NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE IN HET ONDERWIJS

J.J.H. van den Akker
W.A.J.M. Kuiper

SVO



0312
afgeschreven
2e ex.

485.1
1KK

het Instituut voor
Onderzoek van het Onderwijs

SVO

De SVO is het onafhankelijke, landelijke, instituut voor de bevordering van het wetenschappelijk onderzoek van het onderwijs waaronder ook de evaluatie van vernieuwingsprojecten. Middelen zijn o.a. de financiering, begeleiding en programmering van het onderzoekswerk. De onderzoeksactiviteiten worden in uitvoering gegeven bij gespecialiseerde researchinstituten in het land.
Een van de hoofdtaken van de SVO is ook het publiek maken van de onderzoeksresultaten. Dat doet de SVO door het verspreiden van persberichten, brochures en het maandblad Didaktief. En voorts door middel van de uitgave van een wetenschappelijke boekenserie, de SVO-reeks, en een semi-wetenschappelijke boekenserie, de Selectareeks.
Als u meer wilt weten over een bepaald onderzoek of meer informatie wenst, bel of schrijf dan naar de afdeling Voorlichting van de SVO, Sweelinckplein 14, 2517 GK Den Haag, telefoon 070-469679.

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Akker, J.J.H. van den

Natuur- en milieu-educatie in het onderwijs / J.J.H. van den Akker & W.A.J.M. Kuiper. -
Den Haag: Instituut voor Onderzoek van het Onderwijs. - (Selectareeks) - Met lit. opg.
ISBN 90-6472-109-2
SISO 456.4 UDC 372.850.2/.4
Trefw.: milieu-educatie.

© het Instituut voor Onderzoek van het Onderwijs S.V.O. 's-Gravenhage 1987

No part of this book may be reproduced in any form: by print, photoprint, microfilm, or any other means without written permission of the Institute.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Instituut.

NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE IN HET ONDERWIJS

J.J.H. van den Akker
W.A.J.M. Kuiper

BIBLIOTHEEK
IVN vereniging voor
natuur- en milieueducatie
BEZOEKADRES: PLANTAGE MIDDENLAAN 2C
POSTBUS 20123, 1000 HC AMSTERDAM
TEL. 020 - 6 228 115

7.1.13
STEUNPUNT
Damrak 28-30
NATUUR-EN
1012 LJ Amsterdam
MILIEU-EDUCATIE
Tel 020-261716

SVO

NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE

IN HET ONDERWIJS

J.J.H. van den Akker & W.A.J.M. Kuiper

VOORWOORD

Voor U ligt een eerste probleemverkenning op het terrein van de, zeer diverse, activiteiten die onder de verzamelnaam Natuur en Milieu educatie worden ontplooid.
Een probleemverkenning is een instrument waarvan het Instituut voor Onderzoek van het Onderwijs (SVO) gebruik maakt bij het ontwikkelen van een onderzoeksprogramma op een bepaald gebied. Onder een probleemverkenning verstaat de SVO: "...een onafhankelijke studie waarbij het er om gaat met behulp van doel-middel analyses, literatuurstudies, reconstructies van ingrepen en interviews met toonaangevende actoren,inzicht te verkrijgen in de (handelings) problemen waarmee potentiële SVO clienten (zullen) worden geconfronteerd".
De invalshoek die probleemverkenners kiezen kan verschillen, al naar gelang de stand van zaken op het betreffende gebied. Het resultaat van een probleemverkenning is een werkdocument ten dienste van degenen die een onderzoeksprogramma opstellen, vaststellen of goedkeuren.

Gewoonlijk worden probleemverkenningen uitgevoerd ter voorbereiding van onderzoeksprogramma's die uit de SVO begroting worden gefinancierd ; het doet mij genoegen dat ook anderen de mogelijkheden van de probleemverkennende studie in het kader van hun programmeringswerkzaamheden waarderen. Daarvan is de nu voorliggende studie een goed voorbeeld: zij werd immers uitgevoerd ten behoeve van de ontwikkeling van een onderzoeks programma voor "derden", namelijk de Ministeries van Landbouw en Visserij en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
SVO hecht eraan deze vorm van dienstverlening verder te onwikkelen en ik hoop dan ook van harte dat de resultaten van deze studie hun weg zullen vinden in de verdere werkzaamheden van de beide cliënten, aan wie de SVO gaarne zijn diensten en ervaring op dit terrein heeft ter beschikking gesteld.

dr. J.G.L.C.Lodewijks
directeur

INHOUDSOPGAVE

	pag.
1. INLEIDING	1
1.1. De opdracht	1
1.2. Begripsafbakening	2
1.3. Conceptueel raamwerk	3
1.4. Gevolgde werkwijze	5
1.5. Opzet van het rapport	6
2. BELEIDSKADER VOOR NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE	8
2.1. Overheidsbeleid	8
2.2. Natuur- en milieu-organisaties	11
2.3. Kanttekeningen	14
3. OPVATTINGEN OVER NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE	16
4. NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE OP PAPIER	24
4.1. Basisonderwijs	24
4.2. Eerste fase voortgezet onderwijs	26
5. NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE IN DE PRAKTIJK	35
5.1. Basisonderwijs	35
5.2. Eerste fase voortgezet onderwijs	37
6. RECAPITULATIE EN DISCUSSIE	41
6.1. Recapitulatie	41
6.2. Discussie	43
6.3. Beleidsaanbevelingen	47
7. ONDERZOEKSPROGRAMMERING	49
7.1. Inventarisatie en ordening van onderzoeksvragen	49
7.2. Inperking en prioritering	51
7.3. Programmering	54
LITERATUURREFERENTIES	57
LIJST MET AFKORTINGEN	66

1. INLEIDING

1.1. De opdracht

Per brief van 13 november 1986 (kenmerk 62556/OC/WF/ee) verleende de Stichting voor het Onderzoek van het Onderwijs (SVO) J.J.H. van den Akker en W.A.J.M. Kuiper, beiden werkzaam bij de Faculteit Toegepaste Onderwijskunde van de Universiteit Twente, de opdracht tot het uitvoeren van een probleemverkenning 'Natuur- en Milieu-educatie in het onderwijs'. Het initiatief en verzoek tot uitbesteding van deze onderzoeksopdracht was afkomstig van het Ministerie van Landbouw en Visserij (L&V), mede namens het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM). Deze beide departementen houden zich al geruimte tijd in voorwaardenscheppende zin bezig met de ontwikkeling en bevordering van natuur- en milieu-educatie. In belangrijke mate gebeurt dat door subsidiëring van een aantal natuur- en milieu-organisaties. Zowel het Ministerie van L&V als van VROM zijn voornemens gelden te fourneren voor onderzoek op het terrein van natuur- en milieu-educatie. Met het oog daarop werd, zo blijkt uit een bijlage bij de opdrachtbrief, begin 1986 overleg gevoerd met SVO over 'de uitvoering van een oriënterend en beschrijvend onderzoek met betrekking tot de onderwijsontwikkeling op het terrein van natuur- en milieu-educatie'. Dit onderzoek zou een belangrijke rol moeten spelen bij de ontwikkeling van de onderzoeksprogrammering op beide departementen. Tijdens het overleg met SVO werd vastgesteld dat deze onderzoekswens heel goed te behandelen zou zijn met behulp van een zogenaamde probleemverkenning. Als resultaat van dit overleg deed het Ministerie van L&V in juni 1986, mede namens het Ministerie van VROM, SVO het schriftelijke verzoek de benodigde stappen te ondernemen om tot uitvoering van bedoelde studie te komen.
Ten behoeve van de probleemverkenning werd een begeleidingscommissie in het leven geroepen. Van de begeleidingscommissie maakten deel uit: D.A. Huitzing (L&V), F. van Buul (VROM), M. Hoogbergen (Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen) en Ph. Groeneweg (SVO).

Uit de opdrachtbrief (inclusief bijlagen) en uit een eerste gesprek met de begeleidingscommissie op 12 november 1986 kwam als doel van de probleemverkenning naar voren:

1. Een **beschrijving** en **analyse** van de huidige stand van zaken van natuur- en milieu-educatie (NME) in het basisonderwijs en in de eerste fase van het voortgezet onderwijs: wat gebeurt er, wie doet wat en welke problemen doen zich voor op het terrein van ontwikkeling en invoering van natuur- en milieu-educatie binnen het bestek van de basisvorming?
ii. De formulering en prioritering van via SVO aanbesteedbare **onderzoeksopdrachten** op het terrein van natuur- en milieu-educatie in het basisonderwijs en in de eerste fase van het voortgezet onderwijs.

Deze probleemverkenning verschilt in die zin van de meeste eerder uitgevoerde SVO-probleemverkenningen, dat ze zich richt op een vakinhoudelijk èn betrekkelijk nieuw aandachtsveld in het onderwijs, en bijvoorbeeld niet op allerlei problemen binnen één schooltype.

Voor de uitvoering van de probleemverkenning, inclusief de rapportage, waren in totaal 57 projectdagen beschikbaar.

1.2. Begripsafbakening

Een hardnekkig probleem bij het uitvoeren van de probleemverkenning betrof het ontbreken van een eenduidige afbakening van het begrip natuur- en milieu-educatie. Verderop (hoofdstuk 3) zal blijken dat veel al of niet uitwisselbare begrippen en zeer vele, vaak vage omschrijvingen daarvan in omloop zijn. Teneinde niet in onduidelijkheid te verzanden en ter sturing van de werkzaamheden hebben we, na overleg met de begeleidingscommissie, keuzen gemaakt.
In de eerste plaats beperken we ons, zoals zojuist aangegeven, tot de **inpassing van natuur- en milieu-educatie in de basisvorming.** De tweede fase van het voortgezet onderwijs, het HBO, het universitaire onderwijs, de volwasseneducatie en het jeugd- en jongerenwerk vallen nadrukkelijk buiten het bereik van de verkenning. De werkzaamheden van natuur- en milieu-organisaties worden in de studie meegenomen voorzover ze relevant zijn voor inpassing van natuur- en milieu-educatie in de basisvorming. Criterium daarbij is dat die werkzaamheden primair moeten zijn gericht op educatie en niet zozeer op voorlichting, ook al is de grens tussen beide niet altijd even scherp te trekken. Voorlichting omschrijven we, conform een bij-

lage bij de opdrachtbrief, als 'bewust gegeven hulp bij menings- en besluitvorming door middel van communicatie'. Educatie slaat, volgens diezelfde bijlage, op binnen- en buitenschoolse activiteiten met als kenmerken:
- een bewust gericht zijn op het bereiken van leerdoelen;
- een didactisch-logische opbouw waarmee het bereiken van de leerdoelen wordt bevorderd;
- een procesmatige ontwikkeling gedurende een zekere tijd;
- een vaste groep deelnemers;
- een bepaling van leerresultaten.

Bij natuur- en milieu-educatie heeft dat leren volgens de opdrachtgever betrekking op:
- kennismaking met de natuur;
- kennis over natuurbescherming en milieuvraagstukken;
- bewustwording dienaangaande;
- het ontdekken van eigen verantwoordelijkheden in deze;
- het ontdekken van de mogelijkheden bij te dragen aan het behoud van natuur, milieu en landschap.

Daarmee zijn we aangeland bij ons tweede uitgangspunt: binnen het bestek van de basisvorming beweegt natuur- en milieu-educatie zich, ongeacht de precieze uitwerking van doelen, inhouden en didactiek en los van de discussie over de plaats ervan (apart vak of perifeer aandachtsveld), op het **snijvlak** van bestaande, zowel **natuurwetenschappelijke** (natuuronderwijs, natuurkunde, scheikunde, biologie) als **maatschappelijke** (sociale wereldoriëntatie, aardrijkskunde, maatschappijleer, economie, geschiedenis, verzorging, techniek, huishoudkunde) **vakken**. Anders gezegd: karakteristiek voor natuur- en milieu-educatie is het plaatsen van natuur, natuurbeleving en milieu in een maatschappelijke context (O&W, 1986c). Ook al wekt het begrip *natuur*- en milieu-educatie nogal die suggestie, een exclusieve koppeling ervan aan de natuurwetenschappelijke vakken is niet juist en moet worden vermeden.

1.3. Conceptueel raamwerk

Bij een SVO-probleemverkenning zijn de volgende werkzaamheden gebruikelijk:
- gesprekken met 'sleutelfiguren';
- document-analyse;
- literatuurstudie.

Teneinde de systematiek in gegevensverzameling te verhogen leek het ons gewenst ter structurering van deze werkzaamheden een conceptueel raamwerk op te stellen.

Omdat uit een eerste oriëntatie op de opdracht al bleek dat er sprake is van een niet geringe discrepantie tussen gekoesterde idealen over natuur- en milieu-educatie en de feitelijke onderwijspraktijk, kozen we voor een bewerking van een door Goodlad et al. (1979) ontworpen categorieënsysteem van onderwijs-, c.q. curriculumniveaus. Al bij eerdere onderzoeksprojecten is dit schema zeer geschikt gebleken om implementatieproblemen in kaart te brengen (zie o.a. Van den Akker, 1985). In het schema zijn de volgende categorieën te onderscheiden:

- 'ideal': opvattingen en denkbeelden over onderwijs (basisvisie);
- 'formal': de basisvisie geconcretiseerd in documenten en materialen;
- 'perceived': de leerkracht-interpretatie daarvan;
- 'operational': het feitelijke onderwijsleerproces dat zich (in de klas) afspeelt;
- 'experiential': de leerervaringen en -uitkomsten bij de leerlingen.

In ons op natuur- en milieu-educatie toegespitste conceptuele raamwerk zijn deze categorieën als volgt geoperationaliseerd:

- ideal:
  * welke opvattingen, visies, idealen en trends in het denken met betrekking tot natuur- en milieu-educatie leven er, c.q. zijn aanwijsbaar?
  * wat vindt men van en wil men met natuur- en milieu-educatie? (men: beleidsmakers, ontwikkelaars, opleiders, docenten, onderzoekers)
  * welke positie neemt natuur- en milieu-educatie in ten opzichte van de vakken en ten opzichte van andere perifere aandachtsvelden (bijvoorbeeld ontwikkelingseducatie en consumentenonderwijs)
  * wat zijn de doelen en inhouden van natuur- en milieu-educatie?
- formal:
  * wat is er al ontwikkeld en wat is in ontwikkeling aan methoden, lesmaterialen, brochures, leerplanvoorstellen en exameneisen?
- perceived:
  * wat vindt men van die voorstellen en materialen: sterke/zwakke punten, omissies, aanbevelingen?
  * in hoeverre zijn de produkten verspreid, hoe worden ze gewaardeerd, in welke mate worden ze gebruikt?

- operational: * hoe wordt het materiaal in de klas gebruikt en hoe zien onderwijsleerprocessen bij natuur- en milieu-educatie eruit?
  * hoe is de rol van de leerkracht (didactisch, vakinhoudelijk, organisatorisch)?
- experiential: * hoe waarderen en ervaren leerlingen natuur- en milieu-educatie?
  * wat zijn de leereffecten?

1.4. Gevolgde werkwijze

Aan de hand van dit raamwerk werden in de periode december 1986-februari 1987 gesprekken gevoerd met een aantal als 'sleutelfiguren' te kenschetsen personen. Criteria bij de selectie van personen waren: deskundigheid op het terrein van natuur- en milieu-educatie en het hebben van een goed overzicht van voor ons nuttige contacten en informatie.

Gesproken werd met K. Boersma (SLO), D.A. Huitzing (L&V/ Directie Natuur-, Milieu- en Faunabeheer), K. Kortland en H. de Jager (project NME-VO), B. Papendorp (Landelijk Steunpunt Natuur- en Milieu-Educatie), K. Bleijerveld (SLO), C. Maas Geesteranus (Commissie voor Natuurbeschermingseducatie), C. Both (CPS), J. Wijsman (Instituut voor Natuurbeschermingseducatie), M. van Erp (Stichting Centrum voor Onderwijsonderzoek van de Universiteit van Amsterdam), A. Waarlo (Didactiek Biologie van de RU Utrecht), H. Lindeman (Stichting Veldstudiecentra), B. Taverne (Stichting Milieu-Educatie), F. Gravenberch (SLO), M. Pieters (NME-VO en SLO), A. Goedvolk (SLO en Hogeschool Midden-Nederland in Utrecht), M. Hoogbergen (O&W)/Directie Verzorgingsstructuur) en F. van Buul (VROM/Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne). Daarnaast is langs schriftelijke en telefonische weg contact geweest met diverse personen met wie om tijdsredenen geen rechtstreeks gesprek mogelijk was.

Op basis van het raamwerk werd alle gesprekspartners zoveel mogelijk informatie ontlokt. In alle gesprekken is tevens nadrukkelijk aandacht besteed aan informatiebehoeften waaraan door onderzoek voldaan zou kunnen worden. Van alle gesprekken zijn (interne) verslagen opgesteld. Via de gesprekken en correspondentie kregen wij ook een zeer uitgebreide hoeveelheid aan zowel Nederlandse als buitenlandse documentatie ter beschikking: onderzoeksrap-

porten, conferentieverslagen, beleids- en werkplannen, visiestukken, reisverslagen en artikelen uit tijdschriften. Speciale vermelding verdienen het inventarisatierapport 'In vogelvlucht' (Taverne, 1986a) en het door het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen (O&W) samengestelde informatiestuk over de stand van zaken van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs (O&W, 1986c). Vooral in de beginfase van onze werkzaamheden vormden deze twee documenten een belangrijk hulpmiddel om zicht te krijgen op het complexe NME-werkveld.
Naast deze via mondelinge en schriftelijke contacten verkregen documentatie, is ook relevante literatuur opgespoord via een ERIC-search. Een combinatie van de descriptoren 'elementary and secondary education' en 'environmental education research' leverde 260 titels op. Een gedeelte daarvan bleek vindbaar en bruikbaar. Het merendeel van de titels is in het kader van deze probleemverkenning nog niet systematisch verwerkt. Soms vanwege het behandelde onderwerp, vaak ook omdat het desbetreffende tijdschrift niet voorhanden was; vanzelfsprekend leverde ook de beschikbare tijd voor deze probleemverkenning beperkingen op.

Met de begeleidingscommissie werd in totaal driemaal overleg gevoerd over respectievelijk doel van de verkenning, voortgang in werkzaamheden en een concept-tekst voor de probleemverkenning.

1.5. Opzet van het rapport

Het rapport is als volgt opgebouwd.
Hoofdstuk 2 schetst het beleidskader voor natuur- en milieu-educatie. Aan de orde komen het door de Ministeries van L&V, VROM en O&W gevoerde NME-beleid en de voor het onderwijs belangrijkste natuur- en milieu-organisaties. Tevens wordt dit beleidskader van enige kanttekeningen voorzien.
Hoofdstuk 3 beschrijft aan de hand van een drietal kernvragen de belangrijkste opvattingen over natuur- en milieu-educatie ('ideal'-niveau).
In hoofdstuk 4 wordt weergegeven wat er op het terrein van natuur- en milieu-educatie is en wordt ontwikkeld aan methoden, lesmaterialen, brochures en leerplanvoorstellen voor het basisonderwijs en de eerste fase van het voortgezet onderwijs. Tevens wordt nagegaan in hoeverre natuur- en milieu-educatie doorwerkt in de eindexamenprogramma's voor LBO, MAVO, HAVO en VWO.

Hoofdstuk 5 schetst in hoeverre en op welke wijze in basis- en voortgezet onderwijs aandacht wordt besteed aan natuur- en milieu-educatie. De spaarzame onderzoeksgegevens hierover passeren de revue ('perceived'-, 'operationa l'- en 'experiential'-niveau).
Hoofdstuk 6 bevat een recapitulatie, een discussie en een drietal beleidsaanbevelingen.
Hoofdstuk 7 doet voorstellen voor de onderzoeksprogrammering. Tot slot volgen een overzicht van literatuurreferenties en een bijlage met een lijst met gehanteerde afkortingen.

