NATUUR, MILIEU EN EDUCATIE

Utrecht - 1992

NATUUR, MILIEU EN EDUCATIE

inventarisatie en inhoudsanalyse van recente Nederlandstalige documenten over en didactische materialen voor natuur- en milieu-educatie

onderzoeksverslag
in het kader van het onderzoek

Natuur en Milieu-educatie
Longitudinale programmering en pedagogisch didactische verantwoording

Verslag nr. 1

J.M. Praamsma

Utrecht - 1992

Het onderzoek: "Natuur- en Milieu-educatie, longitudinale programmering en pedagogisch didaktische verantwoording" maakt onderdeel uit van het VF-programma "Cultuurpedagogiek" van de Vakgroep Pedagogiek van de Universiteit Utrecht (sektie Grondslagen en Geschiedenis van de Pedagogiek). Het onderzoek wordt financieel mogelijk gemaakt door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Het onderzoek wordt uitgevoerd door drs. J.M. Praamsma, i.s.m. dr. W.A.J. Meijer en prof.dr. J.D. Imelman.

INHOUDSOPGAVE

Inleiding 5

1 Verantwoording van de selectie en analyse van materialen en documenten 7
2 Verkenningen in het veld van de natuur- en milieu-educatie 11
3 Kernleerplan natuur- en milieu-educatie met bijbehorende deelleerplannen 19
4 Natuur- en milieu-educatie in het voortgezet onderwijs (NME-VO) 41
5 Borus, een lespakket over milieu voor groep 4, 5 en 6 van het basisonderwijs 55
6 Onwijs 63
7 Publicaties in het project didaktiekontwikkeling NME 71

Geraadpleegde literatuur 85





INLEIDING

1 Doelstelling van het onderzoek

Voor U ligt het eerste verslag van het onderzoek "Natuur- en Milieu-Educatie, longitudinale programmering en pedagogisch-didaktische verantwoording". Doel van dit onderzoek is te komen tot een pedagogisch-didaktisch verantwoorde theorie voor natuur- en milieu-educatie, die een grondslag moet vormen voor de uitgebreide en veelvormige praktijk van natuur- en milieu-educatie. Om dit te bereiken is een onderzoeksdoelstelling in vier onderdelen geformuleerd:
- inventarisatie van de verschillende stellingnames in Nederland in actuele discussies over natuur- en milieu-educatie en in de praktijk van de NME;
- kritische analyse van hun (eventueel impliciete) pedagogische uitgangspunten (de "E" van NME) en van hun relatieve aandacht voor de "N", den "M" en de "E" in NME en hun onderlinge samenhang;
- ontwikkeling van een pedagogisch didactische theorie over NME, in het bijzonder de ecologische basisvorming, met expliciete aandacht voor de bepaling van de verhouding tussen "N", de "M" en de "E";
- aanzet tot een longitudinale programmering van ecologische basisvorming in basis- en voortgezet onderwijs en in de buitenschoolse educatie en pedagogische verantwoording daarvan.

2 Doelstelling voor het onderzoek in het eerste onderzoeksjaar

De taakstelling voor het onderzoek gedurende het eerste onderzoeksjaar luidt: "inventarisatie en inhoudsanalyse van recente Nederlandstalige documenten over en didactische materialen voor natuur- en milieu-educatie".
De twee doelstellingen van het onderzoek die op dit gedeelte aansluiten luiden:
- "inventarisatie van de verschillende stellingnames in Nederland en actuele discussies over natuur- en milieu-educatie en in de praktijk van de natuur- en milieu-educatie";
- "kritische analyse van hun eventueel impliciete pedagogische uitgangspunten en van hun relatieve aandacht voor de N, de M en de E in de NME".
In de "opbouw van het onderzoek" in het onderzoeksplan wordt deze fase omschreven als volgt:
- "kritische analyse van vigerende voorstellen voor en praktijken van natuur- en milieu-educatie tegen de achtergrond van een cultuurpedagogische theorie".

3 Verloop van het onderzoek gedurende het eerste onderzoeksjaar

De gang van het onderzoek in het eerste onderzoeksjaar heeft in aansluiting op de doelen van het onderzoeksplan bestaan uit een afwisseling van bestudering van bronnenmateriaal en theoretische reflectie daarop. In het nu volgende zal de grote lijn van dit verloop kort worden geschetst.

a. Veldverkenning natuur- en milieu-educatie
In deze fase zijn een aantal documenten uit het veld van de natuur- en milieu-educatie voor de eerste maal bestudeerd. Deze bestudering heeft geleid tot een overzicht van de belangrijkste organisaties die bij de natuur- en milieu-educatie in Nederland betrokken zijn en van de belangrijkste thema's uit de discussies tussen die organisaties.

b. Theoretisch pedagogische achtergronden
Om in staat te zijn de verschillende thema's die uit de veldverkenning naar voren zijn gekomen adequaat aan te geven en met elkaar in verband te brengen is in deze fase een theoretisch pedagogische studie

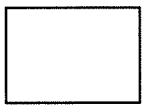
uitgevoerd naar de achtergronden van de natuur- en milieu-educatie, die met name de vragen die in het veld van natuur- en milieu-educatie een rol spelen zouden kunnen verhelderen. Hierbij is in de eerste plaats aangesloten bij een cultuurpedagogische theorie, die in het onderzoeksplan wordt genoemd als achtergrond voor het onderzoek.

c. Analyse van documenten van en materialen voor NME
Aan de hand van de resultaten van onderzoeksfase 1 en 2 was het vervolgens mogelijk zowel een analyse te maken van documenten over en materialen van natuur- en milieu-educatie in Nederland als een verantwoorde selectie te maken uit de documenten en materialen die voor die analyse in aanmerking zouden komen.

d. Eindrapportage over het eerste onderzoeksjaar
Tot slot zijn de resultaten van de analyse van documenten en materialen vastgelegd in een deelverslag dat nu voor u ligt.

4 Opzet van het verslag

Het verslag begint met een verantwoording van de selectie van materialen en documenten en van de gehanteerde analysemethode (hoofstuk 1). Vervolgens wordt een overzicht gegeven van de bevindingen, dat wordt afgesloten met een inventarisatie van onderzoeksvragen voor het komende onderzoeksjaar (hoofdstuk 2). Dit hoofdstuk vormt is eigenlijk het laatst geschreven hoofdstuk en kan als samenvatting/conclusie worden beschouwd. Het vormt het hart van het verslag. Daarna worden de verschillende geanalyseerde documenten en materialen besproken, waarbij ook de bevindingen uit het tweede hoofdstuk uitgebreid beargumenteerd worden (hoofdstuk 3 t/m 7).



HOOFDSTUK 1

VERANTWOORDING VAN SELECTIE EN ANALYSE VAN MATERIALEN EN DOCUMENTEN

Inleiding

Het eerste doel van het onderzoek betreft een inventarisatie van stellingnames in documenten van en materialen voor natuur- en milieu-educatie. Nu is het veld van NME zeer breed en er moest een selectie van te analyseren materiaal gemaakt worden in verband met de beschikbare onderzoekstijd. In het nu volgende zal een verantwoording worden gegeven van de gemaakte selectie.

I De selectiecriteria

Het inventariseren van stellingnames loopt langs een tweetal lijnen: de analyse van materialen voor NME en de analyse van documenten over NME. Beide zullen nu achter elkaar aan de orde komen.

1 De selectie van materialen

a. De volgorde van de criteria

In het overleg met de begeleidingscommissie van het onderzoek kwamen de volgende twee selectiecriteria naar voren:
* de selectie moet het veld kwantitatief dekken (het moet gaan om veel gebruikt materiaal)
* de selectie moet het veld kwalitatief dekken (het moet gaan om markant materiaal)
De toepassing van deze beide criteria levert echter een aantal problemen op.

- De kwantiteit (veel gebruikt materiaal)
Uit de eerste verkenning van het veld van natuur- en milieu-educatie is gebleken dat er binnen het veld een redelijke consensus bestaat, een mainstream NME, waarnaast zich aan de rand enkele alternatieve benaderingen voordoen. Wanneer men nu uitgaat van het criterium "veel gebruikt" zal men waarschijnlijk binnen die hoofdstroming blijven en dus niet de breedte van de discussie kunnen analyseren. Juist die brede discussie is voor het onderzoek interessant, omdat daaruit verschillende opvattingen naar voren komen die op hun pedagogische waarde beoordeeld kunnen worden.

- De kwaliteit (markante materialen)
Wanneer materiaal met een duidelijke stellingname wordt geselecteerd is het nog maar de vraag of dat materiaal breed wordt gedragen binnen een gedeelte van het veld van NME of dat het een losstaand produkt is dat in het veld weinig gebruikt wordt.

- Voorlopige conclusie
Wanneer de selectie wordt beperkt tot veel gebruikt materiaal, wordt waarschijnlijk de discussie niet voldoende gedekt. Wanneer daarentegen de selectie beperkt wordt tot markant materiaal worden wellicht voor de praktijk irrelevante zaken onderzocht. Beide problemen kunnen worden ondervangen door een selectie te maken waarin én de markante materialen én de veel gebruikte materialen zijn opgenomen.

b. Operationalisering van de criteria

- Op zoek naar markante materialen
Het markant zijn van materiaal houdt in dat het materiaal representatief is voor een duidelijke stellingname in de discussie over natuur- en milieu-educatie. De moeilijkheid is echter dat de selectie van duidelijke stellingnames kan inhouden dat in de keuze voor het materiaal de hypothesen van het onderzoek reeds bevestigd worden. Zo kwam bijvoorbeeld uit de eerste verkenning van het veld naar voren dat er drie belangrijke stellingnames zijn: de gerichtheid op attitude, op kennis of op gedrag. Wanneer aan de hand van deze drie stellingnames materialen worden geselecteerd, is te verwachten dat deze stellingnames ook uit de analyse naar voren zullen komen. De vraag stellen wordt daarmee de vraag beantwoorden. Uiteindelijk brengt de analyse het onderzoek dan niet verder dan de bevestiging (dan wel ontkenning) van de juistheid van de eerste verkenning. Keuze voor een andere indeling (bijvoorbeeld kindgericht, maatschappijgericht of wetenschapsgericht) heeft hetzelfde effect.
In het onderzoek gaat het om de inventarisatie van stellingnames in discussies over en praktijk van natuur- en milieu-educatie. Stellingnames zijn weliswaar vastgelegd in materialen voor NME, maar zijn afkomstig van mensen: een stellingname is altijd een stellingname van iemand. In dit geval van de auteurs van de materialen, auteurs die weer functioneren binnen de verschillende organisaties in het veld van de NME. Wanneer het gaat om een inventarisatie van de stellingname in de discussie over NME in Nederland, gaat het dus om de analyse en inventarisatie van de standpunten van binnen organisaties functionerende personen. Ook uit de eerste verkenning van het veld is gebleken dat de verschillen tussen stellingnames vooral verschillen zijn tussen organisaties.

Wanneer het dus gaat om markante materialen, gaat het om materialen die een markante stellingname van iemand representeren en omdat men meestal functioneert binnen een verband van (betrekkelijk) gelijkgezinden gaat het om een stellingname van een organisatie. Markante materialen moeten dan geselecteerd worden als voorbeeldmaterialen van organisaties met een markante stellingname.
Op het eerste gezicht lijkt zich vervolgens bij de selectie van organisaties hetzelfde probleem voor te doen als bij de selectie van materialen: op grond van welke criteria selecteer je organisaties. Worden ook daarmee niet de hypothesen van het onderzoek reeds beantwoord? Het grote verschil tussen materialen en organisaties is echter dat de organisaties openlijk met elkaar in discussie zijn en zèlf duidelijk aangeven dat zij van anderen verschillen, dan wel bij anderen aansluiting vinden. Daardoor tekent zich in het veld een overzichtelijke hoeveelheid stromingen af, aan de hand waarvan een selectie gemaakt kan worden. Bij de selectie van organisaties gaat het er dus om organisaties die zichzèlf positioneren ten opzichte van anderen, zonder dat daar criteria vooraf aan te pas komen. Het veld spreekt daarin "voor zichzelf".

- Op zoek naar veel gebruikte materialen
De mate waarin materiaal wordt gebruikt is eigenlijk zonder empirisch onderzoek niet vast te stellen. Oplagecijfers of verkoopgegevens zijn (indien al verkrijgbaar) verhullend, omdat sommige materialen gratis en in grote oplage verspreid worden en vervolgens overal op de plank blijven liggen en andere materialen incidenteel verspreid zijn maar steeds weer gecopieerd worden.
Ook hier kan een analyse op het niveau van de organisaties uitkomst bieden. Het is namelijk wel mogelijk om op eenvoudige wijze inzicht te krijgen in de activiteit van organisaties. Van organisaties die veel verschillende materialen produceren mag verwacht worden dat zij een grote invloed hebben in het veld. Wanneer hun materialen niet gebruikt zouden worden, zouden zij het nooit tot zo'n grote produktiviteit kunnen brengen. Bij de selectie onder het criterium "veel gebruikt" gaat het dus om de selectie van produktieve organisaties.

- Conclusie
De criteria "markant" en "veel gebruikt" kunnen voor de selectie beter geoperationaliseerd worden op het niveau van de organisaties dan op het niveau van het materiaal zelf. Het grote voordeel van deze benadering is dat het materiaal op een binnen de structuren die het veld zelf aangeeft gerangschikt wordt.

In de analyse gaat het echter om materialen, niet om organisaties. Zeker waar het gaat om produktieve organisaties zal ook in de materialen van die organisaties een keuze moeten worden gemaakt. Door nu binnen de gekozen organisatie te kiezen voor een groot project van die organisatie, mag je ervan uitgaan dat er enerzijds over dat project goed is nagedacht en het dus een zorgvuldige uitwerking vormt van de stellingname van de organisatie en anderzijds het een groot verspreidingsgebied zal hebben (als er veel is geïnvesteerd in de ontwikkeling, zal men ook zijn best doen voor de verspreiding). Mocht het eventueel niet veel gebruikt worden in de praktijk dan zal het toch in ieder geval als een voorbeeld voor verder materiaalontwikkeling functioneren.

c. Samenvatting

Samenvattend wordt er in de selectie gekozen voor:
1 materialen van organisaties met een duidelijke stellingname in het veld;
2 materialen van produktieve organisaties;
3 grote projecten van de onder 1 en 2 geselecteerde organisaties.

2 De selectie van documenten

Bij de selectie van documenten over NME staan eigenlijk dezelfde twee criteria centraal: invloedrijk en markant. Het veld moet kwalitatief en kwantitatief gedekt worden. Bij de selectie kan daarom dezelfde weg gevolgd worden als bij het materiaal. Wanneer daarbij voor de documenten dezelfde organisaties worden geselecteerd als voor de materialen heb je het bijkomende voordeel dat praktijk-stichtende theorieën en de door de theorie gestichte praktijken met elkaar vergeleken kunnen worden. Dit kan het inzicht in de betrokken stellingnames vergroten.
Ook bij de documenten gaat het dus om de volgende criteria:
1 documenten van organisaties met een duidelijke stellingname in het veld.
2 documenten van invloedrijke organisaties.
3 centrale documenten van de onder 1 en 2 geselecteerde organisaties.

