

Conferentie na de peiling Biologie

Secundair onderwijs, eerste graad A-stroom
24 oktober 2007

Verslag
Entiteit Curriculum

Aanbevelingen

A. Van der Auweraert (eindredactie)

K. Boersma

P. Reygel



In het najaar 2007 vonden voor het eerst conferenties na peilingen plaats. Dat initiatief staat voor een trendbreuk, voor een andere kijk op onderwijsverandering en curriculumherziening. Het is immers een oproep om voortaan in het onderwijs nog meer en beter gebruik te maken van evaluatiegegevens. De overheid, de scholen en de leraren zelf beschikken over een schat aan informatie: Welke doelen halen we wel en welke (nog) niet? Welke inspanningen lonen? Welke initiatieven ondersteunen leraren effectief in hun job? Het is belangrijk dat we onze informatie uitwisselen, toetsen aan elkaars bevindingen en samen kijken wat er kan en moet gebeuren. Dat wil ik op de sporen zetten.

In deze brochure vindt u de bevindingen van de conferentie van 24 oktober 2007. Aanleiding voor die conferentie waren de resultaten van de peiling van het vak Natuurwetenschappen – biologie in de eerste graad van het secundair onderwijs (A-stroom). Naast het verslag van de gesprekken tijdens de conferentie, verspreid ik ook de aanbevelingen van de drie externe deskundigen die ik speciaal voor deze gelegenheid aanstelde. Ik vroeg hen een analyse te maken van wat deelnemers inbrachten tijdens de conferentie en aanbevelingen te formuleren over acties die de overheid en de verschillende actoren in het onderwijsveld kunnen nemen. Welke acties bevelen zij aan rekening houdend met de input van de conferentie én vanuit hun specifieke deskundigheid?

In deze brochure vindt u zowel het verslag van de dag als de aanbevelingen van de onafhankelijke deskundigen. Ik hoop dat iedereen zich door de aanbevelingen aangesproken voelt en bereid is om tot verbeteracties over te gaan. Als we erin slagen het debat over evaluatiegegevens blijvend te voeren, dan wordt onderwijsontwikkeling vanzelfsprekend.



Frank Vandenbroucke
Minister van Werk, Onderwijs en Vorming

Voorwoord	3
Inleiding	6
Deel 1: Verslag van de werksessies tijdens de conferentie op 24-10-2007.....	8
1. Algemene commentaren	9
2. Verklaringen voor de positieve resultaten.....	9
3. Verklaringen voor de tegenvallende resultaten.....	9
4. Hefbomen voor verbetering	10
4.1. Didactiek	10
4.2. Leermiddelen.....	11
4.3. Eindtermen	12
4.4. Leerplannen	14
4.5. Opleiding.....	15
4.6. Begeleiding - Nascholing	16
4.7. Schoolbeleid	16
4.8. Ondersteuning van doelgroepen.....	17
Deel 2: Aanbevelingen van de externe deskundigen.....	18
Aanbevelingen op niveau van de eindtermen	18
Aanbeveling 1: Helder typeren van doelen	18
Aanbeveling 2: Afbakenen van de leerinhoud.....	19
Aanbeveling 3: Aandacht voor samenhangende biologische kennis	21
Aanbeveling 4: Meten is weten: wat, hoe en wanneer?.....	22
Aanbevelingen op niveau van de didactiek.....	23
Aanbeveling 5: Aansluiten bij de ervaringen en kennis van leerlingen.....	23
Aanbeveling 6: Vertrekken van de leefwereld van leerlingen	24
Aanbeveling 7: Werken met beelden, verhalen, entertainment.....	25
Aanbeveling 8: Hanteren van begrijpelijke en toegankelijke taal	25
Aanbeveling 9: Kiezen voor actieve werkvormen	26
Aanbeveling 10: Aanmoedigen van exemplarisch leren	28
Aanbevelingen op niveau van de professionaliteit van de leerkracht	29
Aanbeveling 11: Verwerven van een brede kennisbasis.....	29
Aanbeveling 12: Inplannen van vrije ruimte in de leerplannen	30
Aanbeveling 13: Organiseren van externe ondersteuning	31
Aanbeveling 14: Aanbieden van nascholing op vraag	32
Aanbevelingen op domein van begeleiding en nascholing	33
Besluit: Bezint eer ge begint	34

Inleiding

Ongeveer 10 jaar geleden werd na een maatschappelijk debat vastgelegd welke kennis, inzicht, vaardigheden en attitudes wenselijk zijn voor onze leerlingen op het einde van een onderwijsniveau of van een graad in het secundair onderwijs. Dat zijn de ontwikkelingsdoelen en eindtermen.

Bereiken onze leerlingen deze eindtermen nu op het einde van een graad van het secundair onderwijs? Slagen scholen in deze maatschappelijke opdracht? Zijn sommige eindtermen te hoog gegrepen voor onze leerlingen? Om dergelijke vragen betrouwbaar en objectief te beantwoorden, hebben we in het Vlaams onderwijs het systeem van peilingonderzoek ingevoerd.

Een peiling is een grootschalige afname van wetenschappelijk onderbouwde toetsen bij een representatieve steekproef van scholen en leerlingen. Peilingen onderzoeken in welke mate leerlingen bepaalde eindtermen of ontwikkelingsdoelen hebben bereikt. De resultaten van dergelijke peilingen kunnen gebruikt worden om de kwaliteit van het onderwijs blijvend te bewaken of te verbeteren. Om het debat over deze resultaten zo helder en ruim mogelijk te voeren, volgen we een stapsgewijze aanpak.

Alles begint uiteraard bij de peiling zelf. Die vindt plaats in de scholen op het einde van een schooljaar. Zes maanden later bezorgen de onderzoekers aan de minister hun bevindingen. Daarover organiseert de minister, als tweede stap, een colloquium waar de resultaten worden vrijgegeven. Hij laat ook een brochure maken die ruim wordt verspreid op papier en via de website. Daarna organiseert hij een brede, schriftelijke consultatiefase bij verschillende partners: pedagogische begeleidingsdiensten, lerarenopleiders, nascholers, onderwijsinspecteurs, directies, leerlingen, ouders, sociale partners, uitgevers, academici en vooral leraren. De minister wil immers vernemen wat al deze partners vinden van de resultaten.

De peiling natuurwetenschappen - biologie in de A-stroom van de eerste graad van het secundair onderwijs vond plaats in juni 2006, het colloquium waarop de resultaten werden vrijgegeven in februari 2007 en midden 2007 is de consultatiefase gestart.

De conferentie is een vierde stap in het proces. Het is het moment waarop alle partners met elkaar in gesprek gaan over de verzamelde informatie.

De doelstellingen zijn duidelijk: zoeken naar verklaringen voor de resultaten en een breed draagvlak ontwikkelen om de vastgestelde problemen aan te pakken, kwaliteit te verbeteren, aspiraties bij te stellen ...

Aan een team van onafhankelijke deskundigen werd de opdracht gegeven om het debat te volgen en nadien aanbevelingen te bezorgen, aanbevelingen over wat er kan gebeuren om de vastgestelde problemen te verhelpen, aanbevelingen aan de minister maar ook aan alle partners. Die aanbevelingen worden met deze brochure breed verspreid.

Alle informatie over de peiling zelf, de resultaten, de reacties uit de consultatie, de conferentiemap en ook deze brochure vindt u integraal op de website van het Departement Onderwijs en Vorming:

<http://www.ond.vlaanderen.be/dvo/peilingen/conferenties/index.htm>.

1 Verslag van de werksessies tijdens de conferentie op 24 oktober 2007

Departement Onderwijs en Vorming – Entiteit Curriculum

Op 24 oktober 2007 nodigde de Minister van Onderwijs en Vorming alle onderwijsbetrokkenen uit om samen te reflecteren over de resultaten van de peiling biologie in de A-stroom van de eerste graad secundair onderwijs. Gedurende twee werksessies werd in kleine groepen gedebatteerd over de kwaliteit van het biologie-onderwijs. In totaal namen 102 personen deel aan het gesprek. Zeven groepen werden heterogeen samengesteld, rekening houdend met de functie van de deelnemers (leerkracht, directeur, lerarenopleider, begeleider, inspecteur, uitgever, aanbieder educatief aanbod, student lerarenopleiding, ...).

Het uitgangspunt voor de gesprekken waren de resultaten van de peilingen en de bevindingen uit de conferentiemap: de peilingresultaten werden getoetst aan andere onderzoeksgegevens en de resultaten van de schriftelijke consultatie die de conferentie voorafging. De gesprekken verliepen onder leiding van externe gespreksleiders volgens een semi-gestructureerd scenario. Tijdens de eerste werksessie kregen de deelnemers de mogelijkheid reacties uit te wisselen over de resultaten zelf. Lagen ze in de lijn van de verwachtingen? Hoe zou men de resultaten verklaren? Tijdens de tweede werksessie werd gefocust op de vraag: Wat zijn mogelijke hefboomen voor verbetering en wat zijn mogelijke concrete acties? Van elk van de zeven groepen maakten de medewerkers van de Entiteit Curriculum een uitgebreid deelverslag. Aan de hand van deze deelverslagen kwam dit syntheseverslag tot stand.