2. BELEIDSKADER VOOR NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE

2.1. Overheidsbeleid

In juni 1986 bood het Ministerie van O&W, mede namens de Ministeries van L&V en VROM, de Tweede Kamer een informatiestuk aan over de stand van zaken van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs (O&W, 1986c). Dit stuk bevat een uitbreiding en actualisering van een eerste, zeer beknopte en globale inventarisatie uit 1984 (O&W, 1984). Het informatiestuk opent aldus:

> *'De natuur- en milieuproblematiek heeft nationaal en internationaal ernstige vormen aangenomen. Er kan gesproken worden van een complex van problemen die het leven op de aarde bedreigen. Daarbij gaat het vooral om vervuiling en bedreiging van de kwaliteit van het leefmilieu voor plant, dier en mens als gevolg van menselijke activiteiten in verschillende sectoren van de samenleving.*
> *Op dit moment wordt de natuur- en milieuproblematiek algemeen erkend als een maatschappelijk vraagstuk. Het huidige regeringsbeleid geeft dan ook prioriteit aan het ontwikkelen van een geïntegreerd natuur- en milieubeleid. Aandacht voor natuur en milieu dient tot uiting te komen binnen alle maatschappelijke velden en beleidsgebieden; d.w.z. dat ook in het onderwijs aandacht besteed dient te worden aan natuur en milieu'* (pag. 3).

Interessant is na te gaan welk beleid de drie genoemde ministeries afzonderlijk en/of gezamenlijk voeren om aandacht voor natuur- en milieu-educatie in het onderwijs te bevorderen. Het blijkt dat samenwerking en afstemming groeiende zijn. Zo financieren ze gedrieën op basis van evenredigheid het project NME-VO (hoofdstuk 4). Overleg over natuur- en milieu-educatie vindt plaats in een interdepartementale werkgroep natuur- en milieu-educatie. Van deze werkgroep maken ook de Ministeries van WVC, Verkeer en Waterstaat, Economische Zaken en Buitenlandse Zaken deel uit.

Binnen het **Ministerie van L&V** is de Directie Natuur, Milieu en Faunabeheer belast met de ontwikkeling en bevordering van natuur- en milieu-educatie. Deze Directie is samen met de Directie Openluchtrecreatie bij de komst van het eerste kabinet-Lubbers in 1982 vanuit het toenmalige Ministerie van CRM overgeheveld naar L&V. Op dit moment wordt, als vervolg op het Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud alsmede de motie-Tommel (1986), met VROM

en O&W gewerkt aan een beleidsnotitie NME 1987-1992. De motie-Tommel bepleit een uitbouw van NME-voorzieningen en -activiteiten. Het Ministerie van L&V geeft op dit moment prioriteit aan natuur- en milieu-educatie buiten het onderwijssysteem alsmede aan inpassing van natuur- en milieu-educatie in het formele onderwijs:
- ecologische basisvorming in het basisonderwijs en in de eerste fase van het voortgezet onderwijs;
- toegepaste ecologische kennis (inzake de samenhang tussen natuurlijk milieu en de samenleving) in het beroepsonderwijs en de volwasseneducatie.

Het Ministerie van L&V subsidieert het Instituut voor Natuurbeschermingseducatie (IVN), de Stichting Veldstudiecentra (SVC), de Stichting School in Bos en Landschap (SIBEL) en het project NME-VO (voor één-derde deel).

Het Ministerie van L&V heeft een eigen, onafhankelijk adviesorgaan, te weten de Commissie Natuurbeschermingseducatie (CNBE). Vroeger opereerde deze CNBE zelfstandig. Sinds 1984 is de commissie geïncorporeerd in de Natuurbeschermingsraad. In 1985 publiceerde de Natuurbeschermingsraad, in casu de CNBE, een basisvisie op natuur- en milieu-educatie onder de titel 'Tussen natuurbeleven en overleven' (Natuurbeschermingsraad, 1985). Dit als vervolg op een eerder uitgebracht advies (CNBE, 1975). Op dit moment werkt de CNBE aan een pre-advies 'Kaders voor natuur- en milieu-educatie'. Men pleit onder andere voor eindtermen, longitudinale leerplanontwikkeling, een integraal en interdepartementaal beleid van de kant van L&V, VROM en O&W, veldwerk en (didactisch) onderzoek.

Het **Ministerie van VROM**, en daarbinnen het Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne, voert een zgn. integraal milieubeleid in samenhang met de Ministeries van Landbouw en Visserij en van Verkeer en Waterstaat. Als richtsnoer daarvoor geldt het 'Indicatief Meerjaren Programma Milieubeheer 1987-1991' (VROM, 1986). Dit integrale beleid wordt, zo blijkt uit dit programma, gevoerd volgens een 'effectgericht' spoor (minder verzuring en vermesting, tegengaan van verdere verspreiding van milieugevaarlijke stoffen, bodemsanering, enz.) en een 'brongericht', op preventie gericht spoor (gestroomlijnde vergunningsverlening, prioritaire doelgroep-benadering, bv. vermindering van automobiliteit). VROM hanteert educatie als één van de beschikbare beleidsinstrumenten, naast onder andere informatievoorziening en voorlichting. Men beschouwt natuur- en milieu-educatie als een indirecte weg: men hoopt dat het op langere termijn wat effect heeft. Het beleid is meer gericht op directe beïnvloeding van de

bronnen van vervuiling (doelgroepenbenadering). Men vermijdt een sterk inhoudelijke bemoeienis met natuur- en milieu-educatie en voert een voorwaardenscheppend beleid, vooral met betrekking tot de eerste fase van het voortgezet onderwijs. Vanuit deze gedachte wordt het project NME-VO (mede) gesubsidieerd alsmede kleine kortlopende projecten. VROM subsidieert tevens de Stichting Milieu-Educatie (SME), het Landelijk Steunpunt Natuur- en Milieu-Educatie (LSNME) en de bij de milieufederaties aangestelde natuur- en milieuconsulenten. Wat deze laatste groep betreft streeft men er naar dat de provincies de financiering ervan geheel of gedeeltelijk overnemen.
VROM is, zoals gemeld, ook betrokken bij de totstandkoming van de aanstaande beleidsnotitie NME 1987-1992.

Binnen het **Ministerie van O&W** heeft de Directie Verzorgingsstructuur het voortouw en de coördinatie met betrekking tot het NME-beleid. Vanuit de Directie Verzorgingsstructuur kwam het al genoemde informatiestuk (O&W, 1986c) tot stand. Deze notitie noemt enkele uitgangspunten voor natuur- en milieu-educatie, schetst de belangrijkste natuur- en milieu-organisaties op landelijk, provinciaal en lokaal niveau, en beschrijft de stand van zaken van natuur- en milieu-educatie in het basisonderwijs, voortgezet onderwijs, hoger beroepsonderwijs, wetenschappelijk onderwijs en volwasseneneducatie.
Ook het beleid van O&W heeft een voorwaardenscheppend karakter. Men wil in nauw overleg met de departementen van L&V en VROM natuur- en milieu-educatieve activiteiten in het onderwijs mogelijk maken en stimuleren. Men waakt echter uitdrukkelijk voor inhoudelijke sturing. Staatssecretaris Ginjaar-Maas benadrukte dat nog eens tijdens de opening van de in november 1986 gehouden conferentie 'NME in het onderwijs': het is niet aan O&W leerinhouden aan het onderwijs voor te schrijven; daarmee zou immers afbreuk gedaan worden aan de vrijheid van het onderwijs; doel is de zaak in gang te zetten, zodat de ontwikkelingen daarna min of meer op eigen kracht verder kunnen gaan (Ginjaar-Maas, 1986, pag. 4). Verder opteert O&W sterk voor samenwerking tussen de natuur- en milieu-organisaties, de drie ministeries, het onderwijs en de verzorgingsinstellingen. Samenwerking beschouwt men als 'het sleutelwoord voor een meer structurele inbedding van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs' (Ginjaar-Maas, 1986, pag. 2). In het licht van bovenstaande mede-subsidieert O&W het project NME-VO.

2.2 Natuur- en milieu-organisaties

Er bestaat een - zeker voor niet-ingewijden - complex netwerk aan organisaties, instanties en individuen die zich op landelijk, regionaal en lokaal niveau bezig houden met (het stimuleren van) natuur- en milieu-educatie in het onderwijs. Deze instellingen streven soms zeer verschillende doelstellingen na en ook de aard van de dienstverlening is vaak zeer divers. Sommige richten zich vooral op de natuur en op natuurbescherming (de zgn. 'groene' lijn), andere meer op het milieu (de zgn. 'grijze' lijn). De verschillende natuur- en milieu-organisaties richten zich tot het onderwijs onder andere door het samenstellen en verspreiden van lesbrieven, het begeleiden van leerkrachten en leerlingen in klasseverband, het vertonen van dia's en films, het geven van lezingen, het organiseren van veldwerkweken voor leerlingen en leerkrachten, het opzetten van documentatie, het verschaffen van informatie en (het ondersteunen van) scholing en nascholing.

De voor het onderwijs belangrijke instellingen op *landelijk* niveau zijn het Instituut voor Natuurbeschermingseducatie (IVN), de Stichting School in Bos en Landschap (SIBEL), de Stichting Veldstudiecentra (SVC), de Stichting Milieu-educatie (SME), de Stichting Natuur en Milieu (N&M) en het Centrum voor Internationale Vorming in het Nederlandse Onderwijs (CEVNO).
Het **IVN** is een vereniging ter bevordering van het milieubesef. Het heeft een landelijk bureau in Amsterdam met 6 landelijke consulenten (waaronder één voor onderwijs en schoolbiologenwerk), 11 provinciale consulenten natuur- en milieu-educatie verdeeld over 10 provincies (Drente heeft er 2, waarvan 1 speciaal voor het onderwijs) en ca. 12.000 vrijwilligers in 156 plaatselijke afdelingen. De **Werkgroep van Schoolbiologen** (WvS) vormt een onderdeel van het IVN. Het landelijk bureau ondersteunt de eigen vereniging (onder andere door training en vorming van het vrijwilligerskader) en vervult onderwijsondersteuningstaken als voorlichting, informatie- en documentatievoorziening, buitenschoolse vorming voor jongeren tot 16 jaar en de ontwikkeling van lesmateriaal voor zowel het basis- als het voortgezet onderwijs.
SIBEL in Apeldoorn organiseert werkweken voor de hoogste klassen in het basisonderwijs. Daarnaast organiseert zij in het voor- en najaar werkweken in een aantal natuurge-

bieden. Per jaar ontvangt en begeleidt SIBEL maximaal 70 schoolgroepen (van 40 à 60 personnen). Voor dergelijke werkweken kan de inspectie roosterontheffing verlenen.
SVC organiseert meerdaagse verblijven en werkweken voor leerlingen van 12 tot en met 18 jaar, onder andere in de omgeving van het museumdorp Orvelte. Daarnaast verzorgt SVC ook weekenden voor leerkrachten en studenten van PABO's, NLO's en ULO's met als doel door middel van veldwerk natuur- en milieu-educatie binnen het onderwijs te bevorderen. De groepen bestaan uit 20 tot 40 personen.
De **SME** in Utrecht stelt educatief materiaal samen voor verschillende groepen binnen het onderwijs, vormingswerk en volwasseneneducatie. Daarnaast geeft ze voorlichting en informatie over milieuproblemen aan een breed publiek. Bovendien verzorgt ze, soms in samenwerking met lerarenopleidingen, cursussen, trainingen en nascholing op het terrein van natuur- en milieu-educatie. De SME beschikt over een sectie onderwijs. De coördinator van deze sectie treedt in opdracht van het Ministerie van VROM op als onderwijsconsulent (zie Taverne, 1987). De SME nam, ter gelegenheid van haar tien-jarig bestaan, het initiatief tot het organiseren van de in november 1986 gehouden conferentie 'Natuur- en milieu-educatie in het onderwijs'. Bij de organisatie van deze conferentie waren ook betrokken de NLO's SOL en Interstudie, alsmede de nascholingsorganisatie Geoplan en het Landelijk Steunpunt Natuur- en Milieu-Educatie.
N&M in Utrecht is een particuliere organisatie op het terrein van natuurbehoud, landschapsbescherming en milieubeheer. N&M beschouwt educatie als één van de actiemiddelen en produceert een beperkte hoeveelheid informatiemateriaal voor leerlingen en docenten.
Het **CEVNO** in Alkmaar bevordert de behandeling van internationale thema's in het onderwijs. Een daarvan betreft de natuur- en milieu-problematiek. Het CEVNO coördineerde het zgn. eerste netwerk van de Europese Gemeenschap inzake natuur- en milieu-educatie (zie hoofdstuk 4).

In 10 *provincies* zijn in totaal 11 **provinciale IVN-consulenten** werkzaam. Deze consulenten hebben een ondersteunende taak naar vrijwilligersgroepen, leerkrachten, sociaal-cultureel werk en gemeenten. Ze geven adviezen en initiëren activiteiten. Ze werken in de regel nauw samen met de in 1983 aangestelde educatieve medewerkers van de **provinciale milieufederaties.**

Op *lokaal* niveau zijn er vooral de **schoolbiologendiensten.** In 80 % van de gevallen worden deze diensten gefinancierd uit gemeentelijke kas. Schoolbiologen stellen

lesmateriaal, lesbrieven- en materiaaloverzichten samen, helpen leerkrachten bij de inpassing van natuur en milieu in het onderwijsleerproces en in het schoolwerkplan en doen aan nascholing. Het zwaartepunt van hun werk ligt bij het basisonderwijs. De schoolbiologen hebben zich verenigd in de landelijke werkgroep, die, zoals al gemeld, is ondergebracht bij het IVN. De WvS streeft naar een verbreding van het schoolbiologenwerk naar natuur- en milieu-educatie binnen zgn. lokale centra. Vanuit deze centra kunnen, onder coördinatie van de schoolbiologendiensten, de werkzaamheden van de verschillende plaatselijke organisaties beter op elkaar worden afgestemd (WvS, 1986). Op plaatselijk en regionaal niveau zijn ook de **bezoekerscentra** en de **natuurhistorische musea** van belang.

Om de kwaliteit en effectiviteit van het educatieve aanbod te verhogen en om afstemming van activiteiten te bevorderen werken sinds enige jaren ca. 35 landelijke en regionale natuur- en milieu-organisaties, waaronder alle bovengenoemde, samen in het **Landelijke Steunpunt Natuur- en Milieu-Educatie (LSNME)**. Dit in Amsterdam gevestigde steunpunt vervult een belangrijke taak in het stimuleren van onderling overleg en samenwerking. Samenwerking, samenhang, overzichtelijkheid en een gestroomlijnde dienstverlening worden van groot belang geacht, wil natuur- en milieu-educatie in het onderwijs vaste(re) voet aan de grond krijgen.

Steeds meer natuur- en milieu-organisaties werken, gezamenlijk via het steunpunt of afzonderlijk, samen met instellingen uit de verzorgingsstructuur. Op lokaal en regionaal niveau vindt samenwerking plaats met schoolbegeleidingsdiensten. Op landelijk niveau gebeurt dat vooral met het Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO). Zo is er een informeel overleg tot stand gekomen tussen enkele organisaties en een aantal projectgroepen van de SLO om voorstellen te doen voor een interdisciplinaire aanpak voor milieu-educatie op scholen (het zgn. project 'Milieu-educatie in samenspel'; zie hoofdstuk 4). Zo maakt de onderwijsconsulent van de SME deel uit van de begeleidingscommissie van het SLO-project 'Natuuronderwijs voor 12 tot 16 jarigen'. Zo namen CEVNO en het SLO-project 'Natuuronderwijs voor de basisschool' (NOB) beide deel aan het eerste EG-netwerk. En zo werken onder andere het IVN, de SME en de SLO samen in het project NME-VO.

De bij het steunpunt aangesloten natuur- en milieu-organisaties overwegen op dit moment de voor- en nadelen van het aanvragen van de status van 'perifeer instituut' voor

het LSNME. De Wet op de Onderwijsverzorging (WOV) bevat regels voor de zgn. algemene en specifieke verzorgingsinstellingen (LPC, SBD's resp. SLO, CITO, SVO). Deze instellingen werken veelvuldig samen met instituten bijvoorbeeld op het terrein van kunstzinnige vorming en natuur- en milieu-educatie. Deze instituten kunnen in het kader van de WOV de status van perifeer instituut verwerven. De bevoegdheden van een perifeer instituut zijn, zo blijkt uit een nog interne nota van O&W:

- medeprogrammering: men kan meedoen aan de opstelling van het jaarprogramma en meerjarenplan van de aangewezen verzorgingsinstellingen ;
- men heeft het recht verzoeken in te dienen bij de verzorgingsinstellingen tot het verrichten van activiteiten op het gebied van leerplanontwikkeling (SLO), toetsontwikkeling (CITO) en onderwijsonderzoek (SVO);
- verzorgingsintstellingen kunnen met erkende perifere instituten afspraken maken over het laten uitvoeren of mee-uitvoeren van geplande activiteiten, onder verantwoordelijkheid van de desbetreffende verzorgingsinstelling.

Om in aanmerking te komen voor de status van een perifeer instituut moet aan een aantal voorwaarden worden voldaan. Het moet gaat om een vereniging of stichting, de werkzaamheden moeten een nuttige en noodzakelijke aanvulling vormen op het werk van de bestaande verzorgingsinstellingen en de medewerkers moeten aan bepaalde kwaliteitseisen voldoen.

2.3. Kanttekeningen

Een analyse van bovenstaand beleidskader, mede op basis van informatie die boven tafel kwam via de door ons gevoerde gesprekken, brengt ons tot het plaatsen van enkele kanttekeningen.

Opvallend is dat verschillende natuur- en milieu-organisaties niet al te zeer ingenomen blijken te zijn met de rol van het departement van O&W. Men verwijt O&W dat het zich te afwachtend, te terughoudend en te weinig initiërend opstelt inzake de ontwikkeling en bevordering van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs. Het is echter de vraag of dit verwijt aan het adres van O&W geheel terecht is. Het is niet duidelijk welke consequenties O&W precies trekt uit de in 1986 gepleegde inventarisatie (zie ook Van Noordwijk-Van Veen, 1986, pag. 273; Taverne en Papendorp, 1986). Ook de door staatssecretaris Ginjaar-Maas verwoorde angst voor aantasting van de vrijheid van onderwijs komt wat geforceerd over, wanneer men

bedenkt dat O&W bij de ontwikkeling en introductie van andere nieuwe leergebieden of inhoudelijke aandachtsterreinen een actieve bemoeienis geenszins schuwt. De welwillende, maar op het oog weinig sturende houding van O&W lijkt te zijn ingegeven door een wat minder hoge prioritering van natuur- en milieu-educatie èn door het grote belang dat O&W hecht aan goede samenwerking en afstemming tussen de natuur- en milieu-organisaties en de reguliere verzorgingsinstellingen. Beide punten worden als problematisch ervaren door de natuur- en milieu-organisaties. Het tweede punt verdient misschien enige toelichting: ook al is samenwerking en afstemming tussen genoemde instanties groeiende, de ervaring leert dat de natuur- en milieu-organisaties de neiging hebben het initiatief en heft zoveel mogelijk in eigen hand te houden en zich niet te laten ondersneeuwen door de reguliere verzorgingsinstellingen (bv. de SLO). Volledigheidshalve dient hieraan te worden toegevoegd dat de verschillende verzorgingsinstellingen tot op heden weinig initiatief aan de dag leggen om zich indringend met de inpassing van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs bezig te houden.
Met O&W zijn wij van mening dat hechte samenwerking en afstemming van werkzaamheden van de natuur- en milieu-organisaties en de reguliere verzorgingsinstellingen, met inachtneming van elkaars taakstellingen en deskundigheden, een absolute voorwaarde is voor de verdere ontwikkeling en invoering van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs.
Ook de samenwerking en afstemming tussen de verschillende natuur- en milieu-organisaties onderling lijken, alle goede bedoelingen ten spijt, voor verbetering vatbaar. De noodzaak daarvan blijkt regelmatig, de behoefte daaraan wordt allerwegen geuit (zie o.a. Taverne, 1987, pag. 19) en de bereidheid daartoe neemt zeker toe. Bij de concretisering van beleidsvoornemens zijn echter niet zelden symptomen van rivaliteit en competentie te bespeuren, daar waar het gaat om het handhaven of uitbreiden van de invloedssfeer, het takenpakket en de bijbehorende financiën.
Tussen de Ministeries van L&V, VROM en O&W is de overeenstemming over de meest geschikte aanpak van natuur- en milieu-educatie groeiende. Datzelfde geldt voor de (behoefte aan) onderlinge samenwerking en afstemming van activiteiten. Een punt van wrijving betreft de in de ogen van de departementen van L&V en O&W enigszins eigenmachtige financiering door VROM van allerlei min of meer losstaande, kortlopende projecten.