II De selectie

1 Materialen
A Van de natuur- en milieu-organisaties
Instituut voor natuurbeschermingseducatie (IVN):
Project: **Onwijs**
Stichting Milieu Educatie (SME):
Project: **Borus**
B Van de experimentele materiaalontwikkelaars
Instituut voor leerplanontwikkeling (SLO):
Project: **NME-VO**
Universitaire Lerarenopleiding Biologie R.U. Groningen
Project: **Kijk, de kaleidoscoop beweegt ***
2 Documenten
Instituut voor leerplanontwikkeling (SLO) e.a.:
Project: **Tussen natuur en milieu ***
Kernleerplan NME
Onderzoeks en adviesbureau Mens-Dier-Milieu:
Project: **Natuur in kinderhanden ***

* verschenen in de reeks didactische katernen van het project Didaktiekontwikkeling NME van het Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO).

III De analyse

De analyse van de documenten en materialen heeft plaatsgevonden vanuit een tweetal benaderingen. Allereerst is gekeken naar de interne consistentie van de documenten en materialen. Waar mogelijk is daarbij is daarbij eerst gekeken welke problemen de auteurs zelf constateren, om daarna na te gaan welke oplossingen zij voor die problemen zien en of zij in de uitwerking van die oplossingen consistent te werk gaan. Daarnaast is gekeken in welke opzichten de documenten en materialen van elkaar verschillen. Centraal staat immers in het onderzoek het inventariseren van verschillende benaderingswijzen van natuur- en milieu-educatie.

Samenvattend gaat het om een *beschrijvend* verslag, met analyse naar consistentie binnen de materialen en verschillen tussen de materialen binnen het veld. Er zijn derhalve geen expliciete externe criteria gebruikt bij de analyse. Daar waar opmerkingen (met name in de kritische commentaren) in het verslag doet vermoeden dat er wel een externe toets is gebruikt, moeten deze opmerkingen gezien worden als voorzichtige hypothesen die als basis kunnen dienen voor verdere analyse in het vervolg van het onderzoek.



HOOFDSTUK 2

VERKENNINGEN IN HET VELD VAN DE NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE

Inleiding

Bij de vormgeving van natuur- en milieu-educatie wordt gekozen voor zeer uiteenlopende strategieën. In het onderzoek gaat het er om na te gaan welke keuze mensen gemaakt hebben, waarom zij die keuzes gemaakt hebben en welke alternatieven zij met die keuzes afgesloten hebben.
In het nu volgende zullen een aantal van die keuzemomenten waarbij verschillende auteurs een verschillende keuze hebben gemaakt de revue passeren. Daarbij zal worden aangesloten op de onderzoeksvraag naar een kritische analyse van eventueel impliciete pedagogische uitgangspunten en van de relatieve aandacht voor de N, de M en de E in de NME. Eerst zal worden ingegaan op de vraag hoe de verschillende vormen van natuur- en milieu-educatie natuur respectievelijk milieu binnen deze educatie een plaats geven. Daarna zal worden nagegaan hoe het educatieve aspect wordt vormgegeven.

I De N en de M van NME

1 Natuureducatie of milieu-educatie

In natuur- en milieu-educatie is onderscheid te maken tussen een natuureducatieve benadering en een milieu-educatieve benadering. Deze twee benaderingen verschillen van elkaar in een aantal opzichten.

a. Het object van studie
De beide benaderingen verschillen ten eerste van elkaar in het onderwerp waarop de educatie betrekking heeft. In natuureducatie gaat het alleen over de natuur en dan bij voorkeur over de ongeschonden natuur, waarin de invloed van de mens minimaal is. In milieu-educatie daarentegen gaat het juist over de relatie tussen mens en natuur en in het bijzonder over de problemen die zich in die relatie voordoen.

b. De manier waarop milieuproblemen benaderd worden
In de tweede plaats verschillen de benaderingen in de manier waarop milieuproblemen aan de orde worden gesteld. Milieu-educatie is gericht op veranderingen. Milieuproblemen worden gezien als een verkeerde relatie tussen mens en milieu, die verbeterd moet worden door de manier waarop mensen met het milieu omgaan te veranderen. Natuureducatie richt zich op behoud van de ongeschonden natuur die nog over is. Deze benadering streeft er juist naar menselijke activiteiten in de natuur zoveel mogelijk te beperken.

c. De motivatie achter de educatie
Natuureducatie en milieu-educatie zijn beide ingegeven door de zorg om natuur en milieu. In het geval van de milieu-educatie komt deze zorg vooral voort uit de gedachte dat door de aantasting van het milieu, de mens zelf bedreigd wordt. Milieu-educatie wordt dan ook ingegeven door een streven naar zelfbehoud. In de natuureducatie staat niet de mens, maar de natuur zelf centraal. De natuur dient beschermd te worden omdat de natuur een waarde op zich bezit en te mooi is om verloren te laten gaan.

2 De benadering van natuur en milieu

In natuur- en milieu-educatie wordt een beeld gegeven van natuur en/of milieu. Verschillende benaderingen van natuur- en milieu-educatie zijn te onderscheiden naar het perspectief op natuur dan wel milieu dat zij kiezen. Hierin laten zich twee hoofdvormen onderscheiden.

a. Een (natuur)wetenschappelijk analytische manier.
Natuur en/of milieu wordt in deze benadering gezien als een systeem van elementen verbonden door onderlinge relaties. Zo kan bijvoorbeeld het milieu worden gepresenteerd als een verzameling van biotische en a-biotische elementen en stromen van materie en energie[1]. Een boom, of een rivier of, een bloem worden dan bekeken als een systeem van materie en energie. Het voordeel van deze manier van kijken is dat enkele voor het inzicht in problemen rond natuur en milieu wezenlijke samenhangen zo duidelijk aan het licht komen.

b. Een alledaagse manier.
In deze benadering worden natuur en/of milieu voorgesteld op de manier zoals ze in de alledaagse ervaring, zonder wetenschappelijk-analytische interpretatie, waargenomen worden. Er wordt dan niet gesproken over materie of energie of kringlopen, maar over merels, roodborstjes en brutale mussen, die kwetterend wegvliegen als je ze verschrikt[2] of over het planten- en dierenleven in een klein en ondiep zoetwatermeerje met rustig helder water[3]. Het voordeel van deze benaderingswijze is dat natuur en milieu meer levensecht worden voorgesteld. Een boom, een rivier of een bloem is immers meer dan een systeem van stromen van materie en energie. Er is zo meer aandacht voor het geheel (boom, bloem, rivier of berg) dat meer is dan de som der delen.

De wijze waarop natuur en milieu worden benaderd hangt nauw samen met de manier waarop natuur en milieu in de genoemde benaderingen van natuur- en milieu-educatie gewaardeerd worden. In een alledaagse benadering van natuur en milieu gaat het over verschillende soorten planten en dieren, die elk om hun eigenaardigheid belangrijk worden gevonden: de moeite waard om te behouden. In de wetenschappelijke benadering is een plant of dier slechts een schakel in stromen van materie en energie. Het niet meer om plant of dier, maar om het behoud van een goed functionerend systeem. Het is dan niet erg meer als er een plant- of diersoort zou uitvallen, wanneer een andere plant- of diersoort (of een menselijke techniek) maar de plaats daarvan kan innemen.

II De E van de NME

1 Zelfstandig vak of onderdeel van bestaande vakken

Al de onderzochte materialen voor natuur- en milieu-educatie richten zich op het onderwijs, al zijn de meeste ook daarbuiten goed bruikbaar. Bij de invoering van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs is het een belangrijke vraag of het om een apart vak moet gaan of om een onderdeel van bestaande vakken. Het voordeel van integratie is dat natuur- en milieu-educatie tussen al de andere aanspraken die er op het onderwijs gedaan worden (gezondheidseducatie, vredeseducatie, verkeersonderwijs, etc.) een kans maakt om een serieuze plaats in het onderwijs te verwerven. Een nadeel is dat de behandeling van de specifieke problematiek en de bijbehorende specifieke inzichten aangepast moeten worden aan de programma's van de verschillende vakken.

[1] Kernleerplan, 1990, p. 23.
[2] Borus, Het verhaal van Borus bij blok 2, p. 17.
[3] NME-VO, Waterland, p. 34.

a. Integratie in bestaande vakken
In sommige vormen van natuur- en milieu-educatie wordt gekozen voor integratie in de bestaande schoolvakken. Dit kan op verschillende manier worden uitgevoerd.
- Sommigen stellen het vak centraal. Het milieuprobleem dient dan als toepassingscontext voor de vakkennis, om te laten zien hoe de vakkennis in de praktijk van het dagelijkse leven kan functioneren.
- Anderen stellen milieuproblemen centraal. De vakkennis wordt dan alleen aangeroerd waar die voor het milieuprobleem relevant is.

b. Natuur- en milieu-educatie als zelfstandig vak
Andere auteurs van materiaal voor natuur- en milieu-educatie kiezen ervoor natuur- en milieu-educatie los van bestaande vakken te ontwikkelen. In dat geval staan inzichten in natuur en milieu(problemen) centraal, zonder dat er aansluiting wordt gezocht bij een specifiek vak. Meestal wordt dit uitgewerkt in de vorm van een project dat op een school gedurende een bepaalde tijd naast het gewone onderwijs kan worden uitgevoerd[4].

2 Een milieugerichte of een kindgerichte doelstelling

In bijna alle documenten voor natuur- en milieu-educatie wordt de spanning onderkend tussen milieugerichte en kindgerichte doelen van natuur- en milieu-educatie. De vraag luidt dan: moet natuur- en milieu-educatie leiden tot een bepaalde vorm van milieuvriendelijk gedrag (de milieugerichte of "instrumentele" opvatting) of gaat het om de zelfstandigwording van het kind, dat moet leren zelfstandig verantwoorde keuzes te maken (kindgerichte of "pedagogische" opvatting). In geen van de onderzochte materialen wordt voor één van beide uitersten gekozen. Wel verschillen de benaderingen in de positie die zij tussen de beide uitersten kiezen. Daarbij zijn een drietal hoofdgroepen te onderscheiden: zij die vertrekken vanuit de het milieuprobleem (de milieugerichte kant), zij die vertrekken vanuit de beleving van het kind (de kindgerichte kant) en zij die een tussenpositie innemen.

a. Vertrek vanuit de milieugerichte kant
Er zijn benaderingen die vertrekken vanuit de milieugerichte kant, maar zó dat de leerlingen wel de vrijheid behouden om zelf keuzes te maken. In deze strategieën gaat het er om leerlingen *in staat te stellen* iets aan milieuproblemen te doen, maar daarbij wordt er niet op aangestuurd dat kinderen ook daadwerkelijk milieuvriendelijk zullen handelen. Deze benaderingen getuigen van vertrouwen in het kind. Het kernleerplan schrijft: "NME kan ertoe leiden dat kinderen bewuster met natuur en milieu omgaan, dat ze hun handelen meer in overeenstemming brengen met hun eigen bedoelingen"[5].
Binnen deze benaderingen zijn twee varianten te onderscheiden:

- leren milieuproblemen oplossen
In deze variant gaat het er om dat leerlingen leren milieuproblemen op te lossen. Dat kan op twee manieren. Enerzijds kunnen de leerlingen leren milieuproblemen op te lossen via een gestructureerd besluitvormingsproces, waarin problemen, oorzaken, mogelijke oplossingen en normen en waarden met elkaar in verband worden gebracht. Anderzijds kunnen leerlingen milieuproblemen leren oplossen door zelf in en rond de school deel te nemen aan milieu-acties of door zelf milieu-acties te organiseren.

- ecologisch leren denken
In deze benadering leren de leerlingen de werkelijkheid aan de hand van ecologische begrippen[6] te ordenen. Daardoor krijgen zij inzicht in de samenhangen binnen het milieu en in de relatie tussen mens

[4] Bijvoorbeel het Borus-project van de Stichting Milieu-Educatie.
[5] Kernleerplan, 1990, p. 4.
[6] Bij Boersma en Schouw: "ecosysteem", "evenwicht" en "kringloop", bij Borus: "ik", "maatschappij" en "milieu".

en milieu. Door dit inzicht kunnen de leerlingen zelf inzien wat de consequenties zullen zijn van hun handelen en hoe zij door hun handelen een bijdrage kunnen leveren aan oplossing van milieuproblemen.

b. De tussenpositie
Er zijn ook benaderingen die een tussenpositie kiezen tussen de milieugerichte en de kindgerichte benadering: er wordt niet uitgegaan van milieuvriendelijk handelen, maar evenmin van de eigen beleving van kinderen. In deze benadering gaat het om de overdracht van kennis van de natuur en van de relatie mens-milieu. Leerlingen worden verondersteld op grond van deze kennis zelf een oordeel te vormen over de meest adequate wijze om met natuur en milieu om te gaan of milieuproblemen op te lossen.

c. Vertrek vanuit de kindgerichte kant
Tot slot zijn er benaderingen die vertrekken vanuit de kindgerichte kant. Hierbij gaat men ervan uit dat de kinderlijke belangstelling en ervaring het vertrekpunt van het leren vormt. Door kinderen tijdens milieulessen in aanraking met de natuur te brengen ontdekken zij zelf hoe de natuur er uitziet en hoe zij kunnen voorkomen dat er problemen komen. Het is de taak van de leraar om kinderen te helpen hun eigen ervaringen te benoemen en te ordenen. Zodoende blijven de eigen ervaringen van kinderen met de natuur centraal staan.
Deze benadering getuigt van vertrouwen in de positieve waardering van natuur en milieu door de kinderen, die hen zal motiveren om zelf milieuvriendelijk te handelen en in de mogelijkheid van de kinderen om zelf te ontdekken hoe natuur en milieu(problemen) in elkaar zitten en hoe zij daarmee verantwoord om kunnen springen.

3 Kennisoverdracht of eigen ervaring

In veel benaderingen van natuur- en milieu-educatie nemen werkvormen waarin de eigen ervaring van de leerling centraal staat (veldwerk, experimenten en proefjes en dergelijke) een belangrijke plaats in. Niet in alle benaderingen spelen die activiteiten echter eenzelfde rol. Binnen de natuur- en milieu-educatie zijn op dit gebied drie benaderingswijzen te onderscheiden. De genoemde activiteiten kunnen een rol spelen als bron van zelfstandig te verwerven kennis, als bron van begeleid te verwerven kennis of als illustratie bij verstrekte kennis.

a. Eigen ervaringen als bron van zelf te verwerven kennis
In de eerste benadering fungeren veldwerk en soortgelijke activiteiten als bron van kennis. In deze benadering gaan de leerlingen zelf hun (natuurlijke) omgeving in om die te onderzoeken en zo kennis van natuur en milieu op te doen.

b. Eigen ervaringen als bron van begeleid te verwerven kennis
In deze benadering moeten de leerlingen aan de hand van concrete vragen en opdrachten natuur en milieu gaan verkennen. De uitkomst van hun onderzoekingen wordt hierdoor sterk gestuurd, dit in tegenstelling tot de werkwijze in de vorige benadering.

c. Eigen ervaringen als illustratie bij verstrekte kennis
In de laatste benadering spelen veldwerk en dergelijke alleen een rol als illustratie bij verstrekte kennis. Leerlingen bijvoorbeeld leren eerst hoe planten zijn aangepast aan leven in het water en gaan dat vervolgens in sloot en plas bekijken.