Na afloop van de debatten spraken heel wat deelnemers hun waardering uit voor het initiatief. Zowel de organisatie als de inhoud van de conferentie werden positief beoordeeld. Het uitwisselen van opinies en ideeën vanuit verschillende perspectieven heeft nogmaals duidelijk gemaakt hoezeer onderwijs een gedeelde verantwoordelijkheid is.

In dit syntheseverslag geven we eerst een aantal algemene commentaren, gevolgd door de verklaringen van de deelnemers voor de positieve en voor de tegenvallende resultaten, vervolgens bundelen we hun suggesties voor verbetering. We doen dit volgens de rubrieken die ook bij de consultatiefase werden gehanteerd, met name de terreinen die een hefboom voor verbetering kunnen inhouden (didactiek, leermiddelen, eindtermen, leerplannen, opleiding, begeleiding, nascholing en schoolbeleid).

1. Algemene commentaren

Leraren biologie zijn over het algemeen ontgoocheld over de resultaten van deze peiling. Vooral het feit dat leerlingen in het basisonderwijs merkkelijk beter scoren op de peilingproeven ‘natuur’ verbaast de meeste deelnemers. De vaststelling dat 14-15-jarige leerlingen vrij goede scores behalen op de TIMSS proeven van 2003 is verwonderlijk, vooral omdat TIMSS aspecten (scheikunde, natuurkunde) bevrage die niet in de Vlaamse eindtermen van de eerste graad zitten.

Het feit dat meisjes slechts lichtjes zwakker scoren dan jongens is voor sommigen een verrassing omdat er meestal vanuit wordt gegaan dat de onderwerpen voor biologie van de eerste graad meer in de smaak vallen bij jongens.

Uit de resultaten blijkt dat het eenmalig inoefenen van vaardigheden weinig resultaten oplevert. Globaal genomen is men van oordeel dat er niets fundamenteel schort aan de eindtermen en de leerplannen, maar men pleit er wel voor om in de leerplannen meer tijd uit te trekken om vaardigheden in te oefenen.

Sommige deelnemers vragen zich af of men met meerkeuzevragen niet eerder peilt naar herkenning dan naar kennis.

2. Verklaring voor de positieve resultaten

De positieve resultaten zijn vooral terug te vinden in deze domeinen die dicht aansluiten bij maatschappelijke thema's en de leefwereld van de leerlingen. Ook aspecten die al aan bod komen in het basisonderwijs, zoals gezondheids- en milieueducatie, scoren duidelijk beter dan de nieuwe thema's. Bovendien komen deze aspecten in meerdere vakken aan bod en blijken de verschillende inspanningen elkaar te versterken.

Ook de deelname aan projecten als Milieuzorg Op School (MOS) zien de deelnemers als een mogelijke verklaring voor deze resultaten. Anderen vinden dan weer dat de resultaten in verband met milieu tegenvallen als men er rekening mee houdt dat ongeveer 50% van de scholen deelneemt aan het MOS-project.

3. Verklaring voor de tegenvallende resultaten

Sommige deelnemers zijn ervan overtuigd dat vooral de zwakke scores van de anderstalige leerlingen de globale cijfers van de peiling sterk negatief beïnvloeden. Het taalgebruik in de vragen veronderstelt trouwens dat de leerlingen de vaardigheid ‘begrijpend lezen’ goed beheersen om tot een juist antwoord op de vraag te komen. Leerkrachten overschatten hun leerlingen nogal eens op dat vlak. Hetzelfde probleem doet zich ook vaak voor bij Nederlandstalige leerlingen uit de technische opties.

Het taalgebruik in leerboeken is te moeilijk en het begrippenkader dat men in biologie gebruikt is zeer uitgebreid: dit zou tot de essentie beperkt moeten blijven.

De zwakke resultaten voor bouw en werking van het menselijk lichaam wijten de deelnemers aan het feit dat onvoldoende de samenhang tussen de verschillende stelsels wordt benadrukt.

Een gedeeltelijke verklaring voor de tegenvallende resultaten vinden de deelnemers in de eindtermen die te sterk kennisgericht zouden zijn.

De tegenvallende resultaten voor seksualiteit en voortplanting verrassen sommige deelnemers, maar men wijst er op dat het thema vaak te technisch wordt benaderd voor leerlingen van de eerste graad en te weinig vanuit een sociaal-affectieve invalshoek.

4. Hefbomen voor verbetering

4.1 Didactiek

Heel wat aandacht van de deelnemers gaat naar de didactische aanpak van de leerkracht. De deelnemers zijn van oordeel dat de vakbekwaamheid van de leraar een voorwaarde is voor goed biologieonderwijs, maar ook het enthousiasme dat de leerkracht uitstraalt draagt daartoe in ruime mate bij.

De algemene indruk bestaat dat nog te veel frontaal les wordt gegeven en dat te weinig gebruik wordt gemaakt van andere werkvormen. De nadruk bij evaluatie komt daarom vaak te liggen op kennisreproductie. Ook de evaluatie van praktische vaardigheden is (nog) geen evidentie.

In dat verband merkt men op dat leerlingen onvoldoende vertrouwd zijn met meerkeuzevragen, wat voor een deel de tegenvallende resultaten zou verklaren. Dit wordt niet bevestigd door de resultaten van de peiling natuur in het basisonderwijs die, ondanks meerkeuzevragen, opmerkelijk beter waren.

Uit diverse werkgroepen komt de aanbeveling om meer beroep te doen op activerende werkvormen, waarvan men verwacht dat ze beklijvend leren stimuleren. Hieraan wordt wel meteen de voorwaarde gekoppeld dat de leerkracht in dat geval ook anders evalueert. Deelnemers formuleren de aanbeveling om zoveel mogelijk inductief te werken, bij voorkeur vertrekkend van levend materiaal dat men in de klas brengt.

De deelnemers zijn het er in het algemeen over eens dat de nadruk meer moet liggen op het aanleren van vaardigheden als ‘informatie verwerven’, maar ook op het leren uitvoeren van eenvoudige experimenten. Sommige deelnemers wijzen er bovendien op dat leerkrachten te weinig doen met de resultaten van een experiment. De deelnemers erkennen het belang van kennisverwerving, maar hierbij komt het er vooral op aan dat men verbanden leert leggen tussen kenniselementen en dat men inzichten leert formuleren.

Men is het er ook over eens dat leerkrachten meer aandacht moeten besteden aan de alternatieve en verkeerde opvattingen die leerlingen bezitten. Het is belangrijk om de kennis die een leerling verworven heeft buiten een schoolse context te confronteren met schoolse kennis. Leerkrachten mogen er niet automatisch van uitgaan dat begrippen als ‘volume’ en ‘massa’ voor leerlingen dezelfde betekenis hebben als in de wetenschappelijke wereld.

Het verdient ook aanbeveling dat leerkrachten meer rekening houden met de verschillende leerstijlen van leerlingen.

Er wordt ook gesuggereerd dat leerkrachten de doelstellingen aan de leerlingen kenbaar maken zodat deze beter weten wat van hen wordt verwacht.

4.2 *Leermiddelen*

Een groot aantal deelnemers is verbaasd over de geringe impact van het gebruik van ICT in de klas op de resultaten.

De leerboeken worden als encyclopedisch ervaren, terwijl er weinig aandacht gaat naar de samenhang tussen de verschillende onderwerpen. De verschillende organen worden geïsoleerd behandeld en niet als delen van een systeem.

Er heerst ruime eensgezindheid over het feit dat leerkrachten te slaafs de leerboeken volgen en onvoldoende kunnen of durven selecteren in leerinhouden die in de leerboeken worden behandeld. Bovendien is de relatie met de eindtermen niet altijd duidelijk aanwezig in de leerboeken. Heel wat leerkrachten gebruiken nog steeds het leerboek als referentie voor het opstellen van een jaarplan i.p.v. de eindtermen en/of leerplannen. Leerkrachten moeten leren om op een kritische manier inhouden te selecteren uit het leerplan en het handboek.

Er heerst ruime eensgezindheid over het idee dat leerboeken geen doel op zich zijn, zij zijn een middel om de eindtermen en leerplandoelen te realiseren.

De inhoud ervan moet versoberen, zodat leerlingen beter hoofd- en bijzaken kunnen onderscheiden en beter de structuur van de leerstof herkennen. De aanwezigheid van teveel bijkomende kenniselementen verhindert dit.

Er wordt zeer veel belang gehecht aan de kwaliteit van leermiddelen. De uitgevers moeten zich meer richten op het 'leren leren' van biologie. Dit houdt ook in dat zij rekening moeten houden met de diversiteit van de leergroep: zo moeten handboeken aandacht schenken aan de verschillende leerstijlen van leerlingen. Leerboeken dienen ook meer uitdagende voorbeelden op te nemen.

Men wil ook afstappen van het achterhaalde concept van de 'invuldidactiek' van de werkbladen. Men wil dat vragen die hogere denkvaardigheden vereisen in de leerboeken en de werkbladen worden opgenomen. Het leerboek, met bijhorende werkbladen, moet zo worden opgevat dat de leerling er thuis zelfstandig mee aan de slag kan.