3. OPVATTINGEN OVER NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE

Aan visieontwikkeling en -discussies heerste en heerst in NME-kringen geen gebrek. Over één ding is men het roerend met elkaar eens: aandacht voor natuur- en milieu-educatie in het onderwijs is absoluut noodzakelijk. Over de concretisering daarvan lopen de meningen echter (soms fors) uiteen. In de discussies hierover staan, zo lijkt het, drie kernvragen centraal:

1. Wat houdt het begrip natuur- en milieu-educatie in?
2. Moet natuur- en milieu-educatie een apart vak worden of een inhoudelijk aandachtsgebied bij andere vakken?
3. Wat zijn de doelen, inhouden en didactiek van natuur- en milieu-educatie in het basisonderwijs en in de eerste fase van het voortgezet onderwijs?

We zullen nu kort proberen aan te geven welke redeneringen gevolgd worden en welke posities worden ingenomen.

Kernvraag 1: **Wat houdt het begrip natuur- en milieu-educatie in?**

Het probleem van de begripsdefiniëring kwam al in de inleiding aan de orde. Veel, vaak vage, begripsomschrijvingen van natuur- en milieu-educatie zijn in omloop, zowel binnen als buiten onze landsgrenzen. Termen als natuuronderwijs, natuureducatie, natuurbeschermingseducatie, milieu-onderwijs en natuur- en milieu-educatie worden binnen het onderwijs vaak als onderling uitwisselbaar gezien. Er zijn echter niet onbelangrijke verschillen daar waar het gaat om de keuze van doelen en onderwerpen en om de analyse en aanpak van problemen.

In de Angelsaksische landen hanteert men al sinds jaar en dag de term 'environmental education'. Centraal daarin staan doelstellingen als de ontwikkeling van een positief-kritisch bewustzijn, de verwerving van vaardigheden en ecologische basiskennis, de ontwikkeling van houdingen, waarden en normen, en het leren maken van weloverwogen beslissingen inzake natuur- en milieu (zie o.a. DES, 1981; Forbes en Smyth, 1984; Lucas, 1985).
In Nederland woedde geruime tijd een richtingenstrijd tussen enerzijds de oudere, meer op de natuur en de natuurbescherming georiënteerde organisatie (de 'groene' lijn) en anderzijds de latere, sterk maatschappelijk betrokken en meer op het milieu gerichte organisaties (de 'grijze' lijn). Deze strijd is op dit moment in belangrijke mate weggeëbd, maar steekt af en toe nog de kop op. Sinds 1983 wordt door vrijwel iedereen, bij wijze van compromis, de term natuur- en milieu-educatie gebruikt. Centraal voor natuur- en milieu-educatie is *'het plaatsen*

van natuur, natuurbeleving en milieu in een maatschappelijke context. Daarbij is het van belang dat het niet beperkt blijft tot buitenschoolse ontwikkelingen, maar dat een samenhang ontstaat tussen binnen- en buitenschoolse activiteiten' (O&W, 1986c, pag. 3).
Volgens het project NME-VO (1986b, pag. 4) is de term natuur- en milieu-educatie een historisch gegroeid compromis 'dat om precisering vraagt'. In de terminologie van het project handelt natuur- en milieu-educatie over de problematische relatie tussen de mens en zijn fysieke milieu. Met natuur- en milieu-vraagstukken hangen zowel natuurwetenschappelijke als maatschappelijke aspecten samen.
Volgens Boersma (1986b) spelen in essentie drie kennissystemen een rol: natuurwetenschappelijke verklaringen, sociaal-wetenschappelijke verklaringen en een systeem van persoonlijke waarden.
Daarmee zijn we aangeland bij de volgende twee kernvragen. We kunnen echter constateren dat vooralsnog een eenduidig geoperationaliseerde begripsomschrijving van natuur- en milieu-educatie ontbreekt. Op dit moment lijkt er eerder sprake te zijn van schijnovereenstemming dan van heldere en daadwerkelijke consensus.

Kernvraag 2: **Is natuur- en milieu-educatie een apart vak of een inhoudelijk aandachtsgebied bij andere vakken?**

Gayford (1986) schetst in een beschouwing over de stand van zaken van natuur- en milieu-educatie ('environmental education') in het Engelse voortgezet onderwijs een tweetal hoofdbenaderingen:

i. natuur- en milieu-educatie als een apart vak met een eigen examen;
ii. natuur en milieu-educatie ingebed in de bestaande vakken.

De problemen gekoppeld aan de eerste benadering zijn volgens Gayford: het wordt door leerkrachten, ouders, leerlingen en andere betrokkenen ervaren als een bezemvak, een vak met een lage status; nieuwe vakken blijken zich op uiterst moeizame wijze een plaatsje te kunnen verwerven binnen het bestaande vakkenpakket; en vooral de zwakkere leerlingen blijken dit vak te kiezen. De tweede benadering vereist veel inhoudelijke en organisatorische afstemming tussen vakken; veel leerkrachten gedragen zich als 'vakidioten', zijn voornamelijk gericht op kennisoverdracht en blijken niet bereid bestaande vakonderdelen in te leveren ten gunste van nieuwe, zeker als daarin een sterke affectieve component zit. Deze benadering heeft

wel als sterk pluspunt dat alle leerlingen in aanraking komen met natuur- en milieu-educatie.

In Nederland is er in het basisonderwijs en in de eerste fase van het voortgezet onderwijs geen sprake van een apart vak natuur- en milieu-educatie. De verschillende betrokkenen (beleidsmakers, natuur- en milieu-organisaties en verzorgingsinstellingen) zijn het er ook in toenemende mate over eens dat het dat, zeker op korte termijn, ook niet moet worden (zie onder andere Ginjaar-Maas, 1986). Net als bijvoorbeeld consumentenopvoeding en ontwikkelingseducatie is natuur- en milieu-educatie een **inhoudelijk aandachtsgebied** dat ingebed moet worden in de (leerplannen en methoden voor de) bestaande vakken. Die inbedding zou bij voorkeur moeten plaatsvinden op basis van een 'rode draad' of **longitudinaal leerplan** en tot op het niveau van het centraal schriftelijk **eindexamen**.
Zoals we al eerder aangaven, gaat het in het voortgezet onderwijs om de vakken natuurkunde, scheikunde, biologie, aardrijkskunde, maatschappijleer, geschiedenis, economie, verzorgingstechniek en huishoudkunde. In het basisonderwijs zou natuur- en milieu-educatie moeten worden ingepast in de al of niet geïntegreerde kennisgebieden (natuuronderwijs, aardrijkskunde, geschiedenis, maatschappelijke verhoudingen), bevordering van gezond gedrag en zo mogelijk ook in vredesopvoeding.

Bij de keuze voor inbedding lijken, vooral toegespitst op het **voortgezet onderwijs**, vier motieven een rol te spelen. De eerste is inhoudelijk van aard: natuur- en milieu-educatie vraagt om een combinatie van invalshoeken en dat kan het beste vanuit de genoemde vakken aan de orde komen. De tweede is meer (invoerings)strategisch en pragmatisch: eigenlijk verdienen vakkenintegratie en projectonderwijs de voorkeur, maar gezien de WRR-voorstellen over basisvorming en het standpunt van het kabinet daarover en gezien de huidige onderwijspraktijk, is het niet reëel te verwachten dat natuur- en milieu-educatie zich een aparte plek verwerft binnen of naast het voorgestelde pakket van veertien vakken. Dit temeer daar de grenzen van (een apart vak) natuur- en milieu-educatie nog nauwelijks bepaald zijn. Een derde motief voor inbedding is dat leerkrachten op deze manier niet de kans krijgen zich te verschuilen achter de redenering 'dat het gebied al voldoende aan de orde komt in een ander vak'. In de vierde plaats vergroot inbedding de kans dat alle leerlingen worden bereikt.

Een belangrijk discussiepunt is wat inbedding in bestaande vakken inhoudt: een disciplinegewijze aanpak (elk afzonderlijk vak doet er iets aan), vakkenverbinding (relaties tussen vakken worden benut), vakkenintegratie, thematisch-cursorisch werken, projectonderwijs? De meest gehanteerde redenering gaat ongeveer als volgt (zie Boersma, 1986b): uitgaande van het multidisciplinaire karakter van natuur- en milieu-educatie lijkt het voor de hand te liggen te streven naar vakkenintegratie. Vakkenintegratie komt in het voortgezet onderwijs echter slechts sporadisch voor. Bovendien, als er in Nederland over wordt gesproken dan beperkt zich dat tot integratie van natuurwetenschappen, een enkele keer inclusief enkele geografische aspecten. Slechts bij projectonderwijs is er de mogelijkheid om natuur- en sociaal-wetenschappelijke vakken te integreren. Maar de drempel om dat te doen blijkt zeer hoog (zie o.a. Schermer, 1986b); Aarnoutse e.a., 1986). Het stelt immers zware eisen aan docenten omdat een gedegen kennis van ook andere vakken is vereist. Er is dus geen andere keus dan het te doen met de mogelijkheden die er zijn: in veel gevallen zal het vanuit de bestaande vakken moeten. Boersma pleit daarom voor een model waarbij probleemgerichte (thematische) en cursorische gedeelten elkaar cyclisch afwisselen. Het benadrukt dat thema's en cursussen zowel vakspecifiek als vakoverstijgend van aard kunnen zijn. In thema's kan de verbinding met maatschappelijke contexten worden uitgewerkt, terwijl de cursorische delen de functie kunnen hebben om een hoger niveau van toepassing mogelijk te maken. Ook anderen hanteren of bepleiten een dergelijk aanpak (NME-VO). Staatssecretaris Ginjaar-Maas (1986) volgt een soortgelijke redenering. Inbedding betekent volgens haar *'de noodzaak tot afstemming tussen vakken, niet door vakkenintegratie, maar door te werken binnen marges van vakken die gegeven de voorliggende problematiek daartoe de meeste aangrijpingspunten bieden en door middel van vakkenverbinding'*. Een belangrijk hulpmiddel hierbij kunnen de ervaringen zijn die in dezen zijn opgedaan met parallelle perifere aandachtsvelden als ontwikkelingseducatie en consumentenonderwijs (zie hoofdstuk 6).

Niet iedereen is echter voorstander van inbedding. Een enkeling ziet natuur- en milieu-educatie bij voorkeur als een apart vak, met een eigen methodiek (veldwerk, simulatiespelen) en eigen herkenbaarheid voor het werkveld.

De discussie over natuur- en milieu-educatie in het **basisonderwijs** is enigszins andersluidend. Het standpunt van het SLO-project 'Natuuronderwijs voor de Basisschool' (NOB) is dat leerlingen in het basisonderwijs niet teveel belast moeten worden met milieuproblemen en dergelijke. Daar zou het veel meer moeten gaan om het ontwikkelen van waardering voor de natuur als voorwaarde voor het ontwikkelen van milieubewust gedrag in het voortgezet onderwijs. Aldus zijn de NOB-doelen van directe relevantie voor natuur- en milieu-educatie. Ook Schermer (1986b, pag. 13) laat zich in deze zin uit. Bij de derde kernvraag komen we hier nog op terug.
Een heel andere invalshoek zien we bij Both (1987). In een poging een concept uit te werken waarin sociale wereldoriëntatie en natuuronderwijs worden geïntegreerd tot wereldoriënterend onderwijs, beschouwt hij natuur- en milieu-educatie in het basisonderwijs niet als een apart aandachtsgebied, maar als een integraal doel, als iets dat in het gehele basisonderwijs dient te worden nagestreefd.

Kernvraag 3: **Wat zijn de doelen, inhouden en didactiek van natuur- en milieu-educatie in het basisonderwijs en in de eerste fase van het voortgezet onderwijs?**

Vooral deze vraag houdt de gemoederen flink bezig. Algemeen, ook internationaal (zie bv. Warfield, 1980; Lucas, 1985) wordt het als een groot probleem ervaren dat er op dit moment grote onduidelijkheid heerst over de gewenste doelen, inhoud en didactiek van natuur- en milieu-educatie. Taverne en Papendorp (1986) constateren dat het proces van ontwikkeling en invoering van natuur- en milieu-educatie weinig richting zal kunnen vinden zolang de inhoud en doelen niet nader zijn vastgesteld. Volgens hen is het nodig dat voor de betrokken vakken wordt bepaald hoe natuur- en milieu-educatie daarin kan passen. Nu wordt natuur- en milieu-educatie zonder enige vorm van leerplan of vakkenafstemming gegeven, hetgeen voor een gerichte invoering niet bevorderlijk is. Ook is er nog te weinig overeenstemming over de pedagogisch-didactische kanten. Veel discussies vinden plaats over relaties tussen kennis, inzicht, houding en waarden, normen en gedrag. Een betere uitwisseling van aanwezige kennis en ervaring op dit punt, bijvoorbeeld op het terrein van de gezondheidsvoorlichting en -opvoeding, ligt volgens hen voor de hand (zie in dit verband Waarlo, 1985a en b; Waarlo en Zeegers, 1985). Ook volgens Boersma (1986b) is ten behoeve van een adequate inbedding van natuur- en milieu-educatie in de bestaande vakken een analyse nodig

van inhouden die essentieel zijn voor natuur- en milieu-educatie. Op deze wijze kan zichtbaar worden gemaakt welke vakken op welke punten een bijdrage kunnen en moeten leveren aan natuur- en milieu-educatie. Deze analyse zal uiteindelijk moeten uitmonden in een **longitudinaal leerplan** natuur- en milieu-educatie, waarin staat beschreven wat, wanneer, op welke wijze en met welk doel aan de orde moet komen in het onderwijs aan kinderen van 4 tot 16 jaar (basisvorming). Van de wenselijkheid van een dergelijke 'rode draad' is vrijwel elke betrokkene overtuigd. Regelmatig duiken in dit verband de begrippen **basisprincipes** (Frings, 1986), **kernleerplan** en **eindtermen** op. Tijdens de in december 1986 gehouden zgn. oriëntatiedagen (studiedagen voor natuur- en milieu-organisaties) over het thema 'Basisvorming: basis of blokkade voor NME in het onderwijs?' werd uitvoerig over deze kwestie gedebatteerd. Uiteindelijk werd besloten een kleine werkgroep te belasten met de voorbereiding van de ontwikkeling van een kerncurriculum en een longitudinale planning.

Voordat zo'n kernleerplan, inclusief eindtermen en longitudinale planning, beschikbaar zal zijn, lijkt er echter nog een moeizame weg te gaan. Het werkveld blijkt immers zeer verdeeld. Naast het al genoemde punt van het ontbreken van een toereikende **inhoudsbepaling** zijn er nog enkele nauw aan elkaar verwante problemen op te lossen.

Bij de problematiek van de **doelstellingen** staat de vraag centraal of natuur- en milieu-educatie moet mikken op het aanleren van milieubewust gedrag of op het ontwikkelen van een positieve attitude ten opzichte van het milieu op grond waarvan milieubewust handelen in de toekomst (misschien) vorm zal krijgen. Dat natuur- en milieu-educatie in ieder geval gericht moet zijn op verwerving van kennis en inzicht (begripsontwikkeling) staat buiten kijf. Alleen al op dit cognitieve terrein valt genoeg te doen (zie o.a. Van der Loo, 1986).
Er zijn mensen die vinden dat gedragsverandering in het voortgezet onderwijs niet haalbaar is. Leerlingen kunnen immers nog weinig milieubewust gedrag vertonen; pas later zullen zij voor belangrijke beslissingen in dezen komen te staan. Bovendien ligt het gevaar van indoctrinatie op de loer. Het onderwijs zou zich derhalve primair dienen te richten op het ontwikkelen van een positieve attitude. Lucas (1982), Boersma (1986a en b) en Schermer (1986b en 1987) bepleiten echter doelgerichte gedragsbeïnvloeding. Zeker de laatstgenoemde twee schuiven attitudevorming daarbij niet als onbelangrijk terzijde. Volgens Schermer betekent deze keuze dat je niet met attitudes moet begin-

nen om gedrag te veranderen maar met gedrag om attitudes te veranderen. Boersma kiest voor mikken op aan kennis en inzicht gekoppelde gedragsverandering (dingen die de leerling kán doen, als hij of zij wil), omdat het maar de vraag is of er wel een directe relatie is tussen de op school ontwikkelde specifieke houdingen, waarden en normen en het eigen handelen (vaak buiten school) en tevens of meer inzicht in milieuproblemen wel leidt tot een positievere waardering van natuur en milieu. Hij komt dan ook tot de conclusie dat het voorlopig niet haalbaar lijkt om binnen schoolse contexten die houdingen, waarden en normen te ontwikkelen, die gezien het maatschappelijke belang van natuur- en milieu-educatie noodzakelijk zou zijn. Volgens het project NME-VO is het uiteindelijke doel van natuur- en milieu-educatie in het voortgezet onderwijs, dat leerlingen in staat zijn meer doordachte afwegingen te maken in besluitvormingsprocessen inzake natuur- en milieu (zie hoofdstuk 4). Waarlo is naar verluid van mening dat het bij natuur- en milieu-educatie gaat om kennis van en inzicht in geïntegreerde inhouden van bestaande vakken, om ontwikkeling van houdingen, waarden en normen en om het aanreiken van gedragsmogelijkheden. Hij ziet wat dit betreft een duidelijke parallel met gezondheidseducatie en maatschappijleer. Ook de SME staat op dit standpunt.

Zeer nauw verweven met het voorgaande is het probleem waarop **natuur- en milieu-educatie** zich respectievelijk in het **basisonderwijs** en in de **onderbouw van het voortgezet onderwijs** moet richten. Opvattingen over in hoeverre mondiale aspecten van natuur- en milieu-educatie aan de orde moeten komen, verschillen aanzienlijk. Sommigen zijn van mening dat mondiale problemen slechts gevoelens van machteloosheid versterken en dat het er met name om gaat leerlingen die dingen aan te reiken die van belang zijn voor hun dagelijkse functioneren. Anderen betogen dat natuur- en milieu-problemen nu eenmaal mondiaal zijn en dat leerlingen via televisie of krant toch met mondiale aspecten in aanraking komen. Boersma (1986b en 1987) benadrukt in deze discussie het belang van lokale aspecten en problemen. Daarin of ten opzichte daarvan kunnen leerlingen hun handelingsalternatieven overzien en bestaat er de mogelijkheid tot direct handelen. Op dit punt ligt voor hem ook het belang van veldwerk. Mondiale aspecten kunnen volgens hem alleen aan de orde worden gesteld als aangesloten wordt op voorkennis en ervaringen van leerlingen.
Volgens (een NME-studiegroep van) het SLO-project 'Natuuronderwijs 12 tot 16 jarigen' moeten te ontwikkelen

lesmaterialen omgevingsgerichte oftewel tastbaar aanwezige milieuproblemen aan de orde stellen. Ter vermijding van eventueel doemdenken wil men milieuproblemen niet als uitgangspunt gebruiken maar als illustratie.
Schermer (1986b) en het SLO-project 'Natuuronderwijs voor de Basisschool' zijn, zoals we al eerder vermeldden, van mening dat natuur-educatie vooraf moet gaan aan milieu-educatie.
Volgens Schermer is natuur-educatie het ontwikkelen van waardering voor de natuur (waarderingsgericht onderwijs) en milieu-educatie het ontwikkelen van milieubewust gedrag (probleemgericht onderwijs). Natuur-educatie moet al gebeuren in het basisonderwijs. Daar is, volgens hem, ook wel plaats voor milieu-educatie, maar meer in de zin dat je je eigen rommel en die van anderen opruimt. In het voortgezet onderwijs kan men een meer probleemgerichte benadering kiezen.