4 Kennis of waarden en gedrag als uitgangspunt

Binnen de verschillende benaderingen van natuur- en milieu-educatie zijn verschillende wijzen te onderscheiden waarop wordt omgegaan met kennis, waarden en gedragsregels. Het is hierbij niet zo dat de ene auteur voor de ene aanpak kiest en de andere auteur voor de andere. De verschillende

benaderingen lopen door de lespakketten heel. Er zijn op dit gebied drie verschillende benaderingen te onderscheiden.

a. Waarden en gedragsregels gebaseerd op kennis.
In deze benadering wordt de leerlingen eerst kennis bijgebracht van natuur- en milieu, waarna op basis daarvan gehandeld en gewaardeerd kan worden. Deze beide laatste activiteiten kunnen een apart onderdeel van de les uitmaken, maar kunnen ook impliciet blijven.

b. Waarden als "los" element
In deze benadering worden waarden opgevat als zelfstandige elementen die een rol spelen in de omgang van de mensen met natuur en milieu. Deze waarden kunnen op twee manieren in de natuur- en milieu-educatie geleerd worden. Uiteraard bestaan ook hier tussenvormen.

- Waardenoverdracht.
In deze benadering wordt leerlingen rechtstreeks een bepaalde waardering van natuur en milieu geleerd. Dit kan verschillende vormen aannemen.
* Het kan gebeuren wanneer een les bijvoorbeeld verloopt via een spel, waarbij de leerlingen bij de verschillende natuur- en milieuverschijnselen afwisselend bestraft of beloond worden[7].
* Het kan ook gebeuren wanneer kennis, die te ver zou voeren om in de les in zijn geheel aan de orde te stellen, in een waardering wordt samengevat. In een les over batterijen bijvoorbeeld, waarin geen plaats is om aan de orde te stellen waar en in welke hoeveelheden de grondstoffen voor die batterij voorradig zijn, kan deze informatie worden samengevat door te stellen dat het gaat om 'schaarse stoffen'[8].

- Waardenverheldering.
Deze benadering gaat uit van de waarden ten aanzien van natuur en milieu die bij de leerlingen zelf reeds aanwezig zijn en in de natuur- en milieu-educatie expliciet gemaakt (verhelderd) moeten worden, zodat leerlingen zich bewust worden van hun eigen waarden met betrekking tot natuur en milieu.

c. Gedragsregels als "los" element
In deze benadering krijgen de leerlingen gedragsregels aangereikt zonder dat die regels gebaseerd zijn op kennis van de zaken waarop zij betrekking hebben. Deze zaken gaan het onderwerp van de les te buiten. Ook deze vorm van leren komt in twee varianten voor.

- Gedragsregels die geen betrekking hebben op natuur en milieu.
Deze variant komt vooral voor waar gedragsregels aangeleerd worden om te komen tot oplossing van milieuproblemen. Deze regels (m.n. sociale vaardigheden) hebben veelal geen betrekking op natuur en milieu zelf, maar op de samenleving en de machtsstructuren en besluitvormingsprocessen daarin. Kennis van de samenleving en van structuren en processen daarin komen in de natuur- en milieu-educatie dan niet aan bod. Wel de praktische richtlijnen die aangeven hoe je de samenleving moet beïnvloeden.

- Gedragsregels die betrekking hebben op natuur en milieu.
In deze variant hebben de gedragsregels wel betrekking op natuur en milieu, maar de kennis van natuur en milieu die nodig is om de achtergrond van deze regels te kunnen begrijpen is zo omvattend dat deze niet geheel in de les aan de orde is te stellen. Een voorbeeld vormen de vuistregels uit het Kernleerplan van het Instituut voor Leerplanontwikkeling: "wees zuinig met materie en energie en voorzichtig met kwestbare structuren". Deze vuistregels vervangen als het ware de overdracht van kennis over aanwezige voorraden materie en energie en de werkelijke kwetsbaarheid van structuren.

[7] Serie Onwijs, waterkringloopspel.
[8] Handboek NME-VO, p. 79-89.

Zowel in het geval van "losse gedragsregels" als in dat van "losse waarden" geldt dat wanneer zij in de natuur- en milieu-educatie ter sprake komen er uitspraken gedaan worden over zaken die op dat moment door de leerlingen niet gekend worden en dus eigenlijk ook niet aan de orde zijn.

5 De wereld van het kind of van het milieuprobleem

In veel benaderingen van natuur- en milieu-educatie wordt het belangrijk gevonden aan te sluiten bij de leefwereld van het kind, bij datgene wat het kind (ook bijvoorbeeld via de televisie) reeds kent. Milieuproblemen gaan meestal die leefwereld ver te buiten. Het gaat immers vaak om ingewikkelde processen of mondiale verbanden (denk bijvoorbeeld aan broeikaseffect of radioactiviteit). Binnen de natuur- en milieu-educatie wordt dit dilemma een drietal wijzen benaderd.

a. NME beperken tot de leefwereld van het kind
In deze benadering wordt alleen les gegeven over natuur en over milieu(problemen) die binnen de leefwereld van het kind liggen. Onderwerpen die daarbuiten liggen worden in deze benadering niet aan de orde gesteld. Nadeel is dat bepaalde onderwerpen zo (nog) niet aan de orde kunnen komen. Deze aanpak wordt vooral gevonden bij benaderingen die vanuit de beleving van het kind vertrekken.

b. Kennis vervangen door gedragsregels of waarderingen
In deze benadering (die ook reeds onder punt 4 besproken werd) wordt kennis van zaken die de leefwereld (bijvoorbeeld de batterij uit de walkman) te buiten gaan vervangen door algemene gedragsregels of waarderingen.

c. Problemen worden versimpeld voorgesteld
Problemen die wel de wereld van het kind te buiten gaan worden voorgesteld alsof zij binnen die wereld liggen. Een voorbeeld is een les waarin de leerling de afweging moet maken tussen behoud van het waterland dat hij tijdens het veldwerk heeft bezocht en het langer doen over het fietsen naar school, omdat hij een omweg om dat land moet maken. Bij de afweging van een wegaanleg gaat het echter niet om persoonlijk, maar om algemeen belang, het belang van velen. Daarmee komen de verhoudingen heel anders te liggen en lijkt de keuze voor de weg al veel minder absurd. De vraag wordt ten onrechte voorgesteld als een die zich tot de wereld van de leerling beperkt[9].

III Vragen voor het vervolg van het onderzoek

In het nu volgende zal een inventarisatie worden gemaakt van de mogelijke vragen voor het onderzoek in het tweede onderzoeksjaar. De opzet voor deze vragen voor verder onderzoek is gebaseerd op een tweetal elementen.

a. Vragen vanuit de eerste fase van het onderzoek

Uit dit verslag over het eerste onderzoeksjaar komen een aantal problemen naar voren, die vragen om verheldering in het tweede onderzoeksjaar. Deze problemen hebben betrekking op de volgende relaties.

1 De relatie tussen ervarend en begripsmatig leren;
2 de relatie tussen kennis, waarden en gedrag of handelen;
3 de relatie tussen alledaagse en wetenschappelijke kennis;
4 de relatie tussen kind, natuur- en milieuprobleem en vakwetenschap;
5 de relatie tussen biologie-/aardrijkskunde-onderwijs, natuur-educatie en milieu-educatie;

[9] NME-VO, waterland, p. 48.

6 de relatie tussen natuur- en milieu-educatie en algemene vorming;
7 de relatie tussen het leren op school en het leren buiten de school.

b. Taakstelling uit het onderzoeksplan

Volgens het onderzoeksplan zal in het tweede onderzoeksjaar een inventariserende studie worden gemaakt van de pedagogische traditie van heemkunde en de zaakpedagogische traditie van de Nederlandse reformpedagogiek (met name het natuuronderwijs van Ligthart en Heimans) en zullen deze tradities beoordeeld worden op hun vruchtbaarheid voor de natuur- en milieu-educatie nu.
Door een voortzetting van het principe van afwisseling van theoretisch reflectie en bronnenonderzoek moet het mogelijk zijn deze twee zaken te integreren. Daartoe kan het onderzoek in het tweede jaar als volgt worden opgezet.
- Verheldering van de vragen uit het eerste onderzoeksjaar aan de hand van theoretisch pedagogische literatuur. Hierbij is het zinvol het cultuurpedagogisch uitgangspunt, dat in het eerste onderzoeksjaar centraal heeft gestaan te verbreden met literatuur uit andere pedagogische theorieën.
- Vergelijking van op deze wijze tot stand gekomen inzichten met de materialen en documenten uit de tradities van heemkunde en de zaakpedagogische traditie van de Nederlandse reformpedagogiek.

Op deze wijze is het mogelijk om een koppeling tot stand te brengen tussen de volgende elementen:
- de huidige natuur- en milieu-educatie en de vragen die die oproept;
- theoretisch pedagogische inzichten;
- pedagogische tradities van heemkunde en reformpedagogiek.
Door deze koppeling is het vervolgens mogelijk de laatstgenoemde tradities te beoordelen op hun bruikbaarheid voor de huidige natuur- en milieu-educatie, zodat wordt voldaan aan de taakstelling voor de tweede fase van het onderzoek zoals dat in het onderzoeksplan is omschreven.





HOOFDSTUK 3

KERNLEERPLAN NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE MET BIJBEHORENDE DEELLEERPLANNEN

Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO)
Stichting Milieu-Educatie (SME)
Centrum voor ß-Didaktiek van de R.U. Utrecht (CDß)
Vereniging voor Natuurbeschermingseducatie (IVN)

Inleiding

In de loop van 1990 en 1991 verschenen bij het Instituut voor Leerplanontwikkeling binnen het project Natuur- en Milieu-Educatie een groot aantal leerplanonderdelen, die samen een basis moeten leggen voor de ontwikkeling en invoering van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs. In deze reeks zijn de volgende onderdelen verschenen.

1 Het kernleerplan

Het kernleerplan geeft de algemene uitgangspunten voor natuur- en milieu-educatie in het onderwijs.

- Kernleerplan Natuur- en Milieu-Educatie: Uitgangspunten en uitwerkingen, een bais voor verder deelleerplanontwikkeling, Enschede 1990 (K. Boersma, M. Daems, B. Frings, T. Kamer, F. van der Loo, M. Pieters, J. van Rossum, J. van Trommel en I. Veldman).

2 De deelleerplannen voor het voortgezet onderwijs

In de deelleerplannen worden de uitgangspunten van het kernleerplan per vak uitgewerkt. In de blauwdrukken worden concrete les- en leerplanvoorbeelden gegeven. Naar aanleiding van vakdeelleerplannen en blauwdrukken is er bovendien een reeks brochures uitgegeven, waarin de informatie voor docenten wordt samengevat.

a. Voor de basisvorming

- Vakdeelleerplannen Natuur- en Milieu-Educatie in de basisvorming:
Deel Aardrijkskunde (I. Veldman en H. van Tongerloo)
Deel Geschiedenis en Staatsinrichting (M. Bosch en B. Frings)
Deel Economie (F. Sangers en B. Frings)
Deel Biologie (H. Hendriks en P. van der Zande)
Deel Natuur- en Scheikunde (K. Kortland en M. Pieters)
Deel Techniek (J. Koole en R. Weber)

- Blauwdrukken natuur- en milieu-educatie in de basisvorming
Deel Techniek (J. Koole, R. Nelissen en R Weber)
Deel Natuur- en Scheikunde (K. Kortland)
Deel Economie (F. Sangers)

- Natuur- en milieu-educatie in de basisvorming (Brochures)
Deel Techniek (R. Weber)
Deel Natuur- en Scheikunde (M. Pieters en K. Kortland)
Deel Biologie (W. Snijders)
Deel Economie (F. Sangers)
Deel Aardrijkskunde (H. van Tongerloo)
Deel Geschiedenis en Staatsinrichting (R. van Kesteren)

b. Bovenbouw

- Vakdeelleerplannen Natuur- en Milieu-Educatie in de bovenbouw havo en vwo:
Deel Natuurkunde (F.A. van der Loo)
Deel Biologie (A.M.H. Brunsting)
Deel Scheikunde (H. de Jager en J. van Rossum)

- Natuur- en Milieu-Educatie in het vak natuurkunde in de bovenbouw van havo en vwo: blauwdrukken, Enschede 1992 (H. Eijkelhof en M. Pieters)

3 Het deelleerplan voor het basisonderwijs

Het deelleerplan basisonderwijs vormt een uitwerking van het kernleerplan voor het basisonderwijs.

- Concept-deelleerplan Natuur-en Milieu-Educatie in het basisonderwijs, bouwstenen voor een programma, Enschede 1991 (C. van Baarsen, K. Bleijerveld, F. van Bussel en J. van der Hofstede).

Hierna zullen de verschillende plannen uit het project kritisch worden besproken. Daarbij zal, gezien de afbakening van het onderzoek, de reeks beperkt worden tot die plannen die betrekking hebben op basisonderwijs en basisvorming.

I Het kernleerplan

1 Achtergrond van het kernleerplan.

Het kernleerplan is het resultaat van een samenwerkingsproject tussen een aantal belangrijke instellingen op het gebied van natuur- en milieu-educatie in Nederland: Het Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO), de Stichting Milieu-Educatie (SME), het Centrum voor Didaktiek der Wiskunde en Natuurwetenschappen van de Rijksuniversiteit Utrecht (CDß), en de Vereniging voor Natuurbeschermingseducatie (IVN). Doel van het kernleerplan was het formuleren van een gemeenschappelijk uitgangspunt voor de verdere invoering van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs. Volgens het voorwoord berust de visie van het kernleerplan dan ook op een "behoorlijke landelijke consensus"[10].

Om tot deze consensus te komen is eerst geprobeerd een oplossing te vinden voor een aantal fundamentele verschillen in de opvattingen over natuur- en milieu-educatie. De oplossingen die voor deze verschillen zijn gevonden, vormen samen de basis waarop het kernleerplan is gebouwd.

[10] Kernleerplan p. 2.

In het nu volgende wil ik eerst de drie[11] belangrijkste probleemvelden schetsen, met de positie die het kernleerplan daarin inneemt. Vervolgens komt het NME-model aan de orde, dat een gemeenschappelijke taal en perspectief voor de natuur- en milieu-educatie in het onderwijs moet gaan vormen en dat gebaseerd is op de posities die in de drie probleemvelden door het kernleerplan zijn ingenomen.

2 De drie spanningsvelden

a. Een instrumentele of een pedagogische benadering.

Volgens de auteurs van het kernleerplan is de natuur- en milieu-educatie te benaderen vanuit twee perspectieven. In het eerste perspectief, dat volgens hen vooral gekozen wordt door overheid en milieubeweging, gaat het bij natuur- en milieu-educatie om beïnvloeding van het gedrag. Dat is de instrumentele benadering: natuur- en milieu-educatie als instrument in het beleid dat gericht is op bescherming van natuur- en milieu. De doelen van natuur- en milieu-educatie zijn dan gericht op natuur- en milieuvriendelijke houdingen en attitudes en dito vormen van gedrag. In het tweede perspectief gaat het er daarentegen om dat leerlingen burgers worden, die in staat zijn hun eigen keuzen te maken en te verantwoorden. Dat is de pedagogische benadering. Deze is in strijd met de instrumentele omdat bij beïnvloeding van houding en gedrag geen sprake meer is van het zelfstandig kiezen en verantwoorden van keuzes door de leerling.