Sommige deelnemers wijzen ook op het gevaar van syntheseblaadjes in de werkbladen, omdat deze aan leerlingen de indruk kunnen geven dat zij de leerstof onder de knie hebben als ze zich beperken tot het instuderen van deze samenvattingen.

Ontwerpers van leermiddelen zouden ook rekening moeten houden met de minder taalvaardige leerlingen: daarom moet de zinsbouw eenvoudig zijn, moeten signaalwoorden worden ingelast en moeten (biologische) processen beter gevisualiseerd worden. Zij moeten er zich ook van bewust zijn dat leerplannen bedoeld zijn voor leerkrachten en dat de taal die hierin wordt gebruikt niet bedoeld is voor de leerling.

Leerkrachten willen graag eigen accenten leggen in leermiddelen en vragen daarom dat men handleidingen ontwikkelt die de leraar zelf kan bewerken en aanvullen; met pdf-versies zijn dergelijke aanpassingen echter niet mogelijk.

4.3 *Eindtermen*

Op enkele uitzonderingen na is men het er over eens dat de eindtermen niet te hoog gegrepen zijn. De meningen waren wel verdeeld over de vraag of bepaalde vaardigheden, zoals microscopie en het maken van preparaten, haalbaar zijn voor leerlingen op het einde van de eerste graad secundair onderwijs.

De zwakke peilingresultaten voor onderwerpen die te maken hebben met planten bevestigen dat leerlingen - en ook leerkrachten - weinig enthousiast zijn voor dit thema.

Men is wel overtuigd dat dit een belangrijk aspect vormt binnen het vak biologie en de natuurwetenschappen.

Het is duidelijk dat de score voor bepaalde thema's die ook buitenschools en in de media aandacht krijgen (gezondheidseducatie en milieueducatie), beter is dan voor andere thema's zoals bouw en werking en organismen. Een verklaring wordt gezocht bij een mogelijke wederzijdse versterking van formeel en informeel leren.

Men ging ook op zoek naar verklaringen voor de zwakke scores voor thema's als seksualiteit en voortplanting. Als belangrijkste reden hiervoor wordt de overdreven nadruk op de technische aspecten van voortplanting naar voor geschoven. Men vindt de formulering van de eindtermen in veel gevallen te vaag en onvoldoende afgebakend.

Eindtermen worden beschouwd als de belangrijkste hefboom voor veranderingen. Volgens de deelnemers moeten zij wel aan een aantal eisen voldoen: zij moeten direct aansluiten bij de leefwereld van de doelgroep, zij moeten actieve werkvormen aanmoedigen en concreter de cognitieve vaardigheden die erin vervat zitten expliciteren en zij moeten meer aandacht hebben voor processen dan voor zuivere beschrijvingen.

Hoewel men vindt dat de bestaande eindtermen teveel de nadruk leggen op kennis, mag niet de indruk ontstaan dat alle kenniselementen uit de eindtermen moeten verdwijnen. Er heerst een sterke eensgezindheid over het feit dat het begrippenkader beperkt moet worden gehouden in de eerste graad. De eindtermen zouden volgens sommigen daarom eerder moeten uitgaan van 'onderzoekend leren' dan van biologische kennis.

Ook de samenhang met de eindtermen natuur uit het leergebied wereldoriëntatie van het basisonderwijs en met de eindtermen wetenschappen uit de 2de en 3de graad van het secundair onderwijs dient bewaakt te worden: zij moeten een herkenbare doorlopende leerlijn vormen.

Voor sommige deelnemers dient wetenschappelijke geletterdheid het uitgangspunt te vormen van de eindtermen biologie of natuurwetenschappen van de eerste graad secundair onderwijs. Daarom zouden, volgens sommigen, eindtermen sneller moeten kunnen worden aangepast om zo beter te kunnen inspelen op maatschappelijke veranderingen.

Sommige deelnemers zijn van oordeel dat bepaalde aspecten van processen die inzicht vereisen in chemische en fysische begrippen (bijvoorbeeld fotosynthese) moeten worden overgeheveld naar de tweede of derde graad van het secundair onderwijs. Anderen vinden dat het mogelijk is om de principes van fotosynthese op een begrijpelijke manier uit te leggen aan leerlingen van de eerste graad. Dezelfde redenering geldt voor andere thema's zoals 'evolutie'.

Indien blijkt dat bepaalde thema's met een hoge maatschappelijke relevantie niet voor de eerste graad in aanmerking komen, dan moeten die in de 2de of 3de graad van alle onderwijsniveaus worden aangeboden.

Over de uitbreiding van de eindtermen natuurwetenschappen van de eerste graad met aspecten uit de niet-levende natuur zijn er duidelijk drie strekkingen bij de deelnemers.

- Een zeer kleine minderheid is van oordeel is dat de eindtermen natuurwetenschappen van de eerste graad secundair onderwijs geen uitbreiding behoeven met eindtermen uit de niet-levende natuur.
- Een tweede groep ziet een uitbreiding van de eindtermen natuurwetenschappen in functie van de ondersteuning voor de eindtermen biologie. De eindtermen biologie zouden dus het uitgangspunt moeten blijven voor de eindtermen natuurwetenschappen.
- Tot slot is er een groep die meent dat ook andere relevante eindtermen uit natuur- en scheikunde aan bod moeten kunnen komen in de eerste graad, ook al bieden ze geen directe ondersteuning voor de eindtermen biologie.

Voor sommige deelnemers verdient het aanbeveling om bij een eventuele uitbreiding uit te gaan van de vaardigheden van onderzoekend leren. In dit geval komt het er dus op aan om deze vaardigheden te identificeren die gemeenschappelijk zijn voor alle natuurwetenschappen. In elk geval wenst men geen compromis tussen eindtermen biologie en natuurwetenschappen, waar uiteindelijk niemand mee gediend is.

Indien de uitbreiding er komt moet de overheid in elk geval voldoende nascholing voor de leerkrachten voorzien.

4.4 *Leerplannen*

Men stelt vast dat veel leerkrachten weinig zicht hebben op de variatie tussen de leerplannen. De deelnemers zijn het er ook over eens dat er te veel doelstellingen zijn in de leerplannen van alle netten. Bovendien zijn deze doelstellingen te sterk gericht op kennis. Zo leeft de overtuiging dat er in de leerplannen te weinig aandacht wordt geschonken aan het uitvoeren van experimenten en dat er te weinig rekening gehouden wordt met de heterogeniteit van de leergroep en de verschillende leerstijlen van de leerlingen.

Er is ruime eensgezindheid over het feit dat leerplannen zich meer moeten richten op praktische vaardigheden en minder op kennis. Vooral de thema's die verband houden met de kennis van planten zijn aan ontstopping toe, omdat ze de leerlingen maar weinig kunnen boeien. In het eerste leerjaar van de eerste graad zou de aandacht vooral moeten gaan naar onderwerpen als gezondheid, voeding, voortplanting ...

De leerplannen moeten eveneens voldoende ruimte laten voor ervaringsgericht onderwijs. Zoals ook voor de leermiddelen geldt, vindt men dat er in de leerplannen voldoende aandacht moet gaan naar de wijze waarop de leerkracht kan omgaan met verschillende leerstijlen. Er wordt bijvoorbeeld gesuggereerd om bepaalde leerlijnen uit te werken rekening houdend met de verschillende leerstijlen.

De meningen zijn verdeeld over de ruimte die in de leerplannen moet worden gelaten voor de leraar. Sommige deelnemers zijn van oordeel dat niet alle leerkrachten van deze vrijgekomen ruimte gebruik zullen en willen maken.

In elk geval zouden leerplannen voldoende tijd moeten laten voor de inoefening van vaardigheden zoals microscopie, waarnemingen op het terrein enz.

De vakoverschrijdende eindtermen ICT moeten bij voorkeur geïntegreerd worden in de verschillende leerplannen.

Indien de eindtermen natuurwetenschappen in de toekomst worden uitgebreid met eindtermen uit niet-levende natuur (scheikunde en fysica) dan moeten leerplanmakers snoeien in de bestaande leerplannen om overladenheid te voorkomen.

4.5 *Opleiding*

Uit de discussie blijkt dat niet in alle lerarenopleidingen de eindtermen evenveel aandacht krijgen. Ook zijn niet alle studenten even goed in staat om leerplannen te lezen en te interpreteren.

De meeste deelnemers zijn niet erg gelukkig met de vrije keuze van leraren in opleiding om onderwijsvakken te combineren. Men gaat er wel vanuit dat de reductie van drie tot twee onderwijsvakken een oplossing biedt voor de relatief zwakke inhoudelijke kennis van biologie bij veel studenten uit de lerarenopleiding. Men hoopt dat hierdoor ook de leerkrachten die kiezen voor het onderwijsvak biologie sterker gemotiveerd zullen zijn.

