Ontwikkeling en verspreiding van Natuuronderwijs in de Basisschool

verslag van een studieconferentie
op 30 november en 1 december te Zeist

februari 1988

VALO natuurwetenschappen
VELDADVISERING
LEERPLANONTWIKKELING

VOORBEREIDINGSCOMMISSIE

Arne Mast, VALO-Natuurwetenschappen (Vz)

Jaco Wijsman, IVN

Hennie van Diemen, NVON

Hans Cornelissen, NVON

Kees Bleijerveld, SLO/NOB

André Agterberg, VALO-Natuurwetenschappen

Ontwikkeling en verspreiding van natuuronderwijs in de Basisschool

verslag van een studieconferentie op 30 november en 1 december te Zeist

februari 1988

VALO natuurwetenschappen
VELDADVISERING
LEERPLANONTWIKKELING

VOORWOORD

De tweedaagse conferentie over verspreiding en implementatie van natuuronderwijs in de basisschool is de tweede geweest in een reeks studieconferenties die de VALO-natuurwetenschappen in samenwerking met veldvertegenwoordigende verenigingen organiseerde. Het is de taak van de VALO de meningsvorming in het veld over de behoefte aan leerplanontwikkeling te stimuleren en coördineren. Ook dient de VALO ter voorbereiding van haar adviezen wensen en meningen van het onderwijsveld te inventariseren over voorstellen voor en producten van leerplanontwikkeling. Studie- en werkconferenties zijn daartoe een geëigend middel.
Zoals in de aankondiging van deze conferentie is aangegeven was het doel zicht te krijgen op de mogelijkheden om de resultaten van jarenlange leerplanontwikkeling voor natuuronderwijs voor de basisschool te verspreiden en te implementeren. In de leerplanontwikkelingscyclus zijn dat wezenlijke elementen en daarom moeten voorstellen daartoe de bestuursraad passeren. De VALO-Natuurwetenschappen moet daarover adviseren en zij verwacht dat deze conferentie een goede bijdrage heeft geleverd, zowel aan het niveau van de door de VALO uit te brengen adviezen.
Het verheugde ons dat Mevrouw van Noordwijk zich bereid heeft verklaard als voorzitter van deze conferentie op te treden. Haar leiding heeft ertoe bijgedragen dat de conferentie als geslaagd kan worden beschouwd.
De VALO hoopt dat dit verslag een bron zal zijn voor verdere ontwikkeling van natuuronderwijs in de basisschool.

S.G.C. Markering
Voorzitter VALO-Natuurwetenschappen.

INHOUD

blz.

1. Doel en opzet van de conferentie..... 5

2. Openingstoespraak door de voorzitter van de conferentie..... 7
Mw.van Noordwijk

PLENAIRE INLEIDINGEN

3. Marketingtheorie en -praktijk bij verspreiding van natuuronderwijs,....11
K. van der Pas

4. Stap voor stap, leerplanontwikkeling en de implementatie van.....19
natuuronderwijs in de basisschool, K. Boersma

5. Voorwaarden voor de implementatie van natuuronderwijs..... 39
op de basisschool, J. van den Akker

6. Natuuronderwijs in Engeland en Wales, Mw. B. Prestt..... 53

PARALLELLE INLEIDINGEN

7. De rol van (milieu-)organisaties bij implementatie van natuur- en.....59
milieu-educatie, W. Keller

8. Ontwikkeling, verspreiding en implementatie van natuuronderwijs,.....69
gezien vanuit OBD-optiek, H.J. van Veldhuijzen

9. De oriëntatiecursus Natuuronderwijs, J. Smit.....77

10. Project nascholing van het Netwerk Natuur- en Milieu-educatie,.....80
Mw. J. Wals

11. De cursus "werken met NOB", J. Maissan.....83

12 De bijdrage van educatieve uitgeverijen aan verspreiding..... 85
en implementatie, J. Mathijssen

13 Natuuronderwijs in grote lijnen, K. Bleijerveld.....89

14. Samenvatting en terugblik op de eerste conferentiedag,.....93
Mw. J. C. van Noordwijk

blz

DISCUSSIE- EN THEMAGROEPEN

15. Samenvatting van de discussie op maandag..... 94

16. Samenvatting van de discussie op dinsdag..... 97

17. Verslagen van de themagroepen..... 99

BIJLAGEN

1. Conferentieprogramma.....106

2. Deelnemerslijst.....107

1. DOEL EN OPZET VAN DE CONFERENTIE

De afgelopen jaren is er door velen hard gewerkt aan ontwikkeling en verspreiding van natuur- en milieu-onderwijs in de basisschool. Het project natuuronderwijs voor de basisschool van de SLO, schoolbiologische diensten, milieu-organisaties, PABO-docenten, SBD's, docenten experimenteerscholen, de media, e.a. hebben daaraan een bijdrage geleverd. Er zal echter nog veel moeten gebeuren om natuuronderwijs op grote schaal ingang te doen vinden in het basisonderwijs.
De VALO-Natuurwetenschappen heeft een bijdrage aan deze ontwikkeling willen geven door het organiseren van een (start) conferentie over verspreiding en implementatie van natuuronderwijs in het najaar van 1987. Het verslag van deze conferentie ligt voor u.

Het doel van deze conferentie kan in de volgende punten worden samengevat:
- het helder krijgen van kenmerken van "goed" natuur- en milieu-onderwijs;
- het helder krijgen van de factoren die een rolspelen bij succes of falen van verspreiding en implementatie van natuuronderwijs;
- het elkaar informeren over wat er allemaal al is en gebeurt met betrekking tot verspreiding en implementatie;
- het bezinnen op een gezamenlijke en systematische aanpak van verspreiding en implementatie van natuur- en milieu-onderwijs;
- het maken van afspraken voor vervolgactiviteiten.

De opzet van de conferentie sloot hierbij aan (zie bijlage 1). In een aantal plenaire lezingen werden de meer algemene aspecten van de inhoud en van de verspreiding en implementatie van natuuronderwijs ingeleid. In de parallelle presentaties is dieper ingegaan op de organisatie en uitvoering van deelactiviteiten in de praktijk. Daarnaast waren er werkgroepen, waarin de deelnemers commentaar en aanvullingen konden geven op de plenaire inleidingen en waar voorstellen zijn geformuleerd c.q. aanbevelingen zijn gedaan voor toekomstige activiteiten.
In dit verslag is de opzet van de conferentie aangehouden.
De plenaire inleidingen, de parallelle inleidingen en de verslagen van de discussiegroepen en de themagroepen zijn bij elkaar gezet.

Tijdens de plenaire afsluiting op de tweede conferentiedag hadden er afspraken gemaakt moeten worden voor vervolgactiviteiten. Het is er niet van gekomen. De uitkomsten van de themagroepen waren daarvoor te divers om in de beschikbare tijd een doordachte selectie te maken. Wel heeft de VALO-Natuurwetenschappen toegezegd de uitkomsten van de conferentie samen te vatten in een aantal aanbevelingen en er naar te streven in het najaar van 1988 een vervolgconferentie te organiseren. Momenteel werkt een voorbereidingscommissie aan een vervolgactiviteit, die voorlopig gepland is in de eerste week van december 1988. De deelnemers aan de conferentie in 1987 zullen worden geïnformeerd zodra er een beslisssing is gevallen over het organiseren van een vervolgconferentie in het najaar en er meer vaststaat over inhoud en opzet

2 OPENINGSTOESPRAAK

Mw. J.C. van Noordwijk

Dames en heren,

Het onderwerp van de conferentie waarvoor u hier bent gekomen, is de verspreiding en implementatie van natuuronderwijs in de basisschool.

Onze staatssecretaris van Onderwijs mevrouw Ginjaar heeft enige tijd geleden met nogal wat publiciteit de actie "Kies exact" gelanceerd. Een actie die vooral bedoeld was voor meisjes en die ertoe moest leiden dat meer meisjes in het voortgezet onderwijs exacte vakken kiezen.
Het leek dus voor de hand te liggen dat er ook staatssecretaarlijke belangstelling zou bestaan voor het onderwerp van vandaag, waarbij immers een grondslag gelegd moet worden om die keuze voor meisjes een goede inhoudelijke basis te geven.
De staatssecretaris had vandaag andere meer dringende bezigheden. Moeten we daaruit de conclusie trekken dat het natuuronderwijs op de basisschool nog niet voldoende maatschappelijk gewicht heeft? Ik hoop het niet, maar ik vrees van wel.
In elk geval is duidelijk dat de kreet "Kies exact" is ingegeven door de positie van meisjes op de arbeidsmarkt en niet of veel minder omdat natuuronderwijs een grondslag behoort te zijn voor het volwaardig als mens functioneren in de samenleving.
Die arbeidsmarkt voor meisjes is een maatschappelijk probleem geworden door de emancipatiebeweging. Eén van de gevolgen van het streven naar een volkomen gelijkwaardige behandeling van mannen en vrouwen is immers dat zij ook voor de arbeidswetgeving binnen enkele jaren precies gelijk behandeld zullen worden. En dat betekent dat meisjes vanaf hun 18e jaar volledig beschikbaar moeten zijn voor de arbeidsmarkt. Zij kunnen er niet langer van uitgaan dat de Prins op het Witte Paard hen in ruil voor wat huishoudelijk werk wel zal onderhouden. Ze krijgen alleen de felbegeerde sociale uitkering als ze echt actief solliciteren.
Daarmee worden ze gedwongen een echte beroepskeuze te doen en niet langer een baantje te zoeken totdat die prins komt. Alleen een echte verzorgende taak als ouder ontslaat hen tijdelijk van de sollicitatieplicht.
In dat licht gezien is de kreet "Kies exact" heel begrijpelijk, het betekent immers een grotere kans op een functie die als baan bevrediging kan schenken. Daarmee is het een onderdeel of beter nog een gevolg van de vrouwenemancipatie. Het "Kies exact" in deze zin heeft echter weinig te maken met de belangrijke vormende waarde voor iedereen die "wij van NOB" steeds hebben toegedacht aan het natuuronderwijs op de basisschool.

Vorige week is in het Paleis op de Dam de Erasmusprijs 1987 toegekend. Voor het eerst sinds het instellen van deze prijs in 1958 werd iemand uit de wereld van de exacte vakken uitgekozen: de van oorsprong fysisch chemicus Dr. Alexander King.

Het criterium voor de toekenning van de Erasmusprijs is dat de laureaat een "buitengewoon belangrijke bijdrage aan de Europese cultuur, maatschappij of sociale wetenschappen" moet hebben geleverd. Alexander King is onder andere voorzitter van het advies college voor het "United Nations Development Programme" en sinds het overlijden van Aurelio Peccei is hij voorzitter van de Club van Rome.
Twee van de vijf gronden om hem de Erasmusprijs toe te kennen wil ik hier noemen. Hij kreeg de prijs omdat hij:

1. op een moment dat samenleving en politiek zich nauwelijks van problemen bewust waren, initiatieven nam om bewustzijn te wekken voor de snel groeiende noodzaak om milieuverontreiniging te bestrijden;
2. in een vroeg stadium benadrukte dat in een wereld die kleiner van omvang werd door vooruitgang in transportwezen en communicatietechnologie, problemen niet langer kunnen worden bezien binnen nationale grenzen, maar moeten worden bestudeerd binnen het verband van de hele wereld.

In zijn acceptatietoespraak betoogde King dat de mens leeft in drie werelden. De externe, die door het fysieke milieu wordt bepaald, de interne van ieder individu afzonderlijk en de sociale die een verbinding tussen de beide eersten vormt.
De filosoof Galtung splitst die sociale wereld op in de wereld van de directe omgeving en de rol van de mens als wereldburger.
In beide gevallen is er een duidelijk onderscheid tussen de natuurwetten die door de mens niet veranderd kunnen worden en waar hij eenvoudigweg rekening mee heeft te houden en aan de andere kant de wetten die door de mens gemaakt zijn en die dus ook door de mens veranderd kunnen worden.
De laatste weken zijn er verschillende belangrijke redevoeringen gehouden over de natuur en het uitsterven van soorten met de verontrustende snelheid van enkele soorten per uur in het jaar 2000. Ik denk aan de voordrachten tijdens het symposium van de Koninklijke Academie van Wetenschappen en aan de inaugurele rede van professor Norman Myers. In al deze toespraken is duidelijk dat de mens met de huidige kennis van de natuurwetten, moreel verplicht is om zijn eigen gedrag te veranderen. Als dat niet lukt, moet er rekening mee worden gehouden dat er processen in gang gezet zijn, die zich volgend natuurwetten voltrekken en die niet meer te stoppen zijn. Wat ons dan te doen staat is het via mensenwetten afdwingen van dat andere milieuvriendelijke gedrag. En daar hebben we niet veel tijd meer voor.
Het lijkt nu misschien dat ik drie heel verschillende zaken aan de orde heb gesteld: de mancipatie met "Kies exact", de eerste keer dat een natuurwetenschapper de culturele Erasmusprijs kreeg, omdat hij waarschuwde dat we ons milieu en daarmee de cultuur verknoeien en als derde punt het verschil tussen natuurwetten en mensenwetten.
Toch is een belangrijk element in alle drie thema's: het begrijpen van de betekenis van verandering als een verschijnsel dat door tijd beheerst.
In het natuuronderwijs op de basisschool, zoals dat door NOB wordt ontwikkeld, zijn wij -na lang zoeken- gekomen tot formuleringen waarbij het thema "verandering" heel wezenlijk is.

Natuurlijk laat ik het ten overvloede nog eens zeggen. Ik wil beslist niet de basisschool kinderen lastig vallen met de typische grote mensenproblemen en nog minder met de filosofische achtergronden waarop ik zojuist doelde.
Ik acht nog steeds de uitspraak van Liberty Hyde Bailey uit 1903 van toepassing.
Nature-study is not science,
It is not knowledge,
It is not facts,
It is spirit,
It is concerned with teh child's outlook on the world."

Een wezenlijk element in de opvoeding en vorming van jonge kinderen is dat zij inzicht krijgen in de verschijnselen van de wereld om hen heen. Dat zij leren begrijpen wat zwaartekracht inhoudt, wat geluid is, waarom de maan er soms wel en soms niet is, maar ook dat groeien van levende organismen tijd kost. Het inzicht in het bestaan van dimensies wordt geleidelijk opgebouwd, dat de tijd als vierde dimensie een wezenlijke rol speelt in de mogelijkheid tot veranderen is heel wezenlijk voor natuuronderwijs maar ook voor de maatschappij als geheel.
Ik kom nog even terug op Alexander King, die sprak over de moed die er nog steeds nodig is voor een politicus om toe te geven dat hij van opvatting is veranderd. King zegt het essentieel te vinden dat iemand die verantwoordelijkheid draagt, zich door de veranderingen in de maatschappij laat leiden, tot beslissingen die bij de problemen van vandaag passen. Veelal neemt men nog beslissingen die in de maatschappij van gisteren pasten en men denkt dan dat men consistent is. In een wereld waardoor de informatica en alle andere veranderingen van de laatste decennia de door mensen gemaakte nationale grenzen steeds minder belangrijk zijn, hangen volgens King veel regeringen nog aan een souvereiniteit, die in feite geërodeerd is.
Hij waarschuwde dat bij de verantwoordelijkheid van de politici niet alleen de lange termijnproblemen te weinig aandacht krijgen vergeleken met de korte termijn. Bovendien worden mensen gekozen in verantwoordelijke bestuurlijke posities omdat ze een aardig televisie-optreden vertonen, maar men zou ze moeten kiezen op grond van het vermogen de problemen van vandaag te zien in het licht van morgen inplaats van in de avondschemering van gisteren.

In relatie met andere kennis- en vormingsgebieden in de basisschool is natuuronderwijs het meest geëigend om de noodzakelijke inzichten in veranderingsprocessen bij te brengen. Daarmee heeft natuuronderwijs een betekenis voor de maatschappelijke vorming van de leerlingen die ver uitstijgt boven het belang van het vakgebied natuuronderwijs zelf. En daarom had de staatssecretaris de openingstoespraak behoren te houden. Daarom is het ook maatschappelijk gezien van groot belang dat wij met zijn allen wegen vinden om goed natuuronderwijs geïmplementeerd te krijgen in de basisschool
Ik wens u een goede conferentie toe.

3 MARKETINGTHEORIE EN -PRAKTIJK BIJ VERSPREIDING VAN NATUURONDERWIJS

K. van der Pas
Uitgeverij Malmberg bv

Toen de secretaris van de VALO mij enige maanden geleden vroeg of ik een inleiding wilde houden op deze conferentie, was ik aan de ene kant wat verbaasd en aan de andere kant verheugd. Verbaast omdat het zelden voorkomt, dat een marketier gevraagd wordt iets te vertellen over marketing op een conferentie over leerplan- ontwikkeling. Marketing was iets wat je alleen in het bedrijfsleven doet, dat doe je niet in het onderwijs. Ik hoop u in die drie kwartier die mij is toegewezen van het tegendeel te kunnen overtuigen. Van de andere kant ben ik natuurlijk verheugd, want je zou een slechte marketier zijn als je niet denkt dat inderdaad marketing en marketingtheorieën ook bij verandering van het onderwijs te gebruiken zijn. Marketing is een actueel begrip, want toen ik nog maar net gevraagd was om deze inleiding te houden zag ik in het weekblad van leraren van 17 september een aankondiging van een cursus van de Christelijke Lerarenopleiding in Zwolle waarin ook het onderwerp marketing voor scholen is opgenomen. Ik zag in de volkskrant van 31 oktober een advertentie over een congres Onderwijs en Marketing onder leiding van de bekende Tom Planke en waarin onderwerp was: "Hoe is het gezicht van de instelling en wat zijn de kansen en de problemen voor contractonderwijs". Overmorgen 2 december wordt er een congres gehouden in Utrecht "Marketing voor scholen" onder leiding van Prof. dr. Giesbers, waarin ook een boek ten doop wordt gehouden, waarin het marketingprincipe voor scholen en voor leraren wordt behandeld. U ziet het is een actueel onderwerp. Ik denk dat het daarom een goede gedachte geweest is van het voorbereidingscommissie om in ieder geval iets van marketing in het kader van de implementatie aan de orde te stellen.
In de komende drie kwartier wilde ik met u stilstaan bij de volgende drie onderwerpen:
1. De marketing-gedachte;
2. Het marketing-planningsproces;
3. Het marketing-instrumentarium.

Ik zal proberen aan te geven hoe de marketing gedachte in het gehele marketing proces is ingebakken . Daarna zal ik aangeven hoe de marketier daar in de praktijk mee omgaat en tenslotte zal ik een beschrijving geven van het instrumentarium dat ons daarvoor ter beschikking staat. Ik zal steeds trachten om eerst een stukje theorie te geven en vervolgens zal ik vanuit mijn eigen referentiekader van uitgever u laten zien hoe het in praktijk wordt gebracht. De vertaalslag ten behoeve van het onderwerp waarvoor u bij elkaar gekomen bent, zult u zelf moeten maken, dat kan ik niet voor u doen. Ik kan u hoogstens wat spiegeltjes voorhouden en ik kan u hopelijk wat gedachten meegeven.

1 De marketinggedachte.

In fig 1 is schematisch een aantal organisatieprincipes weergegeven:

De marketing-gedachte

input	----->	throughput	------>	output
Arbeid	----->	Organisatie als	------>	Consumenten/
Natuur	----->	omvormer tot	------>	afnemers
Kapitaal	----->	Producten	------>	- individuen
Informatie	----->	(goederen en/of	------>	- gezinnen
Kennis	----->	diensten)	------>	- organisatie
Subsidies etc.	---->			

Marketing-omgeving
- concurentie
- maatschappij
- normen en waarden
- regelgeving

Fig 1. De marketing organisatieprincipes

In de organisatieprincipes gaan we er vanuit dat er input-factoren zijn, dat er een zekere mate van verwerking plaatsvindt en dat er output-factoren zijn. Wat zijn normaal gesproken de input-factoren? Beschikbaarstelling van arbeid, grondstoffen, kapitaal, technologie, de stand van zaken die je overneemt, informatie. Input-factoren die ter beschikking staan of ter beschikking gesteld worden van een georganiseerd samenwerkingsverband, van mensen en middelen die iets willen doen, die een bepaalde drive hebben, die geacht kunnen worden op te treden als omvormers van deze input tot produkten, en die produkten kunnen uiteraard heel breed zijn. De organisatie heeft een bepaalde doelgroep voor ogen die het product moten afnemen: individuen, gezinnen, organisaties. De georganiseerde samenwerking vindt plaats in een bepaalde context, de marketingomgeving (fig 1).

In fig 2 is het algemene schema toegepast op de educatieve uitgeverij:

input	----->	throughput	------>	output
Auteurs	----->	Uitgeverij als	------>	Scholen als
Redactie	----->	omvormer tot	------>	organisaties
Vormgevers	----->	tot verantwoord	------>	- leerkracht
Informatie	----->	en betaalbaar	------>	- gezinnen
Papier etc.	----->	educatief materiaal	----->	- leerlingen
Ervaring, etc.	---->			

Marketing-omgeving
- concurentie
- wetenschappelijkeontwikkeling
- overheidsbeleid
- aanbevelingen
  /activiteiten OVS, etc.

fig 2. Invulling van het schema vanuit de educatieve uitgeverij

De Educatieve Uitgeverij wordt daarin voorgesteld als een omvormer van de input zoals: auteurs, redactie, vormgevers, papier, inkt, fotografie nou ja de hele kennis en achtergrond van een educatieve uitgeverij, tot verantwoord en betrouwbaar educatief materiaal bestemd voor scholen, voor leerkrachten en leerlingen. De educatieve uitgeverij functioneert in een omgeving waarin ook concurrentie is, waarin ook een wetenschappelijke ontwikkeling plaatsvindt, bepaald overheidsbeleid wordt gevoerd, waarin ook aanbevelingen en activiteiten komen vanuit onderwijsverzorgings- instituten. Daar functioneren we in.
Ik heb me ook gewaagd aan een invulling van dat schema zeg maar voor de VALO.

input	----->	throughput	------>	output
Deskundigen	----->	Valo als	------>	Onderwijs
Algemene	----->	omvormer tot	------>	- scholen
adviseurs	----->	haalbare, bruik-	------>	- OVS
Mensen uit	----->	bare ideeën voor	------>	- educatieve
het veld	----->	een vakgebied	------>	uitgeverijen
Subsidies etc.	---->			

Marketing-omgeving
- concurentie
- normen en waarden
- overheidsbeleid
- aanbevelingen
  /activiteiten OVS, etc.

fig 3. Invulling van het schema vanuit de VALO

De VALO is in dit plaatje de omvormer van ideeën, suggesties en wensen van deskundigen uit het onderwijsveld tot bruikbare producten (adviezen) voor de doelgroep onderwijs, onderwijsverzorging en educatieve uitgeverijen. De marketing-omgeving wordt voor de VALO gevormd door het beleid van de overheid, concurrentie van andere adviesinstanties, normen en waarden.
De volgende aspecten zijn voor de marketinggedachte en voor de marketing als concept van belang:
1 Hoe groot is de afhankelijkheid resp. onafhankelijkheid van de drie groepen t.o.v. elkaar? vergelijk schaarste economie en welvaart economie. In een schaarste economie bijvoorbeeld speelt marketing nauwelijks een rol.
2 Opereert het systeem in een dynamisch resp. statische omgeving? Is er een zekere mate van stabiliteit of is er sprake van voortdurende veranderingen en moet je steeds opnieuw je positie kiezen en je aan de markt aanpassen?
3 Is de afstand zowel objectief als subjectief tussen de partijen groot of klein? Deze afstand kan zowel letterlijk als figuurlijk worden opgevat. Malmberg is voor scholen in de regio Den Bosch gemakkelijker te bereiken dan vanuit de regio Groningen. Ook spelen sociale en psychologische factoren een rol zoals attitude en onbekendheid.

Wat is marketing?

Marketing tracht de organisatiedoelstelling te realiseren door de "afstand" te overbruggen tussen de organisatie en de markt/doelgroep door op een systematische en bewuste wijze contacten tussen de organisatie en de doelgroep/markt te stimuleren, zodat er een voortdurende afstemming is tussen de organisatie en de steeds veranderende vraag vanuit de markt. Zij doet dat door primair uit te gaan van de doelgroep (=marktgericht) en niet vanuit de organisatie (=productgericht).
Marketing is de onmisbare schakel tussen doelgroep en organisatie als beiden in principe onafhankelijk t.o.v. elkaar staan en de afstand zowel objectief als subjectief groot is. Marketing is te beschouwen als een vorm van relatie management, waarbij aan de ene kant vragen gesteld worden als:
- Wat is de doelstelling van de organisatie (what "business are we)?
- Wat zijn de sterke en zwakke kanten van de organisatie?

en aan de andere kant vragen als :
- Waaruit bestaat de markt/doelgroep; wie zijn daarin primair (de gebruiker en beslisser)?; wie zijn daarin secundair (beïnvloeder)?
- Wat is de invloed van de veranderingen in onze omgeving op zowel het handelen van de doelgroep als op dat van de organisatie (analyse van kansen en bedreigingen)?

Zo redenerend is de marketing filosofie op veel relaties van toepassing:

producent	---> consument
non profit instelling	---> consument
overheidsinstelling	---> afnemer/doelgroep
Valo-Natuurwetenschappen	---> afnemer (onderwijs, SLO, educatieve uitgeverij)

Ook op de VALO als organisatie is de marketing gedachte van toepassing. Goddler noemt dit meta-marketing: toepassing van marketing technieken om medewerking te krijgen van partijen in de samenleving om als organisatie succesvol te kunnen opereren. De VALO zal zich bij het opbouwen en onderhouden van deze relaties voortdurend moeten afvragen: wat is de doelstelling, wat zijn m'n sterke kanten, wat zijn m'n zwakke kanten, welke bedreiging vorm ik voor de partner aan de andere kant van de relatie streep (kruip in de huid van de ander)?

Het marketing-planning proces

Robert Ogilvie beschrijft het planningsproces in een regelkring (fig 4). Dit planingsproces is in 7 stappen te beschrijven:

A. ANALYSE-FASE

Stap 1: interne en externe analyse van de situatie
- Definieer zo concreet mogelijk de hoofddoelstellingen van de organisatie met vermelding van de doelgroep(en) die men daarbij op het oog heeft.
- Beschrijf zo objectief mogelijk de huidige situatie van de organisatie (haar karakter, haar mogelijkheden en onmogelijkheden, haar sterktes en zwaktes).

- Beschrijf de situatie zoals die m.b.t. de doelstelling is bij de doelgroep(en) (b.v. scholen: leef het idee sterk of zwak, is men daarover tevreden of ontevreden, heeft men er veel of weinig voor over, hoe is de reputatie van de organisatie bekend/onbekend).
- Breng de mogelijke concurrentie m.b.t. de doelstellingen van de organisatie in beeld. (andere plannen; andere organisaties; andere vakken).
- Welk zijn de belangrijkste beïnvloedende omgevingsfactoren? (is het overheidsbeleid stimulerend, neutraal of remmend; hoe is de invloed van andere maatschappelijke groepringen; welke rol spelen de educatieve uitgeverijen?)

Deze belangrijke fase resulteert in een concrete beschrijving van de huidige situatie.

Stap 2.
- Het zelfde als bij stap 1, maar nu een analyse van de situatie bij ongewijzigd beleid, d.w.z men vraagt zich af wat er zal gebeuren als de organisatie niets doet. Vertrekpunt voor de analyse wordt gevormd door de ontwikkelingen in de doelgroep en de veranderingen in de omgevingsfactoren.

Het resultaat van de analysefase is een beschrijving van de huidige en de te verwachten situatie bij ongewijzigd beleid..