Alom wordt beklemtoond dat de ontwikkeling van een **didactiek** voor natuur- en milieu-educatie erg belangrijk is. Tegelijkertijd echter zijn er ook hierover meer vragen dan concrete antwoorden. Dat hangt vanzelfsprekend ook samen met de vraag of men wel, niet, meer of minder kiest voor kennisverwerving, voor ontwikkeling van houdingen, waarden en normen en/of voor gedragsverandering. Een vraag die steeds weer opduikt is welke strategieën voor de ontwikkeling en uitbouw van welke begrippen tot op welk niveau en op welke leeftijd effectief zijn. Een soortgelijke vraag ligt er ten aanzien van de ontwikkeling van waarden en normen. Tevens is er het punt van de geschiktheid en bruikbaarheid van werkvormen als veldwerk en simulatiespel. Menigeen vindt veldwerk belangrijk, zo niet essentieel voor natuur- en milieu-educatie. SVC beschouwt veldwerk als naar buiten verplaatst onderwijs. Veldwerk is geen doel op zich maar een belangrijke methodiek met consequenties voor de inhoud (zie Keuchenius e.a., 1979 en 1985). Er zijn echter ook twijfels. Is veldwerk echt onmisbaar? Levert het voor de leerlingen een extra leereffect op? Is deze werkvorm wel algemeen toepasbaar? Is veldwerk niet te hoog-drempelig en vormt het daardoor niet een extra belemmering voor de invoering van natuur- en milieu-educatie (zie Schermer, 1986b)?

4. NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE OP PAPIER

4.1. Basisonderwijs

Wat is en wordt er op het terrein van natuur- en milieu-educatie ontwikkeld aan methoden, lesmaterialen, brochures en leerplanvoorstellen voor het basisonderwijs?

Op 1 augustus 1985 is de Wet op het Basisonderwijs in werking getreden. Natuur- en milieu-educatie is daarin niet als apart vak opgenomen. Wel is in artikel 9 sprake van verplichte vakken als natuur waaronder biologie, aardrijkskunde en bevordering van gezond gedrag. Vanzelfsprekend staat het scholen vrij binnen deze (en mogelijk andere) vakken milieu-aspecten aan de orde te stellen. Een verplichting tot het geven van natuur- en milieu-educatie is in geen enkel besluit vastgelegd.

De SLO-projecten **Natuuronderwijs voor de Basisschool** (NOB) en **Sociale Wereldoriëntatie** hebben zich tot op heden afzonderlijk noch gezamenlijk expliciet en systematisch gericht op natuur- en milieu-educatie. Zeker in de produkten van het project Sociale Wereldoriëntatie zijn 'NME-krenten' nauwelijks aanwijsbaar. De NOB-produkten zijn, zoals eerder vermeld, in voorwaardelijke zin van belang voor natuur- en milieu-educatie, vooral daar waar sprake is van het bijbrengen van waardering voor de natuur. Ook de SLO-uitgave **'Wat krijgen ze op de basisschool? Een kijk op doelen en inhoud van het basisonderwijs in het schoolwerkplan'** (Kuiper e.a., 1984) biedt weinig of geen aanknopingspunten voor natuur- en milieu-educatie.

De Centrale Registratie Leermiddelen (CRL) heeft geen apart leermiddelenoverzicht beschikbaar voor natuur- en milieu-educatie in het basisonderwijs.

In 1977 startte het **Netwerk Milieu-educatie van de Europese Gemeenschap.** Doel van dit door de lid-staten opgezette netwerk was om bij kinderen van 4 tot 14 jaar een waarderings- en bewustwordingsproces op gang te brengen ten aanzien van een zorgvuldig omgaan met het milieu. Voor Nederland namen een kleuter- en een lagere school uit Leiderdorp en een lagere school uit Zwaanshoek deel. De EG heeft de eerste internationale fase van dit netwerk in 1982 afgesloten. Op nationale schaal werd dit project onder de naam 'Netwerk Natuur- en Milieu-Educatie voor het Basisonderwijs' voortgezet teneinde het in de inter-

nationale fase gestarte ontwikkelingswerk af te ronden en de geproduceerde materialen en opgedane ervaringen te verspreiden. Aan dit netwerk namen 8 scholen deel, waaronder de scholen die ook al aan het EG-netwerk deelnamen. De geproduceerde materialen bestaan uit handboeken met lesmateriaal over 'Energie' (Wals, 1986a), 'Water' (Wals, 1986b) en 'Birds in Europe' (Hass e.a., 1986; niet in het Nederlands vertaald) en uit twee deelschoolwerkplannen natuur- en milieu-educatie, van respectievelijk de school in Zwaanshoek en de scholen in Leiderdorp (Keller e.a., 1986). Alle materialen zijn uitgegeven via het CEVNO, dat ook de coördinatie van beide netwerken voor zijn rekening nam. Ook de SLO nam aan het netwerk deel. Alle deelnemende scholen kregen ondersteuning van een SBD of een schoolbiologische dienst. Het netwerk wordt gesubsidieerd door de Ministeries van VROM, L&V en O&W en het loopt tot 1 augustus 1987 (zie ook Oonk, 1983).

In de afgelopen jaren is rondom allerlei thema's (afval, lucht, energie, water, milieu en derde wereld, voedsel, omgeving en landschap) lesmateriaal verschenen vanuit instellingen als SME, LSNME, Vereniging Milieudefensie, Waddenvereniging, De kleine aarde, Stichting Lekker Dier, Bureau Natuureducatie Groningen, Stichting Reinwater en Afdeling Plantsoenen van de Gemeente Zwolle (zie Milieuwinkel, 1986). Doorgaans bestaat dit lesmateriaal uit een docentenhandleiding en uit leerlingmateriaal.
Ten behoeve van leerkrachten basisonderwijs in de regio Den Haag bracht de Gemeente 's-Gravenhage een 'Milieu Handboek' (1978) uit. Dit boek biedt lessuggesties en didactische aanwijzingen voor een longitudinaal milieu-programma voor de leeftijdsgroepen 4-8, 8-10 en 10-13 jarigen, waarbij de vakkenscheiding wordt doorbroken.

Op dit moment is op initiatief van het CEVNO, het IVN en de WvS een nieuw project 'Natuur- en Milieu-Educatie voor het Basisonderwijs' in voorbereiding. De initiatiefnemers constateren dat er door vooral het IVN, de SME en de WvS veel lesmateriaal is ontwikkeld dat echter zeer weinig wordt gebruikt (zie hoofdstuk 5). Om deze reden willen zij zich in dit project met name richten op de ontwikkeling van bruikbaar en inpasbaar lesmateriaal.

4.2 Eerste fase voortgezet onderwijs

Wat is er aan methoden, lesmaterialen, brochures en leerplanvoorstellen ontwikkeld en in ontwikkeling voor de eerste fase van het voortgezet onderwijs.

Evenals voor het basisonderwijs is er voor (de eerste fase van) het voortgezet onderwijs op genoemde thema's lesmateriaal op de markt gebracht door instellingen als SME, N&M, LSNME, CEVNO, provinciale milieufederaties, Geografisch en Planologisch Instituut van de KU Nijmegen en Tropeninstituut (zie Milieuwinkel, 1986).

Van 1972 tot 1986 subsidieerde het departement van O&W het **project Leerpakket Ontwikkeling Natuurkunde (PLON)**. Doelstelling van het project was het natuurkunde-onderwijs te vernieuwen door de vakinhoud te plaatsen in een technologische en maatschappelijke context. Daarbij komen ook milieu-aspecten aan de orde. PLON richtte zich op de ontwikkeling van lesmateriaal voor LBO, MAVO, HAVO en VWO, op nascholing en begeleiding en op onderzoek. In samenwerking met de SLO werden ook enige activiteiten ondernomen in de richting van experimentele middenscholen en brede scholengemeenschappen.

Het SLO-project **Natuuronderwijs voor 12 tot 16 jarigen** ontwikkelt voornamelijk experimenteel lesmateriaal (leerlingmateriaal en docentenhandleidingen) voor geïntegreerd natuurwetenschappelijk onderwijs. In dit zgn. contextgebonden natuuronderwijs staat het functioneren en toepassen van natuurwetenschappelijke kennis en vaardigheden in de leefwereld van leerlingen centraal. De traditionele indeling in vakken wordt losgelaten. Het project richt zich op scholen voor LBO, MAVO, HAVO en VWO (en combinaties daarvan) alsmede op middenscholen of toekomstige scholen voor voortgezet basisonderwijs. Het experimentele lesthema 'Bodem, erop of eronder' gaat in op de gevolgen van diverse vormen van bodemgebruik op het milieu (zie Goedvolk en Reinders, 1986; Goedvolk, 1986). Aan de ontwikkeling van het experimentele lesmateriaal is formatief-evaluatie-onderzoek gekoppeld dat wordt uitgevoerd door het CITO. In het kader van het project voert de Universiteit van Amsterdam een onderzoek uit naar belangstelling en voorkennis van leerlingen met betrekking tot natuuronderwijs.

Binnen het project 'Natuuronderwijs voor 12 tot 16 jarigen' opereert sinds enige maanden een studiegroep **Natuur- en milieu-educatie**. Deze groep houdt zich bezig met de

ontwikkeling van ideeën over de vormgeving van natuur- en milieu-educatie. Dit op basis van een literatuurstudie en met het oog op het leveren van suggesties voor materiaalontwikkeling. In het voorjaar van 1987 komt een rapport beschikbaar, waarin men pleit voor inbedding van natuur- en milieu-educatie in bestaande, enigszins met elkaar verbonden, vakken. Tevens is men voorstander van lesmateriaal dat gericht is op tastbare en concreet aanwezige milieu-problemen en wil men streven naar waardenverheldering en het bijbrengen van waardering voor de natuur.

Sinds 1985 functioneert binnen de SLO de groep **Milieu-educatie in samenspel**, een samenwerkingsverband van de SLO-projectgroepen 'Natuuronderwijs voor 12 tot 16 jarigen', 'Mens- en Maatschappij-onderwijs voor 12 tot 16 jarigen' en 'Algemene Technieken'. Ook een medewerker van het project NME-VO maakt er deel van uit. Het project is opgezet naar aanleiding van het werk aan de inhoudsbeschrijving **'Wat zouden ze krijgen in het voortgezet basisonderwijs'?** (Labordus en Gussenhoven, 1985). In deze tweedelige SLO-uitgave wordt natuur- en milieu-educatie op een aantal plaatsen genoemd als aandachtspunt: 'mens, milieu en techniek' als één van de vijf inhoudscategorieën van natuuronderwijs (deel 2, pag. 54); het milieuvraagstuk als onderdeel(tje) van 'oriëntatie op maatschappelijke verschijnselen en problemen', één van de acht inhoudscategorieën van mens- en maatschappij-onderwijs (deel 2, pag. 86); en bij techniek, daar waar gesproken wordt over de maatschappelijke betekenis van techniek (deel 2, pag. 118). Volgens de SLO-groep beperkt de uitgave zich slechts tot het aanduiden van natuur- en milieu-educatie. Samenhang ontbreekt. Men wil echter voorkomen dat NME-doelen versnipperd raken over de verschillende vakken. Daarom richt men zich op:

- het beschrijven van verschillende mogelijkheden voor samenwerking tussen vakken bij het gezamenlijk plannen van natuur- en milieu-educatie in de eerste fase van het voortgezet onderwijs;
- het maken van een overzicht van doelen en inhouden voor natuur- en milieu-educatie vanuit de bijdragende vakken, verdeeld over de eerste drie leerjaren van het voortgezet onderwijs.

De projectgroep 'Natuuronderwijs voor 12 tot 16 jarigen' ondersteunde het **tweede EG-netwerkproject milieu-educatie voor de eerste fase van het voortgezet onderwijs**. Dit door het Ministerie van O&W gefinancierde en in november 1986 afgesloten internationale netwerk richtte zich op de

ontwikkeling van thematische leerstofeenheden ('Water', 'Lucht' en 'Melk'). Een tweetal Nederlandse scholen, in Deventer en Almere, namen hieraan deel (zie Gravenberch, 1985a en b; 1986a en b; Van Brederode en Mik, 1986). Op dit moment is op basis van een voorstel van de SLO de tweede nationale fase in voorbereiding. Het is de bedoeling dat deze tweede fase zich richt op de verspreiding en invoering van de in de eerste fase ontwikkelde materialen. Deze verspreiding is in de laatste anderhalf jaar van het internationale netwerk al voorbereid. Gezien de ervaringen in het netwerk lijkt er grote behoefte te zijn aan een gevarieerd pakket aan voorbeeldmateriaal: van kant en klare leerlingteksten tot en met globale aanwijzingen voor het zelf ontwikkelen door docenten van milieu-educatief lesmateriaal. Uit het netwerk blijkt dat er grote verschillen tussen docenten bestaan in beginsituatie met betrekking tot natuur- en milieu-educatie. Het eindrapport van de eerste fase is in voorbereiding.

Met ingang van 1 augustus 1986 is het al meerdere malen genoemde **project Natuur- en Milieu-Educatie in het Voortgezet Onderwijs** (NME-VO) van start gegaan. Het project NME-VO bestaat uit 9 medewerkers (exlusief technisch-administratieve ondersteuning) en wordt op basis van evenredigheid gefinancierd door de Ministeries van L&V, VROM en O&W. Het loopt in principe tot augustus 1989. In het project werken samen de vakgroep Natuurkunde Didactiek van de Rijksuniversiteit Utrecht, de SME, het IVN en de SLO. Indirect zijn ook het Polemologisch Instituut van de Rijksuniversiteit Groningen en SVC betrokken. Het LSNME participeert via het voorzitterschap van de zgn. coördinatiecommissie. In deze commissie hebben vertegenwoordigers zitting van alle zojuist genoemde instituten alsmede van de departementen van VROM, L&V en O&W. De eindverantwoordelijkheid voor het project ligt bij de coördinatiecommissie. Het project kent tevens een raad van advies, bestaande uit personen die werkzaam zijn bij natuur- en milieu-organisaties en personen afkomstig uit het onderwijsveld. Het project heeft de volgende taken (project NME-VO, 1985a en b; 1986a en b):

* *Lesmateriaalontwikkeling*
  Het project richt zich op de ontwikkeling van lesmateriaal dat inpasbaar is in de bestaande schoolorganisatie en in de bestaande leerplannen voor de vakken natuurkunde, biologie, scheikunde en aardrijkskunde voor LBO, MAVO, HAVO en VWO. Het voornaamste motief

voor deze beperking is dat men eerst ervaring wil opdoen met déze vier vakken.
Het lesmateriaal is geordend in thema's waarvan de vraagstelling ontleend is aan de natuur- en milieuproblematiek. Geprobeerd wordt de thema's deels leerstofvervangend te laten zijn, hetgeen betekent dat de begripsontwikkeling binnen de bestaande leerstofonderdelen in een milieu-context wordt geplaatst. Anderzijds zullen de thema's ook voortborduren op al in afzonderlijke vakken behandelde begrippen. In dat geval hebben ze een leerstofverwerkend karakter. De bijdragen van de afzonderlijke vakken moet zichtbaar blijven. Men streeft niet naar geïntegreerde thema's (te hoog-drempelig), maar naar samenwerking tussen vakken. De thematische lespakketten kennen afzonderlijke vakdelen (het zgn. basisdeel), enkele gezamenlijke keuze-onderwerpen (het zgn. keuzedeel), een gemeenschappelijke oriëntatie en een afsluiting. Men onderscheidt lange en korte thema's. Lange thema's vragen per vak ongeveer 6 lesuren, korte 2 à 3.
Tot op heden zijn twee lange thema's in concept gereed: allereerst het kennismakingsthema 'Waterland' voor klas 1, met inbreng van de vakken aardrijkskunde en biologie en inclusief veldwerk; en in de tweede plaats het thema 'Weet jij wat je eet'?, voor klas 2, met inbreng van de vakken aardrijkskunde, biologie en natuurkunde. Het tweede thema is meer problematiserend dan het eerste. Gewerkt wordt aan het thema 'Energie' voor het derde leerjaar, met inbreng van de vakken scheikunde, natuurkunde en aardrijkskunde.
De acht projectscholen, variërend van categoraal LBO, MAVO, VWO, Gymnasium tot een brede scholengemeenschap, gaan in maart 1986 aan de slag met de thema's 'Waterland' en 'Weet jij wat je eet'?. Dit experimentele lesmateriaal staat op dit moment los van de voor de vier vakken in gebruik zijnde methoden. De redenen daarvoor zijn tweeledig: de methoden verschillen zozeer in onderwerpkeuze en -uitwerking dat afstemming van het experimentele materiaal op de methoden volgens het project op dit moment ondoenlijk is; bovendien is het marktaandeel van de methoden onbekend.
Het uiteindelijke doel van natuur- en milieu-educatie in het voortgezet onderwijs is volgens het project dat leerlingen in staat zijn meer doordachte afwegingen te maken in keuzeprocessen met betrekking tot natuur en milieu. Doordacht in de zin van: weten wat er speelt, weten welke alternatieven er zijn en welke waardeoordelen een rol (kunnen) spelen.

* De *ontwikkeling* van een *deelleerplan* natuur- en milieu-educatie en, afgeleid daarvan, een aantal *varianten voor deelschoolwerkplannen*.
Het deelleerplan moet een omschrijving gaan bevatten van de inhoudselementen (basisbegrippen) van natuur- en milieu-educatie binnen de drie genoemde natuurwetenschappelijke vakken en aardrijkskunde. Tevens moet het aanwijzingen en suggesties gaan bevatten voor examencommissies (WEB, WEN, WEA, WES) en ontwikkelaars van (rijks)leerplannen. Gezien de heersende onduidelijkheid over gewenste doelen, inhouden en didactiek van natuur- en milieu-educatie (zie hoofdstuk 3), mag het geen verbazing wekken dat de ontwikkeling van het deelleerplan veel problemen oplevert.
De leerkrachten van de ontwikkelscholen werken met projectleden samen aan de toestandkoming van schoolwerkplanbeschrijvingen voor natuur- en milieu-educatie. Het ligt in de bedoeling dat andere scholen op deze wijze een beeld kunnen krijgen van de wijze waarop natuur- en milieu-educatie kan worden ingepast in bestaande vakwerkplannen.

* *Onderzoek*
Binnen het project is één medewerker belast met onderzoek(scoördinatie). Het onderzoeksprogramma omvat een viertal onderdelen:
  - Literatuuronderzoek: zowel naar de beginsituatie van 12 tot 18 jarigen met betrekking tot natuur en milieu en als naar de rol van informatie en waarden/normen in het besluitvormingsproces bij 12 tot 18 jarige leerlingen rond persoonlijke en maatschappelijke keuze-vraagstukken op het gebied van de natuur- en milieu-problematiek.
  - Formatieve evaluatie van het in ontwikkeling zijnde thematische lesmateriaal. Dit moet in samenwerking met het CITO gaan gebeuren. Deze samenwerking is tot op heden echter niet van de grond gekomen. Met de evaluatie van de thema's 'Waterland' en 'Weet jij wat je eet'? is in maart 1987 (op het moment de projectscholen deze thema's voor het eerst zijn gaan gebruiken) door het project zelf met assistentie van enkele NLO-studenten een begin gemaakt. Door middel van interviews met leerlingen en vragenlijsten zal voorafgaande aan het thema geprobeerd worden een meer gedetailleerd beeld te krijgen van de beginsituatie van leerlingen met betrekking tot relevante vakinhouden, betrokkenheid bij, kennis van, opvattingen over en houdingen, gedragsintenties en gedrag ten opzichte van het in het thema aan de orde komende mi-

lieuvraagstuk. Deze voormeting wordt na afloop van het thema gevolgd door een nameting, eveneens op leerling-niveau en ook aan de hand van interviews en vragenlijsten over de onderwerpen die in de thema's worden behandeld. De verschillende projectdocenten houden van het lesverloop steeds een logboek bij. Voor- en nametingen spelen een rol bij de herziening van het lesmateriaal.