In het kernleerplan proberen de auteurs deze tegenstelling op te lossen door zich te richten op het uitbreiden van het repertoire van de leerling op het gebied van natuur- en milieuvriendelijke handelingen. De leerling blijft daarbij vrij om te kiezen of hij van deze mogelijkheden gebruik maakt, d.w.z. of hij ze omzet in gedrag. Anderzijds leert de leerling geen "neutrale" kennis over natuur- en milieu, maar leert hij wel heel duidelijk kennis en vaardigheden, gericht op natuur- en milieu-vriendelijke toepassingen. Het milieuvriendelijk zijn van een toepassing wordt daarbij afgemeten aan de criteria van de "duurzame ontwikkeling"[12].

b. Natuur of milieu

Volgens de auteurs van het kernleerplan zijn er in de natuur- en milieu-educatie vanouds twee benaderingen, de milieu-benadering en de natuur-benadering.
De milieu-benadering geeft aandacht aan milieuproblemen, aan de foutieve manier waarop mensen met hun omgeving, hun milieu omgaan. De natuur-benadering daarentegen legt de nadruk op de natuur als verschijnsel met een waarde op zich. Volgens de natuur-benadering zijn milieu-problemen het gevolg van een vervreemding van de natuur. Natuur- en milieu-educatie zou deze vervreemding juist kunnen opheffen. Het bezwaar van deze benadering tegen de milieu-benadering is dat de laatste alleen oog heeft voor het negatieve en voorbijgaat aan de ongeschonden natuur. Het bezwaar van de milieu-benadering tegen de natuur-benadering is dat ze aan wezenlijke problemen voorbij gaat.

Het kernleerplan wordt geprobeerd deze tegenstelling te overbruggen door de natuur te beschouwen als een onderdeel van het milieu. Aan het milieu worden dan een drietal functies onderscheiden, waar de eigen intrinsieke waarde van het milieu er één van is, gebruikswaarde en gezondheidswaarde de beide andere. Daarmee wordt de natuur-benadering opgenomen in de (bredere) milieu-benadering.

[11] Er worden in het kernleerplan zelf meer spanningsvelden genoemd (ecocentrisme of antropocentrisme, duurzame ontwikkeling of conservering, mag je kinderen met milieuproblemen confronteren), maar ik heb voor deze voor de overzichtelijkheid ingeperkt tot die drie, die een fundamentele basis leggen onder de structuur van het kernleerplan.

[12] De inhoud van dit begrip komt verderop nog aan de orde

c. Doelen en haalbaarheid
- Inpassing in de schoolstructuur
In het kernleerplan wordt voor de natuur- en milieu-educatie een inhoudelijk begrippenapparaat en een algemene doelstelling uitgewerkt. De realisering van de doelen van natuur- en milieu-educatie vraagt een leerplan op de scholen dat zich geheel richt naar deze doelen en inhouden. Voor de scholen daarentegen vormt de natuur- en milieu-educatie maar een klein onderdeel van hun taak. Bovendien zijn er nog vele andere belangrijke educaties die ook graag een plek hebben in het onderwijs.
Volgens het kernleerplan kan hieraan tegemoet gekomen worden door de huidige vakkenstructuur van het onderwijs als uitgangspunt te nemen voor de natuur- en milieu-educatie. Er is gekeken hoe natuur- en milieu-educatie in de verschillende vakken geïntegreerd zou kunnen worden. Daarbij is een tweetal varianten ontworpen. De A-lijn geeft de mogelijkheden voor natuur- en milieu-educatie aan binnen de doelen en inhouden van de bestaande vakleerplannen. De B-lijn geeft aanvullingen die een uitbreiding vragen van de bestaande vakdoelen en -inhouden. De B-lijn is bedoeld voor de leerkracht die graag iets meer wil doen aan natuur- en milieu-educatie en vormt de basis voor verdere vakleerplanontwikkeling.
Naast de integratie van natuur- en milieu-educatie in de vakken in de A- en de B-lijn zijn er nog twee lijnen ontwikkeld: de C-lijn en de D-lijn. Deze geven aan wat de school verder buiten de vakkenstructuur zou kunnen doen. De C-lijn geeft aan wat de school zelf zou kunnen doen aan milieu-acties (bijvoorbeeld milieuzorg op school). De D-lijn geeft aan hoe de school zou kunnen aansluiten op acties van de milieubeweging buiten de school. De C- en D-lijn doen dus nog weer een groter beroep op nieuwe en speciaal op de natuur- en milieu-educatie toegesneden vormen van onderwijs op school dan de A- en B-lijn.

- Inpassing in de vakken
Om te komen tot een optimale aansluiting van de natuur- en milieu-educatie op de vakken, heeft men gebruik gemaakt van de behoefte die bij de vakken zelf leeft aan meer relevantie van het onderwijs. Het moet daarbij gaan om werkelijkheidsgericht onderwijs, enerzijds om leerlingen voor te bereiden op hun (toekomstige) rol in de samenleving (het vormingsmotief) en anderzijds om beter aan te sluiten bij de voorkennis van de leerlingen en een meer actieve vorm van kennisverwerving mogelijk te maken (het didactisch motief). De vakkennis moet daarom worden aangeboden in voor leerlingen relevante en herkenbare contexten. De milieu-problematiek kan zo'n context zijn. Zo wordt tegemoet gekomen aan zowel belangen van natuur- en milieu-educatie als van het vakonderwijs.

d. Samenvatting
Samenvattend gaat het volgens het kernleerplan in de natuur- en milieu-educatie in de eerste plaats om het leren van toepasbare kennis en vaardigheden met betrekking tot milieuproblemen binnen de verschillende bestaande vakken.

3 Het leerproces volgens het kernleerplan

Het leerproces is volgens het kernleerplan in een viertal fasen onderverdeeld. Het proces is uiteindelijk gericht op toepasbare kennis en vaardigheden.
a. kennis van de relatie mens-milieu
b. kennis van milieuproblemen en hun oorzaken
c. kennis van oplossingen van milieu-problemen
d. vaardigheden in eigen onderzoek van milieuproblemen, in het vaststellen van de eigen waardeoordelen en in het uitvoeren van oplossingen.

Ad 1: kennis van de relatie mens milieu
Om te komen tot een gemeenschappelijke taal en een gemeenschappelijk perspectief is er een model ontworpen van de relatie mens-milieu, dat gebruikt kan worden binnen de natuur- en milieu-educatie. Dit model kent twee componenten: de mens (de samenleving) en het milieu (incl. de natuur). De relatie

tussen mens en milieu is tweezijdig. Enerzijds heeft het milieu een drietal functies of betekenissen[13] voor de mens: gezondheid, gebruik en eigen waarde. Anderzijds grijpt de mens op grond van die betekenissen in in het milieu. Hierdoor verandert het milieu en daarmee de betekenissen die het milieu heeft voor de mens. Er is dus sprake van een wisselwerking.

Ad 2: kennis van milieuproblemen en hun oorzaken
Binnen het model kunnen milieuproblemen en hun oorzaken begrepen worden. Milieuproblemen zijn schendingen van milieubetekenissen. Door veranderingen in het milieu verandert ook de betekenis van het milieu voor de mens. Milieuproblemen hebben een sociale en een fysieke kant. De betekenis die het milieu voor iemand heeft (de sociale kant) verandert door een verandering in het milieu (fysiek). Wanneer die verandering van milieubetekenis negatief gewaardeerd wordt is er sprake van een milieuprobleem.
De oorzaken van milieuproblemen zijn dan ook op twee plaatsen te zoeken. Enerzijds in fysisch-biologische factoren (zoals het beperkt zijn van grondstoffenvoorraden). Anderzijds in maatschappelijke factoren (zoals ongelijkheid in zeggenschap over het milieu).
- **Fysisch-biologische factoren.** Binnen het model wordt het milieu opgevat als een ecosysteem: een systeem van biotische en a-biotische elementen, met hun onderlinge relaties, dat zich ontwikkelt en dat van belang is voor het bestaan van de mens (milieu-betekenissen). In dat systeem bevinden zich reservoirs en stromen van materie en energie. De aard van de structuur van die reservoirs en stromen wordt opgevat als informatie[14].
Milieuproblemen ontstaan nu wanneer aan dat systeem materie of energie wordt onttrokken (uitputting) of wanneer het wordt toegevoegd (vervuiling) dan wel wanneer de structuur van het systeem wordt gewijzigd (aantasting).
- **Sociale factoren.** Milieubetekenissen zijn steeds relevant voor een bepaalde groep in de samenleving. Door de ongelijkheid in de samenleving kunnen ingrepen die voor de ene groep voordelig zijn, voor de andere groep nadelig zijn. Milieuproblemen komen dus tevens voort uit belangentegenstellingen en afwenteling van negatieve bijverschijnselen van activiteiten op andere groepen.

Ad 3: kennis van oplossingen van milieuproblemen
Volgens de auteurs van het kernleerplan moeten oplossingen van milieuproblemen daar gevonden worden waar de oorzaken liggen: zowel in het sociale als in het fysisch-biologische domein. Binnen het sociale domein gaat het om een rechtvaardige verdeling van milieu-betekenissen, binnen het fysisch-biologische om een continuering van milieu-betekenissen. Binnen het fysisch-biologische domein gaat het dan om de volgende vuistregels: wees zuinig met materie en energie, voorzichtig met ecosystemen en blijf kijken wat er gebeurt (ecosystemen zijn dynamisch). Binnen het sociale gaat het om: zorg dat jezelf kunt overleven, dat je tijdgenoten kunnen overleven, dat andere soorten kunnen overleven en dat de komende generaties kunnen overleven. De criteria die uit beide domeinen voortvloeien worden samengevat binnen het principe van de duurzame ontwikkeling: "een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generatie zonder de mogelijkheden aan te tasten van toekomstige generaties om in hun behoeften te voorzien"[15].

Ad 4: vaardigheden
In het kernleerplan is ervoor gekozen de handelingsmogelijkheden van leerlingen met betrekking tot de relatie mens-milieu uit te breiden. Daarom zijn naast kennis van die relatie ook handelingsvaardigheden nodig. Deze vallen uiteen in twee categorieën.

[13] Deze functies worden in het kernleerplan aangeduid als milieubetekenissen: de betekenissen die het milieu voor de mens heeft.
[14] Kernleerplan, 1990, p. 25.
[15] Kernleerplan, 1990, p. 15.

a. Besluitvorming
Leerlingen moeten leren tot een goed beargumenteerd besluit over een milieuprobleem te komen. Hiervoor moeten zij in staat zijn tot:
- onderzoek van milieuproblemen (beschrijven en analyseren van milieuproblemen). Hierbij gaat het om vaardigheden van informatieverwerving en informatieverwerking.
- leren de eigen waardering van het probleem vast te stellen en onder woorden te brengen.

b. Praktische handelingsvaardigheden
Leerlingen moeten ook in staat zijn een genomen besluit uit te voeren. Dit kan betrekking hebben op twee soorten vaardigheden:
- vaardigheden met betrekking tot de eigen omgang met het milieu, zoals het inrichten en onderhouden van een compostvat of het sorteren van glas, papier en blik.
- vaardigheden met betrekking tot maatschappelijke actie en beïnvloeding. Hierbij gaat het om vaardigheden als het verdedigen van een eigen standpunt in een groep, het brengen van een (groeps)-standpunt in persuasieve vorm (in tekst, actie, e.d.), het omgaan met wetgeving in bezwaarprocedures e.d. of het steunen van groeperingen met milieudoelstellingen.

Het gaat er uiteindelijk om dat leerlingen komen tot besluiten die zijzelf goed kunnen beargumenteren en waarbij tenminste ook argumenten een plaats krijgen die te maken hebben met duurzame ontwikkeling[16]. Of anders gezegd: leerlingen moeten kunnen interpreteren wat duurzame ontwikkeling in een gegeven situatie zou kunnen inhouden en kunnen vaststellen in hoeverre zij zelf in staat en bereid zijn om een bijdrage daaraan te leveren[17]. Hieronder is aangegeven hoe volgens het kernleerplan het hele besluitvormingsproces (van onderzoek tot handeling) schematisch zou kunnen worden weergegeven.

In het schema zijn de volgende stappen herkenbaar:
- verzamelen en structureren van informatie op grond van het mens-milieu-model van het kernleerplan
- vaststellen in hoeverre er van een probleem sprake is
- inventarisatie van alternatieven
- verzamelen en structureren van informatie over alternatieven op grond van het mens-milieu-model van het kernleerplan
- vaststellen in hoeverre de alternatieven een oplossing vormen
- een keuze maken uit geschikte alternatieven
- besluit uitvoeren

Op de volgende pagina is dit stappenplan in schema weergegeven.

4 Samenvatting

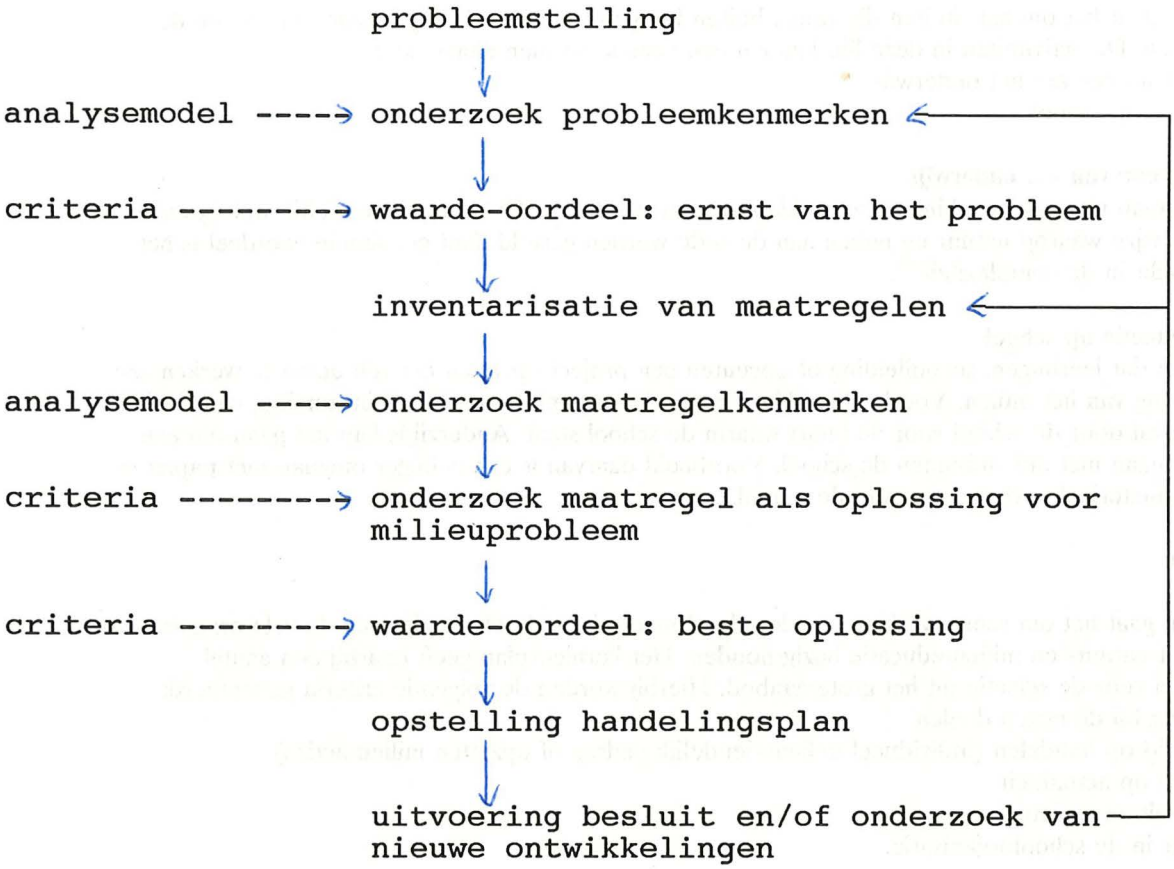
Samenvattend kan gesteld worden dat het in het kernleerplan gaat om het overdragen van kennis en vaardigheden die een leerling in staat stelt om bij te dragen aan de bevordering van een duurzame ontwikkeling.