De deelnemers verwachten dat de lerarenopleidingen de studenten bewuster maken van de relatie eindtermen – leerplannen – leerboeken om jaarplannen op te stellen. Er is een betere afstemming nodig tussen de lerarenopleiding en de mentoren; op deze manier kunnen nieuwe werkvormen makkelijker ingang vinden in het biologieonderwijs.

4.6 *Begeleiding - Nascholing*

Er is een uitdrukkelijke vraag naar voldoende nascholing voor leerkrachten indien de eindtermen natuurwetenschappen worden uitgebreid met aspecten uit natuur- en scheikunde.

Sommige deelnemers menen dat er nood is aan een ‘centrum’ waar leerkrachten terecht kunnen voor ondersteuning op het vlak van toetsontwikkeling, toepassen van nieuwe ontwikkelingen op het vlak van didactiek, enz.

Niet alle deelnemers vinden het wenselijk dat de begeleiding en nascholing kant-en-klare lespakketten aanbiedt. Men vindt dat vooral de creativiteit van de leraar moet gestimuleerd worden, maar men is er ook van overtuigd dat het ontwikkelen van kant-en-klaar lesmateriaal een illusie is omdat scholen onderling sterke contextuele verschillen vertonen.

Er blijkt duidelijk eensgezindheid over een aantal punten: zo is een verdere professionalisering van de leraar nodig en moet de leraar ondersteund worden bij het uitproberen van nieuwe werkvormen en de evaluatie van leerlingen. In dit verband vragen sommigen om initiatieven te ontwikkelen waarbij leerkrachten ervaringen kunnen uitwisselen.

Er is een duidelijke vraag om leerkrachten door nascholing meer vertrouwd te maken met actieve werkvormen.

Een netoverschrijdende website met lesmateriaal en evaluatievragen zou tegemoetkomen aan een deel van de gesignaleerde noden.

4.7 *Schoolbeleid*

Een aantal deelnemers meent dat het aantal wekelijkse lestijden natuurwetenschappen in de meeste scholen (2 in het eerste leerjaar en 1 in het tweede leerjaar van de eerste graad) niet volstaat om de eindtermen te realiseren bij alle leerlingen, vooral indien men meer ervaringsgericht wil werken.

Men stelt vast dat in bepaalde scholen de uitrusting van het vaklokaal biologie te wensen over laat, waardoor de realisatie van de eindtermen sterk in het gedrang komt. Bovendien zijn sommigen van oordeel dat de klasgroepen te groot om praktische vaardigheden te verwerven.

Scholen moeten bereid zijn om voldoende te investeren in de uitrusting van vaklokalen, en ook de onderwijsoverheid moet hiervoor voldoende middelen vrijmaken. Lessen biologie mogen in principe enkel doorgaan in vaklokalen. Een eventueel tekort aan microscopen kan worden opgevangen met een sterk gedifferentieerde aanpak van het practicum, waarbij niet alle leerlingen op hetzelfde moment dezelfde vaardigheden oefenen.

De deelnemers zijn er zich van bewust dat een betere uitrusting van de vaklokalen het probleem van de tegenvallende resultaten van de peiling niet zal oplossen.

Leerkrachten klagen erover dat zij vaak het ‘slachtoffer’ zijn van bepaalde schoolactiviteiten die tijdens de lessen van biologie worden georganiseerd, waardoor er een sterke tijdsdruk komt te liggen op de realisatie van de eindtermen. Anderzijds beseft men dat ook bepaalde activiteiten die kaderen in de lessen biologie belastend zijn voor andere vakken.

Het schoolbestuur zou bij de leerkrachten meer het innovatief en creatief vermogen moeten stimuleren, in plaats van de nadruk te leggen op de administratieve aspecten om ‘in orde te zijn’ met de regelgeving. Daarnaast zou de concurrentie tussen vakken moeten wijken voor een grotere samenwerking.

4.8 Ondersteuning van doelgroepen

De deelnemers zijn van oordeel dat er momenteel voldoende ondersteuning voor doelgroepen is voorzien.

2 Aanbevelingen van de externe deskundigen

K. Boersma, P. Reygel & A. Van der Auweraert
(eindredactie)

Vertrekkend uit de diverse gegevensbronnen zijn er drie categorieën van aanbevelingen te formuleren, met name op het niveau van 1) de eindtermen, 2) de didactiek, en ten slotte 3) de professionaliteit van de leerkracht.

Aanbevelingen op niveau van de eindtermen

Een eerste reeks van aanbevelingen concentreert zich op de doelstellingen die op verschillende niveaus terug te vinden zijn in de eindtermen, de leerplannen en de leerboeken. Wat de eindtermen betreft, is het niet voor iedereen duidelijk wat het gewenste resultaat is op het vlak van competenties. Dit zorgt voor onduidelijkheden bij de vertaling ervan in leerplannen en handboeken. In wat volgt formuleren we daarom, vanuit het aangereikte materiaal uit de peiling en de discussies, vier aanbevelingen met betrekking tot: 1) de interpretatie van de eindtermen, 2) het aanbod van leerinhouden in leerplannen en leerboeken, 3) de samenhang van biologische kennis, en ten slotte 4) de evaluatie van de eindtermen.

Aanbeveling 1: Helder typeren van doelen

Wat de eindtermen moeten nastreven, mag niet minder zijn dan een fundamenteel andere manier van kijken naar en omgaan met natuur en de materiële wereld. Het is daarom zinvol de eindtermen af te stemmen op recent internationaal onderzoek binnen het competentiedenken. Dit is een opvatting over onderwijzen en leren waarin het kennen en kunnen niet uitgedrukt wordt in deelvaardigheden en gedetailleerde kennis, maar in samenhangende algemene bekwaamheden. De verschillende dimensies, zoals kennis, vaardigheden, houdingen en gedrag, zijn er met elkaar verbonden.

Met competenties worden die kwaliteiten bedoeld die noodzakelijk zijn om een taak of activiteit naar behoren uit te voeren. Concreet betekent dit dat de leerlingen biologische fenomenen in een dagelijkse context moeten kunnen waarnemen, beschrijven en verklaren. Bovendien moeten ze ook in staat zijn om over hun kennis en vaardigheden te reflecteren, verbanden te leggen, oplossingen en toepassingen uit te werken.

Daarenboven moeten eindtermen gericht zijn op het verwerven van een wendbare kennisbasis in de natuurwetenschappen. De maatschappij verandert en de eindtermen dienen de maatschappelijke tendensen te volgen. Bij de formulering van de eindtermen dient dus vermeden te worden dat de competenties worden opgevat als algemeen geldende, niet contextgebonden kwaliteiten.

Ten slotte geven eindtermen indicaties over gewenste onderwijsinhouden, met name kennis en vaardigheden, en de daarbij passende gedragingen en houdingen. Hierbij is een wereld aan mogelijkheden voor te stellen, die uiteindelijk de onderdelen van een leerplan uitmaken. Het gaat hierbij om het beoogde leerplan of curriculum. Er ontstaan echter meestal misverstanden wanneer er een discrepantie is tussen datgene wat wordt beoogd en datgene wat leraren daarvan begrijpen, beheersen of aankunnen. De remedie tegen deze frictie tussen wens en werkelijkheid, is verheldering aanbrenge op het niveau van het gewenste resultaat en tegelijkertijd leerkrachten helpen om de kern van het gebied beter te vatten en er ook naar te handelen.

Er wordt gepleit voor

- een nieuwe benadering van de eindtermen in het kader van competentiedenken, waarbij de dimensies kennis, vaardigheden, houdingen en gedrag niet als gescheiden categorieën worden gehanteerd;
- het actualiseren van de huidige eindtermen met nadruk op een wendbare en contextgebonden kennisbasis;
- concrete en uitvoerbare aanwijzingen over hoe het beoogde leerplan uit te voeren.

Aanbeveling 2: Afbakenen van de leerinhoud

De vertaling van eindtermen in concrete leerinhouden gebeurt in de leerplannen van de diverse onderwijskoepels en vervolgens in de leerboeken. De leerplannen die als een tussenstap functioneren tussen de eindtermen en de onderwijspraktijk zijn echter soms erg complex en goed gevuld. Veel opmerkingen in dit verband gaan over het grote aantal te verwerven biologische begrippen. Leerkrachten ervaren de aan te reiken leerinhouden als overladen binnen de hen toegemeten lestijden, en dit ondanks de aanwijzingen van basisleerstof versus uitbreidings- en verrijkingstof die in de meeste leerboeken te vinden zijn.

Het gevolg is dat leerinhoudsgebieden en vaardigheden, vooropgesteld in de eindtermen, niet of onvoldoende kunnen worden gerealiseerd door de leerkrachten.

Een kant en klare oplossing voor de overladenheid ligt echter niet voor de hand. Verschillende remedies zijn mogelijk. De eerder geformuleerde eerste aanbeveling suggereert om de eindtermen aan te scherpen, met andere woorden om duidelijker te maken waar het om gaat. Daarnaast zou voor hetzelfde toegemeten aantal lestijden, de leerinhoud beperkter moeten worden in omvang.

