert een veelheid van opvattingen en suggesties op die we als input voor de conferentie willen gebruiken. We geven hier niet een synthese van het voorgaande maar clusteren een aantal ideeën tot vijf thema's die uit het materiaal naar voor komen. Ze zijn louter bedoeld als insteek voor het debat.

3.1 Aansluiten bij de eigen ervaring van kinderen

Aansluiten bij de eigen ervaringen van kinderen loont. Dat zou men kunnen concluderen uit de resultaten. De eindtermenclusters die de leerlingen goed beheersen zijn vaak de thema's waarvoor kinderen van de lagere school erg open staan. Ze houden van dieren, zijn geïnteresseerd in weetjes over de natuur en in het eigen lichaam. Ons onderwijs doet het op dat vlak goed en dat willen we zo houden.

Heel wat verschijnselen in de natuur zijn voor jonge kinderen echter nog geen realiteit omdat ze geen inzicht hebben in de fysiologische of chemische processen die aan de basis ervan liggen. Vaak ontwikkelen ze zelf ideeën over hoe het er in de natuur aan toegaat, bijvoorbeeld wanneer het regent kan een boom er langs zijn bladeren van drinken. Deze eigen, alternatieve denkbelden (of misvattingen) van kinderen vormen een uitgangspunt én een uitdaging voor leraren.

Vragen:

Wat betekent 'aansluiten bij de ervaring van kinderen' voor de keuze van het WO-aanbod? En wat dan met die dingen waar de kinderen geen ervaring mee hebben? Hoe kan men via een aangepaste didactiek inspelen op de eigen denkbelden (misvattingen) van kinderen? Moeten er meer aspecten van scheikunde of fysica aan bod komen in het lager onderwijs zodat kinderen een juister begrip van de natuur ontwikkelen?

3.2 Het juiste abstractieniveau aanspreken

Uit de peilingresultaten kunnen we iets leren over het abstractieniveau dat we kunnen aanspreken bij kinderen in de lagere school. Zo blijkt bijvoorbeeld dat een grote groep kinderen ook op het einde van de lagere school het moeilijk heeft met dingen die ze zelf met de eigen zintuigen niet kunnen waarnemen. Zuurstoftransport en vertering van voedsel zijn daar voorbeelden van, maar ook alles wat te maken heeft met het heelal blijft voor hen heel abstract.

Het lag dan ook in de lijn van de verwachtingen van heel wat respondenten dat de zaken die de leerlingen nog niet beheersen, die dingen zijn die minder dicht staan bij hun ervaringswereld en een zeker abstractieniveau veronderstellen. Bijvoorbeeld: de bewegingen van aarde, zon en maan, de manieren waarop mensen aan natuurbeheer kunnen doen of de relatie tussen vormkenmerken van een organisme en omgevingsinvloeden.

Vragen:

Welk niveau van abstractie is mogelijk in de lagere school? Is dat voor alle inhouden hetzelfde? Wat betekent dit voor de overgang basisonderwijs - secundair onderwijs?

3.3 Een voldoende kennisbasis opbouwen

Uit de consultatie blijkt het belang dat een aantal respondenten hechten aan wat ze noemen 'het vastzetten' van de kennis. Het leerstofaanbod voor WO zou nog te gefragmenteerd zijn en dat leidt tot een beperkte kennisbasis bij de leerlingen. Uit de peiling blijkt dit laatste echter niet. Het gebrek aan feitenkennis is niet de reden (of zeker niet de enige) voor de minder goede prestaties op sommige onderdelen. Bijvoorbeeld uit de deelttoets over ecosystemen blijkt dat de leerlingen zeer goed vertrouwd zijn met veel voorkomende planten en dieren uit hun omgeving.

Die feitenkennis is blijkbaar voldoende groot en kan dus niet ingeroepen worden als verklaring voor de minder goede resultaten op de deoltoets over organismen. Het probleem bij de deoltoets over organismen is wellicht dat er meer beroep wordt gedaan op hogere denkvaardigheden en minder op feitenkennis.