- Een landelijk peilingsonderzoek. De aan de thema's gekoppelde peiling van de beginsituatie bij de leerlingen op de projectscholen wil men verbreden naar een landelijk te houden peilingsonderzoek 12 tot 18 jarigen. Bij (een steekproef van) leerlingen van 13, 15 en 17 jaar, verspreid over alle schooltypen, wil men de beginsituatie met betrekking tot kennis, inzicht en meningsvorming meten. Het identificeren van witte vlekken hierin acht het project van belang voor het te ontwikkelen deelleerplan en lesmateriaal. Het onderzoek zou moeten worden uitgevoerd door de Interfacultaire Vakgroep Energie en Milieukunde van de Rijksuniversiteit Groningen.
- Dieptestudies naar de rol van natuurwetenschappelijke en geografische informatie (kennis, inzicht, vaardigheden) bij het afwegen van milieu-risico's. Het ligt in de bedoeling om, wederom met hulp van NLO-studenten, de begripsontwikkeling per thema in kaart te brengen.

* *Nascholing en begeleiding*
De begeleiding richt zich vooral op de docenten aan de ontwikkelscholen. Dat gebeurt vooral door bijeenkomsten waarop door projectmedewerkers nieuw lesmateriaal wordt toegelicht, ervaringen worden uitgewisseld en door het aanreiken van docentenhandleidingen bij het lesmateriaal.

* *Advisering*
De publicitaire activiteiten van het project beperken zich op dit moment tot het verzorgen van enkele artikelen in vakbladen en tot het verzorgen van lezingen tijdens de conferentie 'NME in het voortgezet onderwijs' in november 1987. Men is voornemens een projectkrant uit te geven.

Een andere belangrijke vraag is in hoeverre natuur- en milieu-educatie doorwerkt in de **eindexamenprogramma's** voor LBO, MAVO, HAVO en VWO.

De huidige eindexamenprogramma's **biologie** voor LBO, MAVO, HAVO en VWO bevatten het onderwerp 'mens en milieu', omvattende 'de mens en zijn zorg voor stoffelijke behoeften en gezondheid' en 'de mens als natuurbeheerder'. Het onderdeel 'ecologie' is voor het centraal schriftelijk eindexamen niet uitgewerkt. In het leerplan voor de rijksscholen houdt de leerstof voor biologie onder andere in 'de betekenis van de biologie voor de mens', omvattende 'de mens en zijn verantwoordelijkheid voor natuur en samenleving'. De door O&W ingestelde Werkgroep Examenprogramma's Biologie (WEB) publiceerde twee jaar geleden een advies inzake een nieuw examenprogramma biologie voor het MAVO (WEB, 1985). In dit advies heeft volgens de WEB ondermeer het aspect 'zorg voor de natuurlijke omgeving en het milieu' meer expliciete aandacht gekregen dan het geval is in het huidige examenprogramma. Dit advies werd spoedig daarna gevolgd door een advies ter herziening van het leerplan biologie voor rijksscholen voor MAVO (WEB, 1986a) en een voorstel voor een invoeringsstrategie voor het eerder verschenen eindexamenprogramma (WEB, 1986b). Eén van de in het leerplan voorgestelde thema's is 'omgeving, natuur en milieu en de rol van de mens daarbij'. De WEB opteert in zowel examenprogramma's als leerplan voor maatschappijgericht biologie-onderwijs. Het is ons niet bekend in hoeverre deze adviezen door O&W zijn of worden overgenomen. De WEB werkt op dit moment aan een nieuw eindexamenprogramma voor het VWO. Eén van de voorgestelde onderwerpen richt zich op 'stabiliteit en verandering in ecosystemen' (WEB, 1986c).

'Natuurkunde in de samenleving' is één van de keuze-onderwerpen in het eindexamenprogramma **natuurkunde** voor het VWO en in het leerplan voor de rijksscholen. Hierbinnen is er volgens de secretaris van de Werkgroep Examenprogramma's Natuurkunde (WEN) voldoende ruimte voor natuur- en milieu-aspecten. De consequenties ervan voor de invulling van examenopgaven en voor de didactiek zijn vooralsnog echter onduidelijk. De WEN publiceerde een advies aan O&W over een nieuw examenprogramma voor het MAVO op C- en D-niveau (WEN, 1985). Een definitieve versie hiervan gaat binnenkort naar de scholen toe. Zo op het eerste gezicht lijken de in dit advies voorgestelde onderdelen 'energie' en 'kernfysica' en een aantal zgn. ervaringscontexten ('verkeer', 'krachten om ons heen', 'opnemen en weergeven van geluid', 'verwarmen van de wo-

ning en warmtevoorziening', 'energievoorziening op grote schaal', 'electriciteit en electrische apparaten in en om het huis', 'het menselijk lichaam', 'het weer en verschijnselen in de vrije natuur,' 'het gebruik van kernenergie') de nodige aanknopingspunten te bieden voor natuur- en milieu-educatie. Of dat ook gebeurt is de vraag. De WEN is nu bezig met het opstellen van examenprogramma's voor HAVO en VWO (WEN, 1986). In deze programma's wordt net als in het MAVO-examenprogramma geen expliciete aandacht besteed aan natuur- en milieu-educatie. Het vak natuurkunde valt overigens grotendeels buiten de eerste fase van het voortgezet onderwijs.

Dit laatste geldt ook voor het vak **scheikunde**. Op basis van een door de SLO samengesteld leerplanvoorstel voor scheikunde in MAVO-3 en -4 ontwikkelt de Werkgroep Examenprogramma's Scheikunde (WES) op dit moment naar verluid een examenprogramma voor het MAVO. Volgens de waarnemer van SLO in de WES gaat dit programma enige aanknopingspunten bevatten voor natuur- en milieu-educatie. Vooral binnen de eindterm 'het veilig en verantwoord kunnen omgaan met stoffen' is er aandacht voor de relatie chemie-milieu. Begin 1986 werd een advies over het examenprogramma scheikunde voor HAVO en VWO afgerond. Dit programma bevat volgens de SLO-waarnemer in de WES genoeg ruimte voor natuur- en milieu-educatie.

In het vak **aardrijkskunde** staat de relatie tussen natuur en sociale omgeving centraal. Inherent aan aardrijkskunde is dus dat het zich op de één of andere wijze bezig houdt met natuur- en milieu-educatie. Het centraal schriftelijk eindexamen aardrijkskunde kent, gekoppeld aan het schoolonderzoek, het systeem van wisselende examenonderwerpen, c.q. -thema's. Enkele daarvan waren of zijn milieu-geografisch van aard: 'de randstad, een voorbeeld van verstedelijking', 'stad en verstedelijking', 'ruimtelijk beleid in Nederland' en 'mens en milieu', alle voor het MAVO/LBO in het schooljaar 1987-1988; 'energie' voor het HAVO in 1987-1988; 'het Nederlandse landschap - de natuurlijke factoren' en 'het Nederlandse landschap - de menselijke factoren', voor het HAVO en VWO in 1987-1988; en 'het Nederlandse Waddengebied', voor het VWO in 1987-1988 (O&W, 1986a en b).
Zeer binnenkort komt de Werkgroep Examenprogramma's Aardrijkskunde (WEA) met een advies voor een nieuw examenprogramma en leerplan aardrijkskunde voor HAVO/VWO-1, -2 en -3 en voor MAVO-2 en -3. Volgens één van de leden pleit de WEA voor meer aandacht voor de omgeving rond de school, bijvoorbeeld in de vorm van een

verplichte excursie in de eerste drie leerjaren. In zo'n excursie kunnen zowel geografische, biologische als natuurkundige aspecten aan bod komen. De WEA neemt, natuur- en milieu-educatie zo functioneel mogelijk op in haar adviezen over examenprogramma's en leerplannen. Men past er voor op 'dat docenten gek worden van al die leuke dingen als natuur- en milieu-educatie, vredesonderwijs, enzovoorts'.

In het vak **maatschappijleer** onderscheidt men een zevental themavelden, waaruit een groot aantal maatschappijleerthema's kan worden gedestilleerd. Twee themavelden, te weten 'woon- en leefmilieu' en 'technologie en samenleving' zijn direct relevant voor natuur- en milieueducatie. Het SLO-project 'Maatschappijleer MAVO/LBO' heeft tot op dit moment zo'n tien thema's uitgewerkt in zgn. voorbeeldlessen. In geen enkel van die thema's zijn natuur- en milieu-aspecten aan de orde.
Maatschappijleer is tot op heden geen officieel eindexamenvak in het voortgezet onderwijs. Op dit moment woedt een discussie over de vraag of maatschappijleer wel of niet als apart vak thuishoort in de basisvorming. Met ingang van 1 augustus 1985 is een experiment gestart met maatschappijleer als facultatief eindexamenvak. Hieraan nemen in totaal 40 scholen voor LBO, MAVO, HAVO en VWO deel. De bedoeling is na te gaan aan welke voorwaarden voldaan moet zijn, wil maatschappijleer na afloop van de experimentele periode (augustus 1991) als facultatief examenvak ingevoerd kunnen worden. Op de deelnemende scholen voor LBO en MAVO wordt voor het eerst in het schooljaar 1986-1987 een centraal schriftelijk eindexamen afgenomen. Voor de scholen voor HAVO en VWO gebeurt dat een jaar later. De te examineren thema's (twee voor LBO/MAVO op C/D-niveau en drie voor HAVO/VWO) hebben geen enkele relatie met natuur- en milieu-educatie. Een eind 1984 door O&W in het leven geroepen Structuurcommissie Eindexamen Maatschappijleer doet jaarlijks voorstellen voor thema's voor zowel het centraal schriftelijk als voor het schoolonderzoek. Per thema werkt de structuurcommissie de minimale leerstof, de eindtermen en de belangrijkste begrippen uit. Voor het schoolonderzoek zijn de eindtermen vanzelfsprekend niet verplichtend. In samenwerking met de secties maatschappijleer van de Nieuwe Lerarenopleidingen geeft de structuurcommissie per thema katernen uit. Elk katern bevat eindtermen, didactische suggesties en achtergrondliteratuur voor de docent. Eén van de voor het schoolonderzoek uitgewerkte thema's betreft 'energie en milieu'.

5. NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE IN DE PRAKTIJK

Op welke wijze en in welke mate wordt in de praktijk van het basis- en voortgezet onderwijs aandacht besteed aan natuur- en milieu-educatie? In hoeverre zijn ontwikkelde leerplanvoorstellen en vooral lesmaterialen verspreid onder scholen en leerkrachten? Wat is het oordeel van leerkrachten over de produkten? In welke mate en op welke wijze worden de produkten in de klas gebruikt? Hoe ervaren leerlingen natuur- en milieu-educatie en welke leereffecten treden op?
Eensluidende antwoorden op deze vragen (betreffende de categorieën 'perceived', 'operational' en 'experiential' uit het door ons gehanteerde conceptuele raamwerk) zijn niet te geven. De spaarzame onderzoeksgegevens en de impressies van onze gesprekspartners rechtvaardigen de conclusie dat de praktijk van natuur- en milieu-educatie grotendeels in nevelen is gehuld en bovendien weinig aanleiding geeft tot optimisme.

5.1. Basisonderwijs

In het basisonderwijs lijkt natuur- en milieu-educatie, alle goede bedoelingen van alle betrokkenen ten spijt, niet meer dan een randverschijnsel. Van een doorwerking van ervaringen en produkten van het eerste EG-netwerk lijkt bij gebrek aan een adequate verspreidingsstrategie en gezien de aard van de ontwikkelde produkten geen sprake. Bestaande leerplanvoorstellen van de SLO (natuuronderwijs, sociale wereldoriëntatie, 'Wat krijgen ze op de basisschool?') bieden weinig of geen aanknopingspunten voor natuur- en milieu-educatie. Empirische gegevens over feitelijke lesuitvoering, (aard en mate van) gebruik van lesmaterialen van natuur- en milieu-organisaties, opvattingen van leerkrachten, gehanteerde didactiek en bereikte leereffecten ontbreken vrijwel voor zover wij hebben kunnen nagaan.
Margadant-Van Arcken (1983) verrichtte een fenomenologisch gericht onderzoek naar de relatie tussen kleuters en dieren. Dit onderzoek kreeg een vervolg (Margadant-Van Arcken, 1987). Daarin stond de vraagstelling centraal hoe jonge kinderen dieren en natuur beleven, hoe de opbouw van een relatie tussen kind en dier verloopt en hoe deze relatie zinvol en waardevol te gebruiken is in het kader van natuureducatie. Het onderzoek vond plaats op vijf kleuterscholen. Gegevens werden verzameld via participerende observatie en via interviews met kleuterleidsters

en groepjes ouders. Tevens werd een analyse gepleegd van een veertigtal verhalende kinderboeken uit de periode 1850-1980. Uit het onderzoek komt onder andere naar voren dat kinderen de natuur niet zien als een geïntegreerd geheel. Het beeld dat kinderen van de natuur hebben bestaat uit verschillende concrete, plaats- en tijdgebonden ervaringen die met elkaar worden verbonden. Ook blijkt dat de interesse voor het levende dier bij kinderen groter is dan de belangstelling voor de groene natuur.
Langenbach en Wijsman (1982) stelden in opdracht van het toenmalige Ministerie van CRM een overzicht samen van de werkzaamheden van de schoolbiologendiensten. In totaal werden 54 diensten geënqueteerd, waarvan er 48 reageerden. Eén van de belangrijkste conclusies uit dit onderzoek was dat harde gegevens ten aanzien van de effecten van natuur- en milieu-educatie ontbreken.
Eveneens in opdracht van CRM voerde het bureau Research en Marketing (Zegwaart,1979) in Heerlen een onderzoek uit naar het functioneren van de produkten van het project Landschappenkaart. Dit project was primair bedoeld voor de klassen 5 en 6 van de toenmalige lagere school en voor de onderbouw van het Lager Agrarisch Onderwijs. Het projectmateriaal bestond voornamelijk uit een landschappenkaart van Nederland, een algemene inleiding, het boek 'Landschappen van Nederland' en suggesties voor invulling van het schoolwerkplan. Alle lagere scholen, scholen voor LAO en LTO en alle PABO's kregen dit materiaal kosteloos toegezonden. Uit het onderzoek bleek onder andere dat:
- het project geen beduidende invloed uitoefende op houding en gedrag van leerlingen ten aanzien van de natuur.
- 'niet erg veel' leerkrachten daadwerkelijk met het materiaal aan de slag waren gegaan. Het project sloeg aan bij leerkrachten die reeds actief waren op het terrein van natuur- en milieu-educatie. De leerkrachten die er juist het best en het meest zinvol gebruik van hadden kunnen maken, hielden de boot min of meer af met argumenten als 'tijdgebrek', 'te moeilijk', 'het meest noodzakelijke werk komt in het gedrang'.

5.2. Voortgezet onderwijs

In vergelijking met het basisonderwijs zijn er over de rol van natuur- en milieu-educatie in de eerste fase van het voortgezet onderwijs wat meer onderzoeksgegevens beschikbaar. Veel is het echter niet. De gegevens zijn bovendien nogal fragmentarisch, spreken elkaar soms flink tegen en schetsen evenzeer een somber beeld.
Bronkhorst (1985) verrichtte vanuit het SCO een survey-onderzoek naar de stand van zaken met betrekking tot milieu-educatie op scholen voor voortgezet onderwijs, naar de mate van verspreiding van beschikbaar milieu-educatief materiaal en naar de behoefte bij scholen aan materiaal en dienstverlening op milieu-educatief gebied. In totaal 376 scholen kregen een schriftelijke enquête toegezonden. Door 196 scholen werd de vragenlijst ingevuld geretourneerd (een respons van 52 %). Op basis van de via deze steekproef verzamelde gegevens kwam men tot de volgende *schattingen* voor de totale populatie scholen (een non-responsonderzoek werd helaas niet uitgevoerd):

1. Tussen de 65 en 75 % van de scholen voor voortgezet onderwijs schenkt op enigerlei wijze aandacht aan de milieu-problematiek. Naar schatting tussen de 9 en 15% van de scholen doet dat in een vorm van projectonderwijs, waarbij projecten qua thema, duur en opzet erg uiteen kunnen lopen. NB: uit het onderzoek blijkt niet hoe de overige scholen milieu-educatieve activiteiten vorm geven.
2. Zo'n 60-70 % van de scholen die milieu-educatieve activiteiten uitvoeren lijkt de natuur- en milieu-instellingen te kennen. 50 % van de scholen is echter niet bekend met instellingen waarbij men voor gewenst materiaal e.d. terecht zou kunnen.
3. Zo'n 40 % van de scholen heeft een vrij grote behoefte aan geschikt didactisch materiaal. Gezien het geringe gebruik van het bestaande aanbod aan didactisch materiaal moet er, volgens Bronkhorst, sprake zijn van gebrek aan bekendheid met dit materiaal en van gebrek aan afstemming van het beschikbare materiaal op de door de scholen gevoelde behoefte.

Volgens Bronkhorst zou, meer dan tot nu toe het geval is geweest, de ontwikkeling van lesmateriaal moeten gebeuren in samenwerking met onderwijsorganisaties als begeleidingsinstellingen, de SLO, docentenopleidingen, nascholingsinstituten en educatieve uitgeverijen.

Op initiatief van het SCO werden tevens milieu-projecten uitgevoerd op een drietal scholen: een categorale MAVO in Zaanstad (Van Erp en Koppen, 1984), een LBO-MAVO-HAVO-

Atheneum scholengemeenschap in Amsterdam (Van Erp, 1985) en een HAVO-Atheneum scholengemeenschap in Helmond (De Jong, 1985). De rol van de SCO-medewerkers was enerzijds een begeleidende en ontwikkelende, anderzijds een onderzoekende. In de onderzoeken stond de vraag centraal of de milieu-projecten veranderingen bij de leerlingen teweegbrachten in zowel leerervaringen als in kennis, houdingen en gedrag. Gegevens werden verzameld aan de hand van een individueel afgenomen gesloten leerervaringlijst en twee vragenlijsten, waarvan de een voorafgaand aan en de ander direct na afloop van het project door de leerlingen individueel werd ingevuld. Uit de resultaten op de vragenlijsten bleek dat de projecten bij de leerlingen nauwelijks verandering teweegbrachten in kennis, houding en gedrag ten opzichte van milieuproblemen. Vóór en na het project kende iets meer dan de helft van de leerlingen een milieuprobleem in de buurt. Ook trad er geen verandering op in het belang dat de leerlingen hechtten aan bepaalde milieuproblemen. De milieuproblemen met de meest verstrekkende gevolgen (gif in de bodem, straling door kernenergie) vonden zij het belangrijkst. Het project bracht echter geen verandering teweeg in activiteiten die leerlingen wilden ontplooien voor een schoner milieu. Vooral de jongere leerlingen hadden na afloop van het project vaker 'geen mening' over stellingen over het milieu. Volgens de onderzoekers kan dit erop wijzen dat de betreffende leerlingen een beter besef hadden gekregen van de complexiteit van het betreffende milieuprobleem. Ook werd na afloop van het project wat negatiever gerapporteerd over het eigen gedrag ten opzichte van het milieu. Uit de leerervaringslijsten bleek dat leerlingen zelf vonden dat ze wel wat geleerd hadden, vooral onderzoeksvaardigheden en sociale vaardigheden. De onderzoekers zelf plaatsen bij deze onderzoeksresultaten een tweetal kanttekeningen. De belangrijkste is dat een projectperiode van enkele weken te kort is om veranderingen in houding en gedrag te kunnen bewerkstelligen en te meten. Bovendien achtte men het gehanteerde onderzoeksinstrumentarium achteraf niet geschikt om gedragsverandering te meten.