B STRATEGISCHE FASE

Stap 3
In stap 3 wordt antwoord gezocht op vragen als:
- Zijn we als organisatie tevreden met de ontwikkelingen zowel intern als extern of gaapt er een kloof?
- Als er een kloof gaapt, wat zijn dan de mogelijkheden om die te overbruggen?

Stap 4
- Maak een keuze uit de wenselijkheden/mogelijkheden en formuleer vervolgens concrete, haalbare en zo mogelijk meetbare doelstellingen op zowel middellange als korte termijn.

Stap 5
- Stel een actieplan vast om de doelstellingen uitgaande van de beginsituatie te realiseren.
- Bepaal inzet van mensen en middelen.

C UITVOERINGSFASE

Stap 6
- Voer het vastgestelde actieplan uit, waarbij ook meetmomenten zijn ingebouwd om te zien of men nog op koers zit.
- Bepaal ook van te voren de toleranties die men bij deze metingen aanhoudt.

Stap 7
- Evalueer de resultaten a.h.v. gestelde doelen met inachtneming van de toleraties.
- Start de analysefase en maak het begin van een nieuwe cirkel.

Het overbruggen van de subjectieve kloof tussen organisatie en doelgroep.

Overdracht van "producten" van de organisatie naar de doelgroep is alleen goed mogelijk in een gunstig transactieklimaat. In de praktijk is er vaak een subjectieve kloof tussen organisatie en doelgroep onstaan door b.v. onbekendheid bij de doelgroep met het aangeboden product en bepaald door de attitude bij de ontvanger. Overbruggen van deze kloof is nodig voor een gunstig transactie klimaat.

Onbekendheid
Om de bekendheid van een organisatie en haar producten te vergroten hanteert men bij marketing de z.g. AIDA-formule. De hoofdletter staan voor evenzovele fasen in het proces dat tot grotere bekendheid moet leiden:

- Attention/Awareness = bewustwording
- Interest = belangstelling
  - passief
  - actief
- Desire = verlangen
  - exploratie
  - informatie
- Action = actie van de ontvanger

Attitude
Met attitude wordt hier bedoelt de intuïtieve houding waarmee de ontvanger zich afschermt van de organisatie en haar producten. Deze attitude is een effectief selectiemechanisme en is in psychologische zin energiebesparend voor de ontvanger. De attitude wordt door een groot aantal factoren bepaald, die allemaal in ogenschouw genomen moeten worden als men de attitude van de ontvanger wil veranderen:
- culturele factoren;
- opinies en mening van anderen;
- vooroordelen;
- ervaringen met vergelijkbare producten/processen;
- milieu/opleiding van de ontvanger.

Marketing tracht mensen met een positieve of neutrale attitude te beïnvloeden door:
- artikelen in vakbladen;
- vakbeurzen en exposities;
- inleidingen en videofilms;
- brochures;
- demo's, etc.

Het marketing instrumentarium

Het instrumentarium waarover marketing beschikt (marketing mix) om de doelen van de organisatie te realiseren is samen te vatten in de 4 P's:

Product
Wat is het product van de organisatie? Is het eenduidig of versnipperd; is het herkenbaar; is er vraag naar, voorziet het in een behoefte?

Plan
Volgens welk plan wordt het product naar de doelgroep overgebracht? Rechtstreeks naar de gebruiker? krijgen de beslissers nog een rol en zo ja welke? Worden de beïnvloeders nog ingeschakeld en zo ja hoe worden deze benaderd? Hoe belangrijk is de overbrugging van de subjectieve kloof?

Prijs
Wat is de prijs van het product? Welke kosten/moeite moet de organisatie zich getroosten? Welke moeite/kosten/energie moet de doelgroep zich getroosten om van het product gebruik te kunnen maken? Hoe verhoudt deze "prijs" zich tot het "budget" van de doelgroep? Wat zijn de prijzen bij de concurrenten?

Promotie
Hoe ziet het informatie-/implementatieplan naar de doelgroep er uit?

Het spreekt vanzelf, dat de elementen van de marketing mix onderling consistent moeten zijn, elkaar moeten versterken, overal dezelfde boodschap moet bevatten. Het informatieplan moet geen dingen zeggen/beloven die in de andere elementen niet terug komen. Dan kom je als organisatie ongeloofwaardig over.

Ik hoop u enige gedachten meegegeven te hebben waar u op deze conferentie mee verder kunt. Vraag je bij het maken van plannen voortdurend af: "wat is m'n doelgroep? Hoe ziet die er uit? Wat wil ik precies bereiken met m'n organisatie?" Ik wil besluiten met twee citaten:
Het eerste is van Lenin, die heeft gezegd: "Loop niet te ver voor de massa, anders weet de massa niet meer welke hoek je bent omgegaan".
Het tweede is van Eisenhouwer die eens heeft gezegd: "The plan is not important but the proces".
Ik wens u een vruchtbare conferentie.

S T A P V O O R S T A P

Leerplanontwikkeling en de implementatie van natuuronderwijs in de basisschool

Door: Kerst Boersma

1. INLEIDING

Wat doet U als ik U zeg dat U volgende week Uw onderwijs op een andere manier moet inrichten, dat andere inhouden aan de orde moeten komen en dat U werkvormen moet hanteren waarmee U nog geen ervaring hebt opgedaan? Waarschijnlijk haalt U Uw schouders eens op en gaat U over tot de orde van de dag. Waarom zou U ineens Uw onderwijs anders inrichten? U bent daar toch redelijk content mee en het heeft U vast veel moeite gekost om Uw zaakjes redelijk goed voor elkaar te krijgen. En nu komt iemand U vertellen dat U het eigenlijk niet goed doet?
Naar mijn mening heb ik het implementatieprobleem waar deze conferentie over gaat hiermee geïllustreerd. De vraag is wat moeten we doen om leerkrachten zo ver te krijgen dat zij natuuronderwijs geven zoals wij denken dat het goed is. Of krijgen ze van U de kans om af te zien van natuuronderwijs, of om andere keuzen te maken als het gaat om de inrichting daarvan?
Alleen al het feit dat deze conferentie gehouden wordt maakt duidelijk dat implementatie van natuuronderwijs kennelijk niet iets is wat zo maar verloopt. Het verschil tussen de feitelijke en de gewenste situatie is kennelijk zodanig dat het nog maar de vraag is of de thans beschikbare middelen wel voldoende zijn om de gewenste situatie bij benadering te realiseren.

Uit de titel van mijn voordracht moge blijken dat ik het zal hebben over leerplanontwikkeling in het perspectief van implementatie.
Alvorens daar op in te gaan is het van belang om eerst iets te zeggen over de plaats van ontwikkelwerk binnen implementatie.
Voorop staat dat leerplanontwikkeling maar één van de componenten is van een succesvolle implementatie. Andere elementen zijn: nascholing, begeleiding, regelgeving en eventueel onderzoek en inscholing van nascholers. Ik beschouw al deze elementen tezamen als een systeem, waarbij de genoemde elementen in principe van invloed zijn op alle andere elementen.
Leerplanontwikkeling is dus van invloed op alle andere componenten en andersom geldt ook dat leerplanontwikkeling beïnvloed hoort te worden door alle andere elementen. Dat betekent ook dat het in de huidige situatie niet zinvol is te spreken over een lineaire planning van alle componenten, in de zin van eerst leerplanontwikkeling, dan inscholing van nascholers, dan nascholing etc.
In de huidige situatie gebeurt ten aanzien van ieder van de genoemde elementen zo het een en ander: zowel door particuliere instellingen als verzorgingsinstellingen worden materialen ontwikkeld, op allerlei plaatsen wordt regionale ondersteuning opgezet, er wordt gewerkt aan de ontwikkeling van eindtermen.
In mijn voordracht zal ik het niet hebben over al deze elementen en hun onderlinge betrekkingen, daarop zal de inleiding van Jan van den Akker betrekking hebben. Ik beperk me tot kenmerken van het verrichte ontwikkelwerk en zal ingaan op de vraag in hoeverre voor natuuronderwijs ontwikkelwerk is verricht zodat implementatie van natuuronderwijs met succes kan worden aangevat, en met name op de vraag op welke punten eventueel aanvullend ontwikkelwerk vereist is. Ik zal het dus met name hebben over leerplanontwikkeling en de mate waarin voldaan is aan de voorwaarde dat implementeerbaar materiaal beschikbaar is.
Achtereenvolgens zal ik ingaan op de huidige situatie (§2) en de gewenste situatie (§3). Op grond van vergelijking daarvan zal ik dan het inhoudelijke implementatieprobleem formuleren en zal ik een antwoord trachten te geven op de vraag in hoeverre het thans beschikbare materiaal voldoende voorwaarde voor succesvolle implementatie is (§4). Tot slot zal ik aanbevelingen formuleren voor verdere leerplanontwikkeling (§5).

2. DE HUIDIGE SITUATIE

Een redelijk beeld van de huidige situatie kan ontleend worden aan a. onderzoek verricht door het CITO (Vinje & Moelands, 1984), aan b. onderzoek verricht door Van den Akker -gedeeltelijk in samenwerking met anderen- in het kader van het zogenaamde INO-project (Van den Akker & Bergers; Van den Akker, 1985) en c. onderzoek dat in opdracht van het SLO-project Natuuronderwijs voor de Basisschool is verricht (Van den Akker en Bergers, 1984; Van den Akker e.a., 1987). De gegevens die uit de laatste onderzoekingen zijn verkregen, zijn waarschijnlijk niet representatief omdat het gegevens betreft van scholen en onderwijsgevenden die op vrijwillige basis deelnamen aan respectievelijk een onderzoek (Implementatie van Natuur Onderwijs) en een ontwikkelproject (Natuuronderwijs voor de Basisschool (NOB)).
De in dit kader meest relevante gegevens zijn de volgende:

a. Lesmateriaal

60% van de scholen beschikt over een methode biologie/natuuronderwijs/ wereldoriëntatie; 45% van de scholen beschikt over de methode 'Biologie in Onderwerp en Opdracht', 16% over 'Zo groeit het, zo leeft het', 15% over de methode 'Wereldverkenning', 10% over 'Wij en de natuur'; de overige methoden worden nauwelijks gebruikt. 75% van de leerkrachten die over 'Biologie in Onderwerp en Opdracht' beschikken volgen ook daadwerkelijk deze methode (a).
Veel scholen blijken naast de methode gebruik te maken van een documentatiecentrum (52%) en van werkbladen (52%). In de bovenbouw en de middenbouw wordt vaker van methoden gebruik gemaakt dan in de kleuter- en onderbouw(c). Door veel scholen worden per jaar per klas 1-2 door de leerkrachten gekozen projecten gedaan (a).

b. Werkvormen

55% van de leerkrachten hanteert klassieke werkvormen, terwijl 25% niet klassieke werkvormen hanteert (dat wil zeggen groepswerk of individueel werk). De verschillen per bouw zijn daarbij aanzienlijk. In de bovenbouw worden beduidend minder klassegesprekken gehanteerd dan in de bouwen daarvoor; lezen en invullen wordt door ongeveer 50% van de leerkrachten gehanteerd, uiteraard met uitzondering van de kleuterbouw.
Ongeveer een kwart van de leerkrachten geeft op buitenwerk te doen. Het feit dat het hier gegevens van onderzoek aan volgscholen van het NOB-project betreft kan hier uiteraard aanleiding zijn voor een wat

geflatteerd beeld. Een vollediger overzicht van gehanteerde werkvormen is weergegeven in onderstaande tabel (c):

	kleuterbouw n=41	onderbouw n=37	middenbouw n=28	bovenbouw n=42
vertellesjes	70	59	62	49
klassegesprekken	84	80	79	19
observatie	64	57	57	58
groepswerk	63	38	37	45
demonstratieproeven	17	20	22	31
leerlingproeven	14	22	18	31
ontdekhoek/-doos	17	4	6	10
lezen en invullen	1	40	51	51
buitenwerk rond de school	31	31	29	23
excursie/schoolkamp	18	14	14	19
overig	10	4	3	1

c. Problemen van leerkrachten

Uit de onderzoeken komen enkele problemen naar voren die leerkrachten ten aanzien van natuuronderwijs ondervinden. De belangrijke problemen zijn dat veel leerkrachten:

- de overgang van docerend naar ontdekkend-onderzoekende werkvormen niet alleen moeilijk vinden maar waarschijnlijk ook niet zo nodig; volgens hen betekent leren luisteren (b);
- over onvoldoende vakkennis beschikken, met name ten aanzien van niet-biologische onderwerpen (b,c).

d. De school

Per week wordt ongeveer 1 uur aan natuuronderwijs besteed; geconsta teerd moet worden dat natuuronderwijs weinig prioriteit krijgt (a,b). Wat op scholen gebeurt hangt vooral af van persoonlijke voorkeur en gewoonten van de individuele leerkracht en niet van gezamenlijke planning van het schoolteam (b).

3. DE GEWENSTE SITUATIE

In Nederland is op dit moment nog onvoldoende duidelijkheid over wat nu de gewenste situatie is.
In de Wet op het Basisonderwijs wordt volstaan met enkele globale opmerkingen. Binnen redelijk korte termijn kan verwacht worden dat er meer duidelijkheid ontstaat door:
- de vaststelling van eindtermen voor de basisschool;
- de beschikbaar komende publikaties van het project NOB.

Verwacht mag worden, gezien de wijze waarop deze werkzaamheden worden aangevat, dat de leerplanvoorstellen van NOB een goede uitwerking zullen zijn van de eindtermen.
De uitgangspunten van NOB zijn in Nederland het meest geconcretiseerd; dit betekent echter niet dat dit de enig mogelijke uitgangspunten zijn en ook niet dat de huidige uitgangspunten en uitwerkingen daarvan onomstreden zijn.
De uitgangspunten van NOB zullen nu worden aangegeven; enkele andere mogelijke opvattingen en visies zullen daarnaast worden gezet. Alvorens daarop in te gaan wil ik echter eerst ingaan op het belang van goed natuuronderwijs in de basisschool. Daar is alle reden voor gezien het feit dat door de vastlegging van eindtermen sprake zal zijn van een periode van basisvorming voor leerlingen van 4 tot 15/16 jaar.

3.1. Het belang van goed natuuronderwijs

In de Verenigde Staten wordt al enkele jaren discussie gevoerd over een zogenaamde crisis in het science onderwijs; de problemen hebben in feite betrekking op alle aspecten. Om enkele daarvan te noemen: de gewenste situatie verschilt aanzienlijk van de feitelijke situatie, er is onvoldoende onderwijstijd beschikbaar, effectieve onderwijsleerstrategieën zijn nog maar ten dele beschikbaar en voor zover ze er zijn worden ze nauwelijks gebruikt, de inhoudelijke en didactische kwaliteit van onderwijsgevenden schiet te kort, de gehanteerde implementatiestrategieën hebben onvoldoende blijvend succes (Boersma, 1987). Betoogd is dat aannemelijk lijkt dat de situatie in Nederland niet veel beter is (Boersma & Pelgrum, 1987). Het is zelfs de vraag of ons natuurwetenschappelijk onderwijs tenminste op een aantal punten ook internationaal niet behoorlijk achterloopt: attituden ten aanzien van natuurwetenschap van Nederlandse leerlingen zijn aanzienlijk minder positief dan die van

leerlingen in enkele andere landen (Tamir, 1987). Naar mijn mening is goed natuuronderwijs in de basisschool een essentiële voorwaarde voor een goede kwaliteit van het natuurwetenschappelijk onderwijs in de basisvorming in zijn geheel. Ik zal dat op drie punten uitwerken.
Een van de factoren die kennelijk van invloed is op de kwaliteit van natuuronderwijs is wat wisselend instructietijd en leertijd (effective learning time) wordt genoemd (zie bijvoorbeeld Walberg, 1986). 600 uur natuuronderwijs draagt in aanzienlijke mate bij aan de hoeveelheid leertijd, gezien het feit dat gedurende de basisvorming in het voortgezet onderwijs in de meeste gevallen slechts 320 uur beschikbaar zal zijn. Gezien het feit dat wat nu in het basisonderwijs inhoudelijk aan de orde komt in grote lijnen overeenkomt met wat in de eerste jaren van het voortgezet onderwijs wordt aangeboden, hoeft deze leertijd niet verloren te gaan aan meer inhoud, en kan deze tijd werkelijk benut worden aan vergroting van de effectiviteit. Voorwaarde is dan natuurlijk wel dat een longitudinaal programma wordt ontwikkeld, waardoor storende overloop vermeden kan worden (Boersma, 1986).
Een tweede punt. De laatste 10 jaar is er een stroom publikaties verschenen over preconcepties, alternatieve frame-works -of hoe u het maar wilt noemen- van leerlingen. Een voorbeeld. Uit een Nieuw Zeelands onderzoek blijkt dat 60% van de 10-12 jarige leerlingen een walvis geen dier noemd. En veel leerlingen -voor 17 jarigen is dat nog ongeveer 25 %- vinden een spin en een worm geen dieren (Bell en Barker, 1982). Een ander voorbeeld. Veel leerlingen -en niet alleen leerlingen- zeggen dat een batterij leegloopt. Hoe kan dat nu? Als de polen met elkaar worden verbonden is er toch een gesloten systeem? Veel leerlingen denken ook dat als twee lampjes in serie geschakeld zijn dat het lampje dat op de pool van de batterij is aangesloten het felst brandt (Licht, 1986).
Opvallend is niet alleen dat relatief weinig onderzoek verricht is naar begripsontwikkeling, maar ook dat nauwelijks onderzoek gedaan is naar de herkomst van de preconcepties (White, 1987). Gezien het feit dat het meeste onderzoek bovendien gedaan is aan leerlingen van 12 jaar en ouder, mag verondersteld worden dat de preconcepties zich ontwikkelen en misconcepties worden versterkt, gedurende de basisschooljaren. De redenering ligt dan ook voor de hand dat goed natuuronderwijs op de basisschool veel pré- of misconcepties kan voorkomen. Novak (zie Boersma, 1987) rapporteerde dat leerlingen die op 6/7-jarige leeftijd het molecuulbegrip leerden, dit begrip na 12 jaar nog beduidend beter hanteerden dan leerlingen aan wie dat pas veel later werd onderwezen.

Onderzoek heeft aangetoond dat mis- en preconcepties niet alleen door leerlingen worden gehanteerd, maar ook door onderwijsgevenden zelf (zie bijvoorbeeld Gunstone & Northfield, 1987). Dat betekent in ieder geval dat binnen nascholing en inscholing van nascholers niet alleen aandacht geschonken zal moeten worden aan de wijze waarop met preconcepties van leerlingen kan worden omgegaan, maar dat met name ook aandacht geschonken zal moeten worden aan de preconcepties van nascholers zelf. Het derde punt. Sinds het begin van de 70-er jaren is er veel gepubliceerd over ongelijke prestaties van jongens en meisjes, met name binnen het natuurkunde-onderwijs. Een deel van dit onderzoek, bijvoorbeeld van het APU (Assesment of Performance Unit), laat zien dat op 11-jarige leeftijd vaak al sprake is van grote verschillen in prestatie. 11-jarige jongens zijn enthousiaster om uit te vinden hoe dingen werken dan 11-jarige meisjes, terwijl 11-jarige meisjes onder meer meer geïnteresseerd zijn in gezondheid, het menselijk lichaam, kleur en muziek. De verschillen ontwikkelen zich met name dus op jonge leeftijd, de wortel van het probleem ligt in vroege socialisatie (Johnson & Murphy, 1984). Bij ontbreken van voldoende natuuronderwijs (en met name de fysische aspecten daarvan) kunnen deze verschillen onvoldoende gecompenseerd worden. Naar mijn mening zou natuuronderwijs in de basisschool een belangrijke taak moeten vervullen in het compenseren van verschillen in prestaties tussen jongens en meisjes.

3.2. Uitgangspunten van natuuronderwijs

Door het project NOB is de volgende doelstelling voor natuuronderwijs geformuleerd (Natuuronderwijs voor de Basisschool, 1987a):

> *"Natuuronderwijs op de basisschool is er op gericht kinderen zicht te geven op samenhangen in de materiële werkelijkheid, waarmee het leven van mensen onlosmakelijk is verbonden. Ontdekkende/onderzoekende activiteiten zijn daarbij onmisbaar als basis voor kennis, verwondering, een onderzoekende houding en een besef van zorg en verantwoordelijkheid voor jezelf, je medemens en je omgeving."*

Dat leidt dan tot drie uitgangspunten:

1. Natuuronderwijs begint bij de werkelijkheid: het gaat om materialen en organismen zoals ze zijn, daar vangt het onderwijs aan. Dat betekent ook dat de direkte omgeving een belangrijke bron is.
2. Natuuronderwijs is een 'doe'-vak: in kontakt komen met echte materialen en organismen is van belang voor het ontwikkelen van vaardigheden (als waarnemen, experimenteren) en beleving.

3. Natuuronderwijs vertrekt vanuit het ontwikkelingsniveau van de leerlingen: onderwerpen moeten aansluiten bij wat de kinderen aankunnen en willen, de eigen begripsontwikkeling moet gestimuleerd worden.

Uiteraard heeft deze opvatting over natuuronderwijs gevolgen voor de leerkrachten in de zin van vaardigheden waarover zij moeten beschikken, werkvormen die ze moeten kunnen hanteren en rollen die zij moeten kunnen vervullen. Werkvormen die worden gepropageerd zijn observatiekring, werken in groepen, de ontdekhoek/ontdekdoos, en een aantal werkvormen buiten als schooltuinwerk, paden, gerichte observaties. Duidelijk wordt gemaakt dat ontdekkend/onderzoekende activiteiten in sterke mate een beroep doen op onder meer organisatievermogen en flexibiliteit.

De door het project NOB geformuleerde uitgangspunten zijn niet de enige mogelijkheden. Kritiek is regelmatig gegeven en in diverse buitenlandse projecten worden voor een deel ook andere accenten gelegd. Laat ik kort enkele van deze alternatieve opties of accenten aanduiden.

a. Door verschillende auteurs en in verschillende leerplannen wordt natuuronderwijs voor de basisschool volledig geplaatst in het teken van 'probleem-solving'. Een voorbeeld daarvan is de Elementary Science Syllabus van de staat New York (State Education Department, z.j.).
b. NOB doet niet expliciet uitspraken over contexten waarin de aangeboden inhouden moeten kunnen functioneren, het beperkt zich tot verkenning en het verrijken van elementen uit de eigen omgeving. In Nederland en daarbuiten is een sterke trend naar het zogenaamde Science-Technology-Society onderwijs. Zo heeft de Amerikaanse National Science Teachers Association (NSTA, 1985) uitgesproken dat in het basisonderwijs 20% van de tijd aan STS-onderwerpen besteed zou moeten worden.
c. Aansluitend op de vorige optie kan geconstateerd worden dat hier en daar voorgesteld wordt om natuuronderwijs in de basisschool te verbreden tot 'natuur en techniek', en dat door relatief velen voorgesteld wordt om natuuronderwijs uit te breiden met een stuk milieu-educatie.
d. In Nederland, maar vooral ook daarbuiten is een trend waarneembaar naar om meer aandacht aan de ontwikkeling van begrippen te schenken en minder aan de ontwikkeling van met name experimentele vaardigheden. Bepleit is om ook binnen het natuuronderwijs op de basisschool meer tijd te besteden aan de ontwikkeling van enkele sleutelbegrippen.

Bovenstaande alternatieve opties sluiten elkaar zeker niet uit en staan zeker ook niet haaks op de uitgangspunten van het project NOB. Een onomstreden punt is dat 'hands-on' activities beslist noodzakelijk zijn. Het project NOB stelt op dit punt eenvoudig dat 'ontdekkende/onderzoekende activiteiten onmisbaar zijn als basis voor kennis, verwondering, een onderzoekende houding en een besef van zorg en verantwoordelijkheid voor jezelf, je medemens en je omgeving'. Ontdekkende/onderzoekende activiteiten zijn dus overal goed voor. Door het zo te stellen is het ook onnodig -volgens NOB- om uit te werken waartoe en in welke mate concrete ervaringen beslist noodzakelijk zijn. Dat is echter een punt dat van groot belang is, vooral ook omdat de ervaring laat zien dat alleen al het organiseren van het concrete materiaal voor veel leerkrachten geen sinecure is (Looy, 1987). Ik kom daar zodadelijk op terug.

4. DEFINIËRING VAN HET IMPLEMENTATIEPROBLEEM

Uit het voorafgaande moge blijken dat de wenselijk gerichte vernieuwing betrekking heeft op drie dimensies:

a. een vakinhoudelijke vernieuwing, van uitsluitend biologische inhouden naar inhouden met elementen uit natuurkunde, biologie, scheikunde, sterrekunde en fysische geografie;
b. een toename van het gebruik van concreet materiaal, tot eventueel experimenteel gebruik ervan, terwijl thans vaak tekstbewerking wordt gehanteerd;
c. een verschuiving van klassikale werkvormen naar groepswerk en individueel werk en naar gebruik van de schoolomgeving.

b. en c. tezamen betreft vernieuwing voor leerkrachten in de zin van vaardigheden en rollen: de didactische vernieuwing. De vraag is nu of de beschikbare leerplanprodukten van dien aard zijn dat leerkrachten met behulp daarvan kunnen voldoen aan de vernieuwingseisen die door deze dimensies zijn getypeerd.
Om deze vraag te beantwoorden is het nodig om met name ten aanzien van het gebruik van concreet materiaal wat preciezer te zijn, met name om te bezien in hoeverre in de af te leggen weg een aantal stappen onderscheiden kunnen worden.
De uitersten kunnen goed geïllustreerd worden: Volgens de meest gebruikte methode 'Biologie in onderwerp en opdracht' (Buijtendijk e.a., 1973-1978) behoeft geen concreet materiaal gebruikt te worden. Daar staat tegenover de experimentele benadering van NOB: idealiter moeten leerlingen eigen

vragen kunnen stellen en eigen onderzoekingen kunnen opzetten aan de hand van door hen zelf ingebrachte materialen (Stegeman & Morélis, 1983); een aanrommelfase, een periode van vrije oriëntatie, wordt belangrijk geacht (Pilgram, 1984). De verschillen tussen deze twee uitersten zijn groot, zo groot dat naar mijn mening deze stap door leerkrachten niet in één keer gemaakt kan worden. En toch zal het merendeel van de leerkrachten deze stap moeten maken als er op gemikt zou worden om de opvattingen (en produkten) van NOB te implementeren.
Ik pleit er dan ook voor om

- in het af te leggen traject een aantal stappen te onderscheiden, en om
- de implementatie te richten op de voor scholen -en eventueel voor individuele docenten- grootst mogelijke kleine stap.

De vraag is dan of voldoende leerplanprodukten beschikbaar zijn voor ieder van de te onderscheiden stappen.

In het hierboven geschetste traject met betrekking tot het gebruik van concreet materiaal heb ik een aantal stappen onderscheiden (zie tabel 1). Ik maak daarbij een onderscheid tussen illustratief en experimenteel gebruik van concreet materiaal en binnen experimenteel gebruik een onderscheid tussen meer gesloten*) en meer open gebruik (zie ook Maissan & Simons, 1987). Een wat andere indeling in stappen waarin werkvormen en gebruik van concreet materiaal wat door elkaar heen lopen werd overigens al uitgewerkt in het kader van het invoeringsprogramma 'Natuuronderwijs en het gebruik van concreet materiaal' (Bleijerveld & Pilgram, 1986). Daarnaast heb ik nog een tweede element onderscheiden, namelijk met betrekking tot de aard van de opdracht, of sprake is van observatie (inclusief eventuele registratie) of van manipulatie: dat laatste is dan practicum in engere zin. Het traject ziet er dan als volgt uit:

---

*) Gesloten experimenteel gebruik mag zeker niet verward worden met wat door Van den Akker 'procedurele specificatie' is genoemd (Van den Akker, 1985). Procedurele specificatie heeft betrekking op instructies voor de leerkracht, terwijl 'gesloten experimenteel' betrekking heeft op de geslotenheid van de opdracht voor de leerlingen.