In het kernleerplan is het bovenstaande uitgewerkt in een negental doelstellingen, die hier, voor de duidelijkheid enigszins verkort, worden weergegeven.

A relatie mens-milieu
1 kennis over de betekenissen van het milieu voor de mens.
2 kennis over de invloed van de mens op het milieu.

[16] Kernleerplan p. 18.
[17] Kernleerplan p. 8.

Het stappenplan in schema:



B milieuproblemen en -oorzaken
3 kennis over milieuproblemen
4 kennis over oorzaken van milieuproblemen
C oplossingen van milieuproblemen
5 kennis van criteria voor duurzame ontwikkeling
6 kennis over mogelijkheden en beperkingen van oplossingsmaatregelen
D vaardigheden
7 milieuproblemen beschrijven, onderzoeken en dan rapporteren
8 eigen waardering van milieu, -probleem en -oplossing aangeven en eigen voorkeur vaststellen
9 vaardigheden om daadwerkelijk te handelen

5 De C- en de D-lijn

Zowel de C- als de D-lijn moeten een aanvulling vormen op de A-lijn en wel in het bijzonder voor de doelen 8 en 9:
- 8 de eigen waardering van milieu, -probleem en -oplossing aangeven en de eigen voorkeur daarin kunnen vaststellen en
- 9 vaardigheden om daadwerkelijke handelingen uit te voeren

Het kan daarbij tevens gaan om meer expliciete aandacht voor houdings- en gedragsdoelstellingen[18].

[18] Kernleerplan, p. 48.

a. De C-lijn

In de C-lijn gaat het om activiteiten die vallen buiten het gewone vakonderwijs, maar wel binnen de school blijven. De activiteiten in deze lijn kunnen een tweetal vormen aannemen:
a. andere structuur van het onderwijs
b. milieuzorg op school

Ad 1: structuur van het onderwijs
Dit kan bestaan uit samenwerking tussen vakken of tussen scholen. Het voegt inhoudelijk weinig nieuws toe aan de wijze waarop natuur en milieu aan de orde worden gesteld. Het genoemde voordeel is het "betere inzicht in de complexiteit"[19].

Ad 2: milieuactie op school
Dit houdt in dat leerlingen, schoolleiding of docenten een project opzetten om zelf actief te werken aan de verbetering van het milieu. Voorbeelden hiervan zijn het organiseren van een inzameling voor klein chemisch afval door de school voor de buurt waarin de school staat. Anderzijds kan het gaan om een zuiniger omgaan met milieu binnen de school. Voorbeeld daarvan is een zuiniger omgaan met papier of verpakkingsmateriaal in de kantine van de school.

b. De D-lijn

In de D-lijn gaat het om samenwerking van de school met buitenschoolse acties van de vele organisaties die zich met natuur- en milieu-educatie bezig houden. Het kernleerplan geeft daarbij een aantal aanwijzingen voor de selectie uit het grote aanbod. Hierbij worden de volgende criteria gehanteerd:
a. aansluiting bij de negen doelen
b. gerichtheid op handelen (individueel milieuvriendelijk gedrag of opzetten milieu-acties)
c. aansluiten op actualiteit
d. originaliteit en variatie
e. inpasbaar in de schoolorganisatie.

II De vakdeelleerplannen basisvorming

Inleiding

Het kernleerplan voor de eerste drie jaren van het voortgezet onderwijs is uitgewerkt in een zestal vakdeelleerplannen voor die vakken die geacht worden een zinvolle bijdrage aan natuur- en milieu-educatie te kunnen leveren. Het gaat daarbij om de volgende vakken.
- aardrijkskunde
- biologie
- economie
- geschiedenis en staatsinrichting
- natuur- en scheikunde
- techniek

Om te komen tot inpassing van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs was in het kernleerplan gekozen voor een benutting van milieuvraagstukken als praktijkcontexten van vakkennis, waarmee zowel het betrokken vak als de belangen van natuur- en milieu gediend zijn. Daarom is in de vakleerplannen allereerst nagegaan op welke manier de relatie kan worden gelegd tussen de vakinhouden en de NME-contextgebieden. Daarvoor is per vak nagegaan welke van de per vak geformuleerde eindtermen binnen

[19] Kernleerplan p. 50.

NME contextgebieden zouden kunnen worden behandeld. Daarvoor is eerst een indeling in contextgebieden gemaakt.

a. De contextgebieden

Een contextgebied is een samenhangende groep praktijksituaties[20], dat wil zeggen een combinatie van een milieufactor met een (toekomstige) maatschappelijke rol van de leerling. Maatschappelijke rollen kunnen zijn: bewoner/consument/producent/vrijetijdsbesteder/verkeersdeelnemer/besluitvormer.
Milieufactoren kunnen zijn: water/bodem/lucht/voeding/afval/energiebronnen/grondstoffen/ecosystemen-landschappen-levensgemeenschappen.
Eventueel kunnen contextgebieden nog nader worden gepreciseerd door aan te geven vanuit welk maatschappelijk verband activiteiten plaatsvinden (thuis/school/buurt/vereniging/arbeidsverband/belangengroep/politieke partijen) of op welke ruimtelijke schaal die spelen (lokaal/regionaal/nationaal/mondiaal).

b. Indeling van de eindtermen

- De A-lijn
Per vak zijn voor de basisvorming eindtermen geformuleerd. In de vakdeelleerplannen is nu van deze eindtermen nagegaan binnen welke NME-contextgebieden die aan de orde zouden kunnen komen. Zo ontstond per NME-contextgebied een cluster van eindtermen, waarvan de overeenstemming met de negen doelstellingen van de natuur- en milieu-educatie weer kon worden nagegaan. Op deze manier werd duidelijk welke NME-doelstellingen aan de orde kunnen komen door de gewone basisvormings eindtermen in NME-contexten te plaatsen. Die contexten die veel NME-doelen dekten konden vervolgens verder uitgewerkt tot vakdeelleerplannen en tot voorbeeldlesmateriaal. Deze plannen en materialen vormen samen de A-lijn.
In bijna geen enkel contextgebied bleek het mogelijk alle negen doelen op deze wijze aan bod te laten komen. Daarom is binnen de vakdeelleerplannen in de B-lijn aangegeven hoe de eindtermen per contextgebied kunnen worden aangevuld om tot verantwoorde en volledige natuur- en milieu-educatie te komen.

- De B-lijn
In de B-lijn worden de tekorten van de A-lijn, bezien vanuit de negen doelstellingen, aangevuld. In het algemeen gaat het daarbij om twee zaken:
a. een zuiverder hantering van het NME-begrippenapparaat, waardoor de typische NME-samenhangen beter aan het licht komen (uitputting-vervuiling-aantasting/criteria-voor-duurzame-ontwikkeling/ etc);
b. aanvulling met vaardigheden, die bijna overal blijken te ontbreken. Alleen op het gebied van de onderzoeksvaardigheden valt het nog wel mee. Met betrekking tot de andere vaardigheden moet de A-lijn sterk uitgebreid worden om een volwaardige B-lijn te vormen.
Om te komen tot een volwaardige B-lijn wordt dan ook in alle vakdeelleerplannen de volgende algemene richtlijn gegeven:
a. het onderwerp van een lessenserie is een concreet milieuvraagstuk;
b. de centrale vraagstelling van de lessenserie is gericht op het maken van een keuze uit alternatieve handelingsmogelijkheden;
c. de structuur van de lessenserie weerspiegelt een gestructureerd besluitvormingsproces (zie figuur 1).

- Samenvatting
In de A-lijn gaat het om de vraag wat er binnen de grenzen van de bestaande vakken mogelijk is. Het vakdeelleerplan natuur- en scheikunde omschrijft het als volgt: "Bij de integratie van natuur- en milieu-educatie in het (vak)onderwijs worden inhouden en vaardigheden uit de vakdiscipline geplaatst in de

[20] Kernleerplan p. 35.

context van (individuele en collectieve besluitvorming over) milieuvraagstukken. De inhouden en vaardigheden krijgen daarmee voor de leerling een persoonlijke relevantie."[21]
In de B-lijn gaat het om de aanvullingen die noodzakelijk zijn om tot volledige natuur- en milieu-educatie te komen. In hetzelfde vakdeelleerplan wordt de noodzaak hiervan omschreven als volgt: "Deze volledigheid is van belang om te voorkomen dat natuur- en milieu-educatie door leerlingen wordt geassocieerd met (negatieve) milieu*problemen*. Het geheel van nme-doelstellingen geeft juist aan dat eventuele milieuproblemen veroorzaakt worden door ingrepen van de mens op grond van (positieve) *betekenissen* van het milieu. En dat er bij (of ter voorkoming van) milieuproblemen *maatregelen* mogelijk zijn, waaruit op basis van *voorwaarden voor oplossingen* een *keuze* gemaakt kan worden, ook op individueel niveau door de leerlingen zelf."[22] In de verschillende vakdeelleerplannen is steeds in de eerste plaats de A-lijn uitgewerkt. Aan het slot wordt dan nog aangegeven hoe die lijn eventueel uitgebreid kan worden tot een B-lijn.

1 Het vakdeelleerplan economie

De kern van de economie wordt gevormd door het spanningsveld tussen de schaarste aan middelen en de behoeften van mensen aan goederen en diensten[23]. Voor de bevrediging van die behoeften wordt onder andere gebruik gemaakt van het milieu, voor onder andere: produktiemiddel, consumptiegoed of opnemer van afval. Verschillende groepen gebruikers concurreren met elkaar en zo ontstaat een marktmechanisme rond het gebruik van het milieu. Bijzonder van belang daarbij is het feit dat milieukosten vaak niet worden doorberekend binnen de gangbare economische denkwijzen.
Binnen de A-lijn is dus de bijdrage van de economie aan de natuur- en milieu-educatie ten opzichte van het kernleerplan beperkt. Immers, binnen de kennis van de relatie mens-milieu, van de milieuproblemen en van de oplossingen komen slechts de economische (d.i. een bepaalde selectie uit de maatschappelijke) kanten aan bod. Voor de fysisch-biologische punten is er geen plaats.
Toch bevat de B-lijn alleen een aanvulling met het opbouwen van de les als een gestructureerd besluitvormingsproces en het daarbinnen onder woorden leren brengen van de eigen waardering.

2 Het vakdeelleerplan geschiedenis en staatsinrichting

Volgens het vakdeelleerplan geschiedenis en staatsinrichting ligt de vakbijdrage van de geschiedenis vooral in de aandacht voor maatschappelijke verschijnselen en hun historische achtergronden en voor de wijze waarop verschillende ontwikkelingen in onderlinge samenhang deze verschijnselen beïnvloeden. De bijdrage van de staatsinrichting is vooral gelegen in de aandacht voor het proces van beleids- en besluitvorming en voor de politieke participatie van individuele burgers en groeperingen. Voorts is bij beide van belang het inzicht in de eigen betrokkenheid en het eigen oordeelsvermogen ten aanzien van maatschappelijke vraagstukken.
In het bijzonder wordt daarbij gedacht aan de relatie mens-milieu in oude culturen en aan de achtergronden van maatschappelijke ongelijkheid (ook t.a.v. realisering van milieubetekenissen). Bij staatsinrichting wordt in het bijzonder gedacht aan de mogelijkheden om via het politieke proces de maatschappelijke besluitvorming rond milieuvraagstukken te beïnvloeden. Binnen de A-lijn gaat het vooral om de verwerving van kennis over de relatie mens-milieu, over milieuproblemen en over hun oplossingen. Deze kennis wordt wel aangeboden in een heel eigen perspectief: de ordening naar milieufactoren of maatschappelijke rollen blijkt voor het vak niet zo bruikbaar. Het is eerder zo dat het vak ontwikkelingen in de samenleving laat zien, die onder meer betrekking hebben op bepaalde maatschappelijke rollen.

[21] Vakdeelleerplan natuur- en scheikunde, p. 7
[22] Vakdeelleerplan natuur- en scheikunde, p. 9
[23] Vakdeelleerplan economie p. 14

De B-lijn houdt ook hier voornamelijk in dat de A-lijn wordt uitgebreid met besluitvormings- en handelingsvaardigheden.

3 Het vakdeelleerplan aardrijkskunde

Bij de behandeling van milieuvraagstukken in het aardrijkskundeonderwijs staat de wisselwerking mens-milieu centraal. Achtergrond daarvan is de traditie binnen de aardrijkskunde om zich te richten op de manier waarop de mens zijn ruimtelijke omgeving gebruikt en verandert. Zowel kenmerken van de mens als van de omgeving komen daarbij aan de orde, maar de nadruk ligt op de sociale factoren. Daarom zal het bij de oplossingen vooral gaan om maatschappelijke factoren, minder om de technische oplossingen. De vaardigheden beperken zich tot de onderzoeksvaardigheden.
Binnen de A-lijn voor natuur- en milieu-educatie wordt voor de analyse van milieuvraagstukken gebruik gemaakt van het in het kernleerplan beschreven model van de relatie tussen mens en milieu. Bij elk onderwerp wordt dit model (impliciet) toegepast.
De B-lijn bevat ook hier weer besluitvormingsvaardigheden, alsmede de criteria die gehanteerd kunnen worden om in die besluitvorming rekening te houden met "duurzame ontwikkeling".

4 Het vakdeelleerplan techniek

Techniek is een nieuw vak in de basisvorming dat is opgebouwd uit een drietal onderdelen: techniek en samenleving (beschouwen), omgaan met produkten van techniek (gebruiken) en het voortbrengen van techniek (produceren). De bijdrage van de techniek aan de natuur- en milieu-educatie is vooral gelegen in het onderdeel techniek en samenleving, waarin het gaat over de rol die de techniek in de samenleving speelt. Binnen de beide andere onderdelen is vooral ruimte voor de NME-vaardigheden.
Ook voor het vak techniek geldt dat besluitvormings-, waarderings- en handelingsvaardigheden pas in de B-lijn tot volle ontwikkeling kunnen komen.