Een andere remedie is vakkenintegratie. Vermits biologie als vakgebied vaak in de verdrukking komt en je het programma niet kan uitrekken, lijkt de enige kans op voldoende input rond het domein een sterkere integratie met andere vakken. Zo kan biologie heel wat inhoud bieden voor de instrumentele vaardigheden taal en wiskunde, maar ook voor de expressievakken. In Nederland wordt ondermeer door de SLO gewerkt aan taalgericht vakonderwijs. Daarbij wordt er van uitgegaan dat al het onderwijs ook taalonderwijs is en dat taaldoelstellingen, gebonden aan specifieke vakinhouden, ook in vakonderwijs kunnen worden gerealiseerd. Over vakkenintegratie wordt vooralsnog verschillend gedacht. Niet iedereen kan zich vinden in de voorgaande benadering.

Ook het vooropstellen van een soort van afgelijnd biologisch begrippenveld kan helpen. Bij de selectie van leerinhouden zouden leerplanmakers een studie moeten maken over de te verwerven biologische begrippen: van structuurbegrippen tot proces- en eigenschapsbegrippen. Bij deze selectie dient er uiteraard voldoende aandacht te zijn voor oorzaak–gevolg relaties, of structuur-functie relaties. Zo is het bijvoorbeeld niet relevant dat leerlingen de bouw van het spijsverteringsstelsel kennen als ze niet weten wat de functie ervan is in het lichaam. Conceptmappen of aanverwante instrumenten en voorbeelden kunnen helpen om deze didactische structuren in beeld te brengen.

Het meer operationeel formuleren van de eindtermen kan echter contradictorisch zijn met de richtinggevende bedoelingen ervan. Dat wil zeggen dat eindtermen bedoeld globaal zijn, juist om leerkrachten en anderen de mogelijkheid van een eigen interpretatie te geven. Het probleem ligt daarom niet in een te open formulering van de eindtermen, maar aan de interpretatie van die eindtermen door auteurs van leerboeken en door leerkrachten. In deze benadering verdient het dus geen aanbeveling de eindtermen aan te scherpen want dit kan de interpretatieruimte onnodig inperken. Het is beter om de gewenste interpretatie mee te leveren bij de eindtermen.

Het verdient aan te bevelen

- leerkrachten en schrijvers van handboeken duidelijkheid te geven over een aanvaardbare interpretatie van de eindtermen door bijvoorbeeld per eindterm mogelijke interpretaties te publiceren in een syllabus.

Aanbeveling 3: Aandacht voor samenhangende biologische kennis

Leerlingen blijken vaak over fragmentarische kennis te beschikken, bijvoorbeeld over het menselijk lichaam. Leerlingen leren bijvoorbeeld van alles over orgaansystemen, maar niet over de manier waarop die met elkaar samenhangen. Of ze hebben geen kennis van de verticale samenhang tussen de verschillende organisatieniveaus. In feite gaat het om twee redeneringen: ten eerste wordt een verklaring voor een biologisch verschijnsel op een hoger niveau veelal (maar niet alleen) gevonden op een lager organisatieniveau en ten tweede heeft een verschijnsel op een lager organisatieniveau veelal een functie voor het daarboven gelegen organisatieniveau. Als leerlingen verschijnselen op deze organisatieniveaus niet aan elkaar kunnen relateren, zullen zij geen antwoord kunnen geven op vragen zoals: wat zou een verklaring kunnen zijn voor verschijnsel X, en wat is de functie van verschijnsel Y voor het hoger gelegen organisatieniveau?

Wat helpt als remedie tegen fragmentering is het aanbieden van leerboeken, waarin de samenhang tussen de biologische concepten sterk wordt benadrukt, eventueel met het inlassen van generalisaties waarin belangrijke begrippen en hun relaties centraal staan. Zo kunnen bijvoorbeeld leerkrachten worden gestimuleerd om te benadrukken dat de essentie van een hoofdstuk over de voortplanting van kikkers schuilt in de generalisatie: “amfibieën zijn voor hun voortplanting sterk afhankelijk van water”. Generalisaties kunnen zelfs functioneren als titels van hoofdstukken en laten toe om de leerlingen verbanden te leren leggen tussen de verschillende hoofdstukken; wat een remedie is tegen de aangehaalde fragmentering.

De aanbevelingen zijn

- het bevorderen dat leerlingen samenhangende biologische kennis verwerven;
- het ontwerpen van leerboeken waarbij de samenhang in de biologische kennis adequaat is uitgewerkt.

Aanbeveling 4: Meten is weten: wat, hoe en wanneer?

De discussies over het evalueren van de eindtermen spitsen zich vaak toe op de vraag wat er dient gemeten te worden bij de peilingen. Moeten deze zich focussen op 1) het basisvocabularium van biologische termen en concepten, 2) de inzichten in biologische relaties en het leggen van verbanden, 3) het begrijpen van de normen en methoden van wetenschap dus van het wetenschappelijke proces, of 4) de impact van de wetenschap in de maatschappij? En stel dat men het eens zou zijn over het idee dat het accent moet liggen op het eerste, dan is de volgende vraag welke termen er dan moeten gekend zijn. Het vinden van de juiste set van instructies blijkt moeilijk omdat deze afhankelijk is van verschillende factoren zoals tijd, plaats, gemeenschappen en de economische en sociale context waarin leerlingen leven.

Een tweede kritische bedenking richt zich op de meetinstrumenten, met name de vraag welke methode geschikt is om te meten. Een didactiek gericht op het ontwikkelen van competenties brengt immers een andere vorm van evaluatie met zich mee dan de klassieke op reproductie gebaseerde onderwijspraktijk. Het gevolg is dat het toetsen op het niveau van ‘weetjes’ niet voldoende is en dat evalueren breder en dieper moet gaan, namelijk meer gericht op het zichtbaar maken van competenties en minder op reproductie van kennis en kennis op zich. Dit wil zeggen dat de evaluatie moet meten wat leerlingen met de opgedane kennis kunnen doen, bijvoorbeeld als ze met complexe fenomenen worden geconfronteerd, dus meer het meten van het probleemoplossend vermogen van leerlingen en van hun vermogen om kennis toe te passen. Vaak wordt bij de evaluatie van leerlingen het accent nog te nadrukkelijk gelegd op het reproductievermogen van leerlingen in plaats van op het verwerven van inzichten, attitudes en vaardigheden. Een mogelijke reden is dat het toetsen van feiten veel eenvoudiger en objectief aantoonbaar is. Leerkrachten vragen daarom nadrukkelijk om bijscholing op dit domein.

Ten derde stellen we de vraag of de peilingen werkelijk het resultaat meten van het formele onderwijs? Een interessant gegeven dat zich voordoet bij internationale vergelijkingen is dat wat wordt onderzocht met name het gerealiseerde leerplan en dat wat de beoogde leerplannen aanbieden, lang niet altijd corresponderen. Blijkbaar leren leerlingen het een en ander op heel andere plekken dan in de school. Dat relativiseert de betekenis van het formele onderwijs en maakt duidelijk dat de leeromgeving van leerlingen zich verbreedt. Evaluatietoetsen meten in vele gevallen voor een deel dus de effecten van de buitenschoolse context.

Ten slotte is er de vraag wanneer het de beste periode is om te meten.

De peiling, uitgevoerd ter evaluatie van de eindtermen biologie, vond plaats op het einde van de eerste graad. Volgens sommigen is dat een mogelijke verklaring voor de minder goede scores op bepaalde onderdelen. Veel van de opgedane kennis uit vorige jaren is immers op dat moment niet meer paraat aanwezig. Binnen het kader van het competentiedenken is het wel degelijk zinvol om aan het einde van de rit te meten wat er nog effectief overblijft. Eindtermen gaan over basisinzichten, waarbij ‘verankerde’ kennis gemeten moet worden en niet parate kennis die zeer particulier gebonden is aan specifieke lessen. Andere redenen waarom leerlingen minder goed dan verwacht presteren op de peilingen, is dat ze niet gewoon zijn om toetsen af te leggen zonder ervoor te leren. Daarbij komt dat het soort vragen, zoals meerkeuzevragen, onvoldoende is gekend bij leerlingen. Ook de vraagstelling is, vooral voor de taalwakkere leerlingen, vaak te moeilijk.

Aanbevelingen voor de evaluatie van de eindtermen zijn

- een evaluatiemethode kiezen met zowel aandacht voor productevaluatie als procesevaluatie;
- door de Entiteit Curriculum toetsonderdelen met een sterk voorbeeldkarakter ter beschikking laten stellen aan de onderwijsontwikkelaars van de verschillende onderwijskoepels en aan handboekontwerpers.

Aanbevelingen op niveau van de didactiek

Het helder en inzichtelijk formuleren van het beoogde, is nog steeds geen garantie voor een probleemloze realisatie van de gewenste doelen en inhouden bij leerlingen. De mate van realiseerbaarheid van het beoogde leerplan of curriculum is afhankelijk van de wijze waarop leraren er in slagen om hun leerlingen te motiveren voor de inhouden en doelen, en of ze er in slagen deze betekenisvol te laten zijn voor hen. In dit verband zien we dat in de driehoek ‘Leerplan’, ‘Leraar’, ‘Leerling’ er accentverschillen optreden. In Nederland bijvoorbeeld zijn er in een aantal vernieuwingsscholen tamelijk radicale accentverschuivingen in de richting van de leerling, onderwijs dat dus dichter aanleunt bij de leerling. In de volgende vijf aanbevelingen komen verschillende aspecten naar voor die te maken hebben met een didactiek die meer leerling-gericht is en gericht op actieve werkvormen.