		Gebruik concreet materiaal			
		Geen	Illustratief	Experimenteel (gesloten)	Experimenteel (open)
Aard van de opdracht	Waarnemings-opdracht				
	Practicum-opdracht				

Tabel 1.

Misschien moet ik nader illustreren wat ik bedoel met illustratief en open en gesloten experimenteel.
U weet natuurlijk dat grondsoorten in verschillende mate vocht op kunnen nemen: zandgrond zal meer water opnemen dan klei. En U weet natuurlijk ook dat je de hoeveelheid water gemakkelijk kunt bepalen door maatcylinders tot het zelfde niveau met verschillende grondsoorten te vullen met water dat uit een andere maatcylinder komt. U giet dan door tot het water nog net niet boven de grondsoort uitstaat en leest dan aan de cylinder waarmee U water goot af hoeveel water uitgeschonken is.
Als U dit practicum illustratief aanbiedt vertelt U eerst een verhaal over de mate waarin grondsoorten water kunnen opnemen en draagt U hen vervolgens op om een proef uit te voeren waarmee geïllustreerd wordt wat U hebt betoogd. Ter vermijding van problemen zult U dan waarschijnlijk precieze instructies geven met betrekking tot de volgorde waarin de handelingen worden uitgevoerd.
Als U het practicum gesloten-experimenteel aanbiedt, zal U het practicum waarschijnlijk inleiden met een verhaal over wateroverlast of waarom op een gegeven plaats plassen blijven staan. Vervolgens draagt U de leerlingen op om via voorgeschreven handelingen uit te zoeken hoeveel water verschillende grondsoorten kunnen opnemen.

Tot slot kunt U het practicum ook open-experimenteel aanbieden. Ook dan houdt U misschien een inleiding die uitloopt op de vraag waarom op de ene plaats wel en op de andere plaats geen plassen blijven staan. U nodigt hen echter dan uit om zelf een experiment te bedenken waarmee kan worden vastgesteld hoeveel water verschillende grondsoorten kunnen opnemen.
Naast deze mogelijkheden kunt U natuurlijk ook besluiten het practicum als demonstratiepracticum te doen. Voor leerlingen zou U daar vervolgens een waarnemingsopdracht aan kunnen verbinden.
Terug naar de tabel. Gezien de typering die ik gaf zal duidelijk zijn dat de complexiteit toeneemt De complexiteit neemt uiteraard toe van linksboven naar rechtsonder.
Uiteraard kan een verbinding worden gelegd tussen de wijze waarop met concreet materiaal wordt omgegaan en werkvormen die gehanteerd kunnen worden. Dat leidt dan tot een matrix, waarin de mate van vernieuwing (en complexiteit) loopt van links boven naar rechts onder (zie tabel 2).
Ter voorkoming van misverstanden, ik beweer niet dat het er om gaat om steeds de weg van linksboven naar rechtsonder af te leggen, dat zal met name ook afhankelijk zijn van de doelstellingen die moeten worden gerealiseerd. Het gaat er in essentie wel om dat onderwijsgevenden over het hele scala moeten kunnen beschikken.

Werkvormen			Gebruik concreet materiaal			
			geen	illustratief	experimenteel (gesloten)	experimenteel (open)
Binnen		Klassikaal klassegesprek ↔ monol				
		Individueel/ in groepen				
Buiten						

Tabel 2.

Het lijkt op dit moment prematuur om op deze matrix een aantal stappen te baseren die achtereenvolgens zouden moeten worden gezet. Met name op grond van ervaringen vanuit nascholing en initiële opleiding, maar ook op grond van onderzoek blijkt dat voor leerkrachten die uitsluitend klassikale werkvormen hanteren en die geen concreet materiaal hanteren, de stap naar niet klassikale werkvormen moeilijker te zetten is dan naar illustratief gebruik van concreet materiaal; de stap naar buitenwerk is weer moeilijker dan de stap naar meer experimenteel gebruik van concreet materiaal.

De mate van didactische vernieuwing van beschikbaar lesmateriaal kan nu worden aangeduid met behulp van beide tabellen.
Uit een eerste analyse van de lesvoorstellen die door NOB (NOB, 1987b) zijn ontwikkeld in het kader van het werken met volgscholen, blijkt dat NOB het hele scala van experimentele waarneming en practicum dekt en zich uitstrekt van kringgesprek tot gebruik van de schoolomgeving. NOB dekt in het geheel geen materiaal ontwikkeld heeft voor illustratieve waarnemings- en practicumopdrachten. De vraag is dan in hoeverre materiaal dat door anderen ontwikkeld is dit gat dekt.
Helaas heb ik op dit punt geen volledig beeld. Een paar opmerkingen wil ik er echter toch over maken. Behalve door het project is de laatste jaren met name materiaal ontwikkeld door schoolbiologen en IVN-natuurgidsen, door de Stichting School in Bos en Landschap, het eerste EG Netwerk voor milieueducatie en door particuliere instellingen op het terrein van natuur- en milieueducatie. Een voorlopige verkenning levert het volgende beeld op:

- in relatief veel materiaal wordt op gesloten experimentele wijze gebruik gemaakt van concreet materiaal waarbij ook regelmatig buitenwerk wordt voorgesteld (bijvoorbeeld: Wals, Darlang & Keller, 1986; Blankena, Schenk & Struyk, z.j.; Bleijerveld, Both & Teernstra, 1979)
- in relatief weinig materiaal wordt op illustratieve wijze met concreet materiaal omgegaan; het betreft met name materiaal van schoolbiologen/ schoolbiologische diensten (bijvoorbeeld De Vries, 1978).

Voorlopig lijkt geconcludeerd te mogen worden dat in Nederland relatief weinig lesmateriaal beschikbaar is waarbij op illustratieve wijze gebruik gemaakt wordt van concreet materiaal, met name ook binnen klassikale werkvormen.
En toch zal voor veel leerkrachten een illustratief gebruik van concreet materiaal, bijvoorbeeld in de vorm van een demonstratie een eerste stap zijn. Immers, met illustratief gebruik nemen leerkrachten weinig risico: de leerlingen wordt gevraagd om dat waar te nemen of uit te zoeken wat door de leerkracht al is uiteengezet. De leerkracht voorkomt op die manier gemakkelijker allerlei lastige vragen waarop hij/zij het antwoord schuldig moet blijven.

5. AANBEVELINGEN VOOR LEERPLANONTWIKKELING

Zojuist heb ik illustratief gebruik van concreet materiaal aangeduid als stap die goeddeels is overgeslagen bij de ontwikkeling van het thans voorliggende materiaal. Het lijkt dan ook voor de hand om voor een succesvolle implementatie juist dat materiaal te ontwikkelen. Ik beveel dat ook aan, maar ik wil er wel het een en ander aan toevoegen.

1. Ontwikkeling van aanvullend lesmateriaal zal moeten geschieden binnen de kaders van de nog te formuleren eindtermen. Dat kan ook betekenen dat ook ontwikkelwerk moet worden aangevat voor terreinen als natuur- en milieu-educatie waarvoor nog relatief weinig systematisch ontwikkelwerk is verricht.
2. Illustratief gebruik van concreet materiaal is geen einddoel. Dat betekent dat ontwikkeling daarvan in het perspectief van experimenteel gebruik moet worden geplaatst; ik bedoel, dat duidelijk moet zijn dat het een eerste maar belangrijke en noodzakelijke stap is.
3. Het ene schoolteam of die ene leerkracht is verder dan het/de ander. In feite betekent dat dat voldoende materiaal beschikbaar moet zijn voor ieder van de onderscheiden tussenstappen.
4. 60% van de leerkrachten gebruikt voor natuuronderwijs een methode; de meeste volgen kennelijk de methode, terwijl een relatief grote groep de methode gebruikt voor hun eigen inhoudelijke lesvoorbereiding. Dat betekent dat het om geen onnodige drempels te leggen noodzakelijk is om materiaal te ontwikkelen dat in bestaande methoden kan worden ingevoegd en om daarnaast eventueel een/of meer volledige methoden te ontwikkelen.
5. Uitgaand van de veronderstelling dat het gewenst is een nieuwe methode te ontwikkelen en gezien het feit dat methoden op basisscholen vaak lang mee gaan, ligt het voor de hand een methode te ontwikkelen waarmee zowel illustratief als experimenteel kan worden gewerkt.
6. Nascholing van leerkrachten zal zich mede moeten richten op goed gebruik van beschikbare methoden en aanvullend lesmateriaal. Daartoe zal het nodig zijn dat nieuwe nascholingscursussen worden ontwikkeld.

Ik wil mijn voordracht afsluiten met drie algemene opmerkingen.
In de eerste plaats zal het noodzakelijk zijn dat het ontwikkelwerk wat nog moet worden verricht wil natuuronderwijs met succes geïmplementeerd kunnen worden goed wordt gecoördineerd. Uitvoering daarvan zal ter hand

moeten worden genomen door alle bij de uitvoering betrokkenen, alhoewel natuurlijk taken kunnen worden verdeeld. De werkgroep van Schoolbiologen, Onderwijsbegeleidingsdiensten, educatieve uitgeverijen, particuliere instellingen, het Instituut voor de Leerplanontwikkeling en anderen zullen in goed overleg een plan moeten maken voor het te verrichten ontwikkelwerk. Hopelijk kan de start voor een dergelijke samenwerking tijdens deze conferentie worden gelegd.
In de tweede plaats -ik heb dat in het begin van mijn inleiding al benadrukt- is het verrichten van aanvullend ontwikkelwerk natuurlijk niet voldoende om natuuronderwijs met succes te kunnen implementeren. Er is veel meer nodig. Jan van den Akker zal daar ongetwijfeld uitvoerig op in gaan.
Tot slot, in de derde plaats, is het van belang om goed voor ogen te houden dat natuuronderwijs in de basisschool in de meeste gevallen gegeven wordt door leerkrachten die ook alle andere vakken geven. Natuuronderwijs moet geen Fremdkörper worden en in die zin zullen de vernieuwingen die voor natuuronderwijs worden voorgestaan ook nauw aan moeten sluiten bij vernieuwingen voor andere vakken, de vernieuwing voor natuuronderwijs moet deel uit maken van de vernieuwing van de gehele school. Op termijn kan de implementatie van natuuronderwijs in de basisschool wel eens alleen succesvol kunnen zijn als het voldoende kan worden ingebed.
Soortgelijke problemen met de implementatie van science-onderwijs als nu in Nederland spelen, speelden ook in het begin van de 80-er jaren in de Staat New York, met dat verschil dat er al een eerdere grotendeels mislukte poging tot implementatie van science-onderwijs aan vooraf was gegaan. In april 1983 kwamen 80 mensen bijeen in een soortgelijke conferentie als waarin wij nu bijeen zijn gekomen. Tijdens deze conferentie werden enkele aanbevelingen geformuleerd die nadien door de projectleider van het State Department werden omgezet tot voorwaarden waaraan voldaan moet worden wil de implementatie met succes kunnen verlopen (Reynolds, 1985). Deze voorwaarden luiden als volgt:

- *If elementary science were mandated, and*
- *if there were an appropriate evaluation system, and*
- *if the science program were an integral part of the total curriculum, and*
- *if a strong management/support system existed,*
- *then an appropriate elementary science program would occur in the classrooms of New York State.*

Ik ben van mening dat ook in Nederland aan deze voorwaarden voldaan moet worden wil de implementatie van Natuuronderwijs met succes kunnen verlopen. Laten we tijdens deze conferentie het initiatief in eigen hand nemen en bezien of we tezamen deze voorwaarden kunnen realiseren.

Akker, J.J.H. van den (1985). Van ontwerp tot uitvoering. Voorlopig verslag t.b.v. de SVO van het project Implementatie van Natuuronderwijs (SVO 1057). Toegepaste onderwijskunde Technische Hogeschool Twente, Enschede.

Akker, J.J.H. van den & A.H. Bergers (1983). Met het oog op de gebruiker. Interimrapport van het project Implementatie van Natuuronderwijs. Toegepaste Onderwijskunde, Technische Hogeschool Twente, Enschede.

Akker, J.J.H. van den & A.H. Bergers (1984). Op zoek naar natuuronderwijs. Situatieschets van natuuronderwijs op de Nederlandse basisscholen. Advies aan de SLO.

Akker, J.J.H., L.W.F. Bonekamp, P. Keursten & A.C.M. Nies (1987). Volgscholen in beeld. Verslag van een beginsituatie-onderzoek bij volgscholen van het NOB-project. Faculteit Toegepaste Onderwijskunde, Universiteit Twente, Enschede.

Bell, B & M. Barker (1982), Towards a scientific concept of 'animal'. Journal of Biological Education 16 (3), 197-200.

Blankena, G., B. Schut & R. Struyk (z.j.). Natuurwerkboek. Stichting School in Bos en Landschap, Apeldoorn.

Bleijerveld, K., C. Both & P.J. Teernstra (1977). Het gebruik van de schoolomgeving. Publicatiefonds Bulletin voor docenten in de Biologie, Rijswijk (Z.H.).

Bleijerveld, K. & P. Pilgram (1986). Natuuronderwijs en het gebruik van concreet materiaal (1e versie). Vereniging de Samenwerkende Landelijke Pedagogische Centra, Amsterdam.

Boersma, K.T. (1986). Naar longitudinale ontwikkeling natuuronderwijs. Onderwijskundige notities 6(1), 3-13.

Boersma, K.T. (1987). Crisis in het Science-onderwijs in de VS. Studies in leerplanontwikkeling 10. SLO, Enschede.

Boersma, K.T. & W.J. Pelgrum (1987). De SISS en de kwaliteit van het natuurwetenschappelijk onderwijs in Nederland. NVON-maandblad 12 (6), 240-248.

Buijtendijk, C.J., W. Kuperus & C.J. Seip (1973-78). Biologie in onderwerp en opdracht 1-6(leerlingenboek, werkschrift, onderwijzersboek), Meulenhoff Educatief, Amsterdam.

Gunstone, R.F. & J.R. Northfield (1987), Learners teachers-researchers: consistency in implementing conceptual change. TD-Beta 5 (1), 60-74.

Johnson, S. & P. Murphy (1984), The underarchievement of girls in physics: towards explanations. European Journal of Science Education, 6(4), 399-409.

Licht, P. (1986). Begrips- en redeneerproblemen in beginnend electriciteitsonderwijs. TD-Beta 4 (2), 88-106.

Looy, F. (1987). De implementatie van natuuronderwijs halverwege. Intern rapport. Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO), Enschede (concept).

Maissan, J, & J. Simons (1987). Werken met NOB. Nascholingscursus. Instituut voor Leerplanontwikkeling, Enschede.

National Science Teachers Handbook (1985). NSTA Handbook 1985-1986. Washington D.C.

Natuuronderwijs voor de Basisschool (NOB) (1987a). Natuuronderwijs in grote lijnen. Instituut voor de Leerplanontwikkeling (SLO), Enschede (experimentele versie).

Natuuronderwijs voor de Basisschool (NOB) (1987b). Natuuronderwijs in lessen. Instituut voor de Leerplanontwikkeling (SLO), Enschede. (in voorbereiding)

Pilgram, P. (1984). Valt er nog wat aan te rommelen in de klas? Een bijdrage aan de didactiek van open leersimulaties. Stichting voor de Leerplanontwikkeling, Enschede.

Reynolds, D.S. (1985). Elementary Science Education. A Need to Solve Problems. Impact on Instructional Improvement, 20(1), 6-16.

State Education Department (z.j.). Elementary Science Syllabus. Albany, New York.

Stegeman, H. & H. Morélis (1983). Natuuronderwijs in 5 stappen. De Grabbelton, 83 (1), 5/105-5/108.

Tamir, P. (1987). Science and Society in the Second IEA Science Study: An Israeli Perspective. In: K. Riquarts (ed.). Science and Technology Education and the Quality of Life, Vol. 2. IPN-Materialien, Kiel. 626-640.

Vinje, M. & F. Moelands (1984). Feiten en meningen in de praktijk van de scholen. Special School 1. September 1984, 30-33.

Vrind, J.A. de (red.) (1978). Milieuhandboek 's-Gravenhage. Gemeente 's-Gravenhage.

Walberg, H.J. (1986). Een synthese van onderzoek naar onderwijs-produktiviteit. In: W.J. Nijhof & E. Warries (red.). De opbrengst van onderwijs en opleiding. Swets & Zeitlinger, Lisse. 15-24.

Wals, J., F. Darlang & H. Keller (1986). Handboek Water. Netwerk Natuur- en Milieueducatie in het Basisonderwijs. Centrum voor Internationale vorming in het Nederlandse Onderwijs (CEVNO), Alkmaar.

White, R.T. (1987). The future of research on cognitive structure and conceptual change. TD-beta 5(3), 161-172.

VOORWAARDEN VOOR DE IMPLEMENTATIE VAN NATUURONDERWIJS OP DE BASISSCHOOL

Inleiding op de VALO-conferentie over verspreiding
van natuuronderwijs in de basisschool op
1 december 1987 te Zeist.

J.J.H. van den Akker
Universiteit Twente, Faculteit der Toegepaste Onderwijskunde

1. INLEIDING

1.1 Beginsituatie

"Inderdaad, het bewijs behoefde niet geleverd te worden, dat de menschheid, meer dan ooit te voren, onder den invloed leefde van de ontzaglijke uitbreiding en de zich vermenigvuldigende toepassingen der natuurwetenschappen. Geen wonder, dat men de beginselen dier machtige wetenschap reeds op de lagere school wilde invoeren."

Dit citaat van Zernike[1] uit 1905 verwijst naar de opname van het verplichte vak Kennis der Natuur in de Wet op het Lager Onderwijs van Van der Bruggen in 1857.
Zernike laat zich echter in niet mis te verstane bewoordingen uit over de geringe mate waarin dit streven in de praktijk gerealiseerd werd: *"Intusschen, de afstand tussen wil en daad heeft zich misschien zelden zoo groot getoond, als in de practische uitvoering van wat wettelijk ingevoerd was"*. Als problemen signaleert Zernike onder meer de onduidelijkheid over de doelen en inhoud van het vak, de schaarse hoeveelheid beschikbare tijd en de gebrekkige onderwijzersopleiding.
Nu wij ons in deze conferentie, zo'n 130 jaar na de wettelijke opname van het vak Kennis der Natuur, buigen over de verspreiding en invoering van het vak natuuronderwijs, klinkt het oordeel van Zernike ons nog verrassend actueel in de oren. De citaten zijn niet bedoeld om u te ontmoedigen, maar kunnen ons wel aansporen om met nuchtere blik te aanschouwen hoe de huidige doorsneepraktijk van natuuronderwijs eruit ziet. Wie grootse plannen ten uitvoer wil brengen, doet er immers goed aan zich terdege rekenschap te geven van de beginsituatie. In de volgende tien punten pogen wij daar een samenvatting van te geven[2]:

(a) Natuuronderwijs volgens de door het NOB-project voorgestelde aanpak wordt op nog vrijwel geen enkele basisschool gerealiseerd. Tendensen in de NOB-richting zijn slechts sporadisch aanwijsbaar.

(b) Er zijn grote verschillen in de aanpak van natuuronderwijs tussen scholen, maar dikwijls ook binnen één en hetzelfde schoolteam. In het algemeen kent natuuronderwijs een lage prioriteit als het gaat om pogingen binnen de school verbeteringen tot stand te brengen. Van een duidelijke teamaanpak is bij dit vak zelden sprake.

(c) Inhoudelijk bezien is het natuuronderwijs op de meeste scholen veelal beperkt tot biologische onderwerpen. Natuurkundige en technische thema's blijven onderbelicht. Ten aanzien van niet-biologische onderwerpen ervaren de meeste leerkrachten een gebrek aan voldoende eigen vakinhoudelijke kennis.

(d) Tweederde van de leerkrachten plaatst natuuronderwijs als een apart vak op het rooster. In de midden- en bovenbouw gebeurt dat vrijwel altijd; in de kleuterbouw zelden: daar vormt natuuronderwijs veeleer een deel van andere vakken of wordt er aandacht aan besteed 'als het zich aandient'.

(e) Hoewel het erg lastig is eenduidige en betrouwbare uitspraken van leerkrachten over hun tijdsbesteding te verzamelen, lijkt de meerderheid ongeveer één uur per week voor natuuronderwijs in de klas uit te trekken. De variatie tussen leerkrachten lijkt echter aanzienlijk te zijn.

(f) De door het NOB-project gepropageerde didactiek (accent op ontdekkende/onderzoekende activiteiten, omgaan met concrete materialen), wordt nog weinig gehanteerd. Meer passieve werkvormen (lezen, luisteren) lijken in de praktijk te domineren, ondanks de waarde die veel leerkrachten zeggen te hechten aan meer actieve vormen. Ook worden er aanzienlijk meer klassikale dan groepsgewijze of individuele activiteiten verricht.

(g) Het methode-gebruik is vrijwel afwezig in de kleuterbouw en neemt vervolgens toe in de hogere leerjaren; in de bovenbouw hanteert ruim de helft van de leerkrachten een methode. Verreweg de meest gebruikte methode is *Biologie in Onderwerp en Opdracht*. Veel genoemde problemen met methoden zijn: eenzijdige onderwerpkeuze (vooral biologie) en weinig ruimte voor zelfwerkzaamheid bij de leerilngen.

(h) Veel leerkrachten ervaren een gebrek aan diverse soorten materiaal (schriftelijk, experimenteer- en audiovisueel materiaal).

(i) De procesmatige ondersteuning van scholen op het terrein van natuuronderwijs via nascholing en begeleiding functioneert gebrekkig. Er is vooral bij de schoolbegeleidingsdiensten onvoldoende vakinhoudelijke deskundigheid in natuuronderwijs; dat wordt zelden gecompenseerd door een efficiënte coördinatie met andere natuurgerichte, buitenschoolse instanties.

(j) In tegenstelling tot andere gebieden (bijvoorbeeld rekenen, taal, computergebruik) ervaren scholen weinig externe druk en stimulans (van bijvoorbeeld de overheid, inspectie, schoolbesturen, ouders, begeleidingsdiensten) om tot vernieuwing en verbetering van hun natuuronderwijs over te gaan.

Een algemene conclusie kan zijn dat in ons land, overigens geheel in overeenstemming met de internationale ontwikkelingen, de verspreiding en invoering van een moderne natuuronderwijsaanpak nog zeer weinig gevorderd is.

1.2 Implementatie

Het begrip implementatie draagt een enigszins tweeslachtig karakter. Staat het (macro)perspectief van een beleids- of ontwikkelinstantie voorop, dan zijn de termen "invoering" of "het in gebruik doen nemen" het meest voor de hand liggend. Redeneert men vanuit het (micro)perspectief dan zijn omschrijvingen als "in gebruik nemen" of "in de praktijk toepassen" meer adequaat.
In deze inleiding zal ik starten met een analyse van de implementatieproblemen van de gebruikers en pogen op grond daarvan aandachtspunten en aanbevelingen te formuleren voor de ontwerpers en verspreiders van natuuronderwijs.
Als structuur voor mijn beschouwingen hanteer ik de volgende vierdeling in factoren die op implementatie van invloed zijn[3]:

* kenmerken van natuuronderwijs en van produkten voor natuuronderwijs;
* kenmerken van scholen;
* kenmerken van (procesmatige) ondersteuning;
* landelijke context.

2. KENMERKEN VAN NATUURONDERWIJS(PRODUKTEN)

2.1 Oordeel over relevantie

Hoeveel belang hecht men aan natuuronderwijs? Is daar een brede overeenstemming over? Hoe groot is de behoefte aan vernieuwingen in de richting van natuuronderwijs?
Uit de zojuist gegeven situatieschets konden we al opmaken dat er op de meeste scholen nog weinig werk gemaakt wordt van natuuronderwijs. Twee zaken lijken daar (onder meer) een rol in te spelen. Ten eerste is de zegswijze "onbekend maakt onbemind" goed van toepassing op natuuronderwijs. Velen ontbreekt het inzicht in de mogelijke zegeningen van natuuronderwijs. In feite beschikken nog slechts zeer weinigen over intensieve ervaringen met werkelijk vernieuwend en kwaliteitsrijk natuuronderwijs in hun eigen praktijk.
Ten tweede zijn veel scholen niet geneigd een hoge prioriteit toe te kennen aan inspanningen op het terrein van natuuronderwijs. Binnen de onmiskenbaar grote hoeveelheid taken die van scholen worden verwacht, neemt natuuronderwijs nog steeds een weinig vooraanstaande plaats in. Dat zal ook te maken hebben met de algemene, maatschappelijke beeldvorming rond het belang van het vak. Vanzelfsprekend zijn er vele personen en instanties die als voorvechters en belangenbehartigers van natuuronderwijs gekenschetst kunnen worden - u hoeft slechts om u heen te kijken - maar dat weegt onvoldoende op tegen de tamelijk onverschillige houding die natuuronderwijs in brede kring ten deel valt. Er lijkt nog een lange weg te

gaan alvorens natuuronderwijs algemeen als een belangrijk basisvak, de moeite waarde om flink in te investeren, wordt beschouwd.

2.2 Helderheid

Hoe helder zijn de doelen, inhouden en werkvormen van het beoogde natuuronderwijs? Hoe duidelijk is de afbakening van het vak?
Hoewel ook op dit punt er wel degelijk variatie bestaat in de zienswijzen van verschillende betrokkenen, lijkt de overeenstemming over de identiteit en vulling van natuuronderwijs snel toe te nemen. Recente publicaties van het NOB-project (m.n. "Natuuronderwijs in grote lijnen") vervullen daarin een katalyserende functie. Daarbij mogen we echter niet uit het oog verliezen dat helderheid bij de ontwerpers en verspreiders van natuuronderijs niet automatisch inhoudt dat ook bij de grote doelgroep van basisschoolleerkrachten (en de rest van het "grote publiek": denk bijvoorbeeld aan de ouders!) volstrekt duidelijk is waar natuuronderwijs voor staat. Wel is het van cruciaal belang dat tussen de natuuronderwijs-vernieuwers onderling een duidelijk consensus aanwezig is over de invulling en grenzen van het vak. Dat mag zelfs tot een noodzakelijke voorwaarde voor verspreiding en invoering bestempeld worden. Voldoende zal het echter niet zijn. Om de brede massa te bereiken en te overtuigen zal natuuronderwijs - om het maar eens in informeel marketing-jargon uit te drukken - heel wat meer "smoel" moeten krijgen.

2.3 Moeilijkheid

Er kan geen enkel misverstand over bestaan dat vrijwel alle leerkrachten ernstige implementatieproblemen bij natuuronderwijs ervaren. Die problemen kunnen als volgt samengevat worden:

* gecompliceerde en tijdrovende lesvoorbereiding;
* onzekerheden en gebreken ten aanzien van de gewenste vakinhoudelijke achtergrond;
* moeizame wijzigingen in de didactische rol, vooral ten aanzien van de beoogde vorm van ontdekkend-onderzoekend leren;
* onvoldoende realisatie van leereffecten bij leerlingen.

Men dient zich er rekenschap van te geven dat er bij implementatie sprake is van een meervoudige verandering. Het gaat niet alleen om het gebruiken van andere lesmaterialen, maar vooral ook om veranderingen in onderwijsgedrag en uiteindelijk ook om wijzigingen in opvattingen over wat een waardevolle onderwijsaanpak is. Zowel het doen als het denken van de leerkracht zijn in het geding. Elders heb ik beschreven wat er in uiteenlopende literatuur te

vinden is aan aanwijzingen die het inzicht in het leerkrachtfunctioneren in de eerste implementatiefase kunnen verscherpen. Een puntsgewijze samenvatting luidt als volgt[4].

Als enkele algemene conclusies uit de literatuur over curriculumimplementatie noemen we:

(a) Het is van belang te onderkennen dat bij leerkrachten in hun eerste gebruikspogingen de zelfbetrokkenheid domineert.