Uit de consultatie komt ook de noodzaak naar voren van een betere vormgeving en ordening van het leerstofaanbod doorheen de basisschool. Men ziet het als een opdracht van de school om een betere verticale leerlijn af te spreken. Ook de handleidingen zouden hierin een rol kunnen spelen. Opvallend is tenslotte het gebrek aan kennis dat men signaleert bij de leraren in opleiding: wat jonge leraren niet weten of niet kunnen, zo wordt gesteld, kunnen ze ook niet doorgeven aan hun leerlingen. De peilingresultaten van de leerlingen weerspiegelen in die zin ook voor een deel de competenties van de leerkrachten.

Vragen:

Welke kennisbasis is wenselijk en mogelijk voor leerlingen van de basisschool en welke kennisbasis is wenselijk en mogelijk voor hun leraren?

3.4 Hogere denkvaardigheden aanspreken

Zowel uit de schriftelijke toets als uit de praktische proeven leren we een aantal interessante dingen over de cognitieve vaardigheden van de leerlingen op het einde van de basisschool. We denken dan bijvoorbeeld aan het vermogen van de leerlingen om te analyseren, te classificeren, verbanden te leggen, dingen af te leiden, het perspectief van iemand anders in te nemen, zelfstandig en stapsgewijs te werken, een proefopstelling te bedenken om een hypothese te toetsen of een tabel te lezen waarbij verschillende elementen moeten gecombineerd worden. Opgaven die beroep doen op dit soort vaardigheden bij de leerlingen zijn duidelijk moeilijker.

De toetsmatrijs van de peilingproef maakt duidelijk dat de eindtermen WO natuur geen louter feitenonderwijs nastreven. Ook het begrijpen en toepassen van kennis en inzichten zijn heel expliciet opgenomen in de eindtermen. Dat zijn nu net de vaardigheden die moeilijker zijn voor de leerlingen. Uit de reacties van de consultatie onthouden we dat leerlingen nog te weinig kansen krijgen om ontdekkend en onderzoekend te leren. De onderwijspraktijk zou op dat punt nog veel kunnen verbeteren. En dan wordt er gekeken in de richting van een andere didactiek, een meer probleemgerichte aanpak, andere leermiddelen, andere accenten in de opleiding van leraren en bijkomende begeleiding en nascholing over gepaste methodieken.

Vragen:

*Zijn hogere denkvaardigheden te hoog gegrepen voor de basisschool?
Kan met een andere didactiek het vermogen van kinderen beter aangesproken worden?
Hoe moeten leermiddelen er dan uitzien?
Wat betekent dit voor de evaluatiepraktijk op scholen?*

3.5 Taal geen drempel laten zijn

Een aantal respondenten wijzen er in hun reacties op dat WO-onderwijs nog vaak veel te talig ingevuld wordt. Dit verhoogt uiteraard de drempel voor al die leerlingen die om een of andere reden problemen hebben met taal in het algemeen of met de schooltaal specifiek. Uit de peilingresultaten is gebleken dat de kansen om de toets goed op te lossen duidelijk minder groot zijn bij die leerlingen die thuis geen Nederlands spreken met hun moeder. Ook ander onderzoek toont aan hoe taal en de beheersing van domeinspecifieke begrippen een hinderpaal kunnen zijn voor bepaalde groepen leerlingen. Vandaar het pleidooi voor een gerichte taaldidactiek die doorheen alle leergebieden heen wordt geïmplementeerd.

Vragen:

Hoe kunnen leraren taaldrempels vermijden in hun natuuronderwijs? Zijn ideeën uit de talennota hiervoor inspirerend?

Deze vijf thema's hebben niet de bedoeling het hele debat te vatten. Zeker uit de consultatiefase komen nog een aantal belangrijke elementen naar voren die inspirerend zijn voor de conferentie en voor mogelijke stappen nadien.