5 Het vakdeelleerplan natuur- en scheikunde

Bij de behandeling van milieuvraagstukken binnen het vak natuur- en scheikunde lijkt het accent meer te liggen op de uitputtings- en vervuilingsaspecten en op de mogelijkheden en beperkingen van technische oplossingen daarvoor. Hierbij gaat het met name om het energie- en afvalvraagstuk. De wisselwerking in de relatie mens-milieu, de maatschappelijke oorzaken van milieuproblemen en de handelingsmogelijkheden die met die maatschappelijke factoren verband houden krijgen ten opzichte van het voorgaande minder accent in het vak natuur- en scheikunde.
Binnen het vak kunnen criteria van duurzame ontwikkeling verbonden worden met de vakdisciplinaire principes van materie-(of element-)behoud bij chemische reacties en energiebehoud en -degradatie bij energie-omzettingen.
Het milieu wordt in het vak natuur- en scheikunde niet als systeem behandeld, maar de begrippen en wetmatigheden die bijdragen tot inzicht in structuren en processen in het milieu zijn zeer talrijk. De belangrijkste zijn: materiestromen en -omzettingen, energiestromen en -omzettingen en geluidsterke en -voortplanting.
De A-lijn heeft betrekking op de eerste zes nme-doelen: kennis van de relatie mens-milieu, kennis van problemen en van oplossingen. Wel wordt deze kennis aangeboden in de vorm van het model van het kernleerplan. Daarbij wordt gebruik gemaakt van het (naar men verwacht) in de vakken aardrijkskunde en biologie reeds geïntroduceerde model. Dit houdt in dat de traditionele vakinhoud wordt geïntegreerd met de behandeling van milieuvraagstukken, waarbij de vakinhoud zodanig wordt gekozen dat zij

functioneel is voor het begrijpen van de relatie mens-milieu, de problemen daarin en de oplossingen daarvoor[24].
In de B-lijn wordt het kernpunt gevormd door het ontwikkelen van besluitvormingsvaardigheden en het bewust doorlopen van een gestructureerd besluitvormingsproces bij milieuproblemen"[25].

6 Het vakdeelleerplan biologie

In het vak biologie wordt de mens beschouwd als organisme, als een van de vele soorten die met andere soorten deel uitmaakt van ecosystemen. Langs deze weg kan de biologie een heel eigen (ecologisch) licht werpen op milieuproblemen. "Levende systemen zijn open en houden zichzelf in stand. Zij worden gekenmerkt door uitwisseling van materie, energie en informatie met de omgeving. De kans op overleven wordt bepaald door de mate waarin een systeem adequaat kan reageren op veranderingen in de omgeving. Dit principe draagt bij aan het inzicht dat de mens onderdeel is van de natuur en dat voor gezondheid en duurzame ontwikkeling van de wisselwerking tussen mens en natuur met deze principes rekening dient te worden gehouden. Kennis van en inzicht in deze biologische principes kunnen bijdragen aan handelen gericht op duurzaamheid[26].
Doordat het in de biologie gaat over de levende natuur en dit vak daarmee zicht geeft op gezonde ecosystemen en de rol van de mens in die ecosystemen, kan de biologie goed bijdragen aan de criteria voor duurzame ontwikkeling.
Ook bij de biologie worden in de A-lijn voornamelijk de eerste zes doelen van het kernleerplan verwezenlijkt. Alleen de eigen onderzoeksvaardigheden van de biologie (deel van doel 7) komt daar bij. In de B-lijn kan dan aanvulling plaatsvinden met besluitvormingsvaardigheden en handelingsvaardigheden.

Samenvatting

Bij de meeste vakken blijken in de A-lijn twee elementen ondervertegenwoordigd te zijn:
a. de vaardigheden, vooral die van de besluitvorming en de praktische handelingsvaardigheden en - in mindere mate - die van de onderzoeksvaardigheden;
b. de criteria voor duurzame ontwikkeling. Deze komen alleen in de biologie als vanzelfsprekend aan de orde. Binnen de natuur- en scheikunde kunnen ze alleen aan de hand van vakdisciplinaire principes duidelijk gemaakt worden.

De B-lijn is dan ook in principe bij alle vakken gelijk. Deze houdt in dat de lessenserie wordt geherstructureerd als een besluitvormingsproces over een concreet milieuprobleem, omschreven in de terminologie van het kernleerplan, waarin handelingsvaardigheden een belangrijke plaats innemen.

III Het concept deelleerplan basisonderwijs

1 Inhoud van het plan

Ook voor het basisonderwijs is het kernleerplan uitgewerkt in een deelleerplan. In dit deelleerplan zijn de negen doelen van het kernleerplan samengevat in een vijftal doelstellingen. Volgens het deelleerplan dienen leerlingen het volgende te verwerven:

[24] Vakdeelleerplan natuur- en scheikunde, p. 21
[25] Vakdeelleerplan natuur- en scheikunde, p. 18
[26] Vakdeelleerplan biologie, p. 10

a. kennis van betekenissen van natuur en milieu voor de mens (gebruik, gezondheid en intrinsieke waarde);
b. kennis van de invloed van de mens op de natuur (toevoeging, onttrekking en verandering);
c. kennis van milieuproblemen en hun achtergronden/oorzaken;
d. kennis van oplossingen van milieuproblemen (incl. consequenties);
e. vaardigheden en attituden die leerlingen in staat stellen een bijdrage te leveren aan een zorgvuldige omgang met natuur en milieu (onderzoek, besluitvorming, gedrag, betrokkenheid en waardenvorming).

Aan de hand van deze vijf doelen, samen met
- het begrippenapparaat van het kernleerplan
- een analyse van bestaand materiaal en leerplanvoorstellen
- de kerndoelen van de commissie herziening eindtermen
is een lijst met sleutelbegrippen en sleuteloperaties (die op vaardigheden betrekking hebben) opgesteld, die door de leerlingen verworven moeten worden. Deze lijst is ter illustratie hieronder opgenomen[27].

beschutting
vrijetijdsbesteding
grondstoffen
herstelvermogen
verscheidenheid
landbouw
winning van grondstoffen
bebouwing
voeding
gezondheid
energie
schoonheid
natuurbeeld
inrichting
waterhuishouding
verkeer en vervoer
industrie
afval
bevolkingsgroei
ontwikkeling van techniek
belangentegenstelling
verkwisting
bedreiging van soorten
overlast
overheid
hergebruik
herstel
zuinigheid
welzijn
rapporteren*
standpunt uitdragen*
waardenvorming*
plant- en dierverzorging
natuurbeheer
welvaartsgroei
schaalvergroting
milieuverontreiniging
opraken
aantasting van landschappen
afspraken
invloed
alternatieven
afschuiven
behoeften
informatie verwerven*
besluitvorming*
milieubewust gedragen*
dragen van verantwoordelijkheid*

Begrippen met een * zijn sleuteloperaties.

Deze sleutelbegrippen en sleuteloperaties moeten leerlingen bijgebracht worden door verschillende leerervaringen. Deze zijn steeds samengesteld uit een aantal componenten:
a. planten/dieren/mensen
b. invalshoek: individueel/maatschappelijk/plaats/tijd
c. component: water/bodem/lucht
Vanuit deze componenten worden de contextgebieden gevormd waarin de sleutelbegrippen en -operaties kunnen worden aangeboden.

[27] Conceptdeelleerplan basisonderwijs p. 29/30.

De begrippen die in de lijst genoemd worden moeten bij het kind leiden tot een "zo samenhangend mogelijk hiërarchisch geordende 'kennisboom' waarvan de afzonderlijke begrippen zo kritisch mogelijk gedefinieerd zijn"[28].

In de geformuleerde doelen gaat het ook om het verwerven van waarden (dit staat in tegenstelling tot het kernleerplan waarin alleen van waardenverheldering gesproken wordt). In de kleuterbouw is er sprake van waardenoverdracht (je mag je afval niet zomaar op straat gooien), in de onderbouw ook van waardenverheldering (ik vind dat je geen afval op straat mag gooien, want het is niet fijn als de straat vies is) en in de bovenbouw van waardencommunicatie (uitwisseling en ter discussie stellen van reeds ontwikkelde waarden van leraren en leerlingen)[29]. Deze afwijking wordt verantwoord vanuit ontwikkelingspsychologische overwegingen: bij jonge kinderen zou waardenverheldering (opstelling van het kernleerplan) nog niet mogelijk zijn.

Sleutelbegrippen en -operaties dienen verworven te worden in leerervaringen die moeten worden opgebouwd vanuit de concrete ervaringen uit de directe leefwereld van het kind. Bovendien moeten de leerervaringen als activiteiten worden opgezet om te komen tot een actieve kennisverwerving en een onderzoekende houding.

Ook de C- en de D-lijn zijn in het deelleerplan basisonderwijs herkenbaar. Er wordt gewezen op mogelijkheden aan te sluiten bij activiteiten van organisaties buiten de school en op het belang van "een gunstig pedagogisch klimaat (dat kan) bijdragen aan milieuvriendelijk gedrag bij leerlingen. Een schoolbeleid dat natuur- en milieuzorg op school concreet gestalte geeft, werkt zeker milieu-educatief"[30].
De hoofdlijn van het leerproces betreft de verwerving van sleutelbegrippen en -operaties (d.i. kennis, waarden en vaardigheden) door middel van actieve leerervaringen.

2 Enkele voorbeelden

a. Voor de kleuterbouw (groep 1/2)

Begrippen: beschutting en gezondheid.
Ervaren dat natuur en milieu een bron van voedsel zijn, onder andere door het zoeken van eetbare dingen in de natuur.

Begrippen: milieubewust gedragen, dragen van verantwoordelijkheid en waardenvorming.
Zorgvuldig omgaan met planten en dieren in het klaslokaal.

b. Voor de bovenbouw (groep 7/8)

Begrippen: Landbouw, verkeer en vervoer en industrie.
Uitzoeken waarom mensen er verschillende voedingsgewoonten (vegetarisme, macrobiotiek) op na houden en nagaan hoe bijbehorende methoden van voedselproduktie natuur en milieu beïnvloeden.

Begrippen: besluitvorming en standpunt uitdragen.
Een discussie voeren over een milieuvraagstuk waarin de leerlingen uitgedaagd worden een eigen standpunt in te nemen.

[28] Concept-deelleerplan basisonderwijs, p. 13.
[29] Concept-deelleerplan basisonderwijs, p. 14.
[30] Concept-deelleerplan basisonderwijs, p. 14.

IV Kritische overwegingen bij het kernleerplan en deelleerplannen

1 Een natuurwetenschappelijk beeld van natuur en milieu

Het kernleerplan[31] omschrijft natuur en milieu op een modelmatige manier: als een systeem van elementen verbonden door onderlinge relaties. Het gaat volgens het plan om de relatie tussen mens en milieu. De relatie tussen mens en milieu is tweezijdig. Enerzijds heeft het milieu een drietal betekenissen of functies voor de mens: gezondheid, gebruik en eigen waarde (hiermee wordt de synthese gemaakt tussen de milieu-benadering en de natuurbenadering). Anderzijds grijpt de mens op grond van die betekenissen in in het milieu. Hierdoor verandert het milieu en daarmee de betekenissen voor de mens. Er is dus sprake van een wisselwerking van sociale en fysische factoren.

- **De sociale factoren:** de samenleving wordt omschreven als een systeem van groepen met verschillende belangen. Deze groepen verkeren in een situatie van machtsongelijkheid, belangentegenstellingen en afwenteling van negatieve effecten. Belangentegenstelling en afwenteling van negatieve effecten worden als probleem aangeduid. In het geval van milieuproblemen hebben de belangen en afgewentelde effecten betrekking op de betekenissen die het milieu voor de verschillende groepen heeft ("Vaak zien we dat terug in een conflict of tegenstelling tussen belangen bij ingrepen, wanneer de ene groep mensen baat heeft bij ingrepen en de andre schade ondervindt door de bedoelde en onbedoelde effecten"[32]).

In deze visie wordt de samenleving dus gereduceerd tot een verzameling sociale groepen, die gericht zijn op eigen belang (gebruik maken voor de voor hen relevante milieubetekenissen) en die onderling met elkaar in strijd zijn. Daarmee wordt de complexiteit van de maatschappelijke verscheidenheid van intentioneel handelende maatschappelijke verbanden gereduceerd tot slechts één aspect daarvan: het realiseren van milieubetekenissen. Voorbeeld: Het doel van een fietsenfabriek is het fabriceren van fietsen (en winst maken en werkgelegenheid scheppen e.d.). Dat de fabriek daarbij grondstoffen nodig heeft en afval produceert is slecht één (niet te veronachtzamen aspect) van de fabriek. Men doet de fabriek dan ook te kort, wanneer men hem alleen zou willen begrijpen vanuit dat ene aspect, die relatie met het milieu. Er wordt dan voorbijgegaan aan het primaire doel van die fabriek: het fabriceren van fietsen (winst maken/werkgelegenheid bieden).

- **De fysische factoren:** het milieu wordt daarbij omschreven als: "een systeem van biotische en a-biotische elementen, met hun onderlinge relaties, dat zich ontwikkelt en van belang is voor het bestaan van de mens (milieu-betekenissen). In dat systeem bevinden zich reservoirs en stromen van materie en energie. De structuren in het milieu vertegenwoordigen informatie"[33].

Voor de visie op het milieu geldt eigenlijk hetzelfde als voor de visie op de samenleving. Het milieu wordt gepresenteerd als een verzameling van biotische en a-biotische elementen en stromen van materie en energie. Ook hier is sprake van een (natuurwetenschappelijke) reductie. Een boom of een rivier of een bloem is meer dan dergelijke verzameling van materie en energie. Het geheel (boom, bloem, rivier of berg) is meer dan de som der delen.

In de vakdeelleerplannen worden beide 'reducties' op een eigen vakspecifieke manier uitgewerkt.

Samenvattend: het kernleerplan geeft in het model van de relatie van mens en milieu een op modelmatig-analytische wijze gereduceerd beeld van mens en milieu. Voordeel van deze benadering is dat enkele voor het inzicht in problemen rond natuur en milieu wezenlijke samenhangen helder aan het licht komen. Nadeel echter is dat andere, wellicht even zinvolle samenhangen buiten zicht blijven. Wanneer men er dan van uitgaat dat het onderwijs dient om kinderen met die zaken te laten kennis maken die zijzelf nog niet kennen, dan laat deze zeer gereduceerde benadering andere aspecten buiten beschouwing. Deze selectieve kennismaking kan vervolgens leiden tot een op onvolledig kennen gebaseerd handelen.

---

[31] Wanneer in deze kritiek gesproken wordt over het kernleerplan, worden daarmee (tenzij anders aangegeven) ook de bijbehorende deelleerplannen bedoeld.

[32] Kernleerplan, 1990, p. 26.

[33] Kernleerplan p. 23.

2 Het kernleerplan beschrijft een milieu-educatie

In de natuur- en milieu-educatie is een tweetal stromen te onderscheiden: de milieu-benadering en de natuurbenadering. De natuur-stroom ziet vooral de eigen waarde van de natuur en zoekt oplossing van problemen dan ook vooral in bescherming: de mens moet zich (plaatselijk) terugtrekken. De milieu-stroom ziet vooral de dreiging die er van de aantasting van het milieu uitgaat op het voortbestaan van de mens. Oplossingen zoeken zij vooral in veranderingen in de omgang met het milieu, omwille van de mens[34].
Het kernleerplan denkt deze tegenstelling te kunnen overbruggen door ook de eigen waarde van de natuur op te nemen als milieubetekenis. Het gehele model van het kernleerplan is echter gebouwd rond de relatie mens-milieu. Daarmee wordt toch de natuur weer in een milieu-perspectief geplaatst. De eigen waarde bestaat in zo'n model slechts als functie voor de mens. De auteurs van het kernleerplan schrijven dan ook tactisch: "Discussie blijft mogeijk over de vraag of het hierbij om een waarde gaat die de mens aan het milieu toekent, dan wel om een waarde die het milieu van zichzelf al heeft en door de mens erkend wordt. De uitdrukking 'eigen waarde' suggereert een keuze voor het laatste. Het lijkt ons echter goed om niet bij voorbaat een antwoord op deze filosofische vraag te geven"[35].