In het kader van een bijvak milieukunde aan het Milieukundig Studiecentrum in Groningen deden Alma e.a. (1983) een onderzoek naar de oorzaken van het wel of niet gebruiken van milieu-educatief materiaal op scholen voor MAVO, HAVO en VWO. Zij hielden een schriftelijke enquête onder 303 leerkrachten aardrijkskunde, biologie, natuurkunde en scheikunde van 53 verschillende scholen in Groningen, Friesland en Drente. De adressen van de scholen

waren verkregen via telefonisch contact met de drie provinciehuizen. De onderzochte materialen waren afkomstig van het IVN, de Aktie Strohalm, het Polemologisch Instituut van de Rijksuniversiteit Groningen, het Milieukundig Studiecentrum, de Stichting Natuur en Milieu en de SME. Zo'n 62 % van de enquêtes werd teruggestuurd. De resultaten laten weinig aan duidelijkheid te wensen over:

- 55 % van de leerkrachten was niet op de hoogte van het bestaan van lespakketten over de milieu-problematiek.
- 76,7 % had geen enkel lespakket doorgelezen. Van de leerkrachten die weten dat de lespakketten bestaan had 48,2 % deze niet doorgelezen.
- de onderzochte leerkrachten stonden over het geheel genomen positief tegenover de lespakketten.
- 82,6 % van de leerkrachten gebruikte geen lespakket. Van het aantal leerkrachten dat een lespakket had doorgelezen, maakte 35 à 45 % (de percentages verschillen per lespakket) er ook daadwerkelijk gebruik van, zij het meestal vrij beperkt: zijdelings en alleen die onderdelen die als ondersteuning van de les fungeerden;
- veel leerkrachten gaven te kennen niet te weten of ze het volgend jaar weer een lespakket zouden gaan gebruiken; 10,1 % van de gebruikers zei hetzelfde lespakket ook een volgend jaar weer te willen gaan gebruiken.

Het onderzoek van Alma e.a. kreeg een vervolg, eveneens in het kader van een bijvak milieukunde aan het Milieukundig Studiecentrum. Godeke e.a. (1984) gingen na op welke manier in het HAVO en VWO onderwijs wordt gegeven over de milieu-problematiek en welk belang docenten toekennen aan milieu-educatie. Ze interviewden daartoe in totaal 15 docenten, verdeeld over de vakken biologie, scheikunde, natuurkunde, aardrijkskunde en maatschappijleer. Alle geïnterviewde docenten gaven te kennen het van belang te vinden dat er op school milieu-educatie wordt gegeven. Geen van hen had echter, zo blijkt uit de interviews, met duidelijke doelstellingen ten aanzien van milieu-educatie gewerkt. De onderzoekers komen dan ook tot de conclusie dat er op scholen weinig aan milieu-educatie wordt gedaan.

Aarnoutse e.a. (1986) gingen na of er in het huidige Lager Agrarisch Onderwijs (LAO) aandacht wordt besteed aan de milieuproblematiek, hoe leerkrachten lesmateriaal gebruiken en welke eisen zij stellen aan nieuw materiaal over milieu-educatie. Daartoe bestudeerden zij enige lesmaterialen en methoden die door de LAO-scholen in Groningen, Friesland en Drente worden gebruikt voor bodemkunde en bemestingsleer, dierenhouderij, plantenteelt,

biologie en maatschappijleer. Tevens interviewden zij drie docenten per genoemd vak (voor plantenteelt vier). Lesmaterialen en adressen van te interviewen docenten waren verkregen via een schriftelijk verzoek aan alle LAO-scholen in de drie noordelijke provincies. De wijze van selecteren van materiaal en leerkrachten is wat onduidelijk. Uit het onderzoek bleek onder andere dat er in het lesmateriaal en in de lessituatie maar weinig aandacht werd besteed aan milieu-educatie. De nadruk bleek vooral te liggen op het overbrengen van vakgerichte kennis (zoals het aanleren van praktijk-gerichte vaardigheden). Het behandelen van milieuproblemen was afhankelijk van toevallige omstandigheden. Ondanks dit alles wensten de leerkrachten milieu-aspecten toch in hun eigen lessen te integreren in plaats van invoering van een apart vak milieukunde. Een aantal leerkrachten achtte milieu-educatie niet geschikt voor het LAO.

Ook nog vermeldenswaard zijn een onderzoek van Blok (1986) en van Schalkx (1986). Blok onderzocht in het kader van haar vakspecialisatie biologie aan de Nieuwe Lerarenopleiding VLVU te Amsterdam de invloed van het door de SME voor het voortgezet onderwijs ontwikkelde lesmateriaal 'Natuur in balans' en peilde in verband daarmee de beginsituatie van 14 tot 16 jarige leerlingen. Zowel over de beginsituatie als over de invloed van het lesmateriaal werden gegevens verzameld aan de hand van schriftelijke sterk cognitief gerichte vragenlijsten, die resp. door 850 en 400 leerlingen uit MAVO-, LBO- en Middenschool-2 en -3 waren ingevuld. Over de beginsituatie werd aanvullende informatie verkregen via interviews met een tiental leerlingen. De resultaten van het onderzoek zijn dermate specifiek voor het onderzochte lesmateriaal, dat we hier volstaan met een verwijzing naar het rapport. Schalkx tenslotte evalueerde, als stagiaire milieukunde vanuit de Rijksacademie 'Nieuw Rollecate' in Deventer, de SME-activiteiten in het kader van de actieweek 'Honger hoeft niet'. Ook voor de resultaten van dit specifieke (en beperkte) onderzoek verwijzen we naar de bron zelf.

6. RECAPITULATIE EN DISCUSSIE

Dit hoofdstuk bevat in de eerste plaats (6.1.) een recapitulatie van opvallende zaken uit de beschrijving en analyse van het NME-veld in de voorafgaande hoofdstukken. Gemakshalve hanteren wij bij deze beknopte samenvatting in grote lijnen wederom het door ons, in navolging van Goodlad et al. (1979), gebruikte conceptuele raamwerk.
Aan de poging tot recapitulatie wordt vervolgens een aantal discussiepunten gekoppeld (6.2.). We besluiten met het formuleren van een drietal beleidsaanbevelingen (6.3.).

6.1. Recapitulatie

In de ontwikkeling van het **overheidsbeleid** is sprake van groeiende overeenstemming over de meest geschikte aanpak van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs.
De departementen van VROM en (vooral) L&V lijken de drijvende krachten, terwijl O&W zich coöperatief maar op het oog weinig sturend opstelt. Deze welwillende doch terughoudende opstelling van O&W lijkt terug te voeren op enerzijds een prioriteitsweging en anderzijds op de gekozen strategie voor samenwerking en afstemming van activiteiten van natuur- en milieu-organisaties en reguliere verzorgingsinstellingen. Het door Ginjaar-Maas gehanteerde argument van vrees voor de aantasting van de vrijheid van onderwijs lijkt enigszins verhullend, gezien de actieve bemoeienis van O&W met de ontwikkeling en invoering van andere leergebieden en perifere aandachtsvelden.
Een punt van wrijving tussen de drie betrokken departementen lijkt de enigszins eigenmachtige financiering door VROM van min of meer losstaande, kortlopende projecten.

Binnen het brede scala aan **natuur- en milieu-organisaties** neemt de bereidheid tot samenwerking duidelijk toe. De voorheen soms sterke tegenstellingen lijken wat te zijn weggeëbd. Er is sprake van een aandachtsverschuiving van de uitgangspunten ('roots') naar de uiteindelijke effecten ('fruits') van natuur- en milieu-educatie. Allerwegen wordt erkend dat het van belang is meer zorg en energie te steken in implementatievraagstukken.
De samenwerking en afstemming van de natuur- en milieu-organisaties met de reguliere verzorgingsinstanties neemt op sommige punten wel toe, maar is zeker nog niet optimaal. Er lijkt nog enigszins sprake van gevoelens van bedreigdheid en rivaliteit van de zijde der natuur- en milieu-organisaties, terwijl de diverse verzorgingsinstan-

ties zich nog wat lauw en afwachtend opstellen. Te sterk heerst nog het beeld dat natuur- en milieu-educatie primair een aangelegenheid is van de (door VROM en L&V gesubsidieerde) instellingen. Juist waar de invoering en verankering van natuur- en milieu-educatie in het reguliere onderwijs het oogmerk is, vormt een indringende bemoeienis van de aan O&W gelieerde instanties echter een noodzakelijke voorwaarde.

Opvattingen
In de beluisterde opvattingen over natuur- en milieu-educatie valt op dat de consensus over de plaats van natuur- en milieu-educatie in het onderwijsaanbod snel is toegenomen. De scepsis van de WRR (1986) over de wenselijkheid en haalbaarheid van nieuwe, afzonderlijke vakken en van vakkenintegratie in het curriculum heeft ook in NME-kringen zijn sporen nagelaten. Vrijwel unaniem is men momenteel, ondanks vroegere andersoortige standpunten, van mening dat de invoering van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs zal dienen te verlopen via de bestaande vakken. Over de inhoudelijke identiteit van natuur- en milieu-educatie bestaat minder eensluidendheid en duidelijkheid. Een verdere uitkristallisering van doelen, inhoud en didactiek is zeer gewenst.

Documenten
In de praktijk van de *leerplanontwikkeling* zijn duidelijke verschillen tussen basis- en voortgezet onderwijs aanwijsbaar. In het basisonderwijs ziet de situatie er als volgt uit:
*. In de SLO-leerplanvoorstellen voor natuuronderwijs wordt een zeer bescheiden plaats ingeruimd voor natuur- en milieu-educatie. In de producten van het project 'Sociale wereldoriëntatie' wordt natuur- en milieu-educatie nauwelijks uitgewerkt. De NOB-producten zijn mede gericht op het bijbrengen van waardering voor de natuur en in die zin voorwaardelijk voor milieu-educatieve activiteiten in het voortgezet onderwijs.
* Over de doorwerking van het EG-netwerk mogen weinig illusies gekoesterd worden, gezien de aard van de ontwikkelde produkten en het ontbreken van een gerichte verspreidingsstrategie.
* Er is een onoverzichtelijke wirwar aan losstaande en naar het schijnt weinig gebruikte lesmaterialen van allerlei instanties.

In het voortgezet onderwijs is meer kans op een gepronnonceerde positie van natuur- en milieu-educatie. Vooral via het NME-VO-project zullen de komende jaren de nodige voorstellen en materialen ter beschikking komen. Een

probleem ligt in het feit dat het NME-VO-project zich vooralsnog beperkt tot de natuurwetenschappelijke vakken (plus aardrijkskunde). Inbreng vanuit de maatschappij-vakken is voorlopig nog niet aan de orde, hoe wenselijk dat ook is (zie o.a. Frings, 1986).
De door velen geuite behoefte aan duidelijkheid over
- de definiëring van doelen en inhouden van natuur- en milieu-educatie over bestaande vakken;
- de verkaveling van natuur- en milieu-educatie over bestaande vakken;
- en een mogelijke longitudinale opbouw
lijkt voorlopig nog niet in zicht.
Aangaande de *examens*, wijst een eerste analyse van examenprogramma's en -voorstellen voor diverse vakken uit dat er steeds meer mogelijkheden ontstaan NME-elementen in het programma op te nemen. Nadere analyse van deze documenten kan vruchten afwerpen voor de ontwikkeling van eindtermen en van een kernleerplan voor natuur- en milieu-educatie.

Praktijk
De *onderwijspraktijk* van natuur- en milieu-educatie is nog grotendeels in het duister gehuld. Dat betreft zowel de opvattingen van docenten, de feitelijke lesuitvoering als de leereffecten bij leerlingen. De zeer spaarzame en fragmentarische onderzoeksgegevens plus impressies van uiteenlopende personen geven aanleiding tot de volgende vermoedens:
* Er wordt (zeer) weinig tijd aan natuur- en milieu-educatie besteed.
* Voorzover NME-elementen wel aan bod komen, geschiedt dat dikwijls impliciet, min of meer toevallig en zonder systematische inbedding en afstemming.
* Er is nauwelijks sprake van een weloverwogen en toegesneden didactiek.

6.2. Discussie

Wie poogt het NME-terrein te overzien en de problemen daarbinnen te analyseren, is erbij gebaat momenten van distantie in te bouwen. Zo is het nuttig natuur- en milieu-educatie te beschouwen als een onderdeel van het geheel aan maatschappelijke wensen (soms gepresenteerd als 'eisen') dat aan het onderwijssysteem gericht wordt. Zonder de pretentie te hebben een volledige opsomming te geven van andere onderdelen, die op één of andere wijze in het onderwijsaanbod zouden moeten worden opgenomen noemen we: consumentenonderwijs, gezondheidsopvoeding en -voor-

lichting, ontwikkelingseducatie, sexuele opvoeding, mondiale vorming, verkeersonderwijs en vredesonderwijs. Bij al deze **'educatieve claims'** dient men zich te realiseren dat het onderwijs vele weerstanden kent tegen dergelijke nieuwe opgaven. Tegenargumenten kunnen vervat worden in termen als:

* Er zijn teveel van dergelijke maatschappelijk relevant geachte wensen om in de beperkte beschikbare tijd te kunnen realiseren.
* Het curriculum is in de verschillende schooltypen en (bestaande) schoolvakken reeds sterk in beweging, bovendien is de afbakening en invulling van de nieuwe aandachtsvelden nog zeer vaag. In zo'n turbulente situatie dient prioriteit te worden gegeven aan kwaliteitsverhoging van de 'basisvakken'. In dat kader kan dan bezien worden of en in welke mate het zinvol is bepaalde nieuwe elementen in te passen.
* Een zekere argwaan tegen en huiver voor een al te sterk 'actiegerichte' benadering in het onderwijs, zeker als gedrags- en attitudebeïnvloeding een prominente plaats in de doelen inneemt.

Hoezeer dergelijke denkwijzen actueel zijn, is onlangs nog zeer manifest geworden in de stiefmoederlijke behandeling door de WRR en het kabinet van het vak maatschappijleer dat - hoewel door velen gezien als een gevestigd vak - vooralsnog buiten het kerncurriculum voor de basisvorming is gelaten.

Min of meer wakker geschud door de recente onderwijspolitieke ontwikkelingen, is in NME-kringen de bewustwording van deze invoeringsproblematiek snel gegroeid.
Bij de aanpak van deze problemen zou men, naar onze mening, meer strategisch profijt kunnen trekken uit analoge ontwikkelingen in andere **perifere aandachtsvelden.** Zo lijkt de aanpak op de terreinen van consumentenonderwijs en ontwikkelingseducatie op minstens één essentieel punt van grote waarde voor het NME-veld. Op beide terreinen is men erin geslaagd om, in samenspraak met allerlei betrokken groeperingen en onder coördinatie van de SLO, tot een soort kernleerplan te komen. Het zijn publikaties (o.a. Van der Wel & Struik, 1985; Knoester & Van der Vaart, 1986) met duidelijke voorstellen voor de inhoud, plaats en didactiek van het gebied, met daaraan gekoppelde suggesties voor inpassing in bestaande vakken en voorbeelden voor de lespraktijk. Een dergelijk leerplankader wordt ook door vrijwel alle betrokkenen in het NME-veld zeer wenselijk geacht. Het zou - indien op afzienbare termijn beschikbaar - richting kunnen geven aan het formuleren van eindtermen en examenprogramma's, aan verdere materi-

aalontwikkeling, aan de opzet van nascholingsactiviteiten en aan onderzoek. Een beter evenwicht tussen inductieve en deductieve ontwikkel- en invoeringsactiviteiten lijkt daarmee mogelijk.
De wijze echter waarop momenteel in NME-kringen nieuwe initiatieven op dit vlak worden ontplooid, lijkt - alle goede bedoelingen ten spijt - wederom een illustratie van het eerder in dit rapport vermelde gebrek aan doeltreffende samenwerking, afstemming en coördinatie. Tijdens onze probleemverkenning (eind 1986-begin 1987) zijn wij gestuit op minstens drie losstaande initiatieven tot het ontwerpen van zoiets als een kernleerplan. In alle drie pogingen vallen ernstige beperkingen op:

* Men weet niet of nauwelijks van elkaars plannen, zodat kansen op bundeling en afstemming onbenut dreigen te blijven;
* De samenstelling van de kleine groepjes betrokken ontwerpers blijft vrijwel beperkt tot het 'besloten NME-circuit', dus zonder betrokkenheid van de reguliere verzorgingsinstellingen en zonder dat men van elkaar precies weet wat men wil en doet;
* Dat wat juist een sterke kant is van de activiteiten bij consumentenonderwijs en ontwikkelingseducatie - namelijk het verduidelijken van de mogelijkheden door vele vakken heen - lijkt op voorhand onmogelijk doordat de inbreng van de mens- en maatschappijvakken ontbreekt.

De nog hardnekkige neiging van veel NME-organisaties om met name de SLO op afstand te houden, brengt het risico met zich mee dat in verschillende werkplaatsen halve wielen worden uitgevonden, van bovendien een mindere kwaliteit dan op grond van de landelijk gegroeide leerplandeskundigheid mogelijk is. Ook op andere punten lijkt er wat te leren van de aanpak bij (vooral) ontwikkelingseducatie. Interessante kenmerken van het recent gestarte Landelijke Netwerk Ontwikkelingseducatie zijn (naast het reeds genoemde kernleerplan en even afgezien van de zich ook hier voordoende, blijkbaar onvermijdelijke competentiekwesties):

* een aanpak met aandacht voor longitudinaliteit (aansluiting tussen opeenvolgende schooltypen van 4 tot 19 jaar) en transversaliteit (inbreng vanuit verschillende vakken);
* veel oog voor implementatiegerichte activiteiten;
* een netwerkconstructie met goede kansen voor krachtenbundeling en afstemming.

Een volgend punt van discussie achten wij de spreiding van aandacht binnen de **invoeringsstrategie.** Reeds eerder is gememoreerd dat in de NME-wereld jarenlange tweespalt heeft geheerst tussen de 'groene' en 'grijze' lijn. Hoewel de scherpe kanten van deze ideologische belangenstrijd inmiddels zijn afgezwakt, is de energie die wordt gestoken in visiediscussies over uitgangspunten en doelen ('ideal' niveau) nog steeds niet gering. Daarnaast is een opmerkelijke preoccupatie aanwijsbaar met het niveau van het 'experiential' curriculum. Vele gesprekspartners en auteurs blijken in hevige mate geïnteresseerd in vragen over het leerproces bij leerlingen. Kwesties als begripsontwikkeling en dergelijke mogen zich in een grote belangstelling verheugen.
Zonder het belang van beide invalshoeken (zeker de laatste) te willen verontachtzamen, lijkt het ons, vooral met het oog op de implementatiegerichte problemen in het NME-veld, zeer gewenst dat meer denkkracht, tijd en energie gewijd wordt aan de eerder genoemde, tussenliggende analyseniveaus ('formal', 'perceived', 'operational'). Vooral de *docenten*, immers de echte sleutelfiguren als het gaat om daadwerkelijke onderwijsverandering, zouden meer in het middelpunt van de belangstelling moeten staan. Hoe denken zij over natuur- en milieu-educatie? Wat voor soort lesmaterialen zijn voor hen geschikt? Hoe gaan zij met de materialen om? Hoe is hun didactische rol in concrete onderwijsleerprocessen? Voor een kansrijker implementatieperspectief lijkt meer aandacht voor dit soort vragen geboden. Enkele recente aanzetten zijn in NME-kringen aanwezig. Vooral in enige publikaties van Schermer (1986a en b) wordt aandacht geschonken aan de grenzen en mogelijkheden van (individuele) docenten. Een versterking en navolging van deze lijn lijkt ons van belang, temeer omdat daarmee de realiteit van de alledaagse schoolpraktijk indringender in beeld komt.

Dat brengt ons tevens tot een afsluitende discussie-opmerking. Zowel de ontwikkelwerkzaamheden als de meer op implementatie gerichte inspanningen zijn zeer gebaat bij meer systematische en nauwkeurige informatie voer de praktijk van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs. **Empirische onderzoeksgegevens** zoudden kunnen bijdragen aan een meer effectieve en efficiënte invoering van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs. Uiteenlopende veronderstellingen, voorkeuren, belangen en gissingen spelen nu een meer doorslaggevende rol dan wenselijk is. Een meer rationele benadering op grond van betere informatie is mogelijk.