Aanbeveling 5: Aansluiten bij ervaringen en kennis van leerlingen

Het onderwijs, zoals we het kennen uit eigen ervaringen, heeft een sterk behavioristische basis.

Hierbij wordt het accent vooral gelegd op het waarneembare gedrag van leerlingen, en op de vraag hoe dit gedrag kan worden beïnvloed door het manipuleren (veranderen) van omgevingscondities. Het formuleren van zo concreet mogelijke doelstellingen in termen van gedrag en gedragsvoorwaarden is een kenmerk van behavioristische opvattingen over leren en onderwijzen. Met de opkomst van cognitieve leertheorieën, waaronder de meta-cognitieve theorie van het constructivisme, verschoof het accent bij leren en onderwijzen van instructievariabelen naar leervariabelen. Ging het er eerst vooral om hoe je het proces van instructie zo adequaat en effectief mogelijk kon inrichten, later kwamen de verwerkingsprocessen van informatie meer op de voorgrond. In de onderwijspraktijk betekent dit een verschuiving in de vorm van lerarengedrag dat vooral instruerend is, zeg maar het geijkte beeld van de leraar, naar lerarengedrag dat sterke accenten legt op coaching, uitdaging en begeleiding. Dit betekent concreet dat de leraar door het stellen van vragen de leerlingen probeert uit te dagen om informatie te verzamelen en om van daaruit voor hen betekenisvolle kennis te construeren. Hij of zij kan hierbij vertrekken van de ervaringen van de leerlingen zelf, of vanuit concreet materiaal waardoor de leerlingen ervaringen opdoen.

Het is noodzakelijk

- dat leerkrachten in hun didactiek systematisch aandacht besteden aan begripsontwikkeling waarbij aangesloten wordt op eerdere ervaringen en kennis van de leerlingen en om, als dat ontbreekt, gebruik te maken van concreet materiaal.

Aanbeveling 6: Vertrekken van de leefwereld van leerlingen

Uit de vele opmerkingen over de leerboeken, en het gebruik ervan, komt naar voren dat ontwerpers over het algemeen te weinig rekening houden met wat relevant is voor de leerlingen. Wanneer onderwijsinhouden echter niet als relevant worden ervaren, ontbreekt het de leerlingen aan voldoende motivatie om serieus aandacht te besteden aan de inhouden, of ze hanteren een externe motivatie, bijvoorbeeld loyaliteit ten opzichte van de leraar. In de discussies is dit aan bod gekomen door de vele opmerkingen over het feit dat leerlingen maar weinig belangstelling voor plantkunde hebben. Planten hebben nu eenmaal een lagere aantrekkelijkheid dan gewervelde, langharige, viervoetige dieren. Kernpunt is echter dat indien leerstof betekenis voor leerlingen wil hebben, zij zelf de relevantie daarvan binnen hun eigen leefwereld moeten zien. De vraag is dus niet of planten moeten worden aangeboden of niet, maar welke kennis van planten betekenis heeft binnen de leefwereldcontexten van leerlingen.

Of iets betekenisvol is, hangt ten slotte in sterke mate af van de vraag of er bij de leerling voldoende ankerpunten zijn voor die kennis. Het aanleren van nieuwe kennis, gaat veel gemakkelijker wanneer deze gekoppeld wordt aan reeds aanwezige kennis. De leraar dient met andere woorden alert te zijn voor de beginsituatie van de leerling. Dit wordt nog wel eens over het hoofd gezien bij het aanbrenge van nieuwe kennis.

Vanuit bovenstaande opmerkingen zijn de aanbevelingen

- de leerplannen sterker aansluiten bij de maatschappelijke contexten en de leefwereld van de leerlingen;
- de structuur en inhoud van leerboeken afstemmen op wat betekenis heeft voor leerlingen en op de wijze waarop zij leren;

Aanbeveling 7: Werken met beelden, verhalen, entertainment

Kennis gekoppeld aan emoties wordt sterker in het geheugen opgeslagen dan kennis die geen raakvlak heeft met de belevingswereld van de leerlingen. Daarom spreken verhalen zo aan en helpen ze bij het onthouden van de kennis. De beleving van de leerlingen is immers veel rijker en intenser dan bij het zien van uitsluitend tweedimensionale beelden. Een andere manier is kennis via levensechte en bewegende beelden aanbrenge. Onze huidige cultuur is zeer sterk gericht op het visuele. Daarbij is bijvoorbeeld het gebruik van (nieuwe) media mogelijk die de natuurfenomenen aanschouwelijk en levensecht kan voorstellen. Ten slotte bestaat de mogelijkheid om de informatie te koppelen aan entertainment. Denk hierbij aan het populaire TV programma *Hoe?zo!* van Bart Peeters.

De aanbeveling hier is

- inschakelen van verhalen, levensechte en bewegende beelden, en infotainment als hulpmiddelen om kennis toegankelijker te maken en langer te doen onthouden.

Aanbeveling 8: Hanteren van begrijpelijke en toegankelijk taal

De vakterminologie binnen de professionele wereld van biologen is een absolute noodzaak maar eenmaal daarbuiten werpt datzelfde jargon vooral drempels op. Woorden die niet meteen tot het algemene taalgebruik behoren, zorgen ervoor dat de communicatie en dus ook het onderwijs erg stroef verloopt.

Een ander heikel punt is de hoge mate van abstractie die soms van de leerlingen wordt gevraagd, bijvoorbeeld bij de fotosynthese. Ook wordt er gemeld dat op taalgebied de leerboeken vaak te complex zijn, met lange zinnen en alinea's. Bovenstaande opmerkingen mogen echter geen uitnodiging zijn tot simplificatie. Wat wel helpt is onder andere het aanbieden van gestructureerde leerboeken, conform een afgeslankte leerinhoud, waarbij ook aandacht is voor generalisaties zoals naar voor gebracht in aanbeveling 3.

Daarnaast is er een bezorgdheid om de vakterminologie toegankelijk te houden voor de taalzwakkere leerlingen. Bij herhaling werd in de discussies aan de orde gesteld dat met name voor anderstaligen de schooltaal en vaktaal problematisch kunnen zijn. Toch moet worden betwijfeld of een aangepaste taaldidactiek de gewenste verbetering oplevert. Kernpunt is dat al het onderwijs, en dus ook het biologieonderwijs, in zekere zin taalonderwijs is. Net in het vak biologie ligt een gigantische kans om taalontwikkeling op een functionele manier te bevorderen bij het omgaan met realiteit.

Het verdient aanbeveling om

- de wetenschappelijke informatie te transformeren naar een niveau dat begrijpelijk en toegankelijk is voor het kind. Nieuwe en abstracte begrippen dienen daarbij ruime aandacht te krijgen, en steeds in relatie met bestaande kennis te worden aangeboden;
- binnen biologieonderwijs expliciet, maar met mate, aandacht te besteden aan taalontwikkeling van leerlingen.

Aanbeveling 9: Kiezen voor actieve werkvormen

Uit de praktijk blijkt dat veel leerkrachten overwegend frontaal onderwijs geven waarbij ze veelal gericht zijn op reproductie en weinig gebruik maken van actieve werkvormen. Gangbare opvattingen op het gebied van leren en instructie laten echter zien dat frontaal onderwijs, waarbij leerkrachten vooral trachten kennis over te dragen, weinig effectief is. Het verwerven van kennis wordt daarom beter benaderd als een dynamisch proces waarbij kennis niet kant en klaar van de leraar naar de leerling gaat maar in interactie tot stand komt. Het is immers een misverstand kennis los te zien van de persoon van de leerling. De aangeboden informatie komt namelijk in aanraking met andere vormen van kennis, reeds aanwezig bij de leerlingen, en ook met verzwegen vooronderstellingen of misopvattingen.

Vaak is ook ervaringskennis aanwezig die ‘al doende’ in de praktijk is verworven omdat een deel van de kennis direct onder invloed van de omgeving tot stand komt. Denk hierbij aan de invloed van media en ouders. Algemeen wordt daarom aangenomen dat leerlingen op basis van hun voorkennis vanuit het hen aangeboden programma hun eigen kennis construeren. De term kennisconstructie omschrijft daarom beter de realiteit van het leren dan het begrip kennisverwerving.