3 Waarden als los element in het leerproces.

Het kernleerplan wil indoctrinatie vermijden en heeft daarom gekozen voor een benadering waarin "leerlingen in staat stelt worden gesteld om hun handelen meer in overeenstemming te brengen met hun eigen doelen"[36]. Waarden worden dan ook niet opgenomen in de doelstelling maar leerlingen moeten leren hun eigen waarden in het besluitvormingsproces in te brengen (doelstelling 8: "Leerlingen verwerven vaardigheden om hun eigen waardering voor het milieu, problemen en oplossingen aan te geven en in gegeven situaties hun eigen voorkeur vast te stellen"[37]).
Het lesmateriaal over het waterverbruik in de badkamer levert hiervan een voorbeeld[38].
"Je lichaam wassen kan op drie manieren: in bad, onder de douche of met een washandje aan de wastafel.
a. Welke manier gebruik je zelf?
b. Hoeveel water gebruik je (ongeveer) bij elk van deze manieren?
c. Elk van de drie manieren heeft voor- en nadelen. Schrijf het belangrijkste voordeel en het belangrijkste nadeel van elk van de drie manieren op in de tabel hieronder.

	voordeel	waarde	nadeel	waarde
in bad				
onder de douche				
aan de wastafel				

Geef de voor- en nadelen in de tabel een cijfer: een 1 als je het voor- of nadeel heel belangrijk, een 2 als je het redelijk belangrijk en een 3 als je het niet zo erg belangrijk vindt.
d. Gebruik de ingevulde tabel om een keuze te maken uit de drie manieren om je lichaam te wassen. Welke manieren kies je. Welke argumenten heb je daarvoor?
e. Vergelijk je antwoorden bij a. en d.: is er een verschil? Zo ja, vind je de argumenten bij d. sterk genoeg om je gedrag te gaan veranderen? Waarom wel of niet?"

[34] Boersma en Schouw, 1988.
[35] Kernleerplan p. 25.
[36] Kernleerplan p. 4.
[37] Kernleerplan, p. 18.
[38] Natuur- en Milieu-Educatie in het vak natuur- en scheikunde in de basisvorming: Blauwdrukken, 1992.

Hierbij is een tweetal opmerkingen te maken. Ten eerste geeft het kernleerplan de leerlingen de gelegenheid zelf hun eigen normen en waarden in te voegen. De moeilijkheid die daarbij rijst is echter: waarop moeten die leerlingen hun normen en waarden baseren? Natuur- en milieu-educatie werd juist nodig doordat kinderen geen omgang meer hebben met de natuur.
In het voorbeeld wordt de leerlingen gevraagd een waardering te geven aan de hoeveelheid waterverbruik die bij een waswijze hoort. In de opgave wordt echter geen inzicht verschaft in de ernst van de waterschaarste en in het aandeel van huishoudens daarin, zodat het voor leerlingen onmogelijk is daar een zinnig oordeel over te vormen. Deze waardering moet worden afgewogen tegen andere voor- en nadelen die leerlingen kennelijk uit hun eigen "waservaringen" naar voren mogen brengen. Daarmee wordt een afweging gevraagd tussen twee onvergelijkbare dingen: een waterschaarste (waarvan omvang en ernst onbekend zijn) tegenover andere (meer persoonlijke) argumenten.
Het kernleerplan biedt hierom de kinderen het begrip "duurzame ontwikkeling" aan als norm om in de afweging te betrekken: "Een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generatie zonder de mogelijkheden aan te tasten van toekomstige generaties om in hun behoeften te voorzien".
Opmerkelijk is dat in deze formulering het criterium voor het omgaan met natuur- en milieu niet wordt gezocht in de waarde van natuur- en milieu zelf, maar in de behoeften van de mens, van nu en later. Er wordt dus een duidelijk 'grijze' waarde ingevoerd, terwijl het kernleerplan toch pretendeert een synthese tussen de milieu-benadering en de natuur-benadering bewerkt te hebben.
Ten tweede is informatie nooit waardevrij. Kennis ontstaat altijd uit een bepaald perspectief op de werkelijkheid. De manier waarop mensen tegen de werkelijkheid aankijken, bepaalt vervolgens hoe zij zich tegenover die werkelijkheid gedragen. In het kernleerplan wordt dit onderkend: "De keuze voor deze ingrediënten[39] is normatief geladen, vooral die voor de uitwerking van het begrip 'duurzame ontwikkeling'"[40]. Dit is een voortvloeisel van het uitgangspunt van het kernleerplan het repertoir van milieuvriendelijke handelingen bij de leerlingen uit te breiden. Leerlingen zouden daarna vrij zijn om dit al dan niet in praktijk te brengen. Het is echter de vraag in hoeverre leerlingen nog de vrije keus hebben, wanneer hen een bepaald (gereduceerd) beeld van de werkelijkheid is voorgehouden. Een ander voorbeeld uit de blauwdrukken natuur- en scheikunde kan dit wellicht verduidelijken.

"Je stelt thuis voor om de douchekop te vervangen door een waterbesparende douchekop. Je ouders vinden dat maar niks: 'Geen sprake van, veel te duur.' Een waterbesparende douchekop kort ruwweg derdig gulden. Of dat inderdaad 'veel te duur' is, zoek je uit in deze opgave". Vervolgens worden gegevens verstrekt over waterverbruik en waterprijs aan de hand waarvan het verschil tussen douchen met een gewone douchekop en met een besparende douchekop berekend kan worden. De opgave vervolgt met: "geef nu een beargumenteerde reactie op het argument dat een waterbesparende douchekop 'veel te duur' is".

Bij deze opgave worden eerst een aantal argumenten verstrekt, vanuit een gereduceerd perspectief op het douchen. Argumenten als bijvoorbeeld "een douchekop waar veel water uitkomt doucht veel lekkerder of spoelt veel beter schoon" komt niet aan de orde. Op deze manier worden eerst bepaalde argumenten verstrekt, waarna de suggestie wordt gewekt dat de leerling zelf een oordeel kan vormen over de vraag of zo'n douchekop te duur is. Vanuit de verstrekte argumenten is het antwoord echter al duidelijk.
De opgave wordt afgesloten met de vraag: "Voor het douchen gebruik je warm water. Gebruik dit gegeven om je argumenten bij de vorige vraag nog sterker te maken"[41].

---

[39] De ingrediënten van de hoofddoelstelling van het kernleerplan: "De leerlingen leren hoe ze in de relatie die er bestaat tussen mens en milieu kunnen bijdragen aan de bevordering van een duurzame ontwikkeling".

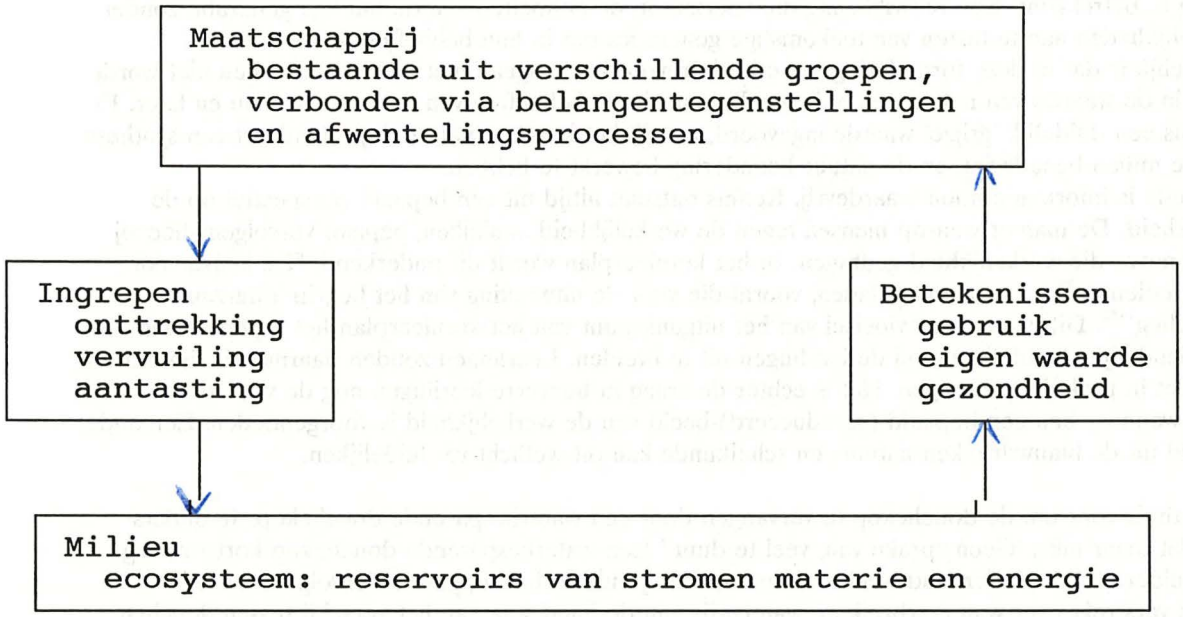
[40] Kernleerplan, 1990, p. 14.

[41] Natuur- en Milieu-Educatie in het vak natuur- en scheikunde in de basisvorming: Blauwdrukken, 1992.

Het enige punt waar dit argument toe kan leiden is: een besparende douchekop bespaart ook op de energierekening. Wanneer de leerling bij die vorige vraag "geef nu een beargumenteerde reactie op het argument dat een waterbesparende douchekop 'veel te duur' is" inderdaad de vrijheid had gehad om voor of tegen de besparende douchekop te kiezen, dan had hier moeten staan: "Gebruik dit gegeven om je argumenten bij de vorige vraag te versterken of af te zwakken". Met de formulering zoals die er staat worden leerlingen alsnog klemgezet.

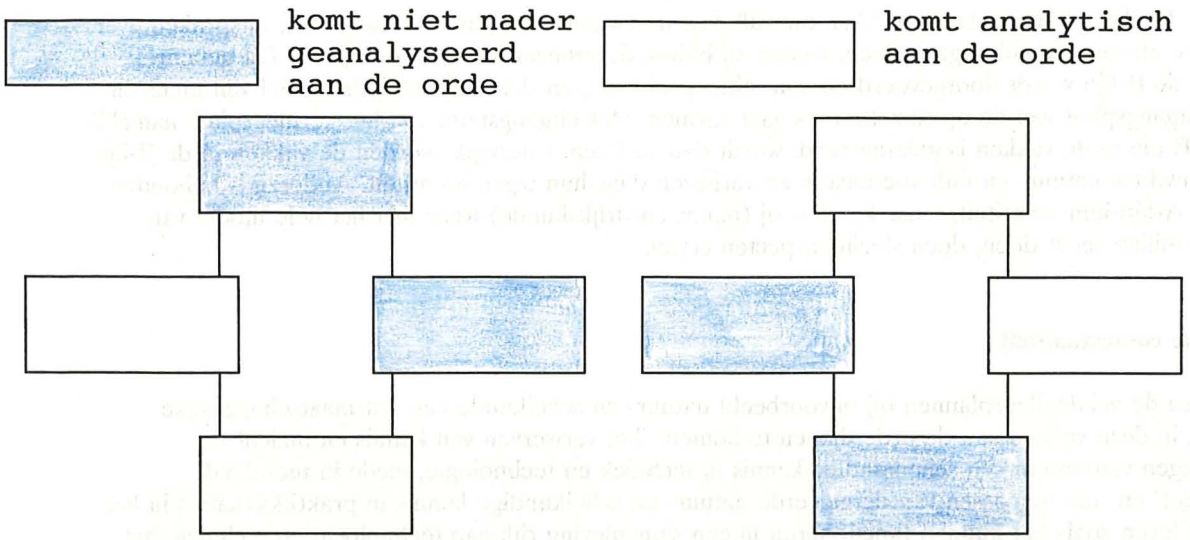
4 Slechts één vak echt voor NME geschikt.

Het kernleerplan hanteert het volgende model.



In de deelleerplannen voor de verschillende vakken blijkt echter dat elk vak slechts uitspraken weet te doen over een gedeelte van dit model. Sommige vakken spreken wel over de elementen van het model, maar noemen dan één van de elementen alleen als factor in het hele systeem, zonder iets te kunnen zeggen over de interne structuur binnen dat element. Zo doet bijvoorbeeld de economie wel uitspraken over alle elementen, maar niet over de interne structuur van het element milieu. Anderzijds heeft de biologie wel oog voor het functioneren van het ecosysteem en de invloed van de mens daarop, maar niet voor de afwentelingsmechanismen in de samenleving.

In het nu volgende overzicht is gepoogd aan te geven op welke delen van het model de verschillende vakkken zicht geven. Daarbij is steeds weer de vraag gesteld of een element in het betrokken vak geanalyseerd wordt (de economie analyseert de samenleving wel, de biologie doet dat niet), of dat het alleen als een vast gegeven in het gehele model betrokken wordt (voor de geschiedenis en staatsinrichting is het milieu een vaststaand gegeven, dat door het vak niet verder geanalyseerd wordt). Deze twee catagorieën, het al dan niet analytisch aan de orde komen, zijn in het volgende schema weergegeven.



A Natuur- en Scheikunde

B Economie

C Aardrijkskunde

D Biologie

E Geschiedenis en St.inrichting

F Techniek

Uit het bovenstaande schema blijkt dat eigenlijk alleen aardrijkskunde als vak in staat is het hele model te behandelen. De andere vakken kunnen slechts een deelperspectief leveren voor de natuur- en milieu-

educatie. Op het moment dat de vakken omwille van de natuur- en milieu-educatie toch uitspraken over de andere elementen willen gaan doen, treden zij buiten de grenzen van hun discipline. Dit gebeurt wanneer de B-lijn wordt doorgevoerd en een milieuprobleem, en daarmee het hele model van mens en milieu uitgangspunt van de op te zetten les gaat vormen. Het uitgangspunt van het kernleerplan, namelijk een NME die in de vakken is geintegreerd, wordt dan verlaten. Enerzijds worden de vakken in de B-lijn omgebouwd tot natuur- en milieu-educatie en verliezen daar hun eigen identiteit. Anderzijds behouden zij in de A-lijn hun identiteit, maar kunnen zij (m.u.v. aardrijkskunde) weer niet het hele model van mens en milieu recht doen, doch slechts aspecten ervan.

5 Dubbele contextualiteit

Wel geven de vakdeelleerplannen bij bijvoorbeeld natuur- en scheikunde aan dat maatschappelijke aspecten in deze vakken aan de orde dienen te komen: "het verwerven van kennis en inzicht in toepassingen van natuur- en scheikundige kennis in techniek en technologie, mede in mondiaal perspectief" en "het toepassen van de geleerde natuur- en scheikundige kennis in praktijksituaties in het dagelijks leven zoals het kunnen functioneren in een samenleving rijk aan technologie en techniek, het kunnen beoordelen van doelmatigheid en veiligheid van materialen uit het oogpunt van gezondheid en milieu" en andere[42]. Ook deze vakken blijken volgens hun eindtermen weldegelijk uitspraken te willen doen over maatschappelijke vraagstukken.
Het is de vraag of de opstellers van de eindtermen deze maatschappelijke aspecten niet als "praktijkcontexten" bedoeld hebben. In dat geval maken deze zaken geen deel uit van de eigenlijk vakinhoud, maar fungeren zij als toepassingscontext van die vakinhoud.
Wat gebeurt er nu wanneer nu de natuur- en milieu-educatie de vakinhoud inclusief deze "praktijkcontexten" als uitgangspunt neemt en die in de context van de milieuproblemen plaatst? In dat geval worden de praktijkcontexten verheven tot vakinhoud, terwijl zij bedoeld zijn als voorbeeld, om de toepassingen van de eigenlijke vakinhoud te verduidelijken. Deze contexten hebben met hun voorbeeldkarakter geen pretentie van algemene geldigheid, die weer in een milieu-context verduidelijkt zou moeten worden.
De aanpak van het kernleerplan leidt zo tot het risico van een dubbele contextualiteit, waardoor de maatschappelijke elementen in een natuurkundig leerplan ten onrechte van voorbeeld tot vakleerstof verheven worden.