6.3. Beleidsaanbevelingen

Dit hoofdstuk besluiten we met het formuleren van drie beleidsaanbevelingen.
Het mag geen verbazing wekken dat we allereerst krachtig willen pleiten voor de spoedige ontwikkeling en legitimering van een **kernleerplan natuur- en milieu-educatie in de basisvorming**. Dit kernleerplan of basisprogramma moet specificeren wat, met welk doel, wanneer, op welke wijze en vanuit welke zowel natuurwetenschappelijke als maatschappelijke vakken gedaan kan worden aan natuur- en milieu-educatie. We bevelen aan een kleine groep op korte termijn voor de periode van één jaar met deze ontwikkeltaak te belasten, daarbij geruggesteund door een breed samengestelde adviesgroep. Bij het ontwikkelwerk kan onder andere gebruik gemaakt worden van een in de zomer van 1987 verschijnend eerste concept-deelleerplan van de hand van het project NME-VO, van een door Brennan (1986) ten behoeve van de International Schools Association opgesteld NME-leerplankader, van de door Hart (1981) beschreven essentiële kenmerken van natuur- en milieu-educatie, van de door Hungerford e.a. (1980) uitgewerkte doelformuleringen en van het door de Schotse Strathclyde Environmental Education Group ontwikkelde raamwerk (zie o.a. Forbes en Smyth, 1984). Voor de opzet en manier van uitwerking bieden ook de al genoemde, onder coördinatie van de SLO ontwikkelde leerplankaders voor consumentenonderwijs (Van der Wel en Struik, 1985) en ontwikkelingseducatie (Knoester en Van der Vaart, 1986) zeer veel aanknopingspunten.
In aansluiting op het bovenstaande lijkt het ons aanbevelingswaardig de SLO op het terrein van natuur- en milieu-educatie meer dan tot op heden aan te spreken op haar coördinatiebevorderende taakstelling op het terrein van de leerplanontwikkeling. Dat zou bij voorkeur kunnen gebeuren in een netwerk-constructie, vergelijkbaar met het Landelijk Netwerk Ontwikkelingseducatie. Argumenten hiervoor zijn in het bovenstaande gegeven en hoeven we hier niet te herhalen. We volstaan met te benadrukken dat een dergelijk netwerk een krachtige impuls kan geven aan een betere samenwerking en afstemming van de werkzaamheden van de reguliere verzorgingsinstellingen en de verschillende natuur- en milieu-organisaties. Voor alle duidelijkheid zij vermeld dat zo'n netwerk zou moeten opereren *naast* het al bestaande Landelijk Steunpunt Natuur- en Milieu-Educatie dat onder andere gericht is op de bevordering van de onderlinge afstemming van de (ook

niet op het onderwijsgerichte) activiteiten van de natuur- en milieu-organisaties.
Tenslotte bepleiten we een verdere uitlijning en intensivering van samenwerking en afstemming tussen de Ministeries van L&V, VROM en O&W. Het moge duidelijk zijn dat eendrachtige en krachtige beleidsinitiatieven vanuit deze drie departementen een noodzakelijke voorwaarde vormen voor de verdere ontwikkeling, invoering en verankering van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs.

7. ONDERZOEKSPROGRAMMERING

7.1. Inventarisatie en ordening van onderzoeksvragen

Zoals vermeld in hoofstuk 1, kent deze probleemverkenning een tweeledig doel:
- een beschrijving en analyse van de stand van zaken met betrekking tot de ontwikkeling en invoering van natuur- en milieu-educatie binnen het domein van de basisvorming (basisonderwijs en eerste fase voortgezet onderwijs;
- het formuleren van voorstellen voor uit te besteden onderzoek naar problemen op dit terrein.

Het eerste, vooral beleidsanalytische doel heeft voorop gestaan in de voorafgaande hoofdstukken. Dit afsluitende hoofdstuk staat in het teken van het tweede doel, de onderzoeksprogrammering.

In de loop van onze probleemverkenning zijn ideeën voor onderzoek verzameld langs verschillende wegen:

(i) Al onze gespreksdeelnemers is, meestal ter afsluiting van het gesprek, de vraag voorgelegd naar welke vragen en problemen zij onderzoek gewenst achten.

(ii) Via bestudering van documenten (nota's, rapporten, e.d.) en de schaarse onderzoeksliteratuur op het terrein van natuur- en milieu-educatie zijn wij schriftelijk geformuleerde onderzoekswensen en -suggesties op het spoor gekomen.

(iii) Door middel van analyse en reflectie op de vergaarde informatie, met gebruik van ons conceptueel raamwerk, zijn mogelijkheden voor onderzoek naar voren gekomen.

Voor de goede orde zij vermeld, dat de gesprekken met de genoemde sleutelfiguren op persoonlijke titel zijn gevoerd. Hun wensen en suggesties zijn door ons dan ook niet geïnterpreteerd als officiële uitspraken van de instanties waar zij werkzaam zijn. Daarom zullen in het navolgende de naar voren gebrachte vragen ook niet geoormerkt worden naar individuele zegslieden. Wel zal in de uiteindelijke voorstellen voor aan te besteden onderzoeksopdrachten aangeduid worden welke groeperingen en instanties als potentiële doelgroep, c.q. cliënt van het onderzoek gekenschetst kunnen worden.
Wij zien ook af van een volledige, doch ongeordende weergave van alle afzonderlijke onderzoekssuggesties zoals die min of meer letterlijk geformuleerd zijn. Het leek

ons zinvoller eerst een structurering in soorten onderzoeksproblemen aan te brengen en daarbinnen een samenvattende beschrijving te bieden van de vragen.
We onderscheiden drie categorieën van onderzoek: implementatie-onderzoek, leerplanevaluatie-onderzoek en vakdidactisch onderzoek. De etikettering is vanzelfsprekend enigszins arbitrair en de grenzen zijn niet altijd even scherp te trekken.
Dan volgt nu eerst een beschrijving van naar voren gekomen onderzoeksvragen per categorie. In de volgende paragraaf zal een inperking en voorstel tot prioritering plaatsvinden.

I. Implementatie-onderzoek
Onder deze categorie rangschikken we 2 typen vragen. De eerste soort is *probleemanalyserend* en *ontwerpend* van aard. Het gaat dan om vragen als:
* Welke implementatiestrategieën voor natuur- en milieu-educatie zijn als kansrijk te beschouwen op grond van ervaringen bij eerdere en andere vernieuwingspogingen in het onderwijs en met name ook bij andere perifere aandachtsvelden (zoals bijv. ontwikkelingseducatie)?
* Wat dient binnen een invoeringsstrategie de specifieke rol te zijn van de verschillende instanties, zowel in de verzorgingsstructuur als in de kring van natuur- en milieu-organisaties?

De tweede soort vragen betreft een *beschrijving* en *evaluatie* van het *feitelijke implementatieproces*:
* Hoe verloopt het daadwerkelijke invoeringsproces van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs, wat is de feitelijk gerealiseerde aanpak en welke problemen en knelpunten doen zich daarbij voor?
* Wat is de feitelijke rol en effectieve inbreng van de diverse participanten?
* Onder welke condities blijken leraren bereid en in staat om de invoering van natuur- en milieu-educatie concreet gestalte te geven? Welke behoeften aan ondersteuning hebben leraren?

II. Leerplanevaluatie-onderzoek
De algemene onderzoeksvraag luidt hier:
* Wat zijn de effecten van de leerplanvoorstellen en materialen voor natuur- en milieu-educatie in termen van verspreiding, gebruikswijze door leerkrachten en leerresultaten bij leerlingen?

De interesse gaat in dit verband vooral uit naar de eerste fase van het voortgezet onderwijs. De vragen betreffen zowel onderzoek in meer formatieve, ontwikkelingsondersteunende zin (met name in het NME-VO-project) als in

meer summatieve zin (de effecten op langere termijn, als meer produkten in afgeronde vorm beschikbaar zijn).

III. Vakdidactisch onderzoek
Hieronder rangschikken wij een aantal, dikwijls onderwijspsychologisch getinte, vakdidactische problemen waar vooral ontwikkelaars, opleiders en nascholers mee kampen, zoals:

* Hoe verloopt bij natuur- en milieu-educatie de begripsontwikkeling bij leerlingen en hoe is die te beïnvloeden?
* Welke voorkennis is belangrijk en welke opbouw is gewenst voor het aanleren van sleutelbegrippen bij natuur- en milieu-educatie?
* Hoe is de verhouding (wisselwerking, volgorde) tussen diverse doelaspecten als kennis, inzicht, houdingen, waarden, gedrag?
* Welk 'eindniveau' is haalbaar?
* Hoe zijn moeilijk grijpbare leereffecten (bijv. in de houdingensfeer) te meten?
* Wat is de effectiviteit van werkvormen als veldwerk en simulatiespelen?
* Wat kan de relatie zijn tussen binnen- en buitenschoolse onderwijsactiviteiten?

7.2. Inperking en prioritering

Allereerst een aantal kanttekeningen bij het overzicht aan onderzoeksvragen.

(a) Vooral tijdens de genoemde gesprekken zijn ons nogal eens problemen en vragen voorgelegd die niet zozeer door onderzoek tot een oplossing of beantwoording kunnen worden gebracht. Dergelijke vragen leken sterk bepaald door de complexe structuur van het NME-veld. Vragen bijvoorbeeld naar de meest geschikte taakverdeling en afstemming tussen natuur- en milieu-organisaties en reguliere verzorgingsinstellingen dienen ons inziens primair beantwoord te worden via overleg en exploratie binnen het door ons in het vorige hoofdstuk aangeduide landelijke netwerk.
In de onderzoeksprogrammering willen wij prioriteit leggen bij vragen die nadrukkelijk de kernfunctie van onderzoek (kennisvermeerdering) betreffen.

(b) Binnen de programmering zouden wij, gezien de beleidscontext, een toespitsing willen maken op vragen betreffende de invoering van natuur- en milieu-educatie in het reguliere onderwijs (dus bijv. geen prioriteit voor de vraag of in veldstudiecursussen

meer open of gesloten werkvormen gehanteerd moeten worden). Daarbinnen willen we, gehoord de uitspraken en de actuele ontwikkelingen overziend, een duidelijke prioriteit uitspreken voor de eerste fase van het voortgezet onderwijs. In en rondom het basisonderwijs is immers nog weinig toegespitst ontwikkelwerk gaande. Eventueel onderzoek naar natuur- en milieu-educatie in het basisonderwijs kan ook vrij gemakkelijk meegenomen worden in geplande onderzoekingen met betrekking tot het leergebied natuuronderwijs.

(c) Voor sommige gestelde vragen is gericht nieuw onderzoek vereist. Soms echter is de gevraagde informatie wel reeds via onderzoek beschikbaar maar nog niet bij de vragensteller bekend. Soms ook is een vertaalslag gewenst om beschikbare onderzoeksresultaten toe te passen op een probleem in de specifieke NME-context. Dit soort activiteiten lijken echter, hoe moeilijk dat soms ook is, primair tot het takenpakket van ontwikkelaars te behoren. Het lijkt, zoals gezegd, verstandig om in het uit te zetten onderzoek het accent te leggen op het nastreven van kennisuitbreiding.

(d) De gestelde vragen zijn soms meer, soms minder specifiek voor het terrein van natuur- en milieu-educatie. Op bepaalde punten lijkt het gewenst een zekere verbreding van het domeinbereik na te streven. Vooral een verbinding met onderzoeksvragen die leven bij andere perifere aandachtsvelden kan zinvol zijn. Door onderlinge vergelijking kan meer leerwinst geboekt worden en van de opbrengst kan een bredere doelgroep voordeel hebben.

Deze kanttekeningen bevatten als het ware reeds criteria voor inperking en prioritering van de onderzoeksvragen. Daarnaast dient bij verdere toespitsing rekening te worden gehouden met enkele randvoorwaarden:

* voorkómen van ondoelmatige overlap met reeds in uitvoering of voorbereiding zijnde onderzoeksactiviteiten;
* bij planning letten op urgentie van informatiebehoeften en eventuele voorwaardelijkheid van programmadelen.

Dan plaatsen we nu een aantal opmerkingen en suggesties bij de drie categorieën van onderzoek met inachtneming van bovenstaande criteria en randvoorwaarden.

Ad I. Implementatie-onderzoek

De vragen in deze categorie lijken ons van groot belang voor de ontwikkeling van het NME-beleid, met name ten aanzien van de vormgeving van implementatiegerichte activiteiten in de eerste fase van het voortgezet onderwijs.

Het lijkt zeer aanbevelenswaardig een uitbreiding te doen, c.q. een combinatie na te streven met soortgelijk onderzoek op het terrein van ontwikkelingseducatie. Tevens lijkt het bijzonder nuttig gebruik te maken van en voort te bouwen op ander (ook buitenlands) implementatie-onderzoek. Zowel de wetenschappelijke als meer praktische opbrengsten kunnen dan vergroot worden. Zie verder **Voorstel I.**

Ad II. Leerplanevaluatie-onderzoek
Binnen deze categorie dient een onderscheid aangebracht te worden tussen het formatieve, ontwikkelingsondersteunende evaluatie-onderzoek (met name binnen het NME-VO-project) en de meer summatieve, langere termijn leerplan-evaluatie.
Voor het eerste onderdeel bestaan reeds voorzieningen en afspraken binnen het NME-VO-project: er is een onderzoekersplaats binnen het team en er is overleg gaande met het CITO over een inbreng in de formatieve evaluatie. De realisering van dit voornemen schijnt overigens moeizaam te verlopen - een knelpunt dat zich rond veel leerplan-projecten voordoet vanwege de al jarenlang slepende onderhandelingen tussen SVO, SLO en CITO over de taakverdeling bij leerplanevaluatie. Wij kunnen op dit moment niet goed inschatten of extra inzet van menskracht uit SVO-gelden zinvol en haalbaar is.
Op wat langere termijn lijkt programmering van summatief evaluatie-onderzoek echter zeer gewenst. Gezien de planning van het NME-VO-project lijkt externe uitvoering van de leerplanevaluatie zinvol vanaf medio 1989, wanneer de eerste fase van het ontwikkelwerk is afgerond. Tevens mag worden verwacht dat op dat tijdstip ook het te ontwikkelen kernleerplan voor natuur- en milieu-educatie in de basisvorming (zie 6.3.) gereed zal zijn. Zie verder **Voorstel II.**

Ad III. Vakdidactisch onderzoek
De vele vragen op dit terrein zijn vooral van belang voor ontwikkelaars, opleiders en nascholers.
Over de noodzaak tot programmering van onderzoek op dit terrein *vanuit de derde geldstroom* koesteren we echter enkele twijfels:
* Deels zijn het vragen die de betrokkenen, met name de ontwikkelaars (een relatief ruim samengestelde groep), zelf tot op zekere hoogte kunnen beantwoorden in hun ontwerp-en beproevingsactiviteiten en door benutting van reeds beschikbare onderzoeksgegevens.

* Deels betreft het vragen die meer fundamenteel en lange termijn-onderzoek vereisen. Dergelijk werk kan zowel gebeuren door de ruime kring van eerste geldstroomonderzoekers waarmee werkcontacten bestaan als via het verwerven van fondsen uit de tweede geldstroom (OTG/ ANGO).

Gezien ook de beperkte beschikbare middelen uit de derde geldstroom kennen wij op korte termijn daarom een lagere prioriteit toe aan dit onderzoek. Een voorstel hiertoe is dan ook niet uitgewerkt.

7.3. Programmering

Bij het formuleren van concrete onderzoeksvoorstellen zijn wij uitgegaan van het volgende:

(a) De financiële ruimte voor via SVO uit te besteden derde geldstroomonderzoek op het terrein van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs zal, naar het zich laat aanzien, beperkt zijn. De ruimte is ondermeer afhankelijk van additionele bijdragen van de kant van de Ministeries van L&V en VROM. Vooralsnog zijn we uitgegaan van een conservatieve schatting van 2 onderzoeksplaatsen op jaarbasis vanaf (uiterlijk) januari 1988 tot en met medio 1991.

(b) Het is gewenst onderzoeksactiviteiten te concentreren op centrale problemen in de ontwikkeling en invoering van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs. Binnen dergelijke centrale problemen kunnen immers diverse deelvragen gecombineerd aan de orde komen en kunnen diverse doelgroepen van relevante informatie worden voorzien.

Een en ander leidt ons tot het voorstellen van de volgende twee aaneensluitende en op elkaar voortbouwende onderzoeken.

Onderzoeksvoorstel I
IMPLEMENTATIE VAN NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE IN HET ONDERWIJS

Probleemstelling
* Welke strategieën voor de invoering van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs zijn kansrijk? (ontwerpvraag)
  Aandachtspunten:
  - Welke internationale ervaringen zijn bruikbaar?
  - Welke implementatie-ervaringen bij andere Nederlandse vernieuwingspogingen, met name bij andere perifere aandachtsvelden (bijvoorbeeld ontwikkelingseducatie) zijn bruikbaar?
* Hoe verloopt het feitelijke implementatieproces van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs? (evaluatievraag)
  Deelvragen:
  - Hoe is het daadwerkelijk verloop en wat zijn de resultaten van het implementatieproces (met aandacht voor uiteenlopende activiteiten als leerplan- en toetsontwikkeling, verspreiding, scholing en nascholing, begeleiding en beleidsontwikkeling)?
  - Welke problemen en knelpunten doen zich voor op aanbodsniveau (overheid, verzorgingsinstellingen, natuur- en milieu-organisaties) en op gebruiksniveau (scholen, leerkrachten)?

Aard van het onderzoek
* Eerste fase: probleemanalyse en ontwerp.
* Tweede fase: beschrijvend-evaluerend.

Cliënt/doelgroep
Alle bij het implementatieproces betrokken groeperingen, vooral de overheid, verzorgingsinstellingen en natuur- en milieu-organisaties.

Setting
Eerste fase voortgezet onderwijs.

Start en looptijd
Januari 1988 tot medio 1989.

Menskracht
2 onderzoeksplaatsen.

Bijzonderheden
Aanbeveling: eventueel te combineren met implementatie-onderzoek, opgezet en gefinancierd vanuit het Landelijk Netwerk Ontwikkelingseducatie.

Onderzoeksvoorstel II
LEERPLANEVALUATIE NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE

Probleemstelling
* Wat zijn de effecten van leerplanvoorstellen en -materialen voor natuur- en milieu-educatie in termen van verspreiding, gebruikswijze door leerkrachten en leerresultaten bij leerlingen?
* Toespitsing op produkten van het project NME-VO en op het kernleerplan natuur- en milieu-educatie in de basisvorming.

Aard van het onderzoek
(Summatieve) leerplanevaluatie.

Cliënt/doelgroep
Leerplan- en toetsontwikkelaars en overige betrokkenen bij de ontwikkeling en invoering van natuur- en milieu-edu-catie.

Setting
Vooral eerste fase van het voortgezet onderwijs.

Start en looptijd
Medio 1989 tot medio 1991.

Menskracht
2 onderzoekersplaatsen.

Bijzonderheden
Precisering van de probleemstelling zal tezijnertijd mede kunnen berusten op de resultaten uit het voorafgaande implementatie-onderzoek.

LITERATUURREFERENTIES

Aarnoutse, A. e.a. (1986), **Milieueducatie in het Lager Agrarisch Onderwijs.** Studentenverslag nr. 24. Groningen: IVEM.

ACLO-Biologie (1981), **Onderwijs en biologie; een aanzet tot discussie.** Enschede.

Akker, J.J.H. van den (1985), **Van ontwerp tot uitvoering.** Voorlopig verslag t.b.v. de SVO van het project Implementatie van Natuuronderwijs. Enschede: TH Twente, Toegepaste Onderwijskunde.

Alma W. e.a. (1983), **De hindernisloop van milieukunde in het onderwijs.** Studentenverslag nr. 31. Groningen: Milieukundig Studiecentrum, 1983.

Blok, L. (1986), **Leerlingen en natuur en milieu.** Een onderzoek naar de beginsituatie van 14-16 jarigen en de invloed van een lespakket. Utrecht: SME.

Blum, A. (1981), A survey of environmental issues treated in science education curricula, before and after 1974. **Journal of Research in Science Teaching,** vol. 18, no. 3, pp. 221-228.

Boersma, K.Th. (1986a), De 'E' van NME. Onderwijskundige, vakdidactische en pedagogische uitgangspunten van natuur- en milieu-educatie. **Bulletin voor Onderwijs in de Biologie,** jrg. 17, nr. 103, augustus 1986, pp. 200-208.

Boersma, K.Th. (1986b), **Dilemma's met betrekking tot natuur- en milieu-educatie.** Lezing t.b.v. de conferentie 'NME in het onderwijs', Woudschoten, 28 en 29 november 1986. Enschede: SLO.