Het denken vanuit deze constructivistische benadering van kennisverwerving, maakt dat er ook andere werkvormen nodig zijn. Kennisconstructie verloopt bijvoorbeeld efficiënter als leerlingen actiever aan het onderwijsleerproces deelnemen, namelijk door zelf te denken, te doen en te voelen. Het actiewerkwoord in de doelstelling geeft veelal een indicatie van de aard van de leeractiviteiten die leerlingen daartoe moeten uitvoeren, onder andere door zelf te experimenteren en waar te nemen. Voorbeelden van actieve werkvormen zijn hoekenwerk, contractwerk, projectwerk, ateliers, en leeruitstappen/excursies. Actieve werkvormen zijn bovendien nodig om leerlingen in de gelegenheid te stellen hogere cognitieve en vaardigheidsdoelstellingen te realiseren, zij dienen dus binnen de didactiek te worden aangemoedigd. Er zijn al heel wat leerkrachten die deze didactiek toepassen, maar het mag zeker nog sterker evolueren en uitbreiden. In de huidige lerarenopleiding wordt dit concreet uitgewerkt binnen het didactisch atelier en in de stage. Uit de discussie blijkt echter dat actieve werkmethodes nog steeds ondergewaardeerd worden en dat stagiairs bijvoorbeeld met vernieuwende activerende werkvormen botsen op weerstand in het reële onderwijsveld.

Vaak is die weerstand ingegeven door het aspect tijdsbesteding. Actieve werkvormen vragen immers meer tijd dan het klassiek onderwijzen en leerkrachten ervaren dit als problematisch. Ze wijzen bijvoorbeeld op de tijdsdruk die ontstaat door onder andere allerlei para- en extrascolaire activiteiten waardoor lessen wegvallen. Ten slotte heeft natuurwetenschappen, als 1- of 2-uurs vak, in feite een te kleine kritische massa. Leerkrachten suggereren dan ook om twee-uursvakken “in blok” te zetten zodat ze effectief actieve werkvormen kunnen inschakelen.

Aanbevelingen in dit verband zijn

- aanmoedigen dat leerkrachten actieve werkvormen gebruiken; uitgaan van leeractiviteiten die de leerlingen zelf moeten uitvoeren zoals waarnemen en experimenteren;
- zorgen voor twee aaneensluitende uren in het lessenpakket.

Aanbeveling 10: Aanmoedigen van exemplarisch leren

In een geavanceerde aanpak, namelijk een die in overeenstemming is met de actuele onderwijskundige inzichten, verschijnt een ander soort onderwijs.

Een onderwijs waarin leerkracht en leerling elkaar op sleeptouw nemen in een coöperatief proces en waarin het verkennen van de werkelijkheid centraal staat. De consequentie hiervan is dat er meer werkelijkheid in het midden van het onderwijs wordt geplaatst. Leerlingen vinden fenomenen op hun weg waar iets aan te ontdekken valt, en niet-geïsoleerde elementen. Het bos in contrast met de heide zien, levert bijvoorbeeld meer op dan een afzonderlijke bespreking van de biotopen. Dat een leerkracht zonder schroom ingaat op particuliere interesses kan: laat een groep leerlingen die door paarden gebiologeerd is maar een project rond paarden opzetten. Laat ze ontdekken waar paarden vandaan komen, hoe het met de kweek zit, wat daarbij mis kan gaan, welke verzorging en voedsel ze nodig hebben en waarom, etc. Dit is exemplarisch leren op zijn best: doorheen dat project komen ze tot dezelfde basisinzichten omtrent de kern van de natuur als leerlingen die het thema 'vogels' tot de kern van hun project hebben gemaakt. Het is bij dat alles niet eens uitgesloten dat eenzelfde thema over meerdere jaren door een groep leerlingen wordt meegenomen: de manier waarop ze naar de werkelijkheid kijken verschuift immers. Ze stellen zich vanzelf andere vragen – meer gesofisticeerde. De beeldvorming over de leraar verandert hierdoor van de vooral wetende en overdragende leraar, naar de vooral vragende en structuur biedende leraar. Deze taak wordt nog wel eens over het hoofd gezien in al te enthousiaste vernieuwingsexperimenten. Vaak zijn er nog onvoldoende middelen ontwikkeld om de ideeën in volle omvang ten uitvoer te brengen.

Het uitzetten van heldere leerlijnen over de verschillende jaren heen, zoals herhaaldelijk in de discussies werd gesuggereerd, kan in de benadering van exemplarisch leren echter voor problemen zorgen. Leerlijnen zijn immers vaak een kunstmatige constructie en te weinig gebaseerd op hoe competenties zich echt ontwikkelen. Vandaar het belang om leerlingen een meer actieve rol te geven bij de geleidelijke invulling van het leerplan. Voor de leerkrachten betekent dit geleidelijk hun houvast minder zoeken in een rechtlijnig uitgezet stappenplan waarin bepaald is wat eerst moet komen en wat later. Leerkrachten zullen hun houvast meer moeten zoeken in de observatie van waar leerlingen aan toe zijn en van de manier waarop zij met het gegeven aanbod omgaan. Leerkrachten dienen hierbij te leren zien hoe één bepaalde topic heel veel aspecten van eindtermen kan dekken en diepgaand leren mogelijk maakt.

De aanbeveling is

- de eindtermen en de leerplannen een minder dominante plaats laten innemen en deze eerder als een kader of een bron beschouwen waaruit onderwerpen gehaald kunnen worden die aansluiten bij particuliere interesses van leerlingen.

Aanbevelingen op niveau van de professionaliteit van de leerkracht

In de praktijk is het vaak zo dat het beoogde professionele gedrag en het werkelijke gedrag van leraren niet overeenkomen. Daarvoor zijn verschillende oorzaken en redenen aan te halen.

De handelingsruimte van de leraar is namelijk begrensd, zoals elke ruimte, en wordt bepaald door vier pijlers: het willen, mogen, kunnen en doen. Het willen heeft betrekking op de handelingsbereidheid van leraren, bijvoorbeeld in het omgaan met veranderingen. Voor veel leraren is het bovendien niet altijd even gemakkelijk om dat wat ze willen goed te articuleren, te formuleren. Leraren zijn vooral direct reagerende doeners, daar ligt hun kracht. Die ligt minder in de (verbale) reflectie op dat handelen, en daar is dan ook nog een wereld te winnen en ligt er een belangrijke opgave voor de opleiding. Het mogen verwijst naar de handelingsruimte die ze ter beschikking hebben. Die ruimte is niet overal hetzelfde. Het team waarin de leraar functioneert bijvoorbeeld kan soms als een afweermechanisme tegen veranderingen optreden. Het kunnen heeft te maken met de competentie van de leraar. Is deze in staat om dat wat wordt verwacht, ook werkelijk uit te voeren? Een mogelijke drempel bij de leraar kan het gevoel zijn over onvoldoende capaciteiten te beschikken. Het doen ten slotte heeft betrekking op de handelingseffectiviteit van de leraar. Je kan van alles willen, mogen en kunnen, je moet het natuurlijk ook nog doen om enig effect te sorteren.

Aanbeveling 11: Verwerven van een brede kennisbasis

De leerkracht-in-opleiding moet naast zijn pedagogische bekwaamheid ook in zekere mate expert zijn in een of meerdere wetenschappelijke domeinen, precies om maatschappelijk relevante wetenschappelijke thema's te kunnen doorgronden en te vertalen in een adequate didactische structuur.

Als leerlingen planten of dieren moeten kunnen determineren, of practica moeten kunnen doen, moeten leraren dat uiteraard ook kunnen. Met andere woorden het gaat er niet om dat leraren zich in algemeen didactische zin bekwamen, maar dat zij ook leren er voor te zorgen dat hun leerlingen de gewenste doelstellingen realiseren.

Als daarvoor inhoudelijke kennis ontbreekt, zoals soortenkennis, dan zullen zij ook die moeten verwerven.

Wil men bovendien een betere integratie van begrippen uit fysica en chemie realiseren, dan moet dit gepaard gaan met het aanpassen van de lerarenopleiding. Een brede natuurwetenschappelijke kennisbasis versterkt bovendien de expertise van elk vakdomein op zich.

Mogelijk komt dit in conflict met de (te zwakke) instroom in de lerarenopleiding. Het is hoe dan ook belangrijk om de kwaliteit van de opleidingsonderdelen te bewaren.

Voor een leerkracht biologie is het eveneens belangrijk dat hij/zij de nodige expertise bezit over het wetenschappelijke domein van het schoolvak.

De lerarenopleiding is geen academische bachelor, toch is een kennismaking van deze studenten met het proces van wetenschap en wetenschappelijk onderzoek belangrijk.

Het verdient aanbeveling dat er

- binnen de lerarenopleiding goed uitgewerkte kwaliteitsvolle opleidingsonderdelen zijn met aandacht voor het verwerven van een wendbare kennisbasis voor het gehele domein van de natuurwetenschappen (biologie – chemie - fysica).