(b) Het is realistisch in eerste instantie te streven naar het teweegbrengen van gedragsveranderingen bij de leerkracht door middel van zeer concrete en gedetailleerde voorbeeldmaterialen.

(c) Door middel van een hoge graad aan "procedurele specificatie" kan een (in eerste instantie) getrouwe navolging bevorderd worden.

Uit de literatuur uit het planningsgedrag concluderen wij onder meer:

(a) Leerkrachten zijn geneigd zich bij hun onderwijsvoorbereiding vooral te concentreren op wat- en hoe-vragen (inhouden en activiteiten). Curriculummateriaal dient daar voldoende informatie over te bevatten, maar de leerkracht tevens te stimuleren tot verdieping in doelen en leereffecten van het onderwijs.

(b) Denkprocessen van leerkrachten zijn vooral te beïnvloeden door langs gefaseerde weg te laten oefenen met concrete voorbeelden van een beperkte omvang.

(c) Curriculummateriaal zou leerkrachten in hun lesvoorbereiding dienen te ontlasten van een overdaad aan logistiek-organisatorische zorgen (bijv. via taakinperkingen en concrete aanwijzingen), zodat ze meer tijd en denkkracht kunnen besteden aan inhoudelijke en didactische aspecten.

(d) Selectiviteit in het informatie-aanbod en de aanwijzingen is echter geboden om cognitieve overlading te voorkomen.

Vervolgens enkele conclusies naar aanleiding van handelingspsychologische beschouwingen:

(a) De wijze van lesvoorbereiding is van cruciaal belang voor de wijze van lesuitvoering en, uiteindelijk, ook voor de mogelijke 'leeropbrengst' van de leerkracht na afloop van de les.

(b) Curriculummateriaal dient de leerkracht te stimuleren tot en te steunen bij een actieve en uitgebreide 'inwendige dialoog' over zijn taak tijdens de les. Dat komt ten goede aan een taakgerichte uitvoering (minder zaken over het hoofd zien, minder snel afgeleid worden van hoofddoel, actiever functioneren en bewuster bijsturen van handelen), alsmede aan de potentie voor toekomstig handelen.

De literatuuur over het leren van volwassenen leidt tot de conclusie dat de bereidheid tot leren bij volwassenen toeneemt naarmate de doelen duidelijker als haalbaar en de wegen ernaar als uitvoerbaar worden gepercipieerd en er meer sprake is van een zorgvuldige

terugkoppeling. Daarnaast leidt deze literatuur tot een duidelijke relativering van de mogelijkheden van schriftelijk materiaal. Voor het tot stand brengen van duurzame leereffecten bij volwassenen zijn ook persoonlijke contacten van groot belang.
De vakspecifieke literatuur over het leren onderwijzen van natuuronderwijs leidt tot de volgende conclusies:

(a) Het opdoen van zelfvertrouwen is van wezenlijk belang voor het leerproces van de leerkracht. Dat kan het beste opgebouwd worden via overzichtelijke ervaringen met goed gestructureerde materialen. Langs die weg dient te leerkracht zich basisvaardigheden te verwerven en aldus zelfvertrouwen te ontwikkelen.

(b) Bij het ontwikkelen van curriculummaterialen dient men zeer alert te zijn op voor de leerkracht relevante gegevens in de klascontext. Verwerking daarvan in het materiaal verhoogt de 'levensechtheid' en daarmee de 'transferwaarde' van de lesvoorstellen.

(c) De leerkracht dient duidelijke aanwijzingen te ontvangen over het bepalen van leereffecten bij de leerlingen.

(d) Zeker in het begin van de implementatiefase heeft de leerkracht veel houvast nodig in de vorm van gestructureerde lesvoorstellen met een duidelijke opbouw en veel procedurele aanwijzingen.

Dit meer studieuze intermezzo verschaft ons de nodige aanwijzingen voor de vorm en functie van lesmaterialen. Het materiaal dient de leerkracht in staat te stellen tot (i) heldere beeldvorming van lesopzet en eigen rol daarin, leidend tot een nauwkeurig eigen plan van handelen, (ii) doeltreffende lesuitvoering in overeenstemmiong met de oorspronkelijke bedoelingen, en (iii) reflectie en verheldering van eigen houding t.o.v. de vernieuwing.
In ons onderzoek zijn we tot de slotsom gekomen dat deze materiaalfuncties bevorderd worden door een hoge mate van "procedurele specificatie", d.w.z. dat het materiaal aan de leerkracht zeer duidelijke en concrete handelingsaanwijzingen biedt. Die specificatie van het 'hoe' van het leerkrachtgedrag dient vooral betrekking te hebben op de lastig blijkende gebruikersproblemen (zie hiervoor).

2.4 Kwaliteit en bruikbaarheid

Wat is de kwaliteit en bruikbaarheid van de beschikbare leerplanprodukten? Indien we onderscheid maken naar de diverse leerplanniveaus, dan kan allereerst vastgesteld worden dat de voorstellen op macro- en mesoniveau dichtbij hun eindstadium zijn. Verstrekkende uitspraken zijn nog niet mogelijk, maar het ziet er naar uit dat het NOB-project op dit vlak goede vorderingen gemaakt heeft. In het algemeen is het oordeel over de vakdidactische kwaliteit

van de NOB-produkten redelijk positief. Meer twijfels bestaan er over de kwaliteit en vooral de bruikbaarheid van de produkten op microniveau, de voorbeeld-lesmaterialen.

De ontwikkelstrategie van het NOB-project heeft geleid tot lesideeën (de Grabbelton) die door velen wel als inspirerend worden beschouwd, maar die voor de nog niet met natuuronderwijs vertrouwde leerkrachten te hoge drempels en vele valkuilen bevat. Het lijkt niet binnen de mogelijkheden van het NOB-project te liggen de gewenste verbeteringen in de lesmaterialen zelf aan te brengen. Hopelijk kan het HANO-project[5] de komende jaren een nuttige bijdrage leveren. Dat is te meer van belang omdat juist van uitgekiende, beproefde lesmaterialen een krachtige stimulans voor het implementatieproces van vele leerkrachten kan uitgaan.
Noodzakelijk voor de verspreiding, invoering en verankering van natuuronderwijs is ook dat de educatieve uitgeverijen via methoden-ontwikkeling aanhaken op de natuuronderwijs-denkbeelden. Nadat de uitgevers zich enkele jaren terughoudend opgesteld hebben, blijkt er uit enkele presentaties op deze conferentie gelukkig een duidelijke toename van activiteiten van die zijde.

3. FACTOREN OP SCHOOLNIVEAU

Er zijn diverse factoren in het functioneren van afzonderlijke scholen die van invloed zijn op het verloop van implementatieprocessen. Enkele in het oog springende variabelen luiden als volgt.
Eerdere ervaringen die scholen met andere vernieuwingen hebben opgedaan blijken nieuwe pogingen te kunnen beïnvloeden, vooral in negatieve zin. Nu is dit een gegeven dat men als buitenstaander niet kan 'rechtzetten'; wel lijkt het aanbevelenswaardig bij een vernieuwingsaanpak inzicht te verwerven in de beginsituatie van een school, inclusief erfenissen uit het verleden. Wellicht dat daaruit lering kan worden getrokken.
Aan de schoolleider wordt in veel (Amerikaanse) onderzoeksliteratuur een belangrijke rol in het vernieuwingsproces toegekend. In hoeverre dat ook geldt of zou kunnen gelden in de situatie op Nederlandse scholen is nog onduidelijk. Zeker als het gaat om vakdidactische vernieuwingen in de klaspraktijk, lijkt de mogelijke invloed van de schoolleider tamelijk beperkt. In de sfeer van randvoorwaarden en besluitvorming op teamniveau is de steun van de schoolleider echter onontbeerlijk.
Ook andere schoolorganisatorische zaken als taakverdeling en informatie-uitwisseling zijn van belang om bepaalde vernieuwingen aan te pakken en door te voeren.
En vanzelfsprekend is het ook gewenst dat er op schoolwerkplan-niveau afspraken gemaakt worden over allerlei klasoverstijgende aangelegenheden (tijdsbesteding, inhoudsverdeling, materiaalgebruik e.d.). Vanuit implementatie-perspectief bezien lijkt het echter onwenselijk

daar in de startfase al zeer veel energie in te investeren. De aandacht dient primair uit te gaan naar het opdoen van concrete vernieuwingservaringen in de klas. Op grond daarvan kunnen in latere instantie gefundeerde schoolwerkplanbeslissingen genomen worden.

4. EXTERNE ONDERSTEUNING

Vanzelfsprekend is het aanbieden van louter schriftelijke produkten niet toereikend om scholen en leerkrachten tot een effectieve implementatie van natuuronderwijs te brengen. Meer procesgerichte vormen van ondersteuning kunnen een belangrijke toegevoegde waarde hebben. Laten we enkele aandachtspunten langslopen.
Een startscholing in de natuuronderwijs-aanpak lijkt voor de meeste leerkrachten van belang. Hoe die scholing het beste vorm kan krijgen binnen de doorgaans beperkte randvoorwaarden, daarover is nog veel onbekend[6]. Het opdoen van zelfvertrouwen bij de leerkrachten dient een belangrijk scholingsdoel te zijn. Daartoe is het niet zozeer gewenst een zeer langdurige startcursus te verschaffen. Vruchtbaarder lijkt een aanpak waarbij de leerkracht na een eerste kennismaking (bijvoorbeeld in workshop-verband; het NOB-project heeft daar al veel ervaringen mee opgedaan) concrete toepassingen van natuuronderwijs in de eigen klaspraktijk poogt te verwezenlijken. Overzichtelijke, zorgvuldig gestructureerde lesvoorbeelden kunnen daartoe het nodige houvast verschaffen. Langs die weg kan de leerkracht basisvaardigheden verwerven. De opgedane ervaringen kunnen later eventueel uitgewisseld en 'verrijkt' worden in vervolgbijeenkomsten met collega's.
Persoonlijke contacten zijn en blijven van eminent belang bij implementatieprocessen. Daarbij kan zowel gedacht worden aan contacten binnen het eigen team, maar ook aan het uitwisselen van ervaringen met collega's van elders en aan hulp van externe ondersteuners. Dergelijke hulp en contacten kunnen een stimulerende rol vervullen. Tevens kan er een sociale druk van uitgaan, die vrijwel iedereen nodig heeft als prikkel tot verandering.

Vrijwel onvermijdelijk doen zich bij het invoeren van complexe vernieuwingen (zoals natuuronderwijs ongetwijfeld is) teleurstellingen en tijdsproblemen voor. Externe begeleiding kan een bijdrage leveren aan het oplossen van sommige problemen, onder meer door scholen te assisteren bij een realistische planning en het bevorderen van samenhang en continuïteit in de vernieuwingsactiviteiten.

In het geval van natuuronderwijs doet zich de gelukkige omstandigheid voor dat er talloze instanties een nuttige ondersteuningsrol kunnen vervullen. Wat er aan specifieke natuuronderwijs-deskundigheid bij veel schoolbegeleidingsdiensten ontbreekt, kan in principe ruimschoots gecompenseerd worden door het aanbod van schoolbiologen, natuur- en milieu-or-

ganisaties, natuurmusea e.d. Dat veronderstelt echter wel dat er op regionaal/locaal niveau sprake is van een goede coördinatie. Te denken valt aan de vorming van netwerken voor de ondersteuning van natuuronderwijs. Daarin zouden de schoolbegeleidingsdiensten, als primaire partners van de afzonderlijke scholen, een coördinerende makelaarsfunctie kunnen vervullen. In dergelijke netwerken kunnen: plannen en initiatieven in vraag en aanbod op elkaar afgestemd worden; krachtenbundeling en (eigen) professionalisering bevorderd worden; evaluatie en follow-up de nodige aandacht krijgen.

5. LANDELIJKE CONTEXT

Wat er op landelijk beleidsniveau gebeurt, heeft zeker ook invloed op de implementatiekansen voor natuuronderwijs op afzonderlijke scholen. Laat ons een paar landelijke ontwikkelingen in ogenschouw nemen.

De opname van "natuur, waaronder biologie" in de vakkenopsomming in de Wet op het Basisonderwijs verschaft op zich nog weinig impulsen. Van meer belang is de houding die de overheid ten opzichte van natuuronderwijs demonstreert en de meer specifieke beleidsmaatregelen die getroffen worden. De attitude van de overheid t.o.v. natuuronderwijs lijkt nog tamelijk lauw en ook enigszins inconsistent. De aandacht voor natuurwetenschappelijke en technische vorming begint weliswaar iets toe te nemen, maar lijkt nogal kortademig van aard. Acute spanningen op de arbeidsmarkt vormen het belangrijkste motief. Het intrinsieke belang van natuuronderwijs als kernvak in de basisvorming, en dus startend in de basisschool, wordt nog weinig onderkend. Van actieve interesse van de overheid in natuuronderwijs op de basisschool en van specifieke, stimulerende maatregelen is nóg geen sprake. De bevordering van natuuronderwijs staat nog laag op de overheidsagenda. Deels is dat ook te wijten aan de eerder gesignaleerde, nog weinig uitgekristalliseerde identiteit van natuuronderwijs. Een scherpere afbakening en duidelijker invulling van natuuronderwijs kan de beeldvorming rond natuuronderwijs verbeteren en het vak een meer vooraanstaande positie verschafen. Een erkenning als 'kernvak' en een grotere plaats op het rooster[7] dient min of meer bevochten te worden, hoe moeilijk dat ook is temidden van het groeiend aantal claims op de beperkte schooltijd.

Er zijn echter enkele recente beleidsmatige ontwikkelingen die kansen bieden. Diverse adviezen[8] aan de overheid hebben de interesse in en de discussie over inhoudelijke aspecten van onderwijsvernieuwing de laatste jaren doen toenemen. Hoogst actueel is momenteel bijvoorbeeld de eindtermen-ontwikkeling voor het basisonderwijs, een tot voor kort ongedachte beleidsmogelijkheid om sturend op te treden in onderwijsinhoudelijke zaken. De resultaten en uiteindelijke effecten zullen moeten worden afgewacht, maar zeker liggen hier kansen voor een betere verankering van natuuronderwijs in het landelijk onderwijsbeleid. Ook

de in gang gezette periodieke peiling van het onderwijsniveau (naar verwachting in 1990 mede gericht op natuuronderwijs) kan bijdragen aan het vergroten van de attentiewaarde van natuuronderwijs. Het lijkt ons van groot belang dat er een goede wisselwerking plaatsvindt tussen deze landelijke initiatieven en de in afronding zijnde NOB-produkten (vooral het 'kernleerplan'). Afstemming tussen de diverse betrokken instanties, met name SLO en CITO, is hier geboden.

Een andere belangrijke impuls voor de verspreiding en invoering van natuuronderwijs zou kunnen uitgaan van een landelijke netwerkvorming van betrokkenen. Zeker nu het NOB-project zich in een eindstadium bevindt, is het dringend gewenst dat er initiatieven ontplooid worden om naar gerichte samenwerking en continuïteit te streven. Te denken valt aan de oprichting van een nieuwe vereniging (vgl. de NVORWO voor het wiskunde-onderwijs) of van het nieuw leven inblazen van een sectie natuuronderwijs van de NVON. De precieze, formele structuur is niet zo essentieel - ongetwijfeld zijn er diverse goede mogelijkheden. Het gaat er primair om dat er op landelijk niveau een organisatie is die via conferenties, werkgroepen, een tijdschrift e.d. voortdurende prikkels en ideeën aanreikt voor vernieuwingen op regionaal en locaal niveau.

6. SAMENVATTING

Ter afsluiting enkele samenvattende woorden in adviesvorm:

* Er dient de komende tijd flink geïnvesteerd te worden in het vergroten en landelijk uitdragen van een helder beeld van natuuronderwijs (kernleerplan; eindtermen).

* Voor individuele leerkrachten dient een ruime hoeveelheid concrete, zorgvuldig beproefde lesmaterialen en methoden ter beschikking te komen.

* De procesmatige ondersteuning van scholen kan verbeterd worden door de vorming van regionale/locale netwerken voor natuuronderwijs.

* Landelijke netwerkvorming kan in belangrijke mate bijdragen aan het creëren van gunstige voorwaarden voor de natuuronderwijsactiviteiten op regionaal/locaal niveau.

Tot slot zou ik, in een poging tot waarschuwing tegen eenzijdige belangenbehartiging of ver doorgedreven vakinhoudelijke twisten, u de volgende relativerende stelling[9] voor willen houden:

"De onderlinge verschillen in denkbeelden tussen ontwikkelaars van natuuronderwijs vallen in het niet bij de kloof die nog gaapt tussen de gemeenschappelijke kern van hun vernieuwingsidealen enerzijds en de doorsneepraktijk in basisonderwijs anderzijds".

NOTEN

1. Zie Zernike, C.F. (1905). **Paedagogisch Woordenboek** (p. 767). Groningen: Wolters.

2. Deze opsomming is overgenomen uit mijn dissertatie (pp. 60-61): J.J.H. van den Akker (1988). **Ontwerp en implementatie van natuuronderwijs**. Lisse: Swets & Zeitlinger.
   Voor meer achtergronden over en een meer wetenschappelijke onderbouwing (inclusief literatuurverwijzingen) bij diverse passages in deze voordracht verwijs ik gemakshalve naar deze publikatie.

3. De indeling is onder meer gebaseerd op de volgende pulicaties:
   * Fullan, M. (1982). **The meaning of educational change**. New York: Teachers College Press.
   * Velzen, W.G. van, Miles, M.B., Ekholm, M., Hameyer, U. & Robin,D. (1985). **Making school improvement work. A conceptual guide to practice**. Leuven: Acco.
     Zie ook: Akker, J.J.H. van den (1987). **The design of the IMPACT study**. Enschede: Universiteit Twente (interne publicatie).

4. Zie Van den Akker (1988), hoofdstuk 5.

5. Het HANO-project ("Handreikingen Natuuronderwijs") is een door het Ministerie van O&W gefinancierd "diepteproject basisonderwijs" waarin, onder coördinatie van de Universiteit Twente, diverse instanties en scholen samenwerken aan de uit-ontwikkeling en beproeving van lesmateriaal, dat bestemd is voor met natuuronderwijs beginnende leerkrachten.

6. Een recent voorbeeld voor een nascholingscursus staat beschreven in: Maissan, J. & Simons, J. (1987). **Werken met NOB. Nascholingscursus** (cursusboek plus aanwijzingen voor de cursusleider). Enschede: SLO.
   De vele problemen over de relatie tussen nascholing en implementatie op het terrein van natuuronderwijs zijn onder meer beschreven in: Heida, J.F. (1987). **Nascholing voor leerkrachten: aan welke kenmerken moet het voldoen?** (Literatuurverslag) Enschede: Universiteit Twente.

7. Hoewel het lastig is de betrouwbaarheid van tijdsbestedingsgegevens vast te stellen, lijkt de tijdsbesteding in het Nederlandse basisonderwijs aan natuuronderwijs nogal gering in vergelijking met veel andere landen, zeker in de hogere leerjaren. Zie onder meer Harlen, W. (ed.) (1983). **New trends in primary school science education**. Paris: Unesco.

8. Zie bijvoorbeeld:
   * ARBO (1984). **Nieuw, concreet en zichtbaar. Advies over de innovatie in het basisonderwijs na 1985**. Zeist: ARBO, Onderwijscentrum.
   * WRR (1986). **Basisonderwijs in het onderwijs**. Den Haag: Staatsuitgeverij.

9. Als stelling 8 opgenomen bij mijn proefschrift.

6 NATUURONDERWIJS IN ENGELAND EN WALES

Mw. B. Prestt, Manchester Polytechnic

Inleiding

Dr. Brenda Prestt was tot haar pensioen directeur van The Centre for Industry, Science, Technology Education Liason aan Manchester Polytechnic. Zij was ook lid van APU Science Steering Group en redacteur van het ASE language in science project. Dr. Prestt is nu General Editor van een in 1987 door Longmans uitgegeven methode voor primary science: SCIENCEWORLD.
Brenda Prestt heeft een aantal belangrijke ontwikkelingen op de voet kunnen volgen en is getuige geweest van de Rise and Fall van een aantal bekende projecten. Deze ervaringen hebben haar een pragmatische kijk gegeven op de realiseerbaarheid van de vele in het verleden voorgestelde vernieuwingen.

Vijfentwintig jaar vernieuwing van natuuronderwijs

Zoals bekend zijn Engeland, Wales, Ierland en Schotland vrij autonoom op onderwijs gebied. Dat uit zich o.a. in verschillende onderwijs systemen: van zeer gedecentraliseerd in Engeland en Wales tot een centraal beheerd onderwijs systeem -te vergelijken met Nederland- in Schotland.
Laten we de ontwikkelingen in Ierland en Schotland even ter zijde en beperken we ons tot Engeland en Wales. In deze landen bepalen de ca 100 LEA's (Local Educational Autority) inhoud en organisatie van de scholen die onder hun gezag staan. Dit betekent in de praktijk dat de leraren het curriculum van hun school opstellen. De aandacht voor natuuronderwijs in het curriculum van de basisscholen is gering. Nationale contrôle op inhoud en uitvoering is gering, alhoewel de centrale overheid de laatste jaren druk doende is meer grip te krijgen op inhoud en niveau van het onderwijs in een streven het onderwijs in Engeland en Wales meer te uniformiseren (16+ examens, National Curriculum).
Het beginpunt van de vernieuwing van natuuronderwijs ligt in de vijftiger jaren in de VS, waar o.i.v. van de Spoetnik-shock veel projecten voor natuurwetenschappen werden gestart. De bekendsten uit die periode waren SCIS van Robert Karplus (1959-1972) en Science A Process Approach (1962-1968).
In Engeland is de ontwikkeling wat later opgang gekomen. Uit de beginperiode stammen een aantal projecten en publicaties zoals: Children Learning Through Science Interest (Isaacs 1966); Nuffield Junior Science (1967); "Children and their Primary schools" (Plowdon Report 1967); Science 5-13 (1967-1980); College Curriculum Science Studies (1970-1978).
Al deze projecten hebben een aantal vernieuwingskenmerken gemeenschappelijke, die in het Plowden Report als volgt worden beschreven:

- Science should be investigative --> learning by discovery;
- Children should choose what they want to investigate;
- Science should be more than nature study;
- Child-centred emphasis;
- Piagetian ideas prominent.

Kenmerkend voor de Engelse projecten is verder de belangrijke rol die leraren bij de uitvoering kregen. Zo werd er bij Nuffiel Junior Science en Science 5-13 geen leerlingenmateriaal vervaardigd en werd van de leraren verwacht dat zij op basis van (veelal open) aanwijzingen in Teacher Guides hun eigen curriculum zouden ontwikkelen.
Bij het implementeren van de vernieuwingen liep men al gauw tegen een aantal fundementale problemen aan:

1. De geringe natuurwetenschappelijke kennis van de doorsnee leraar;
2. De geringe affiniteit van de doornee leraar met natuuronderwijs (het is een van de vakken die hij/zij moet geven);
3. De grote organisatorische belasting voor de leraar door het vernieuwde natuuronderwijs en zijn/haar onvermogen een curriculum met daarbij behorende leeractiviteiten te ontwikkelen;
4. De zinvolheid en haalbaarheid van een aantal doelstellingen van het vernieuwd natuuronderwijs.

Het effect van al deze vernieuwingsinspanning

In 1975 is door het ministerie van onderwijs (D.E.S.) de Assessment of Performance Unit (A.P.U.) ingesteld. De A.P.U heeft tot taak door periodiek peilingsonderzoek de kwaliteit van het onderwijs te meten. Voor het onderwijs in de natuurwetenschappen werden als categorieën gekozen:

- Using symbolic representation;
- Using apparatus;
- Observation;
- Interpretation and application;
- Design of investigations;
- Performance of investigations.

In 1978 publiceerde de inspectie een rapport waarin zij op basis van eigen bevindingen en op basis de eerste uitkomsten van de APU tot de volgende uitspraken kwamen over het natuuronderwijs in de basisschool:

- Few schools had effectieve science programmes;
- Less well matched to childrens abilities than any other curriculum area;
- Teachers' lack of science (lack of confidence, lack of ability to guide and develop childrens'work).

Brenda Prestt concludeert dat er bitter weinig terecht is gekomen van de ambitieuze vernieuwingsplannen uit de zestiger en zeventiger jaren. Zij noemt als oorzaken:

1. de inhoud van de innovatie (op een aantal punten waren de doelstellingen te ambitieus en niet valide.
2. de beperkte mogelijkheden van leraar en school;
3. de onvoldoende hulp aan leraren bij het implementeren van de innovatie. (ongeschikt geschreven materiaal en onvoldoende begeleiding en scholing).

Science for all

Eind zeventiger jaren nam de ASE initiatieven om te komen tot een samenhangend curriculum voor alle leerlingen in de leeftijdgroep 5-16 jarigen. Deze initiatieven zijn geleidelijk overgenomen door het Department of Education and Science (DES).
Als afsluiting van deze bezinningsperiode wordt wel gezien het in 1985 gepubliceerde inspectie rapport: SCIENCE 5-16: A Statement of Policy.
Dit rapport noemt als kenmerken van het onderwijs in de natuurwetenschappen aan de leeftijdgroep 5-16 jarigen:

1. Breadth: D.w.z alle leerlingen moeten in deze leeftijdperiode kennisnemen van de kernvakken natuurkunde, scheikunde, biologie, van elementen uit fysische geografie, techniek en milieukunde;
2. Relevance: Het onderwijs moet relevant zijn voor de belangstelling en voor de vorming van de leerlingen en voor verdere studie;
3. Equal opportunities: Ook voor meisjes!
4. Continuity: Natuuronderwijs in de basisschool en de 1e fase voortgezet onderwijs moeten èèn longitudinaal curriculum vormen;
5. Progression: In het curriculum zal aandacht geschonken moeten worden aan opbouw van vaardigheden en fundamentele begrippen.

Voortgezette vernieuwing van natuuronderwijs in de basisschool

Brenda Prestt typeert de in het rapport Science 5-16 voorgestelde vernieuwingen voor natuuronderwijs in de basisschool als volgt:
1. Natuuronderwijs begint bij de jongste kinderen (kleuters);
2. Natuuronderwijs wordt in alle leerjaren onderwezen;
3. Natuuronderwijs is actief en is gericht op het leren van vaardigheden, zoals: observing, measuring, describing, investigating, predicting, experimenting,explaining;
4. De inhoud sluit aan bij ervaringen van kinderen. Inhouden zouden gekozen dienen te worden uit de inhoudsgebieden Living Things, Materials, Energie, Forces;
5. Inhoud en vaardigheden zijn op elkaar afgestemd;
6. Natuuronderwijs brengt de kinderen begrip en kennis bij van zich zelf en van hun omgeving;
7. Natuuronderwijs besteedt aandacht aan toepassingen;
8. Natuuronderwijs draagt bij aan goed burgerschap
9. Natuuronderwijs besteedt aandacht aan techniek en de relatie tussen natuurwetenschap en techniek
10. Natuuronderwijs dient funderend te zijn voor verdere studie.

Ondersteund materiaal dient:
1. Aan te sluiten bij de werkvormen die de leraar gewend is en beheerst;
2. De nodige achtergrond informatie te bevatten, zodat de leraar zich de minimale kennis eigen kan maken die nodig is om samen met leerlingen een activiteit te doen;

3. De leraar te ondersteunen bij zijn taak de kinderen te helpen bij het evalueren van, reflecteren op en begrijpen van hun ervaringen;
4. De leraar steun te bieden bij het organiseren van zijn/haar lessen.
5. De leraar te helpen bij het begeleiden en registreren van de vorderingen van de kinderen;
6. Natuuronderwijs te plaatsen in contexten waaruit duidelijk blijkt dat natuurwetenschappen een rol spelen in alle aspecten van het dagelijksleven.