Boersma, K.Th. (1987), Leerlingen zijn geen onbeschreven blad. **Milieu-educatie,** jrg.3, nr. 1, januari 1987.

Bolscho, D. (1986), Umwelterziehung in der Grundschule. **Grundschule,** 18, nr. 2, pp. 16-20.

Both, C. (1987), Wereldoriëntatie - waar gaat dat over? Op zoek naar de inhoud van wereldoriëntatie. **Mensen-kinderen,** jrg. 2, nr. 3, pp. 19-24.

Brederode, W. van en H. Mik (1986), **Inventarisatie van een aantal op milieu-educatie gerichte activiteiten in Nederland.** ECEEN. Enschede: SLO.

Brennan, M.J. (1986), A curriculum for the conservation of people and their environment. **Journal of Environment al Education**, vol. 17, nr. 4, pp. 1-13.

Bronkhorst, H. (1985), **Milieu-educatie en gebruik van milieu-educatief materiaal in het voortgezet onderwijs.** Rapport nr. 49. Amsterdam: SCO.

CNBE (1975), **Advies inzake een beleidsplan voor de educatie betreffende het natuurlijk milieu en het waardevolle cultuurlandschap.** Rijswijk.

DES (1981), **Environmental Education; a review.** London: Her Majesty's Stationary Office.

Edelenbos, P. e.a. (1985), **Evaluatie van veldstudiecursussen in Orvelte.** Eindrapport SVO-project 4184. Groningen: RION.

Erp, M. van (1985a), **Toen we monsters aan het nemen waren, kwam er een oude man.** Verslag van een milieu-project op een scholengemeenschap te Amsterdam. Rapport nr. 50. Amsterdam: SCO.

Erp, M. van (1985b), **Milieuprojecten in het voortgezet onderwijs.** Samenvattend onderzoeksverslag. Rapport nr. 62. Amsterdam: SCO.

Erp, M. van en Ch. Felix (1982), **Evaluatierapport over het themaboek 'Gezocht: De Stilte'.** Amsterdam: SCO.

Erp, M. van en J.K. Koppen (1984), **Je mocht wel niet alles, maar je was wel vrij.** Verslag van een milieuproject op een MAVO te Zaanstad. Rapport nr. 34. Amsterdam: SCO.

Eulefeld, G. en G. Winkel (Hrsg.) (1986), **Umweltzentren. Stätten der Umwelterziehung.** Kiel: IPN.

Forbes, J. en J.C. Smyth (1984), Structuring Environmental Education - A Strathclyde Model. **The Environmentalist**, 4, pp. 195-204.

Fraiture, R. de (1986), Milieu-educatie een b-vak? Milieu in de sociale schoolvakken. **Milieu-educatie**, jrg. 2, nr. 6, 1986, pp. 8-10.

Frings, B. (1986), De basisprincipes van NME. Nadenken over een inhoudelijk kader. **Milieu-educatie**, jrg. 2, nr. 6, 1986, pp. 22-24.

Gayford, C.G. (1986), Environmental education and the secondary school curriculum. **Journal of Curriculum Studies**, vol. 18, no. 2, 1986, pp. 147-157.

Gemeente 's-Gravenhage (1978), **Milieu Handboek 's-Gravenhage.**

Ginjaar-Maas, N.J. (1986), **Toespraak ter gelegenheid van de opening van de conferentie 'NME in het onderwijs'**, Woudschoten, november 1986.

Godeke, J. e.a. (1985), **Milieu-educatie in het middelbaar onderwijs.** Studentenverslag no. 7. Groningen: IVEM.

Goedvolk, A. (1986), Bodem, erop of eronder. Een thema voor geïntegreerd natuuronderwijs en milieubesef. **Milieu-educatie**, jrg. 2, nr. 6, 1986, pp. 18-20.

Goedvolk, A. en E. Reinders (1986), **Bodem, erop of eronder.** Een thema voor natuuronderwijs 12-16 jarigen. Enschede: SLO.

Goodlad, J. et al. (1979), **Curriculum inquiry, the study of curriculum practice.** New York: MacGraw Hill.

Goodson, I.F. (1983), **School subjects and curriculum change.** Case studies in curriculum history. London: Croom Helm.

Gravenberch, F. (red.) (1985a), **Werken aan milieu-educatie in het kader van het EG-netwerkproject.** Enschede: SLO.

Gravenberch, F. (1985b), **The European Community Environmental Education Network (ECEEN).** Enschede: SLO.

Gravenberch, F. (red.) (1986a), **Verspreidingsvriendelijke aspecten en kenmerken van milieu-educatief lesmateriaal voor 12-16 jarigen.** ECEEN. Enschede: SLO.

Gravenberch, F. (1986b), **Examples of dissemination.** ECEEN. Enschede: SLO.

Hart, E.P. (1981), Identification of key characteristics of environmental education. **Journal of Environmental Education**, vol. 13, nr. 1, pp. 12-17.

Hass, H. e.a. (1986), **Birds in Europe.** Alkmaar: CEVNO.

Hungerford, H. e.a. (1980), Goals for curriculum development in environmental education. **Journal of Environmental Education**, vol. 11, nr. 3, pp. 42-48.

Jong, M. de (1985), **Bent u in uw eigen leefomgeving vriendelijk voor het milieu?** Verslag van een milieuproject op een school voor HAVO en Atheneum te Helmond. Rapport nr. 52. Amsterdam: SCO.

Keller, W. e.a. (red.)(1986), **Twee deelschoolwerkplannen natuur- en milieu-edukatie voor het basisonderwijs.** Alkmaar: CEVNO.

Keuchenius, F.D. e.a. (red.) (1979), Veldstudienummer. **Bulletin voor Onderwijs in de Biologie**, no. 59, Deel A en B.

Keuchenius, F.D. (red.) (1985), **Didactici over veldwerk en het veldstudiecentrum Orvelte.** SVC-Katern 2. Orvelte: SVC.

Kirk, J.J. (1980), Environmental education a reality in the United Kingdom. **Journal of Environmental Education**, vol. 12, nr. 2, pp. 29-33.

Knoester, P. en R. van der Vaart (red.) (1986), **Docentenhandboek 'Ontwikkelingseducatie voor twaalf tot zestienjarigen'.** Suggesties en voorbeelden voor de lespraktijk. Enschede: SLO.

Kuiper, W. e.a. (red.) (1984), **Wat krijgen ze op de basisschool?** Een kijk op doelen en inhoud van het basisonderwijs in het schoolwerkplan. Enschede: SLO.

Labordus, I en A. Gussenhoven (1985), **Wat zouden ze krijgen in het voortgezet basisonderwijs?** Deel 1 en 2. Enschede: SLO.

Langenbach, J. en J. Wijsman (1982), **Onderzoek Schoolbiologendiensten.** Deel 1 en 2. Amsterdam: IVN/WvS.

Loo, F. van der (1986), Wat leren ze nou eigenlijk? Controversiële onderwerpen in de klas. **Milieu-educatie**, jrg. 2, nr. 6, 1986, pp. 5-8.

LSNME (1985), **Natuur- en milieu-onderwijs.** Speciale editie van 'Netwerk' t.b.v. NOT 1985.

Lucas, A.M. (1980), The role of science education in education for the environment. **Journal of Environmental Education**, vol. 12, nr. 2, pp. 33-38.

Lucas, A.M. (1982), Aiming at attitudes or aiming at behaviours? Some comments on Schoenfeld and Griffin. **Environmental Education and Information**, vol. 2, no. 4, pp. 299-301, 1982.

Lucas, A.M. (1985), Environmental Education Programs. In: Husén, T. en T.N. Postlethwaite, **The International Encyclopedia of Education.** Pergamon Press, pp. 1680-1681.

Maas Geesteranus, Chr. (1983), **Verslag van een studiereis naar de Verenigde Staten ten behoeve van de natuur- en milieu-educatie in Nederland.** Den Haag: Ministerie van Landbouw en Visserij.

Margadant-Van Arcken, M. (1983), **Er zit een echte hond in de klas;** onderzoek naar de relatie tussen kleuters en dieren. Roosendaal/Utrecht.

Margadant-Van Arcken, M. (1987), **Dierenjuf.** Utrecht: RU, Vakgroep Grondslagen en Methoden van Pedagogische en Andragogische Wetenschap.

Milieuwinkel (1986), **Katalogus najaar 1986.** Amsterdam.

Natuurbeschermingsraad (1985), **Tussen natuurbeleven en overleven.** Een basisvisie op de natuur- en milieu-educatie. Utrecht.

NEEP (1986), **Environmental Education in Norway.** Oslo: Grunnskoleradet.

Noordwijk-van Veen, J.C. van (1986), Milieu-educatie. **Milieu en recht**, 9, pp. 269-275.

O&W (1984), **Milieu-educatie**, Brief van de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, Tweede Kamer, vergaderjaar 1983-1984, 18234, nr. 1.

O&W (1986a), **Centraal Schriftelijk Eindexamen aardrijkskunde HAVO/VWO schooljaar 1987/1988**. Circulaire VO/AV 86-04 C860062. Zoetermeer.

O&W (1986b), **Eindexamenprogramma aardrijkskunde MAVO/LBO schooljaar 1987/1988**. Circulaire DGVO 13687 C860047. Zoetermeer.

O&W (1986c), **Milieu-educatie**, Brief van de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, Tweede Kamer, vergaderjaar 1985-1986, 18234, nr. 2.

Oonk, H. (red.) (1983), **Conferentieverslag natuur- en milieu-educatie in de basisschool**; 2-4 november 1983 te Woudschoten. Alkmaar: CEVNO.

Project NME-VO (1985a), **Meerjarig projectkader**. Utrecht: Vakgroep Natuurkunde Didactiek, SME, IVN, SLO, LSNME.

Project NME-VO (1985b), **Uitvoeringsplan 1** voor de periode 1-1-1986 tot 1-8-1987. Utrecht: Vakgroep Natuurkunde Didactiek, SME, IVN, SLO, LSNME.

Project NME-VO (1986a), **Uitwerking uitvoeringsplan 1** voor de periode 1-1-1986 tot 1-8-1987. Utrecht: Vakgroep Natuurkunde Didactiek, SME, IVN, SLO, LSNME.

Project NME-VO (1986b), **Waar richt het project NME-VO zich op?** Discussiestuk t.b.v. de ontwikkelscholen. Utrecht: Vakgroep Natuurkunde Didactiek, SME, IVN, SLO, LSNME.

Puntenny, P.J. en W.B. Stapp (1981), National strategy for environmental education: a planning and management process. **Environmental Education and Information**, vol. 1, no. 1, pp. 39-48.

Roth, R.E. (1979), Conceptual development and environmental education. **Journal of Environmental Education**, vol. 11, nr. 1, pp. 6-10.

Schalkx, N. (1986), **Onderzoeksverslag actieweek 'Honger hoeft niet'**. Utrecht: SME.

Schermer, A.K.F. (1985), **Leraren als onderwijsvernieuwers**. Voorpublikatie 1. Amsterdam: VU, Vakgroep Biologie en Onderwijs.

Schermer, A.K.F. (1986a), Stappenplan voor leerkrachten. Hoe begin je met natuur- en milieu-educatie? **Milieu-educatie**, jrg. 2, nr. 6, november 1986.

Schermer, A.K.F. (1986b), **De implementatie van natuur- en milieu-educatie**. Amsterdam: Vrije Universiteit, vakgroep Biologie, Onderwijs en Samenleving.

Schermer, A.K.F. (1987), Attitudes een cijfer waard?, **Bulletin voor Onderwijs in de Biologie** (in voorbereiding).

Smyth, J.C. (1985), **Learning for living. Environmental Education in Scotland.** Paisley: Scottish Environmental Educational Council (SEEC).

Stapp, W. (1979), International environmental education. **Journal of Environmental Education**, vol. 11, nr. 1, pp. 33-38.

Stapp, W.B. en D.A. Cox (1979), **Environmental Education Activities Manual**. Michigan: Farmington Hills.

Taverne, B. (1986a), **In vogelvlucht**. Rapport van een inventarisatie ten behoeve van de Natuur- en Milieu-Educatie in het Voortgezet Onderwijs. Utrecht: SME.

Taverne, B. (1986b), **Stap voor stap**. Over de invoering van NME na de conferentie 'NME in het onderwijs', Woudschoten, 1986. Utrecht: SME.

Taverne, B. (1986c), De drempels worden geslecht; milieueducatie in het onderwijs. **Milieu-educatie**, jrg. 2, nr. 6, 1986, pp. 3-5.

Taverne, B. (1987), **Tussenrapport van de SME-onderwijsconsulent**. Utrecht: SME.

Taverne, B. en B. Papendorp (1986), **Natuur- en milieueducatie: een innovatie op nationaal niveau**. Artikel ten behoeve van de conferentie 'NME in het onderwijs', Woudschoten, 1986. Utrecht: SME.

VROM (1986), **Indicatief Meerjarenprogramma Milieubeheer 1987-1991**, Tweede Kamer, vergaderjaar 1986-1987, 19707, nrs. 1-2.

Waarlo, A.J. (1985a), Inhoud en structuur van gezondheidsthema's. **Bulletin voor het Onderwijs in de Biologie**, jrg. 16, nr. 98, oktober 1985, pp. 197-200.

Waarlo, A.J. (1985b), Didactiek van waardenvorming. **Bulletin voor het Onderwijs in de Biologie**, jrg. 16, nr. 98, oktober 1985, pp. 200-205.

Waarlo, A.J. en F. Zeegers (1985), Gezondheid(skunde) in het voortgezet onderwijs; verkenning van de beginsituatie. **Bulletin voor het Onderwijs in de Biologie**, jrg. 16, nr. 98, oktober 1985, pp. 193-197.

Wals, A. (1985), **Milieu-educatie in het voortgezet onderwijs: theorie en praktijk**. Wageningen: Landbouwhogeschool, Vakgroep Pedagogiek en Didaktiek.

Wals, A. (1986), **Environmental education on high school level**. Wageningen: Landbouwhogeschool, Vakgroep Pedagogiek en Didaktiek.

Wals, J. (red.) (1986a), **Handboek Energie**. Alkmaar: CEVNO.

Wals, J. e.a. (1986b), **Handboek Water**. Alkmaar: CEVNO.

Warfield, J.N. (1980), **Designs for the Future of Environmental Education**. U.S. Department of Education. Office of Educational Research and Improvement.

WEB (1983), **Op weg naar een nieuw examen biologie**. Discussienota. Enschede: ACLO-Biologie.

WEB (1985), **Examenprogramma biologie voor MAVO**. Enschede: ACLO-Biologie.

WEB (1986a), **Concept leerplan biologie voor rijks MAVO scholen**. Enschede: ACLO-Biologie.

WEB (1986b), **Invoeringsstrategie Eindexamenprogramma biologie voor MAVO**. Enschede: ACLO-biologie.

WEB (1986c), **Op weg naar een nieuw examen biologie VWO.** Enschede: ACLO-biologie.

Wel, P. van der (1983), **Consumentenonderwijs. Een eerste verkenning van het leergebied.** Enschede: SLO.

Wel, P. van der en M. Struik (1985), **Consumeren moet je leren.** Enschede: SLO.

WEN (1985), **Examenprogramma natuurkunde C- en D-niveau.** Enschede: ACLO-natuurkunde.

WEN (1986), **Examenprogramma natuurkunde VWO en HAVO** (concept). Enschede: ACLO-natuurkunde.

WRR (1986), **Basisvorming in het onderwijs.** Rapport 27 1986. 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij.

WvS (1986), **Beleidsplan 1986-1990.** Amsterdam: IVN/WvS.

Zegwaart, P.G. (1979), **Projekt Landschappenkaart; resultaten van een onderzoek.** Heerlen: Research en Marketing b.v.

Zoller, U. (1984), Strategies for environmental education within contemporary science education. **European Journal of Science Education**, vol.6, no. 4, pp. 361-368.

LIJST MET AFKORTINGEN

CEVNO	Centrum voor Internationale Vorming in het Nederlandse Onderwijs
CITO	(Centraal) Instituut voor Toetsontwikkeling
CNBE	Commissie voor Natuurbeschermingseducatie
CPS	Christelijk Pedagogisch Studiecentrum
CRL	Centrale Registratie Leermiddelen
ECEEN	European Community Environmental Education Network
ERIC	Educational Resources Information Centre
HAVO	Hoger Algemeen Voortgezet Onderwijs
HBO	Hoger Beroepsonderwijs
IVN	Instituut voor Natuurbeschermingseducatie
LAO	Lager Agrarisch Onderwijs
LBO	Lager Beroepsonderwijs
LPC	Landelijk Pedagogisch Centrum
LSNME	Landelijk Steunpunt Natuur- en Milieu-Educatie
LTO	Lager Technisch Onderwijs
L&V	Ministerie van Landbouw en Visserij
MAVO	Middelbaar Algemeen Voortgezet Onderwijs
NLO	Nieuwe Leraren Opleiding
N&M	Stichting Natuur en Milieu
NME	natuur- en milieu-educatie
NME-VO	Natuur- en Milieu-Educatie in het Voortgezet Onderwijs
NOB	Natuuronderwijs voor de Basisschool
O&W	Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen
PABO	Pedagogische Academie Basisonderwijs
PLON	Project Leerpakket Ontwikkeling Natuurkunde
SBD	Schoolbegeleidingsdienst
SCO	Stichting Centrum voor Onderwijsonderzoek
SIBEL	Stichting School in Bos en Landschap
SLO	Stichting (Instituut) voor de Leerplanontwikkeling
SME	Stichting Milieu-Educatie
SVC	Stichting Veldstudiecentra
SVO	Stichting (Instituut) voor Onderzoek van het Onderwijs
ULO	Universitaire Lerarenopleiding
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
VWO	Voorbereidend Wetenschappelijk Onderwijs

WEA	Werkgroep Examenprogramma's Aardrijkskunde
WEB	Werkgroep Examenprogramma's Biologie
WEN	Werkgroep Examenprogramma's Natuurkunde
WES	Werkgroep Examenprogramma's Scheikunde
WOV	Wet op de Onderwijsverzorging
WRR	Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid
WvS	Werkgroep van Schoolbiologen

Deze voorliggende studie werd uitgevoerd ten behoeve van de ontwikkeling van een onderzoeksprogramma voor de ministeries van Landbouw en Visserij, en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
De directie Bestuurszaken van het Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne is belast met algemene taken op bestuurlijk-juridisch gebied (bijvoorbeeld de Hinderwet en de milieu-effectrapportage) en op financieel-economisch terrein (bijvoorbeeld de financiering van het milieubeleid en de economische evaluatie van milieumaatregelen).
Voorts houdt de directie zich bezig met algemene maatschappelijke aspecten van het milieubeleid zoals het bevorderen van de aandacht in het onderwijs voor de milieuproblematiek en het onderhouden van contacten met milieu-organisaties.
De Directie Natuur, Milieu en Faunabeheer van het Ministerie van Landbouw en Visserij is belast met taken gericht op de bewaking van en de zorg voor de kwaliteit van natuur en landschap en de instandhouding van fauna en flora.
Dit betreft het in stand houden van de verscheidenheid en de waarden van natuur en landschap, van eco-systemen en van soorten, als het waar mogelijk ontwikkelen van nieuwe natuurwaarden.
Ook wordt een inbreng geleverd vanuit de belangen van natuur- en landschapsbehoud en faunabeheer in het overheidsbeleid inzake het milieubeheer en de ruimtelijke ordening.
Voorts heeft de directie tot taak het beschermen van de inheemse en uitheemse wilde flora en fauna, het behartigen van de belangen van de jacht en het voorkomen en bestrijden van wildschade.
Tenslotte is de directie belast met de natuur- en milieu-educatie en met het onderhouden van contacten met de particuliere natuur- en milieubeschermingsorganisaties.

SVO
het Instituut voor
Onderzoek van het Onderwijs
Sweelinckplein 14, 2517 GK 's-Gravenhage
Telefoon: 070 - 469679

Universiteit Twente
universiteit voor technische en
maatschappijwetenschappen
Postbus 217
7500 AE Enschede
Telefoon 053-899111