BRONNEN

Boersma, K., van Graft, M. & Knippels, M-C. (2003). *Natuuronderwijs: curricula en concepten van kinderen*. Enschede: Stichting leerplanontwikkeling (SLO).

De Meyer, I., Pauly, J. & Van de Poele, L. (2004). *Leren voor de problemen van morgen. De eerste resultaten van PISA 2003*. Gent: Vakgroep Onderwijskunde. (brochure)

Harlen, W. (1993). Research and the development of science in the primary school. In: D. Edwards, E. Scanlon & D. West (Eds.), *Teaching, Learning and Assessment in Science Education*. London: Chapman, pp 124-138.

Janssen, R., Volckaert, B., Vanderschaeve, C., Van Hulle, M., Hadermann, F., Crauwels, M., & Laevers, F. (2004) *Constructie van een peilingsinstrument wereldoriëntatie (natuur) voor het basisonderwijs. Eindrapport*. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven. (OBPWO-project 01.08)

Janssen, R., Crauwels, M., Luyten, B. & Van Hulle, M. (2006). *Peiling wereldoriëntatie (domein Natuur) voor het basisonderwijs. Eindrapport*. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven.

Johnstone, A.H. (1993). Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. In: D. Edwards, E. Scanlon & D. West (Eds.), *Teaching, Learning and Assessment in Science Education*. London: Chapman, pp 115-123.

Kattmann, U. (1998). Do students have an implicit theory of animal kinship? In: B. Andersson e.a. (Eds), *Research in didaktik of biology. Proceedings of the second conference of European researchers in didaktik of biology*. Göteborg: University of Göteborg, pp 61-85.

Martin, M.O., Mullis, I.V.S., Gonzalez, E.J., & Chrostowski, S.J. (2004), *Findings From IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades* Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (2004). *Vlaanderen in TIMSS 2003*. Brussel: Departement Onderwijs, Afdeling Begroting en Gegevensbeheer. (brochure)

NCES, *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)- Released Items*. http://nces.ed.gov/timss/pdf/TIMSS4_Science_Items.pdf

Notté, H., van der Schoot, F. & Hemker, B. (2003). *Balans van het aardrijkskundeonderwijs aan het einde van de basisschool 3. Uitkomsten van de derde peiling in 2001*. Arnhem: Citogroep.

Sjøberg, S. & Imsen, G. (1989). Gender and Science Education I. In: P. FENSHAM (Ed.), *Development and Dilemmas in Science education*. Philadelphia: Falmer Press, pp 218-248.

Tamir, P. (2000). Science Education. Have enquiry-oriented science curricula failed? In: B. MOON, M. Ben-Peretz & S. Brown (Eds.), *Routledge International companion to education*. London, New York, Routledge, pp 821-842.

Thijssen, J., van der Schoot, F. & Hemker, B. (2003). *Balans van het biologieonderwijs aan het einde van de basisschool 3. Uitkomsten van de derde peiling in 2001*. Arnhem: Citogroep.

Van Nijlen, D., Janssen, R., Crauwels, M., Janssens D., Rijmenans, R. Verschaffel, L. (2006). *TIMSS en PISA in relatie tot de Vlaamse eindtermen. Eindrapport*. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven.

Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming (2007). *Peiling natuur (wereldoriëntatie) in het basisonderwijs*. Brussel: Departement Onderwijs en Vorming, Curriculum. (brochure)

Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming (2007). *Peiling biologie in de eerste graad secundair onderwijs (A-stroom)*. Brussel: Departement Onderwijs en Vorming, Curriculum. (brochure)

Wandersee, H.J., Mintzes, J.J. & Novak, J.D. (1994). Research on alternative conceptions in science. In: D.L. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning*. New York: Macmillan, pp 177-210.

Websites:

<http://timss.bc.edu/timss2003i/frameworksD.html>

<http://timss.bc.edu/timss2003i/scienceD.html>

<http://www.ond.vlaanderen.be/dvo/>