Brenda Prestt noemt als een van de kenmerken van de vernieuwing de verschuiving van kindgericht natuuronderwijs naar een natuuronderwijs waarin ook aandacht is voor systematische opbouw in de ontwikkeling van vaardigheden, ervaringen en begrippen en over structurering van kennis.

Een strategie voor verspreiding van natuuronderwijs.

De Engelse overheid wil de komende jaren geld beschikbaarstellen om de effectiviteit en relevantie van het onderwijs aan 5-11 jarigen te verbeteren. Dit geld zal worden gebruikt voor scholing en begeleiding van leraren. Centrale activiteiten in de verspreidingsplannen zijn:

1. Aanstelling van Advisory Teachers.Deze leraren krijgen de volgende taken:
   - het adviseren van leraren en scholen;
   - het organiseren/coördineren van nascholing;
   - het intensief werken met een kleine en selecte groep van scholen die een voorbeeldfunctie krijgen voor de rest van de scholen;
   - het begeleiden van een grote groep van scholen;
   - Het werken met individuele leraren om deze kennis te laten maken met verschillende werkvormen (klassikaal, zelfstandig, en in groepjes)
2. Het subsidiëren van scholen die hun onderwijs willen vernieuwen;
3. Het organiseren van (intensieve) cursussen voor schoolleiders, het gehele docentencorps, de sectie natuurwetenschappen.
   Een cursus voor de sectie zou het volgende moeten bieden:
   - voldoende vakinhoudelijke kennis om leraren zelfvertrouwen te geven;
   - voldoende mogelijkheden om zelf ervaring op te doen met natuurwetenschappelijke vaardigheden ;
   - voldoende nazorg als de leraren weer terug in hun school zijn.
4. Het regionaal ontwikkelen van natuuronderwijs door een aantal basisscholen uit een district, of door een middelbare school samen met de basisscholen waarvan deze de leerlingen betrekt.

Brenda Prestt besluit haar inleiding met de aanbeveling van een in haar ogen zeker zo effectieve methode om natuuronderwijs te verspreiden.
Zij stelt voor dat een school een goede educatieve methode aanschaft (b.v. SCIENCEWORLD van Longman), daar in een korte en intensieve cursus (drie dagen) op wordt ingeschoold en er daarna mee aan het werk gaat. Na deze intensieve kennismaking zal het team nog geruime tijd begeleid moeten worden en er zullen vervolgcursussen moeten worden georganiseerd.

7 DE ROL VAN (MILIEU-)ORGANISATIES BIJ IMPLEMENTATIE VAN NATUUT- EN MILIEU-EDUCATIE

W. Keller
Schoolbegeleiding
Postbus 277
2130 AG Hoofddorp

De bedoeling is aanzetten te leveren om later over te discussiëren. In het verhaal worden dan ook bouwstenen aangerukt en wordt de stand van zaken van dit moment geschetst. Tevens wordt ingegaan op recente "trends" in begeleiding en ondersteuning die wellicht betrokken kunnen worden bij de discussie over hoe natuur- en milieu-educatie in het basisonderwijs geïmplementeerd kan worden.

Implementatie is het proces van invoering van een vernieuwing of: hoe kun je succesvol gebleken onderwijsinhouden het beste benutten en inzetten ten behoeve van andere scholen.

Er is nog weinig onderzoek gedaan naar het waarom van de moeizame en onvoorspelbare gang van zaken bij implementatie van onderwijsinnovaties. In dit verband is bijvoorbeeld de vraag interessant wat de relatie is tussen de onderwijsinnovatie en de begeleiding cq. ondersteuning vanuit instanties als schoolbiologische diensten en schoolbegeleidingsdiensten.

In de begeleidingswereld zijn twee in dit verband relevante trends het waard om even nader op in te gaan:
vanuit de Landelijke Pedagogische Centra is het fenomeen "invoeringsprogramma" geïntroduceerd;
voor dit vakgebied relevante titels:
- "wereldoriëntatie - thematische les"
- "wereldoriëntatie - zaakvakken plus"
- "natuuronderwijs en het gebruik van concreet materiaal"
- "bevorderen van gezond gedrag"
- "school, omgeving en natuuronderwijs"
- "evaluatie bij wereldoriëntatie".

Invoeringsprogramma's zijn geen concrete leergangen, maar ze geven -als het goed is- stap voor stap aan hoe een onderwijsleersituatie concreet gestalte krijgt in de klas/groep. Het gaat niet om het simpelweg overnemen van produkten maar er wordt rekening gehouden met het eigen ontwikkelingsproces van de school:
- rekening houden met specifieke omstandigheden
- opvattingen van individuele teamleden
- de identiteit van de school.

Dus: een schoolspecifieke variant op basis van verworvenheden van andere scholen.

Begeleiders bij het invoeren van het plan worden door de Landelijke Pedagogische Centra ingeschoold op onder andere enkele "hulpmiddelen".
Het instrument om de veranderingscapaciteit vast te stellen.
Een instrument om het organisatieklimaat van een school vast te stellen.

Een specifieke manier om schoolteams te begeleiden op basis van de betrokkenheid van de leerkrachten is het door het Christelijk Pedagogisch Studiecentrum in Nederland geïntroduceerde "betrokkenheidsmodel" (CBAM)*.
Wellicht kunnen elementen uit dit model bruikbaar zijn bij de begeleiding van de implementatie van natuur- en milieu-educatie.
Een kenmerk van het model is dat het gericht is op het handelen van onderwijsgevenden in de klas.

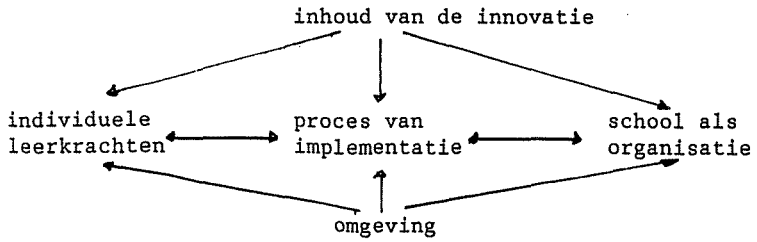
Het doel is: informatie verzamelen over het werk in de klas:
- kennisname van het onderwijs
- gegevens verzamelen
- evaluatie van gegeven onderwijs
- hulpmiddel bij planning en uitvoering van veranderingen.

De reden dat naar andere manieren gezocht wordt, is gelegen in het feit dat de effecten van leerplan cq schoolwerkplanontwikkeling nogal teleurstellend zijn.
Bovendien is men er nu zo langzamerhand achter dat leerkrachten geen ontwikkelaars zijn.
Er zijn aanwijzingen dat de effecten op leerlingniveau (in de klas) tegenvallen.

Bij het implementeren van een innovatie is het goed om de factoren in zo'n systeem eens op een rijtje te zetten:

a. het curriculum (methode, programma)
b. team, teamlid, directeur, school
c. leerlingkenmerken
d. begeleiding/ondersteuning

of:



* Concerned Based Adoption Model.

Het meest werkbare schema is mijns inziens het navolgende:

schoolkenmerken
ideeën, opvattingen
ontwikkelingsfase
organisatie-ontwikkelingsniveau.

docent/leerkracht kenmerken
vereiste vaardigheden
individuele betrokkenheid.

inhoudelijke kenmerken
hoofdcomponenten van het programma
aanpassing/modificatiemogelijkheden.

omgevingskenmerken
begeleiding
ouders/inspectie.

Dit schema wil ik nu invullen voor natuur- en milieu-educatie.
Daarbij wordt allerlei literatuur voor gebruikt.

Schoolkenmerken
Over het algemeen wijzen auteurs op het feit dat er veel onduidelijkheid is over wat natuur- en milieu-educatie is en wat ermee bereikt moet worden.
De prioriteit voor het vak wordt allerwege laag genoemd.
Het aanzien van het vak lijkt minimaal. Eerst nu zijn er onderhandelingen gaande om het vak in examenprogramma's ondergebracht te krijgen (voortgezet onderwijs).

Docent/leerkrachtkenmerken
Natuur- en milieu-educatie vereist specifieke vaardigheden (buitenwerk, schooltuinwerk, natuurpas, excursie) en meer open leersituaties (andere werkvormen). Het kennisniveau van de leerkracht wordt nogal eens laag genoemd.
Leerkrachten gebruiken soms de vermijdingstactiek. "Als je toch geen concrete resultaten bereikt, kun je het vak net zo goed niet geven".
Hier worden vaak de termen motivatie en attitude gebruikt.
In literatuur komt in dit verband ook weleens de vermeende cruciale rol van het hoofd der school voor ("change agent").

Inhoudelijke kenmerken
Er is weinig goed materiaal. Het aanwezige materiaal is weliswaar veelvuldig, maar nog te ruw om te implementeren.
De uitvoering (bijvoorbeeld lay-out) en leerkrachtenaanwijzingen laten te wensen over.
Er wordt weinig gebruik gemaakt van concreet materiaal.
Overigens is er wel onduidelijkheid over de aan het materiaal te stellen eisen.
Programma's mogen nooit te ver van de leerkracht afstaan (te grote veranderingen worden niet geaccepteerd).

Omgevingskenmerken
Begeleiding ontbreekt (voortgezet onderwijs) of is verkeerd gericht. Die wordt te weinig concreet, teveel procesgericht en te weinig produktgericht genoemd.
Over het algemeen wordt teambegeleiding toegepast. Er is weinig tussentijdse evaluatie en weinig goed toetsmateriaal.
Ouders stellen het leereffect bij het vak nogal eens ter discussie ("leren ze hier nog wat?").

Ik wil vervolgens ingaan op 2 instanties die een rol kunnen spelen in de implementatie van natuur- en milieu-educatie; schoolbegeleidingsdiensten en schoolbiologische diensten.

1 Schoolbegeleidingsdiensten (OBD)
Het overkoepelende orgaan is het WPRO (het Werkverband van Provinciale en Regionale Onderwijsbegeleidingsdiensten). Er zijn 60 onderwijsbegeleidingsdiensten waar in totaal 3102 personen werken in 2469 formatieplaatsen.
Het grootste gedeelte van die mensen zijn begeleiders (60%), dat wil zeggen geen leerlingenbegeleiders of andere specialisten als bijvoorbeeld een psycholoog.

Binnen de functie schoolbegeleider is een grote inhoudelijke diversiteit:
- er zijn diensten met specialisten op allerlei gebied. Bijvoorbeeld mensen die alleen individueel onderzoek doen of reken-taal-leesspecialisten. Binnen de systeembegeleiding kun je een "specialist wereldoriëntatie" hebben;
- er zijn diensten waar de zogenaamde algemeen schoolbegeleider vaste contactpersoon is voor een aantal scholen. Die begeleider pakt in principe alle vragen van de school op. Dus ook die op het terrein van de natuur- en milieu-educatie.

Scholen krijgen met begeleiders te maken via bijvoorbeeld invoeringsprogramma's.
Gezien de ervaringen lijkt de prioriteit beslist niet uit te gaan naar invoeringsprogramma's op het gebied van natuur- en milieu-educatie.

Diensten maken vaak onderscheid tussen begeleiding en ondersteuning waarbij de laatste gekarakteriseerd wordt door het ad-hoc karakter, de korte looptijd, het niet verantwoordelijk zijn voor het resultaat. In feite komen veel ondersteuningsactiviteiten niet verder dan de informatiefase.

Scholen hebben op dit gebied met begeleiders te maken omdat er een schoolwerkplanbeschrijving gemaakt moet worden.
Ook op het gebied van natuur- en milieu-educatie.

In de begeleidingswereld is het te zien van het produceren van pakketten naar het laten doormaken van "je eigen proces".

Nu is daar een tussenweg in te zien. Er worden steeds meer bruikbare produkten ingevoerd.

In ieder geval hebben schoolbegeleidingsdiensten een zekere status. Ze zijn opgenomen in de Wet op de Onderwijsverzorging.

Er zijn nog wel enkele vraagpunten:
Zo is het effect van begeleiding op vernieuwing een discussiepunt. "Beïnvloedt externe teambegeleiding het lesgeefgedrag en de prestaties van de leerlingen?"
Wat tot nu toe meestal gemeten is, is de innovatiebereidheid en de satisfactie van leerkrachten en niet het leerlinggedrag als effect.

Algemeen is in ieder geval te lezen dat er weinig gebruik wordt gemaakt van direct toepasbare materialen. Datzelfde geld mijns inziens ook voor toepassing van training en feedback in de klassesituatie (een meer intensieve vorm van begeleiding).

Aanbevolen wordt in ieder geval om meer begeleidingstactieken te gebruiken als:
- gesprekken
- informatie-overdracht
- training/feedback
- praktijkbegeleiding
- planning en coördinatie.

2 Schoolbiologendiensten
Het "overkoepelend orgaan" is de werkgroep van schoolbiologen (WVS). Niet de schoolbiologische diensten zijn lid, maar individuele leden. De werkgroep telt 230 leden, verdeeld over 80 diensten. De grootste dienst bestaat uit 100 personen, waarvan 15 specifiek een educatieve taak hebben; de kleinste dienst telt een halve formatieplaats.

Zestig diensten zijn gemeentelijk. Er zijn 20 stichtingen, 33 lichamen etc.
Van de gemeentelijke diensten is 50% aangebracht bij een afdeling onderwijs en 50% bij een dienst voor openbare werken-plantsoenen-groenvoorziening.

De doelgroepen zijn het basisonderwijs en in toenemende mate het voortgezet onderwijs.
Er zijn activiteiten als:
- studiedagen
- cursussen
- materiaalontwikkeling.

Niet alleen onderwijs ook daarbuiten:
- natuurpaden
- stadspaden
- cursussen (natuurgids)
- tentoonstellingen.

Dit laatste gaat vaak met vrijwilligers.

Schoolbiologische diensten helpen ook bij schoolwerkplanontwikkeling (voorlichting en advies).
Verder geven schoolbiologen les aan klassen van kinderen, ontwikkelen ze lesmaterialen, zoals bronnenboeken etc.

Ook binnen deze werksoort is een diversiteit aan invullingen te vinden:
- er zijn diensten die zich strikt houden aan de groene biologie (bomen, beestjes) en er zijn diensten die zich bezighouden met natuur- en milieu-educatie. Hierin is dan in ieder geval een maatschappelijke component in te herkennen;
- er zijn diensten waarvan de medewerkers hoofdzakelijk lessen geven binnen een bepaald thema, waarop scholen zich kunnen inschrijven. andere diensten hebben medewerkers die zich meer met teambegeleiding op schoolniveau bezighouden;
- er zijn diensten die intensief samenwerken met anderen en diensten die dat juist niet doen (bijvoorbeeld regionaal).

Als we veronderstellen dat natuur- en milieu-educatie specifieke vaardigheden/werkvormen behoeft als excursies, veldwerk, studiedagen dan is het aannemelijk dat kennis daarover zich binnen deze groep bevindt.

De rol van de WVS hierin:
(stimuleren tot)
- materiaalontwikkeling
- informatie/documentatie
- nascholing
- ondersteuning (materiaal en inhoud)
- begeleiding
- school(deel)werkplanontwikkeling
- onderzoek/evaluatie/feedback.

Dit alles op lokaal, regionaal en/of landelijk niveau.

Dringend is een taakafbakening tussen schoolbegeleider en schoolbioloog nodig, waarbij van ieder persoon de sterke punten worden benut.
Een nadeel is dat schoolbiologische diensten niet officieel in de bestaande verzorgingsstructuur zijn opgenomen.

Twee voorbeelden van samenwerking tussen schoolbiologen en begeleiders:
Op plaatselijk cq regionaal niveau is de Werkgroep Milieu-onderwijs Haarlemmermeer een goed voorbeeld van samenwerking. De werkgroep is aangebracht bij afdeling onderwijs en bij de dienst openbare werken.
Er is vaste contactpersoon natuur- en milieu-edicatie in de schoolbegeleidingsdienst.
Er is een gezamenlijke opzet van projecten. De taakverdeling naar schoolteams is dat de schoolbegeleider procesmatig begeleidt en de schoolbioloog meer vakinhoudelijk.

In Zevenaar is een schoolbegeleidingsdienst met een regionale uitstraling. De schoolbioloog heeft een eigen positie behouden. Hij geeft daar praktische ondersteuning onder andere in de vorm van onderwijswerkplaatsachtige activiteiten. Nascholing en bijscholing wordt ook gezamenlijk voorbereid en uitgevoerd.

Op landelijk niveau kunnen we melding maken van het Netwerk Natuur- en Milieu-educatie dat gecoördineerd wordt door het CEVNO (Centrum voor Internationale vorming). Het netwerk is gestart met twee zogenaamde ontwikkelscholen, die begeleid werden door de plaatselijke schoolbiologische dienst en de plaatselijke schoolbegeleidingsdienst. Eén van de doelen was materiaalontwikkeling. De zogenaamde resonansscholen -zes in getal- waren verspreid over heel Nederland. De teams van die scholen probeerden het door de ontwikkelscholen gemaakte materiaal uit, rapporteerden daarover en wisselden ervaringen uit. Ook die resonansscholen werden begeleid door een schoolbegeleider en een schoolbioloog.
Bijscholing en wederzijdse beïnvloeding vonden plaats in zogenaamde praktische themabijeenkomsten.

De mijns inziens nog te ruwe produkten zijn neergelegd in een aantal publikaties namelijk die over de deelschoolwerkplannen van de beide ontwikkelscholen en in handboeken over lucht, bodem, water en energie.

Nu het netwerk als zodanig beëindigd is (per augustus 1987) zijn enkele ministeries gevraagd om wat subsidiegeld om nog enkele plannen te realiseren.
Die plannen zijn:
- wederzijdse bijscholing/deskundigheidsbevordering van schoolbiologen en begeleiders;
- nascholing van leerkrachten basisonderwijs;

hierbij: evalueren, bijstellen, verfijnen van de bovengenoemde produkten zodat ze geschikt zijn voor implementatie;
- congres Europese dimensie, waar de binnen- en buitenlandse stand van zaken op het gebied van natuur- en milieu-educatie wordt doorgegeven;
- het Prins Bernhardfonds heeft een geldbedrag beschikbaar gesteld om een leskist bij de handboeken te ontwerpen.

Ik wil deze inleiding eindigen met een aantal "scholen voor de boeg". Hierin beschrijf ik ideeën, aanbevelingen die in de komende tijd bediscussieerd kunnen worden.
De indeling in schoolkenmerken, docent/leerkrachtkenmerken, inhoudelijke kenmerken en omgevingskenmerken wordt aangehouden.
De "aanbevelingen" bestaan uit een micture van beschrijvingen uit de literatuur en mijn eigen ideeën hierover.

Schoolkenmerken
* Een schoolteam zal duidelijk moeten krijgen wat natuur- en milieu-educatie inhoudt (voor dit team) en welke doelen nastrevenswaard zijn. Definiëring. Consensus?
* Het team zal het belang van NME binnen de school moeten aangeven, met de consequenties naar de tijdsinvestering toe.

* In een overgangsfase kan NME-deskundigheid binnen het team aangewend worden om een proces op gang te krijgen (teamteaching?).

Docent/leerkrachtkenmerken
* Leerkrachten moeten meer mogelijkheden tot scholing/training krijgen (in andere werkvormen, andere vaardigheden).
* Begeleiding moet naast teambegeleiding ook oog hebben voor leerkrachtbegeleiding (relatie leerling/leerkracht is belangrijk).
* De mate van betrokkenheid bij leerkrachten moet gemeten worden.
* Nadruk moet komen te liggen op de motivatie en de attitude van de leerkracht.
* Vernieuwingen mogen niet te ver van leerkrachten afstaan.

Inhoudelijke kenmerken
*Eer moeten betere materialen komen. De materialen moeten afgeronder zijn en veel "how-to-do" aanwijzingen bevatten.
Materialen dienen aanpasbaar te zijn aan de eigen situatie.
De vraag of produkten helemaal kant-en-klaar moeten zijn, is niet direct te beantwoorden.
* Het leerlingeffect moet meer benadrukt worden.
* Er moeten meer toetsmomenten komen.
* Nieuwe programma's moeten beter zijn dan bestaande programma's.
* Ze mogen niet te complex zijn.
* Programma's moeten aansluiten bij concrete behoeften en mogelijkheden van teamleden.
* Er moeten bronnenboeken komen met stap-voor-stap aanwijzingen hoe een onderwijsleersituatie concreet gestalte krijgt in de klas/groep.
* Een programma moet mogelijkheden tot een aanwijzingen voor differentiatie bieden.

Omgevingskenmerken
* Er moeten goede toetsen ontwikkeld worden op het gebied van NME.
* Om kritiek van ouders te weerleggen ("leren ze hier nog wat?") moeten cursorische vormen aandacht krijgen naast thematische.
* Tussentijdse evaluaties zijn nodig:
  - gesprekken
  - bijstelling
  - weekoverleg
  - inhoudelijk teamoverleg
  - klasseconsultatie.

* De begeleiding moet -mede- oog hebben voor hulpbegeleiding op klasseniveau (observatie/klasseconsultatie). Zij moet concrete hulp op het vakgebied kunnen geven (dus niet te algemeen).
  De begeleiding moet gericht zijn op de praktische situatie in de school.

  Fasering in de begeleiding:
  1. vaardigheidstraining leerkracht
     klasseconsultatie
  2. duidelijk gespecificeerde vernieuwingen
     klasseconsultatie
     feedback

3. follow-up:
   - klassebezoek
   - extra training van probleemonderdelen.

Te gebruiken tactieken
- gesprekken
- informatie-overdracht
- training/feedback
- praktijkbegeleiding
- planning/coördinatie.

* Bij dit alles moet gebruik worden gemaakt van bestaande structuren:
  - netwerken met schoolbiologen
  - schoolbegeleiders
  - WVS/WPRO
  - landelijke pedagogische centra
  - regionaal consulenten NME
  - Pabo's etc.
  - Samenwerking moet! Met behoud van eigen identiteit, verantwoordelijkheden.
  - Een goede taakafbakening is nodig: met als doel het optimaal gebruikmaken van ieders deskundigheid.

Middelen:
studiedagen, werkmiddagen, onderwijsweekplaatsen.

Maar let wel:
systematisch denken over implementatie van NME begint pas!

8 ONTWIKKELING, VERSPREIDING EN IMPLEMENTATIE VAN NATUURONDERWIJS IN DE BASISSCHOLEN, GEZIEN VANUIT DE OBD-OPTIEK

H.J. van Veldhuijzen,
coördinator Provinciaal Overleg Onderwijsbegeleiding Noord-Brabant.

1 Introductie en opdracht

Als coördinator van het Provinciaal Overleg Onderwijsbegeleiding Noord-Brabant zal mijn verhaal niet gebaseerd zijn op eigen uitvoerende werkervaring, maar meer op hoe ik medewerkers van Diensten en OBD'en zie opereren in het aandacht en uitvoering geven aan bijvoorbeeld natuuronderwijs ("bijvoorbeeld", omdat bepaalde daarbij geldende aspecten niet alleen voor natuuronderwijs een rol spelen, maar ook voor andere vak- en vormingsgebieden). Voorts moet bij de benadering van deze problematiek niet alleen gekeken worden naar het uitvoerend werk van de OBD-op-zich, maar moet hierbij mede worden betrokken de samenwerking en afstemming tussen OBD'en en instituten en hun medewerkers die zich bezighouden met natuuronderwijs. Het bevorderen van die samenwerking en afstemming tussen instituten in de onderwijsverzorgingsstructuur is een van mijn taakstellingen. Niet gehinderd door gebrek aan kennis over allerlei visie- en definitie-discussies zal ik doorgaans de term "natuuronderwijs" gebruiken als ik daarmee ook bedoel: natuur- en milieu-educatie. Dat de verschillende insteekmogelijkheden en benaderingswijzen met betrekking tot natuuronderwijs/NME repercussies kunnen hebben met betrekking tot implementatie, lijkt me overigens evident. Ik kom daar verderop in mijn verhaal op terug.

De opdracht voor de inrichting van mijn verhaal heb ik voor mezelf als volgt geformuleerd:
Wat valt er te zeggen vanuit de OBD--optiek over de ontwikkeling en verspreiding van natuuronderwijs in de basisscholen als we kijken naar OBD-activiteiten in samenwerking met NME-instituten? Welke problemen doen zich daarbij voor en wat zouden we kunnen doen om tot succesvolle implementatie van natuuronderwijs te komen? Dit zetten op de lijn:
analyse-constatering-conclusies-perspectief.

Ik wil beginnen met een globaal overzicht te geven van activiteiten met betrekking tot natuuronderwijs:NME waarbij OBD'en zijn betrokken. Een globaal overzicht, omdat het is verkregen middels een telefonische informatieronde langs de provinciale consulenten NME: een systematische en actuele inventarisatie terzake is niet voorhanden.

Uit dit overzicht blijkt minstens:
- dat er in elke provincie wel iets gebeurt;
- dat dit "iets" naar omvang, intensiteit en "kwaliteit" per regio erg verschillend is
- dat werkelijke implementatie-activiteiten tot de uitzonderingen behoren;

- dat activiteiten vooral van de grond komen daar waar SBD'en/NME-instituten aanwezig zijn en in samenwerking met OBD'en wordt geopereerd.

De term "implementatie" staat tijdens deze conferentie tamelijk centraal.
Ik neem aan dat deze bekend is, dat we met elkaar weten wat we daarmee bedoelen. In het kader van mijn verhaal heb ik er echter behoefte aan implementatie in het dienstverlenend handelen naar scholen toe even een plaats te geven. Even, omdat ik het niet te ingewikkeld wil maken en omdat de aanwezige collegaschoolbegeleiders het wel weten.
Implementatie kun je als fase van begeleiding van scholen met betrekking tot onderwijsvernieuwing een plaats geven in de volgende trist:
- eerste oriëntatie op het vernieuwingsonderwerp;
- het uitproberen van onderdelen in de eigen werksituatie (op groepsniveau);
- keuzebepaling en voorbereiding (voorwaardelijk) op de invoering;
- de invoering (dat is de implementatie) op groeps- en schoolniveau: planmatig en systematisch;
- de incorporatie van het vernieuwingsonderwerp: het wordt "vlees en bloed" binnen het groeps- en schoolwerk/opname in het schoolwerkplan.

Uit het voorgaande mag duidelijk worden dat, als we het tijdens deze conferentie hebben over implementatie van natuuronderwijs, het om meer gaat dan het aanbieden van workshops, het geven van voorbeeldlessen, het eenmalig uitlenen van leskisten, het geven van scholing. En het heeft zeker weinig met implementatie te maken als het om activiteiten gaat die op zich staan en als deze door leerkrachten worden geconsumeerd als zich herhalende aanbiedingen. Wat ik waarneem is, dat er geweldig veel voorbeedl- en uitprobeermateriaal is en wordt gemaakt, dat er veel ideeën van creatieve aanpaksuggesties worden voorzien, dat er weldoordachte en gedegen cursussen worden gedraaid, dat voorbeeldlessen worden voorzien van uitnodigende vormen enz. enz. Wat dat betreft ligt er enorm veel in de etalage. Maar hoe je daar op een verantwoorde wijze een keuze uit moet maken en hoe je het vervolgens moet gebruiken binnen je eigen werksituatie als leerkracht, is een vraag waar mijns inziens nog geen of onvoldoende antwoord bij zit. Trouwens, al zouden we dat antwoord nu wel hebben, dan nog zie ik heel wat belemmeringen en problemen richting implementatie van natuuronderwijs. Ik wil er een paar noemen en daarna een poging doen om daarvan te bekijken wat we eraan kunnen doen om toch tot de gewenste implementatie te komen.