Aanbeveling 12: Inplannen van vrije ruimte in de leerplannen

De ruimte waarbinnen de leraar eigenaar en architect van de les kan zijn, is begrensd en afgebakend door individuele, maatschappelijke en culturele verwachtingen en doelen. Voor een deel zijn deze verwachtingen en doelen een gemeengoed, zoals bepaalde onomstreden leerinhouden, belangrijke gedeelde waarden en overtuigingen, voor een deel zijn ze gelegitimeerd in eindtermen. Hoewel de ruimte voor leraren dus begrensd is en er veel regels zijn waar deze zich aan moeten houden, is het eigenaar kunnen zijn van de les een voorwaarde voor gemotiveerd handelen van leraren. Dit is niet altijd het geval: veel leraren voelen zich hier buitenspel staan. Soms geven ze daar zelf aanleiding toe, doordat ze wat ze willen onvoldoende verbinden aan wat ze kunnen. Ze investeren te weinig in het bijblijven, in het op de hoogte zijn van nieuwe ontwikkelingen, of in reflectie op hun handelen. Vaak liggen de oorzaken daarvoor buiten hen zelf. Veel voorstellen en beleidsmaatregelen op het gebied van onderwijsverandering en schoolontwikkeling worden door leraren op de werkvloer eerder als hinderlijk en als rompslomp ervaren, dan als een bijdrage aan het beter functioneren van het eigen onderwijs.

Om de leraar in staat te stellen volgens eigen inzichten te handelen, is het tevens noodzakelijk vrije ruimte in te plannen binnen de leerplannen. Dit geeft leraren ook de kans om beter aan te sluiten bij de specifieke belangstelling van de leerlingen, gebruik te maken van lokale mogelijkheden en te putten uit eigen expertise. Bovendien geeft het scholen de mogelijkheid zichzelf inhoudelijk en/of onderwijskundig te profileren. Inplannen van vrije ruimte betekent uiteraard dat het aantal studielasturen, om aan de eisen van de eindtermen te voldoen, moet worden ingeperkt.

De ervaring om eigenaar en architect te zijn van de les vergroot de motivatie van leraren. De consequentie is wel dat ze de verantwoordelijkheid hebben om dat wat ze doen transparant te maken voor hun leerlingen, voor ouders, voor hun collega's, voor hun pedagogische begeleiding en voor de inspectie/overheid. Onderwijs is niet vrijblijvend en professionele leraren moeten hun verantwoordelijkheid serieus nemen.

Het is wenselijk dat

- leraren en scholen binnen de leerplannen beschikken over vrije ruimte waarin zij eigen curriculaire keuzen kunnen maken.

Aanbeveling 13: Organiseren van externe ondersteuning

Op grond van opmerkingen van studenten uit de lerarenopleiding ontstaat het beeld dat de opleiding te weinig aandacht besteedt aan de wijze waarop eindtermen gerealiseerd kunnen worden. Veel leerkrachten blijken ook niet voldoende geïnformeerd te zijn over de eindtermen en zijn daardoor niet in staat te bepalen of hun onderwijsaanbod wel aan de gestelde eisen voldoet. Het gevolg daarvan is dat leerkrachten zich vaak laten leiden door het leerboek en hierbij (te) weinig of niet selectief omgaan met de totale gepresenteerde leerinhoud in de leerboeken. Samen met het feit dat leerboeken een ruime interpretatie geven aan eindtermen en leerplannen, ontstaat hierdoor gemakkelijk een overladen programma. De lerarenopleiding moet zich daarom, nadrukkelijker dan nu het geval is, richten op de wijze waarop de beoogde doelstellingen voor biologie in eindtermen en leerplannen worden gerealiseerd. Daarbij zullen studenten -maar soms ook ervaren leerkrachten- moeten leren hoe zij selectief met een leerboek kunnen omgaan.

Een bijkomend gevolg van die dominante plaats die handboeken innemen in het onderwijs is de vereiste van een voldoende lang tijdspad voor de uitgevers om van leerplanwijziging te komen tot de realisatie van goed voorbereide leerboeken.

Ten slotte is er nog een ander knelpunt op het domein van externe ondersteuning. Op veel scholen blijkt onvoldoende materiële ondersteuning aanwezig, en ook practicummateriaal zoals microscopen is lang niet altijd of in voldoende mate voorradig. Van schoolleidingen wordt verwacht het biologieonderwijs zodanig te faciliteren dat de wettelijk vastgestelde eindtermen te realiseren zijn. Een goed uitgerust vaklokaal is geen garantie voor goed onderwijs maar het is een zeer belangrijke hefboom. Andere ondersteuning die directies kunnen bieden is bijvoorbeeld het inrichten van vernieuwingsuren of het inzetten van extra personeel.

Het is wenselijk dat

- leerkrachten selectief gebruik maken van het leerboek en zelf bepalen hoe zij aan de eindtermen en leerplannen kunnen voldoen;
- leerboeken aangegeven welke hoofdstukken en paragrafen vereist zijn om aan de eisen van de eindtermen en leerplannen te voldoen;
- leerplanontwerpers rekening houden met de reële tijdsdruk in onderwijsleersituaties;
- bij het samenstellen van leerboeken een gezamenlijke actie wordt ondernomen tussen uitgeverij-onderwijskoepel-bijcholers, waarbij uitgeverijen voldoende tijd besteden aan het ontwikkelen van boeken die aansluiten bij leerplannen (wijzigingen) en er ruimte is voor begeleiding/bijscholing over het gebruik van het boek en het selecteren van leerinhouden uit dit boek;
- scholen het biologieonderwijs faciliteren door budget beschikbaar te stellen voor aanschaf van apparatuur (microscopen) en inrichting en onderhoud van een practicumlokaal, voor technische ondersteuning (technisch onderwijsassistent) en voor nascholing.

Aanbeveling 14: Aanbieden van nascholing op vraag

Ervaring leert dat begeleiding en nascholing alleen effectief zijn als deze aansluiten bij begeleidings- en scholingsvragen van de leerkrachten zelf. Daarnaast is het natuurlijk zo dat als de eindtermen wijzigen, leerkrachten zich voor nieuwe opgaven zien gesteld. Dat kan tot vragen leiden.

Voorbeelden waar leerkrachten aangeven nascholing te wensen zijn onder andere

op het vlak van actieve werkvormen waardoor de aanwezige drempels kunnen worden overwonnen. In nascholing kan gewerkt worden aan remediëring, hoe met leerboeken omgaan en leerinhouden durven selecteren. Ook het gebruik van ICT en nieuwe media vraagt om bijscholing. Ten slotte kan/moet remediëring van de knelpunten uit het peilingonderzoek, en elke wijziging van eindtermen en leerplannen, ondersteund worden door bijscholing in het kader van de permanente professionalisering van de leerkracht in het veld.

Er heerst, zoals aangehaald, bezorgdheid over het onvoldoende beheersen door leerkrachten van de wetenschappelijke begrippen uit vakdomein biologie. Het eventueel inschuiven van leerinhouden chemie en fysica versterkt het probleem nog. Of het nu gaat over een verruimd curriculum natuurwetenschappen of een versterkte integratie van chemische en fysische begrippen binnen het bestaande schoolvak biologie, het zal ondersteunende nascholing vergen van een deel van de leerkrachten in het veld.

Een belangrijke voorwaarde opdat leerkrachten in de gelegenheid zijn om gebruik te maken van het op hun vragen toegesneden begeleidings- en nascholingsaanbod is dat zij daarvoor niet te ver hoeven te reizen en dat begeleiders in staat en bereid zijn op schoolbezoek te komen. Deze regionale ondersteuners dienen over voldoende vakdidactische kennis en materialen te beschikken om de gevraagde ondersteuning aan te bieden. In Nederland bijvoorbeeld wordt thans gewerkt aan de inrichting van expertisecentra voor de verschillende schoolvakken die de opdracht hebben kennis bijeen te brengen en te distribueren die door opleiders en nascholers kan worden gebruikt.

Aanbevelingen op het domein van begeleiding en nascholing zijn

- aansluiten bij vragen van leraren;
- knelpunten die zichtbaar worden vanuit het peilingonderzoek en discussies als basis nemen om de inhoud te definiëren;
- het versterken van de vakinhoudelijke expertise van de leerkrachten;
- het inrichten van een landelijk expertisecentrum voor het biologietoelichting dat onder meer de opdracht krijgt om kennis en materialen te bundelen en te distribueren onder diegenen die regionale ondersteuning bieden.

Besluit: Bezint eer ge begint

Kernpunt is of de haalbaarheid van de voorgestelde aanpassingen op de verschillende niveaus wel in voldoende mate beoordeeld kan worden op grond van discussie en theoretische expertise. Alvorens over invoering te beslissen is het zinvol de haalbaarheid in een aantal experimenteerscholen uit te testen. Een mooi voorbeeld is te vinden in Nederland waar momenteel de haalbaarheid van nieuwe examenprogramma's wordt nagegaan op basis van ervaringen die opgedaan zijn in experimenteerscholen. Dit vereist natuurlijk meer middelen voor 'flankerend, praktijk georiënteerd onderzoek' waarin innoverende aanpakken met elkaar vergeleken worden en getoetst op hun effecten.



Colofon

Samenstelling

Entiteit Curriculum

Verantwoordelijke uitgever

Roger Standaert

Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming

Departement Onderwijs en Vorming

Entiteit Curriculum

Koning Albert II-laan 15

1210 Brussel

Foto

Veerle Verhaegen

Grafische vormgeving

Departement Onderwijs en Vorming

Managementondersteunende Diensten (MOD)

Kim Baele

Druk

NewGoff, Mariakerke - Gent

Depotnummer

D/2008/3241/061

Uitgave

2008



Vlaamse overheid