2 Hobbels en belemmeringen bij implementatie natuuronderwijs

- De Wet op het Basisonderwijs
  Het aspect natuur wordt genoemd als een van de kennisgebieden (waaronder biologie). Milieubewustheid wordt genoemd als onderdeel van bevordering van gezond gedrag. De memorie van toelichting op de Wet geeft aan dat met betrekking tot kennisgebieden de nadruk valt op het cognitieve aspect.

Dit is allemaal niet zo uitnodigend om als leerkracht of als schoolteam werk te maken van "activiteiten op het gebied van natuurbescherming en milieu die leiden tot het ontdekken van eigen verantwoordelijkheid ten opzichte van natuur en milieu" (natuur- en milieu-educatie), of "bevordering van milieubesef, het in harmonie leven met je omgeving" (schoolbiologenwerk).
Zeker niet als we ons herinneren dat kennis der natuur en vooral biologie altijd al erg stiefmoederlijk bedeeld waren; vakken waar leerkrachten zich erg onzeker in voelden en voelen. Daarenboven, en dit wordt wellicht teveel als probleem over het hoofd gezien, is het aantal effectieve schooluren in de loop der jaren teruggelopen. Dit, terwijl het aantal vakken is uitgebreid en de leerstof per vakgebied
niet minder is geworden, maar wel bewerkelijker en verfijnder wordt aangeboden. Expliciete aandacht voor natuuronderwijs zal derhalve moeten worden "afgedwongen" (ten koste van andere vakgebieden) wil het realiseren van en het investeren in implementatie als rendabel worden ervaren.

- De waan van de dag in het schoolleven
Schoolmensen worden met de regelmaat van de klok geconfronteerd met maatregelen, kritieken en opgelegde prioriteiten waardoor ze doorgaans wel wat anders aan hun hoofd denken te hebben dan aandacht geven aan natuuronderwijs. Het rekenonderwijs deugt niet, het moet niet alleen beter, maar ook anders. Hetzelfde geldt voor taalonderwijs. Engels moest worden ingevoerd en teams van kleuter- en lagere school moesten aan elkaar worden geplakt. Met de computer moet ook iets gedaan worden. Organisatieproblemen door deeltijdbanen en taakuren. Het schoolmanagement moet beter. Teams worden bijgeschoold en moeten nieuwe aandacht geven aan het landelijk speerpuntenbeleid. Lezen hebben we gehad en nu komt rekenen aan de beurt. Natuuronderwijs komt voorlopig in dit rijtje niet voor.
Los van het voorgaande hebben we dan nog te maken met het "wereld-oriëntatie-syndroom". De moeizame pogingen om tot geïntegreerd zaakvakkenonderwijs te komen in projectvorm zijn nog van recente verleden tijd en hebben menige leerkracht danig gefrustreerd. En wat er verschijnt aan natuuronderwijspresentatie lijkt daar nogal eens op; wordt daar in elk geval al snel mee vereenzelvigd. En als we dan toch terug moeten naar de "basics", dan toch eerst maar aardrijkskunde en geschiedenis.

- Het aanbod aan spullen en activiteiten
Een derde cluster van belemmeringen zit hem in de ongestructureerde hoeveelheid aan cursussen, activiteiten, plannen, projecten, bronnenboeken, middelen. Daarnaast is er een veelheid aan lokale en regionale instellingen en vrijwilligers, wat gemakkelijk leidt tot een overdaad aan aanbodmogelijkheden en een langs elkaar heenwerken in de presentatie van de eigen winkel naar scholen toe. Het meeste materiaal wordt naar aard en bedoeling ingezet in de eerste twee fasen van de door mij opgevoerde innovatietrits. Je zou kunnen zeggen dat ondersteuners, ontwikkelaars en beleidsmakers te vroeg van het innovatietoneel vertrekken.

Het repertoire bestrijkt doorgaans de eerste twee bedrijven en vervolgens is het of wegwezen of er wordt een volgend bedrijf aangegeven dat te ver weg staat van de mensen in de zaal (zowel inhoudelijk als qua werkvormen) en het verzandt in een onoverzichtelijk en zich herhalend gedoe. Of, om het wat minder overdrachtelijk te zeggen: er is veel materiaal dat geschikt is voor eerste oriëntatie en het uitproberen van mogelijkheden, maar er wordt -en nu generaliseer ik- nagelaten om ondersteunende activiteiten in helder perspectief te zetten, planmatig en systematisch, met inschakeling van daartoe geschikte inhouden. Dit is nog nauwelijks doordacht, en als daartoe al serieuze pogingen worden gedaan, worden scholen doorgaans geconfronteerd met doelen en werkvormen die te weinig aansluiten bij hun schoolconcept en hun werkelijkheid en praktijk van alledag.

- <u>De onderwijsverzorgingsstructuur en perifere instellingen</u>
  Aangezien medewerkers van -wat ik nu maar even voor het gemak noem- NME-instituten, en vrijwilligers over het algemeen doeners zijn, concreet bezig willen zijn, is het vervelend om te zeggen, maar er zal nog heel wat moeten worden overlegd en met elkaar moeten worden gepraat om de broodnodige afstemming en samenwerking te realiseren met elkaar. Doen we dat niet, dan wordt het niets met de implementatie van natuuronderwijs. Het is namelijk noodzakelijk om regionaal en lokaal tot een afgestemd aanbod te komen; elkaar te informeren en te professionaliseren; tot een goede taakverdeling en werkafspraken te komen bij de invoering van het aanbod.
  Voor alle duidelijkheid: OBD'en zijn de eerstaangewezenen om de implementatie van onderwijsverandering en -vernieuwing in de basisscholen te ondersteunen. Daarbij zijn deze graag bereid om gebruik te maken van de specifieke inhoudelijke know-how van deskundigen. Dit wordt zelfs meer en meer als noodzakelijk ervaren. Het is voor OBD-medewerkers ondoenlijk om deskundig te zijn op alle vakinhoudelijke zaken. En door verdergaande bezuinigingen zien we dat OBD-medewerkers meer en meer als generalisten de school behulpzaam moeten zijn bij het hele brede scala aan schoolvragen. Los van de vraag of dit een juiste ontwikkeling is, zal de behoefte aan het extern inhuren van vakinhoudelijke hulp van gespecialiseerde instituten steeds groter worden. Maar dan zal ook meer en meer samen met deze specialisten nagedacht moeten worden over en uitvoering moeten worden gegeven aan implementatie- en incorporatiezaken. En daar schort het aan bijvoorbeeld in het kader van natuuronderwijs. Ook, overigens, omdat de verzorgingsstructuur met name die onderwerpen aandacht geeft waarnaar gevraagd wordt, hetzij door de overheid, hetzij door de scholen (wel of niet regionaal gebundeld). En tot nu toe zijn dergelijke vragen betreffende natuuronderwijs verre in de minderheid ten opzichte van andere aandachtsgebieden. Ik heb daar hiervoor al iets van gezegd. Dit, even los van de af en toe aandacht voor natuur en milieu, ingegeven door de actuele en maatschappelijk gestelde belangwekkendheid met betrekking tot bijvoorbeeld watervervuiling, zure regen, overbemesting of vuilverwerking. Hierbij dient kritisch gekeken te worden naar hetgeen hierbij wordt aangeboden. Gaat het hierbij vooral om eenmalige voorlichtings- en educatie-acties en zijn deze wel voldoende geschikt om daarmee de implementatie van natuuronderwijs te bewerkstelligen?

3 Suggesties in perspectief van het realiseren van implementatie van natuuronderwijs

Ik wil hiertoe het gegeven overzicht van activiteiten in den lande in herinnering roepen en de vier gesignaleerde hobbels nog eens langs lopen. Voorts speelt door het verhaal heen de voorwaarde dat er voldoende sprake moet zijn van geschikt materiaal en een goede verspreidingsraad daarvan. De prespectiefgedachten zullen af en toe een wat stellingachtig karakter hebben.

a.1 De problematiek en de oplossing hiervoor met betrekking tot ontwikkeling, verspreiding en implementatie van natuuronderwijs is voor een groot deel niet-specifiek en niet alleen geldend voor dit vakgebied. Het geldt bijvoorbeeld evenzeer voor GVO, informatietechnologie of vredesopvoeding; Daarenboven is expliciet de aandacht voor implementatie en incorporatie van onderwijsvernieuwing door onderwijsverzorgingsinstellingen i.c. OBD'en nog vrij nieuw en qua gewenste uitvoering daarvan nog in ontwikkeling. Daar waar het gaat om vormings- en vakgebieden waarvoor andere instituten de specifieke inhoudelijke deskundigheid in huis hebben, is het voorts noodzakelijk dat afstemmende samenwerking plaatsvindt tussen OBD'en en deze (perifere) instituten. Deze samenwerking dient uiteindelijk structureel van aard te zijn en richt zich op gezamenlijke programmering, een heldere taakafbakening en eenheid van visie en denken over de implementatie-aanpak en de onderwijsleerinhouden. Hierbij dient overeenstemming te bestaan over aanbod, planning, uitvoering en evaluatie in een samenwerkingsovereenkomst tussen betrokken instituten.

b.1 Er dient steeds helderheid te bestaan over waar we het over hebben en hoe zich dat enerzijds verhoudt tot het aangetroffen schoolconcept enerzijds en in hoeverre dit aansluit bij het consoliderend en/of veranderend vermogen van de school. Gaat het om vernieuwing van biologie en/of "kennis der natuur?" Gaat het om bevordering van milieubewustheid? Wil je dat benaderen vanuit natuurgegevens of vanuit maatschappelijke relevantie?
Bij de aansluiting op het schoolconcept gaat het er bijvoorbeeld om vast te stellen of belang wordt gehecht aan meer beschrijvende en onderzoekende doelen of dat een school belang hecht aan het confronteren van kinderen met waarden en normen en het zich daarvoor verantwoordelijk weten. Voorts dienen aangeboden werkvormen aan te sluiten bij het herkenbare, het reeds bekende. Wordt met het voorgaande onvoldoende rekening gehouden, wordt daar onvoldoende bij aangesloten, dan wordt elke implementatiepoging een mislukking. In het kader van wereldoriëntatie hebben we dienaangaand voldoende leergeld betaald.

c. Het opstarten van oriëntatiebijeenkomsten, cursussen, cataliserende activiteiten, work-shops, onderwijswerkplaatsactiviteiten, schooloverstijgende mogelijkheden en noem maar verder op, met de bedoeling dat in perspectief van implementatie te plaatsen, heeft alleen maar zin als we de hele range aan ondersteunende activiteiten en leerstof- en onderwijsleersituatie-aspecten (inclusief werkvormen tot en met de incorporatie) hebben ontwikkeld en beschikbaar hebben. Dat vraagt om een voor de scholen werkbaar overzicht en in lijn zetten ervan over de respectievelijke leerjaren van onderwijsleerinhouden en werkvormen enerzijds en een compleet ondersteuningsplan van dienstverlenende instellingen (oriëntatie-scholing-school-specieke begeleiding) anderzijds. Dit is noodzakelijke voorwaarde, willen allerlei activiteiten niet verzanden in open einden en willen we enthousiaste initiatieven niet ernstig frustreren.

b.2 Teruggrijpend naar punt b.1 dient vooreerst nadere uitwerking te worden gegeven aan de invulling van cognitieve aspecten met betrekking tot "natuuronderwijs" (in de sfeer van biologie en natuurkunde), aansluitend bij wat daarover thans beschikbaar is aan methodes in de basisscholen. Vervolgens kan vanuit verschillende "schoolconcept-scenario's" invulling worden gegeven aan onderzoekende, meningsvormende en confronterende onderwijsleerinhouden en werkvormen met betrekking tot noties zoals: natuurbescherming, bevordering van milieubewustheid, eigen verantwoordelijkheid ten opzichte van natuur en milieu, het in harmonie leven met de omgeving en dergelijke. Dit dient zowel voor wat betreft de leerinhouden als voor de werkvormen methodisch in lijn te worden gezet.

d. In vervolg op het vorige punt dient bij de uitwerking hiervan rekening te worden gehouden met het gegeven dat er in het basisonderwijs een ontwikkeling gaande is, terug naar methodegebruik.
Dit, aangezien leerkrachten op vele gebieden geconfronteerd worden met zich wijzigende onderwijsleerinhouden en extra activiteiten (bijvoorbeeld in het kader van zorgverbreding). Het zelf samenstellen en voorbereiden van leseenheden uit een veelheid van suggesties, mogelijkheden en alternatieven en daar zelf een verantwoorde leerlijn in aanbrengen, is niet reëel en onverantwoord in het kader van positieve implementatieverwachtingen. Er zullen derhalve meer pan- en hapklare (deel)plannen moeten worden ontwikkeld en aangeboden. Hierop (op onderdelen) aansluitende actuele onderwerpen dienen op overzichtelijke wijze (naar thema's en doelgroepen) te worden gerubriceerd en te worden verspreid (zie bijvoorbeeld de Index-uitgave van het Landelijk Steunpunt NME).
Bij het hierbij aan de orde zijnde keuzeproces wordt ervoor gepleit daartoe geschikte invoeringsprogramma's-natuuronderwijs uit te voeren in samenwerking met OBD'en en instituten voor natuur- en milieu-educatie en schoolbiologendiensten.

a.2 Uit het inventarisatie-overzicht blijkt dat aandacht voor natuuronderwijs vooral voorkomt in die regio's waar NME-instituten en SBD'en aanwezig zijn en gezamenlijk met OBD'en een afgestemd aanbod uitvoeren naar de scholen toe. Nogaleens kan daarbij worden geconstateerd dat eerste initiatieven blijven hangen, geen vervolg krijgen of wel een vervolg hebben, maar dat of de OBD'en of de NME-instituten daar geen kennis van dragen. Conclusie is dat er regionale overleg- en uitvoeringsplatforms moeten functioneren om de daadwerkelijke implementatie te kunnen realiseren. Dit met gebruikmaking van elkaars deskundigheden en toegekende functies en afspraken over de daartoe geëigende taakverdeling.
Voorwaarde hierbij is dat zowel de NME-instituten als de OBD'en vanuit hun beleidsprioriteit voldoende ruimte beschikbaar stellen om de schoolspecifieke begeleiding van natuuronderwijs verantwoord te kunnen uitvoeren. Dit is een arbeids- en tijdsintensieve aangelegenheid (scholing, groepsobservatie en -nabespreking, teambesprekingen ten behoeve van schoolwerkplanbeschrijving).

4 Uitwerking van de samenwerking tussen OBD'en en NME-instituten en SBD'en in het kader van implementatie van natuuronderwijs

Twee zaken zijn hierbij van belang:
- er moet een eensluidende visie zijn op het "produkt" van dienstverlening;
- er moeten duidelijke afspraken worden gemaakt over de rolverdeling van de respectievelijke medewerkers bij de uitvoering van het implementatieproces naar de scholen toe.

Het voorgaande betekent onder meer dat de inbreng van de NME-medewerker/schoolbioloog en die van de schoolbegeleider goed op elkaar moeten worden afgestemd. Deze afstemming is gericht op de relatie tussen de vakbekwaamheidsvergroting van de leerkracht en de implementatie ervan in de onderwijsleersituatie.

- Inventarisatie van behoeften in het onderwijsveld; de presentatie van het dienstverleningsaanbod; intake en inschrijving op het aanbod
  Inventarisatie van behoeften in het onderwijsveld kan alleen maar indien de medewerkers van de betrokken ondersteunende instellingen kennis hebben van elkaars mogelijkheden.
  Voor wat betreft de aanbodpresentatie wordt ervoor gepleit in ieder geval nieuwe zaken in een gezamenlijke programmering tot stand te brengen. De instellingen dragen zo samen zorg voor de ontwikkeling van een gemeenschappelijk dienstverleningsaanbod dat inspeelt op de behoeften van de scholen.
  Een nadere inhoudelijke afstemming van het aanbod dient voor wat betreft de cursusmatige activiteiten te worden uitgevoerd tussen Opleidingsinstituten, OBS'en en de NME-instellingen.

- De opzet en uitvoering van geplande samenwerkingsactiviteiten, uitgaande van de wens om deskundigheid te honoreren en bijeen te brengen
  Er dienen duidelijke afspraken te worden gemaakt over: wat kan, wat kan niet, wat is de mogelijke tijdsinvestering. In de voorbereiding op de uitvoering dient aandacht te worden besteed aan wederzijdse professionalisering.

- Follow-up en evaluatie
  Elk betrokken instituut is verantwoordelijk voor het vastleggen van de effecten van de eigen dienstverlening. Deze worden ingebracht in het samenwerkingsoverleg. De vorderingen in het implementatieproces dienen gezamenlijk te worden geëvalueerd. Er wordt voor bepleit bij de samenwerking onderscheid te maken tussen beleidsvormende en beleidsuitvoerende aspecten.
  In de beleidsvorming dienen op instituutsniveau formele voorwaarden te worden geschapen om de uitvoering mogelijk te maken. Alleen op deze wijze laten we de gezamenlijk uitgevoerde implementatie-activiteiten niet afhangen van het enthousiasme of de affiniteit van toevallige medewerkers, maar worden deze gedragen door prioriteiten in beleid van de respectievelijke instituten (dus ook van de OBD'en).

9 DE ORIËNTATIECURSUS NATUURONDERWIJS.

Jan Smit
Centrum voor Biologie-onderwijs
Arnhem

Deze cursus is ontwikkeld door het Pedagogisch-didactisch Instituut van de universiteit te Utrecht.

Doel:
- leerkrachten gebruik te leren maken van de schoolomgeving, zonder dat ze veel biologische voorkennis bezitten.

Doelgroep:
- leerkrachten van kleuter- en lager onderwijs. Bij voorkeur teams of delen van teams. Per cursus 15 deelnemers.

De achtergrondgedachte bij deze cursus is, dat natuuronderwijs levend onderwijs zou moeten zijn, waarbij er voor de kinderen echt iets te beleven is.
Deze directe beleving is een uitgangspunt voor verder werken aan dit onderwerp binnen of buiten.
- De opzet van de cursus is hier dan ook op gericht.
- De directe beleving als uitgangspunt geldt ook voor de deelnemers aan de cursus.
- Vanuit deze ervaring kan de leerkracht dan zijn/haar natuuronderwijs buiten maken.
- Belangrijk tijdens de cursus is ook het opdoen van ervaring met deze manier van lesgeven.
- De ervaringen die hierbij worden opgedaan, worden tijdens de cursus uitgewisseld en besproken.
- Problemen worden gezamenlijk besproken.

Opbouw van de cursus:

Middag 1 en 2	-	zelf ervaring opdoen met biologie buiten;
Middag 3 en 4	-	mogelijkheden bedenken en uitwerken voor het buitenwerk met de eigen klas;
Middag 5 en 6	-	ervaringen uitwisselen van het buiten werken;
	-	evaluatie van deze ervaringen
Avond 6	-	evaluatie van de kursus

* Bij aanmelding - beginsituatiepeiling invullen en opsturen. Enkele uitkomsten hiervan worden op de eerste cursusmiddag meegedeeld.

* Aan de hand van een centraal natuurthema komen allerlei facetten van het ontwikkelen van veldwerk aan de orde.
  Dit thema kan bijvoorbeeld zijn:
  - bomen
  - bodemdieren

- kruidachtige planten.
Hoe komt deze keuze tot stand?
- er moet voldoende aan te ontdekken en beleven zijn
- het moet in elke schoolomgeving te doen zijn.

* In het programma van elke middag is een biologisch moment opgenomen. Het biologisch moment is een korte activiteit (± 15 minuten), waarbij het waarnemen van concreet (biologisch) materiaal centraal staat bijvoorbeeld vogelnesten, takken, paardebloem, voelen, wormen, vogelgeluiden, straatgras; meestal zonder richtinggevende opdracht.
Naderhand wordt er over de ervaringen nagepraat.
  - In de loop van de cursus is het de bedoeling dat ook enkele cursisten een biologisch moment gaan geven.

* Aan het einde van de middag wordt een fotokopie uitgereikt met (achtergrond)informatie over het onderwerp van het biologisch moment.

* De sfeer waarin de cursus gehouden is, was erg belangrijk, daarom ook voorstellingsrondes, herkenningsspel om elkaar zo snel mogelijk een beetje te leren kennen.
Elke middag begint met koffie - informeel.

* Na de meeste activiteiten kunnen de deelnemers in een zogenaamde "rondje" hun ervaringen, aanvullingen, meningen geven over de betreffende activiteit.

* Elke middag eindigt met het zeer kort evalueren van de cursusmiddag, door simpel op een flap een - en een + te zetten.
Elke cursist doet (indien mogelijk) twee uitspraken; een positieve +, negatieve -, of van ieder twee.
Is een vorm van terugkoppelen voor de cursusleider.

<u>Rode lijn</u>:
1.* Op de eerste middag doen de deelnemers ervaring op met het buitenwerk door middel van een werkblad.
  * Hierover worden de ervaringen uitgewisseld na afloop.

2.* De tweede middag kunnen ze kiezen uit drie werkbladen over hetzelfde onderwerp:
  1. zeer open werkblad
  2. zeer gesloten werkblad
  3. gestructureerd werkblad met min of meer open vragen.

  Alle werkbladen op bovenbouw-niveau!
  * Keuze motiveren op de achterkant. Keuze wat je zelf wilt, niet voor je klas!
  * Nagesprek:
    over de keuze van het werkblad
    over de ervaringen
    - komen tot een aantal criteria waaraan een buitenopdracht moet voldoen. Deze worden later op stencil uitgedeeld.

* Journaal:
  - bijhouden van wat je doet aan natuuronderwijs in de klas. Elke middag leuke ervaringen aan elkaar meedelen.

3.* Buiten inventariseren wat er nog meer aan mogelijkheden is ten aanzien van het centraal thema:
  - biologische mogelijkheden
  - leerlingen activiteiten - allerlei niveaus
    - kiezen van één niveau.
* Na afloop inventarisatie op flap/bord (later op stencil).
* Enkele mogelijkheden uitdiepen wat betreft organisatie
  - ook bijvoorbeeld op kleuter- en groep 8 niveau.
* Na middag drie kregen de cursisten de opdracht een buitenles uit te werken voor de eigen klas.

4.* Bespreken van enkele voorbereide buitenlessen:
  I - diegenen die problemen ondervonden eerst;
  II - diegenen die denken een goede les in elkaar te hebben gezet.
* De cursusleider maakt met enkele cursisten de afspraak om de buitenles bij te wonen.
* Opdracht om de buitenles te geven.

5.* Bespreking van de ervaringen in de buitenles.
Deze ervaringen staan in het journaal.
Eventueel gemaakte werkbladen meenemen en uitdelen aan de andere cursisten.

6.* Tevens gesprek over de andere mogelijkheden van de schoolomgeving.
* Op de avond van de zesde cursusdag werd informatie gegeven over instellingen waar materialen voor natuuronderwijs te verkrijgen zijn. Tevens werden alle mogelijkheden van het centrum naar voren gebracht.
* De avond werd besloten met een evaluatie van de cursus: iedere deelnemer schreef op een flpa wat zij/hij van de cursus vond en lichtte dat mondeling toe. De vragen van de beginsituatiepeiling werden hier ook nog eens naar voren gehaald en getoetst aan de resultaten.

Na elke cursus was de vraag: kunnen we op één of andere manier doorgaan?
Dit mondde uit in werkbijeenkomsten met een centraal thema.
Een andere vraag was: wat voor mogelijkheden zijn er allemaal in mijn schoolomgeving?
Dit heeft zijn vervolg gekregen in een cursus: "Inventarisatie van de schoolomgeving".

De ONO-cursus wordt op dit moment niet meer gegeven bij ons, wèl jaarlijks een aantal werkbijeenkomsten. Ook de cursus "Inventariseren van de schoolomgeving" staat ook nog op het programma.
We zijn overigens wel van plan in de komende jaren weer eens enkele van deze cursussen te geven.

10 PROJECT NASCHOLING VAN HET NETWERK NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE BASISONDERWIJS

Mw J. Wals, Centrum Internationale Vorming (CEVNO)

In 1977 startte het Netwerk Milieu-educatie Basisonderwijs in de landen van de Europese Gemeenschap waaraan twee Nederlandse scholen deelnamen.
In 1982 eindigde dit Netwerk op EG-niveau en werd in Nederland als follow-up het nationaal netwerk gestart, waarbij naast de twee ontwikkelscholen, zes nieuwe basisscholen waren betrokken.
Op 1 augustus 1987 werden de ontwikkelactiviteiten van het Netwerk Natuur- en Milieu-educatie Basisonderwijs (NME-B) afgesloten.
Het accent in het Netwerk heeft de afgelopen jaren op het ontwikkelen van produkten gelegen.
Gereedgekomen zijn vier handboeken, rond de thema's Water, Energie, Bodem en Lucht en twee voorbeelden van deelschoolwerkplannen. De eerste twee boeken zijn vertalingen van de projectresultaten van scholen van het Europese Netwerk. De handboeken Bodem en Lucht zijn het resultaat van het Natonale Netwerk.
Alhoewel het CEVNO via haar verzendboekhandel deze publikaties naar scholen verspreidt, is er toch de behoefte de implementatie wat grondiger aan te pakken.
Aangezien de PABO's een belangrijke rol spelen, niet alleen bij initiële opleiding, maar ook bij de nascholing van leraren basisonderwijs, ligt het voor de hand deze groepen expliciet te bereiken.
Overdracht van kennis en ervaring uit het netwerk naar PABO-nascholers en samen met deze naar de leraren kan ertoe leiden dat een groot aantal basisscholen bereikt worden, waardoor de implementatie en doorwerking van de netwerkervaringen worden bevorderd.

Het is vanuit deze opvatting dat het CEVNO een kortlopend project van beperkte omvang heeft ontwikkeld in het kader van de nascholing van leraren bao door PABO-docenten, samen met netwerkmedewerkers.

Doordat deze activiteit vrij snel na de afronding van het netwerk is gestart, kan op efficiënte wijze gebruik worden gemaakt van de nog aanwezige relaties met PABO's.

Doelstelling en globale cursusopzet
Het CEVNO stelt zich ten doel een nascholingscursus op te zetten voor leraren basisonderwijs, samen met PABO-docenten, met het oog op de implementatie van netwerkprodukten en -ervaringen in de basisschool.
We zijn dit jaar in samenwerking met de PABO te Haarlem een experimentele cursus gestart en willen dat in de toekomst op nog vijf PABO's elders in het land doen. Aan de experimentele cursus wordt intensief meegewerkt om goed ingevoerd te raken in de nascholingsproblematiek.

De andere PABO's krijgen een lichtere vorm van ondersteuning opdat ze zoveel mogelijk zelf de cursussen kunnen uitvoeren. Het uiteindelijke doel is dat de PABO's zelfstandig na deze projectperiode NME-nascholing kunnen en zullen doen.

Elke cursus bestaat minimaal uit een viertal cursusdelen en maximaal uit tien cursusdelen. Verspreid over vier verschillende dagen, hetzij een combinatie van middag en avond bijvoorbeeld, hetzij middag of avond.

Tijdens de cursusdelen komen alle vier thema's en de daarbij behorende handboeken aan de orde. Behandeling in de klas wordt gestimuleerd, mede met het oog op het verkrijgen van informatie over bruikbaarheid.

De cursus wordt gegeven door PABO-docenten in samenwerking met oud-medewerkers van het netwerk, eventueel aangevuld met externe deskundigen.

Voorbereiding en uitvoering cursus
Het doel is zo goed mogelijk in te spelen op de wensen van de cursisten, veel praktische activiteiten uit te voeren die rechtstreeks vertaald kunnen worden naar de klas en aandacht te hebben voor NME in het schoolwerkplan. De experimentele cursus zal tien cursusavonden beslaan met de basiselementen waarvan reeds in de Griekse oudheid werd uitgegaan als thema. Naast biologische en natuurkundige aspecten komen ook economische, politieke, historische en sociale zaken aan de orde. Er zal gewerkt worden met onder andere opdrachtkaarten, werkbladen, suggesties etc. voor de hele basisschool.
Subthema's:
Bodem
-samenstelling
-leven
-gebruik/misbruik.

Lucht
-eigenschappen
-leven
-gebruik/misbruik.

Vuur
-eigen energie
-zon, wind, water als energiebron
-elektriciteit
-alternatieve energiebronnen.

Water
-eigenschappen
-leven in het water
-watergebruik
-vervuiling van water.

De deelnemers ontvangen allerlei materialen alsmede de deelschoolwerkplannen NME.
Men betaalt f 25,- als vergoeding voor de materiaalkosten.
Het aantal deelnemers zal per cursus ongeveer 20 bedragen.

De cursussen vinden plaats in 1988 en 1989.

10 DE CURSUS "WERKEN MET NOB"

J Maissan

Enkele jaren geleden hebben de toenmalige ACLO's Biologie en Natuurkunde aan het project 'Natuuronderwijs op de basisschool' het advies gegeven een kursus te (laten) maken, bedoeld voor de nascholing van basisschoolleerkrachten en te geven door PABO-docenten. Een belangrijke reden om dit advies te geven was het feit dat de belangrijkste taken bij de implementatie van natuuronderwijs weggelegd leken voor de schoolbegeleiders. Hierdoor zouden de vakmensen niet of nauwelijks bij de implementatie betrokken worden en dat leek de toenmalige ACLO's geen goede zaak.

De kursus moet de kursisten positieve (eerste) ervaringen geven met het vak natuuronderwijs in hun eigen klas. De kursus richt zich op leerkrachten uit het basisonderwijs die wel veel onderwijservaring hebben, maar weinig of geen ervaring met natuuronderwijs. Na de kursus moet het Kernleerplan en De Grabbelton de kursisten verder helpen; deze NOB-produkten komen dan ook nadrukkelijk aan de orde.

Een groot gedeelte van de kursustijd wordt besteed aan het uitvoeren en uitgebreid voorbereiden van een aantal basisschoollessen. Zo wordt er o.a. aandacht besteed aan het niveau van de activiteiten, de keuze van het materiaal, de doelen, de verslaggeving, de begeleiding de uitvoerbaarheid en de reacties van de leerlingen.
In meer algemene zin wordt aandacht besteed aan de ontdekhoek, de doelen van onderzoekslessen, verslagvormen en de fasering van onderzoekslessen.

De kursus beoogt natuuronderwijs te implementeren. Daarvoor moet hij dus gegeven worden. In Utrecht is het aanbieden van de kursus een gezamenlijke activiteit geweest van de schoolbegeleidingsdienst, de schoolbiologische eenheid en de PABO. Er is een voorlichtingsbijeenkomst georganiseerd en uitgebreide informatie is naar scholen gestuurd. Ook de inspectie heeft zijn steentje bijgedragen. Dit alles heeft ertoe geleid dat de kursus onlangs gegeven is aan ongeveer 30 kursisten in Utrecht en in de eerste maanden van 1988 gegeven zal worden in Vleuten (eveneens 30 kursisten).

In het algemeen zijn de reacties zeer positief.
Opmerkelijk is dat de kursisten na het geven van een les natuuronderwijs zonder uitzondering zeer enthousiast zijn. In aanmerking genomen dat de mensen uit zichzelf naar de kursus kwamen, kun je je afvragen waarom ze niet eerder een dergelijke les gegeven hebben. Blijkbaar moet men een behoorlijke drempel over.

Er is grote behoefte aan een vervolg op de kursus. Bij de kursussen in Utrecht en Vleuten worden de kursisten na afloop van de kursus begeleid door de schoolbiologische eenheid of de schoolbegeleidingsdienst. Dat lijkt een geslaagde combinatie te zijn. Waar ook duidelijk behoefte aan is is vervolgmateriaal dat geschreven is in het verlengde van de kursus.

Werken met NOB, kursusboek, AN 4.213.4597
Werken met NOB, aanwijzingen voor de kursusleider, AN 4.213.5009
Besteladres: SLO, afdeling Verkoop en Distributie
Postbus 2041, 7500 CA Enschede, Tel.: 053-840840

12 BIJDRAGE VAN EDUCATIEVE UITGEVERIJEN AAN ONDERSTEUNING, VERSPREIDING EN IMPLEMENTATIE

J. Mathijssen, hoofd produktontwikkeling basisonderwijs bij Malmberg

1 Fase-gewijs komen tot een methode

Het model dat wordt gehanteerd bij de ontwikkeling van een methode ziet er als volgt uit. Varianten zijn overigens denkbaar.

Exploratiefase

In deze fase, die meerdere jaren in beslag kan nemen, worden adviezen ingewonnen bij landelijke en regionale instellingen en scholen, wordt de trend geanalyseerd en wordt marktonderzoek verricht.
Marktonderzoek door middel van diepte-interviews, telefonische en schriftelijke enquête.

Conceptfase

Alle eisen waaraan de te ontwikkelen methode moet voldoen, worden door een conceptgroep vastgelegd middels een profielbeschrijving. In deze groep zitten externe deskundigen, de uitgever, de marketingman en de vormgever.

Auteursfase

In deze fase wordt geschreven en herschreven. Parallel daaraan worden lessen uitgeprobeerd in de praktijk. In de auteursgroep moet een goed evenwicht zijn gewaarborgd tussen de verschillende disciplines.

Realisatiefase

De onderdelen van de methode worden geproduceerd. Zetten, lithografie, drukken en binden gebeurt bij externe bedrijven. Intern wordt persklaar gemaakt en vormgegeven.

Implementatiefase

Voorlichting door vertegenwoordigers van de uitgever en auteurs.
Ondersteuning middels schriftelijke communicatie.
Verkoop vaak via de schoolboekhandel.

Terugkoppelfase

In deze fase wordt contact gelegd en onderhouden met gebruikers. Dit kan een persoonlijk contact zijn maar ook schriftelijk via gebruikersbulletins waarin gebruikerservaringen zijn opgenomen.
De feed-back die de uitgever krijgt, kan leiden tot de ontwikkeling van aanvullende produkten en eventueel tot bijstellingen.
Zowel in de implementatiefase als in de terugkoppelingsfase kunnen begeleidingsdiensten een belangrijke rol spelen.

2 Marktgegevens betreffende natuuronderwijs

2.1 CITO-enquête 1984 (1)

projectgebruik in verschillende leerjaren (oude klasaanduiding)

	klas 1/2	klas 3/5	klas 6
Projecten belangrijkste werkvorm	10%	5%	5%
Belangrijk, naast methode	9%	12%	14%
Af en toe	67%	74%	71%
Nooit projecten	14%	9%	10%

CITO-enquête (2)

	beschikbaar	gevolgd
Kennis der natuur		
"Biologie in onderwerp en opdracht"		
(Meulenhoff Educatief)	45,0%	33,6%
"Zo groeit het, zo leeft het"		
(Thieme)	16,2%	9,9%
"Wij en de natuur" (Dijkstra)	10,6%	4,4%
"Wegwijzer voor biologie" (Kok)	7,6%	2,1%
Geïntegreerd		
"Wereldverkenning" (Malmberg)	14,9%	10,3%

Projectgebruik is bij "Wereldverkenning" aanzienlijk hoger dan bij de andere methodes.
Een voorzichtige conclusie is dat hooguit 65% (60 + 5) van de scholen op een systematische manier aandacht besteedt aan natuuronderwijs.

2.2 Eigen onderzoek

- Diepte-interviews op zogenaamde panelscholen
  neem bevordering van gezond gedrag op in natuuronderwijs;
  let op maatschappelijk relevante onderwerpen;
voldoende aandacht voor kennisoverdracht;
beperk de methode in omvang en tijdsduur;
maak zelfstandig werken door leerlingen mogelijk;
graag differentiatie in verwerking;
simpele doe-activiteiten; korte proefjes met onmiddellijk resultaat.

- Telefonische enquête
  in de groepen 1 t/m 4 geïntegreerd wereldoriënterend onderwijs (90%);
  in de groepen 5 t/m 8 gesplitst zaakvakkenonderwijs respectievelijk een mengvorm (83%).

3. Knelpunten bij de ontwikkeling van een methode natuuronderwijs

- De traditie, of beter gezegd het ontbreken van traditie. Er gaapt een kloof tussen de feitelijke situatie en de wenselijke situatie. En welke situatie is precies wenselijk. Uit trendanalyse is gebleken dat er nog een grote mate van onduidelijkheid is.
- De WBO noemt in artikel 1h "bevordering van gezond gedrag" en in artikel 2c "de natuur, waaronder biologie".
  Maar je komt er niet door vanuit een (vak)wetenschappelijke benadering een aantal afzonderlijke vakken samen te voegen.
  Natuuronderwijs vraagt om een nieuw concept.
  De scholen zitten met het probleem dat er in de WBO een aantal nieuwe vakken verplicht gesteld worden maar dat er geen of onvoldoende tijd voor is op het rooster.

- Verschillende "displines" (biologie, natuurkunde, bevordering van gezond gedrag, natuur- en milieu-educatie, fysische geografie, onderwijskunde, algemene didactiek) moeten in nauwe samenwerking komen tot een nieuw concept. Een concept dat meer is en anders is dan een optelsom van de vakken biologie en natuurkunde.
  Bij de ontwikkeling van de Malmberg-methode "Natuurlijk" is het moeilijk gebleken om consensus te bereiken.
  Het is uiteindelijk al gelukt, denken we (zie de brochure over de methode).
  Ook andere uitgevers werken aan methodes. Stenvert is bezig met "Eigenwijs". Verdere gegevens zijn nog niet openbaar.

4 De keuzes van Malmberg bij de ontwikkeling van "Natuurlijk"

Een twee-sporenaanpak
- We willen de "basis" veilig stellen met een kerncurriculum. Elke leerkracht heeft behoefte aan een veilige basis die ook nog redelijk probleemloos te organiseren is in een klassesituatie. Eén en ander moet bovendien herkenbaar zijn vanuit de huidige situatie.
- We willen daarnaast zodanig stimuleren en uitdagen dat leerkrachten in hun onderwijsgedrag verder komen, kunnen groeien. Daartoe is als integraal bestanddeel van de methode een tweede spoor uitgewerkt dat erop gericht is dat de klas naar buiten gaat en dat bovendien verdergaand eigen onderzoek door kinderen mogelijk maakt.

Zowel in de handleidingen als in leerlingenmateriaal is dit tweede spoor uitgewerkt:
- "Bevordering gezond gedrag" is geïntegreerd.
- Het curriculum is opgezet voor de groepen 5 t/m 8.
  Voor de groepen 1 t/m 4 zijn en worden ideeënboeken ontwikkeld voor het vormingsgebied wereldoriëntatie.
- We willen haalbare vernieuwing mogelijk maken op basis van enthousiasme bij gebruikers. Leerkrachten leren vooral door te ervaren dat hun onderwijsgedrag succes heeft bij leerlingen. Vanuit mislukkingen en tegenvallers kom je als leerkracht in een negatieve spiraal terecht en vindt er geen vernieuwing of verbetering plaats!

5 Implementatie

- Bij de implementatie van natuuronderwijs hopen wij op en zullen wij toewerken naar een samenbundeling van krachten: onze eigen voorlichting, ondersteuning door begeleidingsdiensten en invoeringsprogramma's. Het moet mogelijk zijn een vliegwieleffect te bewerkstelligen. Vergelijk de implementatie van het realistisch rekenonderwijs onder impuls van OW & OC en de NVORWO.
  Deze samenbundeling van krachten zal noodzakelijk zijn. Er zijn en blijven immers mensen die ook met een goede hamer nog geen spijker in de muur kunnen slaan.
- Als wij effectief op feed-back kunnen rekenen, is het bovendien mogelijk om middels gebruikersbulletins en gebruikersbegeleiding te ondersteunen. Vergelijk ook hier weer de gang van zaken in het rekenonderwijs.
- Ons uitgangspunt is steeds dat leerkrachten van de basisschool geen vakspecialisten zijn (en blijven!) maar generalisten. Vanuit de conceptie van de basisschool is daar ook niets op tegen.

13 NATUURONDERWIJS IN GROTE LIJNEN

K. Bleijerveld

Ruim tien jaar werken voor NOB

In 1977 startte het project Natuuronderwijs voor de basisschool (NOB). De projectgroep ontwikkelde, in samenwerking met de teams van zes ontwikkelscholen en met schoolbegeleiders en opleiders natuuronderwijsideeën, probeerde deze uit en stelde ze bij. De ontwikkelscholen hebben hun ervaringen beschreven in deelschoolwerkplannen Natuuronderwijs, die bij het IPB in Amsterdam zijn uitgegeven. De projectgroep legde veel ervaringen vast in geschreven en audiovisueel materiaal. In dit verband kan de grabbelton genoemd worden. In '89 wordt het project afgerond met een zestal publikaties:

1. Natuuronderwijs in grote lijnen:	Over uitgangspunten, doelstellingen en visie.
2. Op weg naar natuuronderwijs:	Over implemantatie
3. Natuuronderwijs in schooldocumenten:	Over schoolwerkplan en andere documenten
4. Natuuronderwijs in lessen:	De aandachtsgebieden uitgewerkt in een groot aantal lessen
5. Didaktiek van natuuronderwijs:	Uitwerking van didaktische principes
6. Achtergronden bij natuuronderwijs:	Over vakinhoudelijke achtergrondinformatie.

De structuur van natuuronderwijs

Op de bladzijde 93 wordt de structuur van het leerplanvoorstel NOB gegeven. Centraal staat de gedachte van "toenemende konkretisering". Aan de hand van voorbeelden wordt deze structuur toegelicht. We werken van onder naar boven.

. Het onderste blok geeft het totale programmavoorstel. De zeven "aandachtsgebieden" worden in ongeveer 400 lesvoorstellen uitgewerkt. Deze lesvoorstellen komen in publikatie 4: Natuuronderwijs in lessen.
Voorbeeld: "Een stevig lijf", als uitwerking van het aandachtsgebied Wijzelf, voor groep 5/6. Het voorbeeld wordt in het schema aangegeven met een o

. Het middelste blok geeft de kwaliteiten aan.
Deze kwaliteiten zijn in drie groepen beschreven: inzichten, vaardigheden en houdingen.
Elke groep wordt weer verdeeld in drie subgroepen.
- inzichten: variatie, verandering, relatie
- vaardigheden: waarnemen, meten /experimenteren/verwerken,konkluderen
- houdingen: houdingen t.a.v. de natuurhoudingen t.a.v. het omgaan met enstudie van de natuurhoudingen t.a.v. omgaan met anderenen de samenleving

Uitwerking van het voorbeeld :"Een stevig lijf":

- Inzichten: 5/6 relatie: "Het skelet geeft stevigheid aan het lichaam en maakt bepaalde bewegingen mogelijk".
- Vaardigheden: 5/6 waarnemen: "Op een objectieve manier verschillenen overeenkomsten aangeven, die relevant zijn voor de situatie"
  5/6 verwerken: bij het opzetten van redeneringen ook denken aan minder direct waarneembareaspecten van de situatie"
- Houdingen: 5/6 omgaan/studie: "Nieuwsgierigheid naar de juiste termen en andere informatie"

. Het bovenste blok geeft voor elke periode "hoofdaccenten". Het gaat om het essentiele inzicht, de centrale vaardigheid en de belangrijkste houding.
Vanuit deze accenten is de stap naar de centrale doelstelling en uitgangspunten gemakkelijk te zetten.

fdst.2:

fdst.3:

dst.5:

Uitgangspunten

Centrale doelstelling

Inzichten (par. 3.1)

naar leeftijd

	groep 1/2	groep 3/4	groep 5/6	groep 7/8
hoofd-accent				

nader uitgewerkt

	groep 1/2	groep 3/4	groep 5/6	groep 7/8
variatie				
verandering				
relatie			●	

Vaardigheden (par. 3.2)

naar leeftijd

	groep 1/2	groep 3/4	groep 5/6	groep 7/8
hoofd-accent				

nader uitgewerkt

	groep 1/2	groep 3/4	groep 5/6	groep 7/8
waarnemen, meten			●	
experimenteren				
verwerken concluderen			●	

Houdingen (par. 3.3)

naar leeftijd

	groep 1/2	groep 3/4	groep 5/6	groep 7/8
hoofd-accent				

nader uitgewerkt

	groep 1/2	groep 3/4	groep 5/6	groep 7/8
t.a.v. natuur zelf				
omgaan en studie			●	
t.a.v. ander, samenleving				

vertaald in

	Aktiviteiten			
	groep 1/2	groep 3/4	groep 5/6	groep 7/8
Wijzelf			●	
Planten				
Dieren				
Materialen en Voorwerpen				
Verschijnselen uit Natuur en Techniek				
Omgeving				
Weer en Seizoenen				

14 EEN TERUGBLIK OP DE EERSTE CONFERENTIEDAG

Mw. J. C. van Noordwijk

Uit de voordrachten van de heren van de Pas en Boersma kwam naar voren dat aan de vraag "Hoe implementeer je goed natuuronderwijs?" nog iets vooraf gaat.
Eerst moeten we het eens zijn over wat goed natuuronderwijs is. NOB is een van de mogelijkheden.
In alles wat zich natuuronderwijs noemt, zal met concreet materiaal en een grote mate van zelfstandigheid van de leerlingen gegarandeerd moeten zijn.

In de tweede plaats moet de vraag beantwoord worden voor wie de implementatie bedoeld is. Voor de leerlingen of voor de leraren? Uiteindelijk gaat het natuurlijk om de leerlingen, maar die worden via de leraren bereikt. De educatieve uitgeverijen richten zich met hun marketing bewust op de leraren, als degenen die met het aangeboden materiaal moeten werken.

Uit de voordracht van mevrouw Prest bleek dat de geschiedenis van het science-onderwijs voor 5 tot 11-jarigen in Engeland verlopen is op een manier die sterk lijkt op de ontwikkelingen in ons eigen land. Er bestond aanvankelijk een beeld van de vaardigheden en attitudes die de leerlingen zich door het science-onderwijs zouden kunnen verwerven. Men ging daarbij uit van de ideale leraar, die een voortreffelijk organisator is, een goed psycholoog en didacticus, die op alle vragen een antwoord weet te vinden, die met zijn leerlingen probleemloos naar buiten trekt, die geniet van rommel in de klas en het opruimen daarvan samen met zijn of haar leerlingen een feest vindt.

Bij het bepalen van de doelgroep zoals van de Pas ons adviseerde, zijn deze leraren met een lantaarntje te zoeken.
Degene die we wel tegenkomen, hebben meestal een geringe kennis, niet alleen van de manier waarop zij natuuronderwijs moeten geven maar ook van de onderwerpen zelf, die aan de orde komen.
Daarom besteedt mevrouw Prest ook zoveel aandacht aan de achtergrondinformatie van de leraren, zodat die met meer zelfvertrouwen in de klas staan.

Het is een illusie te denken dat de generaties leraren die nu opgeleid worden heel veel beter beslagen ten ijs zullen komen. Het aantal uren dat de PABO beschikbaar heeft, samen met het vooropleidingsniveau van de studenten, maken dat problematisch. Hetzelfde beeld zagen we in Engeland.

Wat wel moet en waarschijnlijk ook kan, is een bijscholings- en nascholingsstructuur opzetten voor de huidige leraren, nadat zij zelf gemerkt hebben hoeveel er aan hun vaardigheden en kennis ontbreekt. In één van de parallelsessies werd daar aandacht aan geschonken en werden cursusmodellen behandeld.

De inleiding van de heer Boersma werd gezien als een goede poging om een brug te slaan tussen die vorm van natuuronderwijs die nu nog slechts gegeven kan worden door de ideale leraar en de dagelijkse praktijk.
Alleen heeft het gebruik van illustratief materiaal zoals in een gezelschap als dit te verwachten was voor oppositionele geluiden gezorgd. Misschien is het terug te voeren tot een misverstand. Als ik de heer Boersma goed heb begrepen dan heeft hij het illustratief materiaal niet bedoeld als de herintroductie van de oude demonstratieproef, waarbij de leraar het zo druk had met het verloop van de proef dat hij vergat op te letten of de leerlingen er wel of niet naar keken. Ik denk dat Boersma bedoeld heeft het gebruik van illustratief materiaal waarbij de leerlingen wel degelijk zelf waarnemen en goed moeten kijken, maar waarbij de leraar helpt de goede vragen te stellen om het waarnemen te leren. Duidelijk dus als hulpmiddel op weg naar zelfstandig waarnemen, met de bedoeling daarmee sneller toe te komen aan de begripsvorming. Zoiets als begeleid waarnemen.

Besproken werd ook het verschijnsel dat kleuters wel met concreet materiaal mogen en kunnen werken terwijl die verworvenheid later vaak verloren gaat. Kan een betere longitudinale planning frustraties bij de leraren in de aanrommelfase van oudere leerlingen voorkomen? Of zit het probleem dieper en mogen kleuters aanrommelen omdat hun leerplan vrijblijvender is?

Een volgend punt dat in een aantal discussiegroepen aan de orde kwam, is het gebruik van de specifieke deskundigheden die in deze zaal aanwezig zijn om aandacht te vragen voor het natuuronderwijs. De maatschappelijke noodzaak van natuuronderwijs is nauwelijks besproken, misschien ging u er vanuit dat dat geen vraag meer is. In de politieke besluitvorming is het nog geen uitgemaakte zaak dat natuuronderwijs aan milieu-educatie en aan de oplossing van milieuproblemen vooraf moet gaan. Wellicht komt dit punt vandaag nog verder aan de orde.
Wel werd aandacht gegeven aan de noodzaak om een structuur te vinden waarin de verschillende aspecten van de implementatie van natuuronderwijs elk hun eigen plaats krijgen.

Een laatste punt dat ik uit de samenvattingen naar voren wil halen, is de wens om de ontvankelijkheid van de leraren voor natuuronderwijs te versterken.
Dat zal alleen kunnen als men inziet dat natuuronderwijs belangrijk is. Belangrijk als vakgebied en ook belangrijk omdat juist in het natuuronderwijs een aantal inzichten ontwikkeld kunnen worden die in andere vakgebieden niet of nauwelijks aan de orde komen.
Daarbij denk ik aan de denkprocessen die kinderen doormaken als zij inzicht verwerven in thema's als verandering, varaiatie, groei, relaties en verantwoordelijkheid voor andere levende wezens.

In ieder geval is duidelijk dat de conferentie nog maar halverwege is en dat de discussies door moeten gaan.

15 SAMENVATTING VAN DE DISCUSSIE OP MAANDAG

De discussie in de maandagmiddagsessies had betrekking op de inleidingen van dhr. vd Pas en dhr. Boersma. Discussie verliep aan de hand van de volgende vragen:

1. Bent u het eens met de karakterisering van het implementatieprobleem en de karakterisering van de inhoud van natuuronderwijs door beide inleiders?
2. Welke aanvullingen en bijstellingen wilt u vanuit uw werksituatie voorstellen, mede gelet op de informatie uit de parallelle presentaties?
3. Welke problemen ziet u vanuit uw werksituatie bij het realiseren van implementatie zoals de inleiders dat voorstellen?

1 Reacties naar aanleiding van de inleiding van v.d. Pas.

Het idee om bij verspreiding en implementatie van natuuronderwijs gebruik te maken van marketingtheorie en -praktijk sprak de aanwezigen aan. De schema's zijn bruikbaar om het implementatie probleem bespreekbaar en hanteerbaar te maken. Met name het zevenstappenplan en de factoren die daarbij een rol spelen kunnen ook voor implementatie van een innovatie in het onderwijs een belangrijke spiegelfunctie hebben. Zaken als marktgerichtheid, sterkte/zwakte analyse, duidelijkheid/eenduidigheid van het product zijn begrippen uit de marketingtheorie waar ook onderwijs zijn voordeel mee zou kunnen doen. Op veel punten laat verpreiding en implementatie van een innovatie in het onderwijs zich echter moeilijk vergelijken met het op de markt brengen van een nieuw product door een commerciële organisatie. De aanwezigen misten een analyse van de situatie voor natuuronderwijs; wat zijn daar nu de centrale problemen die eerst moeten worden aangepakt. Daardoor ontbreekt de vertaalslag naar het onderwijs. Wie doet dat? Eén organisatie die verspreiding en implementatie van natuuronderwijs op zich neemt/coördineert is er (nog) niet

2 Reacties naar aanleiding van de inleiding van dhr. Boersma.

Strategie

Een belangrijk item in de inleiding van dhr. Boersma is het illustartief gebruik van onderwijsmateriaal, als een fase tussen de huidige situatie en de gewenste situatie. De meeste werkgroepen waren niet enthousiast voor dit idee. Men is bang dat leraren daardoor op een dood spoor komen, dat de stap naar meer ontdekkend en onderzoekend onderwijs daardoor wordt geblokkeerd. Ook is men van mening dat het implementeren van het illustratief gebruik van materiaal zeker zo moeilijk is als het implementeren van het werken met concreet materiaal. Het illustratiefgebruik van materiaal zou ook wel eens averechts kunnen werken: het bevestigd de leraar niet alleen in zijn voor natuuronderwijs ongewenste rol als "uitlegger", maar hij wordt daardoor ook voortdurend geconfronteerd met het feit dat hij/zij er weinig van "weet". Kortom, het merendeel van de aanwezigen vond het illustratief gebruik van materiaal een ongewenste tussenstap naar de voor natuuronderwijs gewenste situatie. Het is beter de lijn van het "activity based curriculum" niet te verlaten en de leraar op die lijn extra steun te geven in het proces van de bestaande situatie naar de gewenste situatie (procedurele specificatie, zoals voorgesteld door J. v.d. Akker in z'n inleiding, is daarvan 'n voorbeeld).

De inhoud van natuuronderwijs

In het algemeen kunnen de werkgroepen zich vinden in de typering van natuuronderwijs. Er is consensus over de kenmerken van goed natuuronderwijs:

- werken met concreet materiaal;
- ontdekkend en onderzoekend bezig zijn (activity based);
- aandacht voor structuren en relaties;
- aandacht voor gezond gedrag;
- aandacht voor de samenhang mens-omgeving.

Weinig benadrukt vond men het belang van milieukunde en van gezondheidskunde. In een groep werd gesteld, dat natuuronderwijs en milieueducatie in elkaars verlengde liggen en ook als zodanig geïmplementeerd moeten worden.
In sommige groepen werd ook gewezen op het gevaar dat het vak te breed gemaakt wordt, waardoor je niet aan de kern toekomt. Zoek verbreding meer in de afstemming met andere leergebieden en niet door maar steeds nieuwe onderwerpen binnen natuuronderwijs te halen.
In de groepen is nauwelijks expliciet aandacht besteed aan de vraag naar het waarom van (goed) natuuronderwijs in de basisschool, dat was voor de aanwezigen kennelijk een triviale vraag. Een groep heeft 'n vraagteken gezet bij de stelling van dhr. Boersma dat goed natuuronderwijs op de basisschool nodig is om in het voortgezet onderwijs een goed niveau te kunnen halen. Men is bang dat hierdoor het voortgezet onderwijs gaat voorschrijven wat er in de basisschool moet gebeuren.

3 Aanbevelingen

De werkgroepen hebben op alle terreinen van verspreiding en implementatie wel aanbevelingen gedaan. In het onderstaande zijn deze zo volledig mogelijk opgenomen. De lezer zal een aantal van deze aanbevelingen opnieuw tegenkomen bij de verslagen van de werkgroepen op dinsdag.

Met betrekking tot coördinatie

In alle groepen wordt de noodzaak van (landelijke en regionale) coördinatie van activteiten uitgesproken. Er is al zoveel en er gebeurt al zoveel, maar niemand heeft het overzicht. Hierdoor wordt onnodig vaak het wiel opnieuw uitgevonden en komen activiteiten niet van de grond of hebben weinig effect.
Een eerste activiteit zou moeten zijn een inventarisatie van activiteiten en materialen die er t.b.v. natuuronderwijs zijn en van organisaties/instanties die zich bezig houden met bevordering van goed natuuronderwijs.

Met betrekking tot materiaalontwikkeling

Er is duidelijk vraag naar een materiaal waarin kenmerken van natuuronderwijs zijn uitgewerkt, dat aansluit bij wat leraren al kunnen en dat een longitudinale opbouw heeft. Het is duidelijk dat bestaande methodes niet of slechts ten dele aan deze typering beantwoorden.
Streef naar een "keurmerk" van goed materiaal. NVON zou naar analogie van NVORWO een onafhankelijke vakdeskundige groep moeten instellen om materialen te beoordelen.

Met betrekking tot eindtermen
Er is behoefte aan een beschrijving van een kerncurriculum voor natuuronderwijs. Eindtermen en kerncurriculum zouden in een cyclisch proces totstand moeten komen. In veel werkgroepen wordt gewezen op het gevaar van eindtermen onder verwijzing naar de (vaak negatieve) invloed die gedetailleerde examenprogramma's in het voortgezet onderwijs hebben.
Op de overheid zal voortdurende druk moeten worden uitgevoerd om natuuronderwijs in het speerpunten beleid op te nemen

Met betrekking tot scholing en nascholing
Opleidingsstudenten kunnen ideaal gevormd worden. Voor hen is belangrijk te leren hoe ze in een bestaande schoolcultuur na hun examen moeten werken zonder dat hun vernieuwende aanpak verloren gaat. Er zou een landelijk opleidingsplan moeten komen. Er zou een systematisch overzicht gemaakt moeten worden van leeractiviteiten in natuuronderwijs uitgezet op een moeilijkheidsschaal. Het landelijk opleidingsplan en nascholingsplan zou mede op basis van dit overzicht opgesteld kunnen worden.
Er dient ook nascholing te komen voor de begeleiders en de opleiders.

Met betrekking tot de begeleiding
Het ontbreekt de SBD's veelal aan in natuuronderwijs geschoold kader om begeleiding te geven aan leerkrachten. Het begeleidings-en nascholingsplan dient regionaal door PABO, SBD en actieve schoolbiologische diensten vorm gegeven te worden. In de plannen moet ook aandacht zijn voor deskundigheidsbevordering bij deelnemende partijen maak ondersteuningsplannen voor gebruikersgroepen van bepaalde educatieve methodes, die als groep ondersteund willen worden. Werk landelijk aan één begeleidingsaanbod, waarin bijdragen van verschillende (milieu) partijen zijn opgenomen.

Met betrekking tot de leraar
Het slagen van een implementatie hangt in belangrijke mate af van de leraar. De zwakke punten van de basisschoolleraar m.b.t. natuuronderwijs zijn bekend: een geringe of zeer eenzijdige kennis van de natuurwetenschappen, een geringe affiniteit met de ontdekkende en onderzoekende aanpak en het werken met concrete materialen. Zie verder het verslag van de themagroep scholing/nascholing.
Scholing/begeleiding zouden hier wat aan moeten doen. Aandachtpunten voor de inhoud van de begeleiding/nascholing:
- ondersteuning gericht op teams;
- ondersteuning op basis van concreet materiaal dat direct in het onderwijs is te gebruiken;
- ondersteuning bij leren begeleiden van open werkwijze;
- het geven van voldoende achtergrondinformatie bij de activiteiten, waardoor de leraar meer zelfvertrouwen krijgt.
- ondersteuning bij het leren omgaan met resp. accepteren van de geringe natuurwetenschappelijke achtergrondkennis.

16 SAMENVATTING VAN DE DISCUSSIE OP DINSDAG

In de discussiegroepen is aan de hand van dezelfde vragen als voor de maandag discussie op maandag verder gepraat over de inleiding van dhr. van den Akker.

Algemeen
De strategie die door vd Akker in zijn inleiding werd beschreven vond bijval in de discussiegroepen. De driehoek van vd Akker is een eerste aanzet, maar er moet nog meer gebeuren. Zo zal de VALO-N alle kansen moeten benutten om de landelijke helderheid te vergroten. De aanbevelingen uit deze conferentie moeten terecht komen bij de overheid, maar ook bij de begeleidings-en opleidingsinstellingen en bij de uitgeverijen. Duidelijkheid en prioriteit zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. De duidelijkheid zal vergroot worden als de verschillende groepen hun aparte loby's beëindigen en de handen in elkaar slaan. Als alle groeperingen zich zouden conformeren aan eenzelfde basisprogramma, dan kom je een stuk verder. Dat betekent wel dat iedereen een beetje water bij de wijn moet doen. Deze krachtenbundeling laat zich in het volgende plaatje vatten:

SME, NOTV, IVN, NVON, schoolbiologen

basisonderwijs

kernleerplan + eindtermen

kernleerplan NOB methodes (uitg.) GVO e.a.

Het kernleerplan moet dus het gemeenschappelijke van alle groepen omvatten. De vraag is welke de minimale condities zijn waaraan het moet voldoen om nog kernleerplan natuuronderwijs te zijn. Het zal voldoende gelegitimeerd moeten worden bij genoemde groepen.
Wie neemt het initiatief voor het totstand brengen van het kernleerplan? Een goed gelegitimeerde set eindtermen zal de basis moeten zijn voor het kernleerplan. NOB zou daarin het voortouw kunnen nemen. Legitimatie zou door de VALO in samenwerking met de organisaties uitgevoerd kunnen worden.
Verdere verspreidings en implementatie activiteiten spelen zich af op macro-, meso-, en microniveau.

Macroniveau
Eerder is al gesproken over het totstandkomen van eindtermen en kerncurriculum. Belangrijke aspecten van implementatie zijn promotie coördinatie en continuïteit. Welke organisatie kan daarvoor zorgen? De NVON of een nieuw op te richten overkoepelende instantie? Samenwerking is een noodzakelijke voorwaarde. Bij het landelijk netwerk zouden organisaties betrokken moeten worden als: IVN, SME, NVON, Provinciale milieuconsulenten, WPRO/LPC SLO/NOB, UT/HANO , NOTV e.a. Belangrijke taken voor de landelijke coördinatie zijn materiaalontwikkeling, waar het HANO-project en NOB bij betrokken dienen te worden, en bijbehorende nascholing.

Mesoniveau
Regionaal zouden er samenwerkingsverbanden moeten komen waaraan deelnemen PABO's, SBD's, schoolbiologen. Er zijn goede voorbeelden van dit soort samenwerkingsverbanden (Eindhoven, Noord-holland)

Microniveau
Voor implementatie op microniveau zijn een kerncurriculum en eindtermen en in het algemeen erkenning van natuuronderwijs erg belangrijk. De schoolleider hoeft niet de drager/initiator van natuuronderwijs te zijn. Om de school binnen te komen en voor de continuïteit is de schoolleider een sleutelfiguur. Continuïteit in materiaalvoorziening, begeleiding, ondersteuning en nascholing voor het hele team is verder voor implementatie een noodzakelijke voorwaarde.

17 VERSLAG VAN DE THEMAGROEPEN

De themagroepen hadden de opdracht voorstellen te formuleren voor activiteiten die in 1988 aangepakt cq uitgevoerd zouden moeten worden. Deze opzet is ten dele geslaagd. De discussie in de thema groepen heeft een groot aantal suggesties opgeleverd voor activiteiten. Veel voorstellen bent u al tegengekomen in de verslagen van de discussies op maandag! Het is niet gelukt al tijdens de conferentie concrete afspraken te maken over de start van activiteiten. Die opzet was te pretentieus.

1 Themagroep Begeleiding

De groep die over begeleiding heeft gesproken kwam met de volgende suggesties voor activiteiten:

1. Opwekken van belangstelling bij scholen voor natuuronderwijs en milieu-educatie door:
   - Voorlichting over: materialen, visie/ideeën, wettelijke kaders, andere deskundigheid dan inhoudelijke biologische. Deze voorlichting zou kunnen via een landelijk verspreide brochure
   - Promotie van natuuronderwijs door te wijzen op: het belang van het vak, de relatie met andere vakken, het belang van ervaringsleren voor vorming en ontwikkeling van het jonge kind.
2. Begeleidt een aantal scholen die interesse hebben bij:
   - het omgaan met de verschillen die er zijn tussen natuuronderwijs en de andere vakken;
   - het hanteren van andere werkvormen in natuuronderwijs;
   - het hanteren van differentiatie en het organiseren van ontdekkend/onderzoekend natuuronderwijs.

   Werk daarbij samen met vakdeskundigen b.v. schoolbiologen.
3. Breng structuur in het aanbod en de begeleiding. Werk samen met instituten in de regio, breng continuïteit, evalueer en stel op basis van deze evaluatie de begeleiding bij.
4. Organiseer inscholing van begeleiders in de vorm van workshops of studiedagen. Maak voor het maken van de cursus gebruik van deskundigheid in regionale instituten als PABO's en schoolbiologische diensten.
5. Ontwikkel een instrument waarmee het ontwikkelingsniveau van een school is vast te stellen en te beschrijven. Differentieer het begeleidingsaanbod aan de hand van het vastgestelde ontwikkelingsprofiel van een school.
6. Ontwikkel op landelijk niveau een aantal voorbeelden van begeleiding, geef aan voor welk ontwikkelingsprofiel van een school het aanbod bedoeld is en geef aan welk ondersteunend materiaal erbij gebruikt kan worden. De VALO zou hierin een coördinerende en initiërende rol kunnen spelen.

2 Themagroep Beleid

Beleid zal op verschillende niveau's gestimuleerd moeten worden.

Op landelijk niveau

Het is nodig dat er voor de landelijke innovatie van natuuronderwijs een overkoepelende organisatie komt. Deze organisatie zal de overheid op haar beleid moeten aanspreken. In samenwerking met de overheid kan zo'n organisatie een proef-implementatie op regionaal niveau stimuleren. Er dient daarbij samengewerkt te worden met LPC, PABO, OBD's, Schoolbiologische diensten, e.a. Uiteindelijk moeten activiteiten leiden tot speerpuntbeleid voor natuuronderwijs en landelijk gecoördineerde invoeringsprogramma's.
Het is belangrijk dat natuuronderwijs in de regelgeving wordt vastgelegd door middel van bijvoorbeeld eindtermen.

Op provinciaal niveau

Het provinciaal beleid moet passen in het beleid dat landelijk wordt uitgestippeld. De provinciale consulenten NME zullen hierin een rol moeten krijgen. Organiseer provinciaal natuuronderwijs-dagen waar allerhande activiteiten gepresenteerd worden. Het gaat daarbij om het opdoen van ideeën, het leggen van contacten, het starten van activiteiten. Deze natuuronderwijsdagen moeten periodiek worden gehouden. Natuuronderwijsdagen kunnen georganiseerd worden voor mensen buiten de school (begeleiders, schoolbiologen, docenten PABO, etc.), maar ook voor leraren.

Op regionaal en plaatselijk niveau

Regionaal en plaatselijk zullen de volgende zaken aangepakt moeten worden:

- Het verlenen van faciliteiten aan de scholen in de vorm van konkrete materialen.
- Professionalisering van de vormgeving van materialen;
- Het opstarten van onderwijskringen;
- Het voeren van lobby's naar gemeentelijke overheid voor (financiële) steun aan de plaatselijke activiteiten;
- Het inschakelen van vrijwilligers-organisaties;
- Het inventariseren van plaatselijke en regionale activiteiten;
- Het anticiperen op komende ontwikkelingen b.v. het verschijnen van een nieuwe educatieve methode.

3 Themagroep Milieuorganisaties

Deze themagroep heeft zich bepaald tot het uitwerken van ideeën voor een regionaal platform c.q. netwerk. Het doel van dit netwerk is schoolteams te stimuleren natuuronderwijs in het schoolwerkplan op te nemen en hun steun te verlenen bij uitwerking en uitvoering daarvan. De participanten aan het netwerk zouden de volgende taken moeten vervullen:

- PABO :nascholing
  invoering natuuronderwijs via (stage) studenten, vakdidactische begeleiding

- Milieufederatie : voorlichting, inhoudelijke ondersteuning;
- Provinciaal consulent : uitbreiden contacten, financiële voorzieningen, organiseren en onderhouden van contacten tussen de regio's
- Schoolbiologen/NME-centrum : inhoudelijke en vakdidactische ondersteuning
- OBD coördinatie, contacten met scholen, onderwijskundige inbreng.

Opbouwen van het netwerk zou met de volgende stappen begonnen moeten worden:

1. Profilering van het platform.
   a. Bewaking c.q. stimulering van het netwerk door de OBD;
   b. Het geven van een scholingscursus binnen het nascholingsaanbod van de PABO. Een oriëntatiecursus natuuronderwijs met inschakeling van organisaties uit het platform. De cursus richt zich op geïnteresseerde leerkrachten.
2. Werken aan natuuronderwijs door een schoolteam met steun van de OBD.
   a. Het schoolteam kiest een onderwerp c.q. bepaalt leerwensen. Di wensen worden vertaald in een ondersteuningsaanbod aan het schoolteam m.b.v. deelnemers aan het platform.
   b. Evaluatie van dit proces en het product door deelnemers aan het platform.

4 Themagroep materiaalontwikkeling

Materiaalontwikkeling heeft betrekking op:
- schriftelijk- of gebruiksmateriaal;
- materiaal voor de leerling of voor de leraar.

Wanneer je zoekt naar implementatie bevorderend materiaal kom je waarschijnlijk bij alle vormen terecht. Het materiaal zal geschikt moeten zijn voor de beginnende leraar (90% van de leraren). De keuze van materiaal wordt daardoor meer een strategische dan een inhoudelijke probleem. De inleiding van dhr. Boersma heeft duidelijk gemaakt dat materiaal moet insteken op verschillende punten van de lijn tussen de huidige en gewenste situatie. Iedere leraar moet dat stapje kunnen zetten dat hij aandurft. Als tweede strategie noemde de themagroep dat je ook ideeën (materiaal) kunt aanreiken waarbij in een kort onderwijsmoment zoveel mogelijk van de gewenste situatie verpakt is. Door de korte duur levert dit geen hoge drempel op. Voorbeeld van materiaal dat bij uitvoering van deze strategieën gebruikt kan worden is het materiaal dat in het kader van het HANO-project wordt ontwikkeld. Door de procedurele specificatie die in dat materiaal is uitgewerkt kunnen leerkrachten forse sprongen maken naar de gewenste situatie. Het is prototype materiaal, dat de leerkracht duidelijk maakt wat van hem verwacht wordt. Het HANO-project pretendeert dat het ontwikkelde materiaal zonder voortdurende ondersteuning en begeleiding te gebruiken is. Voor uitgeverijen is het aantrekkelijk bij hun methoden van dit soort materiaal gebruik te maken.

Doordat veel uitgevers en instellingen materiaal op de markt (gaan) brengen, kan iedere leerkracht wel iets van zijn/haar gading vinden. Maar eerst zullen schoolteams zover gebracht moeten worden dat ze natuuronderwijs willen gaan doen. Hier ligt een duidelijke taak. Via SBD, schoolbiologen, NOTV, teleac, vakbladen moet de schoolteams duidelijk gemaakt worden dat ze niet meer om natuuronderwijs heen kunnen. Wanneer ze zover zijn moet je door het aanbieden van goed materiaal en adequate begeleiding en ondersteuning de motivatie vergroten. Een belangrijke vraag daarbij is of je deze -wat natuuronderwijs betreft- onervaren leraren al direct de ideale situatie moet voorhouden. Tegenstanders zijn bang dat dit drempelverhogend werkt. Voorstanders vinden dat je leerkrachten voor vol moet blijven aanzien.
Het HANO-materiaal werd in de themagroep als starter- of basispakket omschreven. De ideale situatie ligt dus nog verder weg. Ook leskisten, waar regionaal ervaring mee wordt opgedaan, is goed starter materiaal. Moet je nu tevreden zijn als scholen niet verder komen dan het gebruik van dit basismateriaal? Is de implementatie dan geslaagd, of moeten alle scholen na deze fase weer verder naar de ideale situatie? Er zullen scholen zijn die verder kunnen en willen. Voor die scholen zal er aanvullend materiaal en ondersteuning moeten komen.

5 Themagroep scholing/nascholing

In onderstaand schema is met *) aangegeven via welke groepen door scholing en nascholing invloed is uit te oefenen op implementatie.

Doelgroep	intiële scholing	nascholing
Leerkrachten	*	*
Opleiders		*
Begeleiders		*
Vrijwilligers		*

Bij het opzetten van scholing/nascholing moet rekening gehouden worden met de relatie die er is tussen deze doelgroepen.

Problemen

De themagroep voorziet de volgende problemen bij het bedenken en uitvoeren van plannen voor scholing en nascholing:

- Tegenstrijdigheid ten gevolge van veranderende maatschappij-opvattingen, zoals marktmechanisme (vraag naar scholing), systeemdenken, de nieuwe zakelijkheid (b.v eindtermen).
- De opleidingsachtergrond van het basisschoolveld is zeer divers: van kweekschoolonderwijzer via PA en KLOS tot PABO-leerkracht met alle variaties binnen de PABO-groep.
- Zeer diverse opvattingen over nascholing. De themagroep vreest dat het heel moeilijk zal zijn om consensus te bereiken over een gewenste (minimum) inhoud van de (na)scholing. Daarover lopen de meningen landelijk zeer uiteen.
- Wie neemt het initiatief? Wie coördineert? Wie ontwikkeld? Wie betaalt? De SLO, de NVON, een nieuw op te richten samenwerkingsverband,...?

Aanbevelingen

De themagroep komt tot de volgende aanbevelingen:

1. Richt verpreidingspunten in voor reeds ontwikkeld materiaal. Neem deze punten op in een landelijk/regionaal netwerk/infrastructuur.
2. Maak een overzicht van alle organisaties met hun activiteiten die het werk van de PABO in het kader van implementatie van natuuronderwijs zouden kunnen steunen
3. Streef landelijk naar overeenstemming over het kerncurriculum voor natuuronderwijs.
4. Streef naar een landelijk opleidings en nascholingsplan.
5. Breng opbouw en continuïteit in scholing en nascholing m.b.t.:
   - vaardigheden en inhouden voor uitvoering van natuuronderwijs in de basisschoolpraktijk;
   - vaardigheid te reflecteren op pedagogische actie;
   - educatief ontwerpen.
6. Breng een koppeling totstand tussen eindtermen en de activiteiten in het kader van scholing en nascholing. Deze koppeling moet de criteria leveren voor het vaststellen van de inhoud van de scholing en de nascholing.
7. Stimuleer het totstandkomen van plaatselijke en regionale samenwerkingsverbanden. Breng bestaande verbanden in kaart en verspreid die informatie.

BIJLAGEN

Programma voor de conferentie over ontwikkeling en verspreiding van natuuronderwijs in het basisonderwijs op maandag 30 november en dinsdag 1 december

Maandag

09.30-10.45 Inschrijving/koffie
10.45-11.00 Opening
Mw. J.C. van Noordwijk
11.00-11.45 Wat kunnen we leren van marketingtheorie en -praktijk bij verspreiding van natuuronderwijs
K. vd. Pas, Malmberg, 's-Hertogenbosch
11.45-12.30 Stap voor stap, leerplanontwikkeling en implementatie van natuuronderwijs in de basisschool
K.Boersma, SLO, Enschede
12.30-13.30 Lunch
14.00-14.45 Parallelle presentaties: Sessie 1
14.45 Koffie/thee
15.00-15.45 Parallelle presentaties: Sessie 2
16.00-17.30 Discussiegroepen
17.30 Aperitief

18.00-17.00 Diner

19.15-20.00 Ontwikkeling en verspreiding van natuuronderwijs in Engeland
Mw. B. Prestt, Manchester Polytechnic
20.00-21.30 Markt
21.30- Informeel gedeelte

Dinsdag
09.00-09.15 Samenvatting/conclusies n.a.v. discussies maandag
Mw.T. van Noordwijk
09.15-10.00 Een plan voor verspreiding en implementatie van natuuronderwijs,
J. vd Akker, Universiteit Twente, Enschede
10.00-11.15 Discussiegroepen
11.15 Koffie/thee
11.30-12.45 Themagroepen:sessie 1
12.45-14.00 Lunch
14.00-15.00 Themagroepen:sessie 2
15.00-15.30 Koffie/thee + Wandelgangpresentatie
15.30-16.00 Samenvatting en conclusies n.a.v. de discussie in de themagroepen
16.00-16.15 Afspraken en afsluiting van de conferentie
Mw.J.C. van Noordwijk
16.15 Einde conferentie

DEELNEMERSLIJST

	naam	voorletters	Instituut 1
001	Agterberg	A.	VALO-Natuurwetenschappen
002	Akker	J. vd	Fac. TO Universiteit Twente
003	Amerongen	R.I. van	Dijksta Zeist bv
004	Berkel	E. van	Stichting NIAM
005	Bleijerveld	C.	NOB/SLO
006	Bochoven	W.	OBD Noord Kennemerland
007	Boersma	A.	Rijks Hogeschool Maastricht
008	Boersma	K.	SLO
009	Bonekamp	L.W.F.	Toegepaste Onderwijsk. (OCTO)
010	Bos	P.W.	Min. van Landb. + Visserij
011	Both	C.	CPS
012	Bruijn	H.J. de	Afd. Onderwijs Gem. Utrecht
012	Buitink	R.A.,	PABO De Driestar
013	Bussel	F.J.M. van	Bur. Natuureducatie
014	Buul	F.M. van	Min. VROM
015	Cappers	R.T.J.	CITO afd. basisonderwijs
016	Cappon	T.	PABO Haarlem
017	Cingel	N.A. v.d.	RUG
018	Conijn	P.A.M.	PABO Alkmaar
019	Cremers	P.J.M.	H.S. Zeeland afd. PABO
020	Darlang	F.	SBD Rijnland
021	Dieleman	P.	Ichthus Hogeschool, afd. PABO
022	Diemen	J.H.M. van	PABO Eindhoven
023	Domburg	M.G.A.van	PABO DNK
024	Fokkert	F.	Mil.Ed. Centrum Ede
025	Fraiture	B.M.M. de	Stichting Milieu-Educatie
026	Frederik	J.E.	Lerarenopleiding Z-W Nederland
027	Gies	H.L. de	PABO De Driestar
028	Gorissen	J.	Gereformeerde PABO
029	Groenendaal	S.W.A.	PABO-Eekhorst
030	Groeneweg	A.C.	OBD Oostelijk Zuid-Limburg
031	Groot Koerkamp	E.H.J.	R.K. PABO te Zwolle
032	Haafkens	Mw.L.B.	Amsterdamse Nat.Hist. Raad
033	Hansson	P.	Land. Centrum Dienstverl. GVO
034	Heij	C.J.	PABO
035	Heijnen	Mw. A.	Botanischetuin Kerkrade
036	Heynis	R.J.	Chr. PABO 'Felua"-Ede
037	Hollander-Kamphuis	Mw. Z.J.H.	PABO De Driestar
038	Hommes	T.	Chr. PABO 'Felua"-Ede
039	Horst	A.F.M. ter	PABO Doetinchem
040	Horst	J.P.	CNB De Groene Poolster

041	Houwelingen	A. v.	Gereformeerde PABO
042	Huitzing	D.A.	Min. van Landb. + Visserij
043	IJdenberg	A.P.	Rijks Hogeschool Groningen
044	Janse	C.	PABO De Driestar
045	Jeurissen	J.M.M.	Meulenhoff Educatief
046	Jongejan	E.	Lerarenopleiding Interstudie
047	Keller	W.	SBD Amstelland/De Meerlanden
048	Kerkhof	H.	PABO Eindhoven
049	Kieft	J.	
050	Klumpers	T.	Dienst Groenvoorz. Den Haag
051	Kok	Mw L.	OBD Midden-Limburg
052	Kolk	E.H. v.d.	Uitgeverij Stenvert Apeldoorn
053	Koopman	C.R.M.	Nutssemenarium D' Witte Leli
054	Koppel	H. v.d.	Comenius Akademie
055	Kornet	W.	Milieu Educatie Centrum Eindh.
056	Kosijungan	Mw A.	VALO-Natuurwetenschappen
057	Kruijssen	J.A.	St. School in Bos en Landschap
058	Lem	R.	SLO
059	Lindeman	H.J.	Stichting Veldstudiecentra
060	Looy	F.	SLO
061	Lutgendorff	L.	Chr. PABO 'Felua"-Ede
062	Lüchinger-Heersche	M.	Voor. Bur. voor de Voeding
063	Maarschall	R.	Konsulent NME N-Holland
064	Maissan	J.B.	Hogeschool Midden Nederlan
065	Marel	J.T.M.	Kath. PABO Nijmegen-Arnhem
066	Markering	S.G.C.	VALO-N
067	Mathijssen	J.A.M.	Malmberg bv
068	Meijer	G.H.	Beg.groep NOB, BR SLO
069	Meijer	P.C.	NVON
070	Minnen	G. van	PABO Doetinchem
071	Morélis	J.	SLO
072	Mulder	Mw. L.	Consulent Natuur-en Milieued.
073	Noordwijk	Mw. J.C.	
074	Oliehoek	A.P.M.	Bur. Natuur- en Milieueducatie
075	Outhuis	H.	Milieukunde opl. N. Rollecate
076	Overweg	G.	Basisschool Telgenkamp
077	Papendorp	B.J.L.	LSNME
078	Pas	K. vd	Malmberg bv
079	Peeters-Nillesen	B.M.S.F.	IVN
080	Pentenga	H.	CMME Groningen

081	Pilgram	P.M.	SLO
082	Prestt	B.	Manchester Polytechnic
083	Rijsbergen	I.F.	SLO
084	Rodigez	E.	OBD Oostelijk Zuid-Limburg
085	Rommes	S.K.	Nat. Hist. Museum Maastricht
086	Ruis	W.	Mil. Ed. Centrum Breda
087	Santen	A.van	Basisschool Spelenborch
088	Schiphorst	J.J.	Nationaal Park de Weerribben
089	Schouw	J.	Mil. Ed. Centrum Breda
090	Schravendijk	J.P.H. van	Didactiek Biologie VU
091	Schuringa	M.	Milieuwinkel
092	Schut	A.	IVN
093	Sieben	H.	Consulent natuur-en milieued.
094	Simons	J.F.M.J.	PABO HMN
095	Smit	J.	Centrum Biologieonderwijs
096	Snel	O.	OAC Noord-Twente
097	Swart	J.J.	Hogeschool R'dam, afd. PABO
098	Swuste	H.F.J.	Comenius Akademie
099	Teernstra	P.	SLO
100	Timmermans	P.	SLO
101	Trommel	J. van	SLO
102	Uijlings-Schuurmans	M.A.H.	Opl. Onderwijsgevenden
103	Vaan-Bruinsma	E. de	PABO Groenewoud Nijmegen
104	Veldhuijzen	H. van	OBD Eindhoven
105	Velzen	C. van	PABO Midden Nederland
106	Verhage	H.	OBD Rijnmond-Zuid
107	Vink	J.	
108	Vrielink	N.	Uitg. Stenvert & Zn.
109	Vries	G.W. de	Prov. onderwijscons. Drenthe
110	Wals v.d. Maarel	J.P.	CEVNO
111	Wegkamp	J.A.	Haagse Kath. PABO
112	Wijsman	J.P.M.	I.V.N.
113	Wilde	J.P. de	PABO De Driestar
114	Winia	P.	Uitg. Stenvert & Zn.
115	Wonderen	J.th.	Uitg. Zwijsen
116	Zoete	H.	Landelijk Steunpunt GVO
117	Zwiers	J.W.A.	SBD
118	Loonstra	T	SLO/NOB



Instituut voor
Leerplanontwikkeling