6 Van de A- naar de B-lijn

Eenzelfde probleem doet zich voor wanneer de stap wordt gemaakt van de A- naar de B-lijn. Die stap houdt namelijk in dat het milieuprobleem de centrale plaats in de les overneemt, die de vakleerstof aanvankelijk had. Ook daarbij wordt het voorbeeld tot vakinhoudelijke leerstof gepromoveerd.
Bij de stap van de A-lijn naar de B-lijn doet zich bovendien als extra complicatie voor dat de milieuproblemen in het kernleerplan op vrij willekeurige wijze gekozen zijn. De onderwerpen zijn niet gekozen vanuit de structuur van de milieuproblematiek zelf, maar vanuit de beste aansluiting bij het vak. Zij hadden immers alleen een voorbeeldfunctie. Wanneer nu het milieuprobleem in de les centraal komt te staan maakt de selectie van onderwerpen (afval, water, bodem, lucht, geluidshinder, voeding, energiebronnen) wel een wat willekeurige indruk.

7 Vaardigheden

Bij de verschillende vakleerplannen blijken vooral de waarden en de vaardigheden in de A-lijn te ontbreken. Op de logica achter het ontbreken van de waarden ben ik hierboven al ingegaan. Ook het

[42] Vakdeelleerplan Natuur en Milieu-Educatie in de basisvorming, Natuur- en Scheikunde, 1990.

ontbreken van de vaardigheden is echter niet verwonderlijk. Het gaat hierbij namelijk om sociale vaardigheden: besluitvorming, een standpunt in een groep kunnen verdedigen, een bezwaarschrift kunnen schrijven en dergelijk. Deze vaardigheden sluiten echter op geen enkele manier aan op de kennis die in de betrokken vakken wordt overgedragen. Het is dus ook niet verwonderlijk dat deze vaardigheden ontbreken. De vakken hebben er geen "zeggenschap" over. Opnemen van die vaardigheden zou een inleiden in de kennis die daarbij hoort (nl. kennis van sociale processen en verhoudingen) vragen en die kennis gaat het gebied van de vakken te buiten. Dat valt eerder onder maatschappijleer en Nederlands. Hetzelfde geldt voor vaardigheden die bij oplossingen van milieuproblemen horen zoals het aanleggen van een compostbak o.i.d.
Ook binnen de negen doelen van het kernleerplan passen de vaardigheden niet. Immers, de doelen die aan de vaardigheden voorafgaan, hebben betrekking op milieuproblemen en hun oorzaken, niet op sociale verhoudingen, opbouw van bezwaarschriften, groepsprocessen tijdens discussies en dergelijke.

8 De C- en de D-lijn

In de C- en de D-lijn wordt vooral geprobeerd om de waarden en vaardigheden alsnog een plaats te geven[43]. Omdat het in deze lijnen gaat om de praktijk van de bescherming van natuur en milieu, komen vaardigheden en waarden noodzakelijk aan de orde. Zonder vaardigheden kun je geen milieu-actie uitvoeren en zonder waarden geen beslissingen nemen die tot de milieu-actie zullen leiden. De vraag is echter waarop die waarden en vaardigheden (gedrag) gebaseerd worden.
Wanneer waarden en vaardigheden als losse normen en gedragsregels worden gepresenteerd (zonder voorafgaande kennis van datgene waar die waarden en vaardigheden betrekking op hebben) dan is er weliswaar sprake van het verbreden van het repertoire van vaardigheden, maar dan niet op een manier die leerlingen in de gelegenheid stelt meer in overeenstemming met hun bedoelingen te handelen. Leerlingen wordt immers geen zicht gegeven op de argumentatie achter die normen en regels, zodat zij niet kunnen nagaan of die normen en regels zullen leiden tot hun bedoelingen.
Een voorbeeld: Een school besluit van plastic bekertjes over te gaan op duurzame plastic mokken. Zonder iets te weten over aantasting van het milieu door fabricage en afval van plastic bekertjes kan de leerling niets zeggen op de vraag of deze gedragsregel of waarde in overeenstemming is met zijn bedoelingen.
Wanneer de waarden en vaardigheden aansluiten op kennis van de milieuproblematiek in kwestie, doet dit probleem zich niet voor. In het bovenstaande heb ik echter reeds aangegeven dat zowel de waarden van doelstelling 8 als de vaardigheden van doelstelling 9 niet op de kennis zoals het kernleerplan die omschrijft, te baseren zijn.

9 De begrippen in het concept-deelleerplan basisonderwijs

De sleutelbegrippen en -operaties die zijn opgenomen in de lijst van het concept-deelleerplan basisonderwijs zijn overgenomen uit een viertal verschillende bronnen en daardoor wel zeer verschillend van aard: "bedreiging van soorten" is een probleem; "schoonheid" is een aspect van natuur en milieu; "invloed" zegt iets van de relatie tussen mens en milieu; enz. Op deze wijze, door een eenvoudige opsomming van zeer verschillend geaarde begrippen en operaties, kan er nooit een "zo samenhangend mogelijk hiërarchisch geordende 'kennisboom' ontstaan" die in het deelleerplan als doel van de begripsontwikkeling wordt gesteld.

[43] Kernleerplan, p. 48.



HOOFDSTUK 4

NATUUR- EN MILIEU-EDUCATIE IN HET VOORTGEZET ONDERWIJS (NME-VO)

Rijksuniversiteit Utrecht, Centrum voor ß-didactiek
Rijksuniversiteit Groningen, Vakgroep Polemologie
Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO)
Landelijk Steunpunt Natuur- en Milieu-Educatie (LSNME)
Instituut voor Natuurbeschermingseducatie (IVN)

Inleiding

In het NME-VO project werkten een groot aantal organisaties samen in de ontwikkeling van lesmateriaal voor natuur- en milieu-educatie in het voortgezet onderwijs. Het project - dat werd uitgevoerd van 1985 t/m 1989 - moest door onderzoek en ontwikkeling bijdragen aan de invoering van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs. In het project zijn dan ook zowel onderzoeksrapporten als lesprogramma's en -materialen verschenen.

In deze bespreking gaat het om de lespakketten en leerplannen
die binnen het project NME-VO zijn verschenen:
- 6 lespakketten: waterland; vlees; verkeerslawaai; bestrijdingsmiddelen; brandstof; afvalverwerking;
- het handboek NME-VO met 21 korte lespakketjes;
- een deelleerplan voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs;

In het nu volgende zal eerst de algemene opzet van het NME-VO worden uitgewerkt. Daarna zullen twee kleine lespakketjes uit het handboek en één groot zelfstandig lespakket nader worden bekeken.

I Opzet van het NME-VO

1 Welke problemen signaleren de auteurs?

Ten eerste is natuur- en milieu-educatie volgens hen nodig en wel om een drietal redenen[44]:
1 De behoefte in de samenleving om iets te doen aan het toenemende bederf van natuur en milieu, zoals blijkt uit de bezorgdheid die spreekt uit verschillende nota's van de overheid.
2 De behoefte van leerlingen aan informatie over milieuproblemen waarover zij zich zorgen maken[45].
3 De behoefte van het onderwijs aan praktijkcontexten waarin enerzijds kan worden *aangesloten aan de belevingswereld* van de leerlingen, zodat zij beter in staat zullen zijn de vakkennis toe te passen in andere situaties dan waarin hij werd aangeboden (het probleem van de transfer)[46] en waarin anderzijds de *maatschappelijke relevantie* van vakkennis aan de leerlingen getoond kan worden, zodat een meer werkelijkheidsgericht onderwijs kan ontstaan en leerlingen beter worden voorbereid op hun functioneren in (toekomstige) rollen in de samenleving[47].

Ten tweede blijkt echter dat overheidsbeleid niet direct vertaald kan worden naar natuur- en milieu-educatie op school. De auteurs citeren de overheidsnota "Natuur- en milieu-educatie: een meerjarenvisie" geeft aan dat het doel van natuur- en milieu-educatie zou moeten zijn: "het versterken van de zorg voor

[44] Eindverslag NME-VO, 1989, p. 9.
[45] Eindverslag NME-VO, 1989, p. 9.
[46] Deelleerplan NME-VO, 1989, p. 26.
[47] Eindverslag NME-VO, 1989, p. 10.

natuur en milieu". Het blijkt volgens de auteurs niet mogelijk natuur- en milieu-educatie vorm te geven als gedragsbeïnvloeding: "De school kan zo'n milieuvriendelijke keuze proberen te bevorderen, maar de uiteindelijk keuze maken de leerlingen zelf"[48].

Ten derde zijn er vele educaties die een beroep doen op het onderwijs, waardoor natuur- en milieu-educatie in het onderwijs een incidentele zaak dreigt te worden, afhankelijk van het enthousiasme van de individuele docent. Natuur- en milieu-educatie zal daarom een structurele plaats in het onderwijs moeten veroveren[49].

2 Welke oplossing zien de auteurs?

Hoewel het niet mogelijk is kinderen te brengen tot "zorg voor natuur en milieu" is het volgens de auteurs wel mogelijk leerlingen te leren hoe ze bij hun keuzes rekening kunnen houden met natuur en milieu. De doelstelling van het NME-VO luidt dan ook:

> "Leerlingen worden in staat gesteld, in hun doen en denken weloverwogen rekening te houden met een duurzame ontwikkeling van de relatie mens-milieu"[50].

Het gaat er daarbij dus niet om leerlingen een bepaalde keuze voor te schrijven, maar wel om hen in staat te stellen een verantwoorde keuze te maken. Het gaat om een uitbreiding van het handelingsrepertoire.
Om deze doelstelling te realiseren hebben de auteurs gekozen voor een oplossing waarin de natuur- en milieu-educatie een onderdeel wordt van het vakonderwijs, door milieuvraagstukken te gebruiken als praktijkcontext van vakkennis op school. Hierdoor krijgt enerzijds de natuur- en milieu-educatie een duidelijke plaats in de verschillende vakken, terwijl anderzijds de vakkennis kan functioneren in een reële context (werkelijkheidsgericht onderwijs). Door deze contexten te kiezen uit de dagelijkse leefwereld van leerlingen wordt ook het probleem van de transfer opgelost[51].
Op deze wijze krijgt natuur- en milieu-educatie een structurele plaats in het onderwijs en wordt zowel recht gedaan aan de maatschappelijke behoefte aan mogelijkheden voor een milieuvriendelijker handelen als aan de behoefte van leerlingen aan informatie over milieuproblemen als aan de behoefte van de scholen aan leefwereld- en werkelijkheidsgericht onderwijs, zonder dat leerlingen keuzes opgedrongen hoeven te krijgen.

3 Hoe wordt de algemene doelstelling nader ingevuld?

De algemene doelstelling van het NME-VO luidt: "Leerlingen worden in staat gesteld, in hun doen en denken weloverwogen rekening te houden met een duurzame ontwikkeling van de relatie mens-milieu". Centraal in de uitwerking van het lesmateriaal staat de vaardigheid om te kiezen en de eigen positie te bepalen. Het beschikken over kennis en inzicht is daarbij een voorwaarde om weloverwogen te kunnen kiezen. De hoofddoelstelling is dan ook nader uitgewerkt in de volgende onderdelen[52]:
- kennis van de relatie mens-milieu;
- kennis van milieuproblemen en hun oorzaken;
- kennis van voorwaarden voor oplossingen en hun beperkingen (i.h.b. voorwaarden voor oplossingen in het perspectief van een duurzame ontwikkeling);

---

[48] Eindverslag NME-VO, 1989, p. 11.
[49] Eindverslag NME-VO, 1989, p. 6.
[50] Eindverslag NME-VO, 1989, p. 11.
[51] Deelleerplan NME-VO, 1989, p. 27; de auteurs sluiten hier aan bij een constructivistische leertheorie, die bij de behandeling van het boek van Boersma en Schouw uitvoeriger aan de orde is geweest.
[52] Deelleerplan NME-VO, 1989, p. 10.

- vaardigheden m.b.t. onderzoeken van milieuproblemen en bijbehorende oplossingen en het rapporteren daarover;
- vaardigheden m.b.t. het vaststellen van eigen waardering en voorkeur in relatie met het begrip "duurzame ontwikkeling".

Samenvattend blijkt dat binnen het NME-VO milieuproblemen zo behandeld worden dat ze[53]:
- aansluiten bij de leefwereld van leerlingen;
- geschikt zijn als context van vakleerstof;
- zowel kennis als vaardigheden ontwikkelen;
- maatschappelijk relevant zijn en handelingsperspectief bieden.

4 Hoe wordt de gevonden oplossing uitgewerkt in een leerproces?

Het leerproces is opgedeeld in een viertal fasen:
1 De oriëntatiefase
2 De vakinhoudelijke fase
3 Het keuzedeel
4 De afsluiting

Tezamen vormen deze fasen een "gestructureerd besluitvormingsproces": het leerproces begint met een milieuprobleem en mondt uit in de vaststelling van een milieuvriendelijke oplossing. Volgens de auteurs is alleen kennis van milieuproblemen niet voldoende om leerlingen in staat te stellen rekening te houden met duurzame ontwikkeling, d.w.z. bij te dragen aan oplossingen: "Milieuproblemen zijn vaak ingewikkeld en kiezen is dan moeilijk. Het is vaak verwarrend rekening te moeten houden met feiten, eigen waarderingen en de mening van anderen". Het risico bestaat dan dat leerlingen kiezen voor simplistische oplossingen: "als varkens een mestprobleem veroorzaken, varkens afschaffen en als fabrieken de lucht vervuilen, fabrieken sluiten"[54].

ad 1: De oriëntatiefase
In de oriëntatiefase wordt een milieu-probleem geïntroduceerd als centrale vraagstelling van het lespakket. In het lespakket over vlees luidt deze: "zou je minder vlees eten, als je let op de gevolgen voor het milieu in Nederland en het milieu in Brazilië?" en in het lespakket brandstof: "hoe ziet jouw ontwerp eruit voor een aantrekkelijke woonwijk als je let op gevolgen van de energievoorziening van de woningen?"[55]. Deze vraagstelling is steeds geplaatst in een praktijkcontext. Soms zorgt veldwerk voor het benadrukken van het verband met de eigen omgeving.

ad 2: De vakinhoudelijke fase
In de vakinhoudelijke fase staan inzicht in de relatie mens-milieu, inzicht in de problemen binnen die relatie alsmede inzicht in de oplossingen voor die problemen centraal. De relatie mens-milieu wordt daarbij als volgt geschematiseerd: "Het milieu heeft verschillende betekenissen voor de mens, en mensen beïnvloeden (daarom) hun milieu. Als daardoor een betekenis wordt geschaad, dan is er sprake van een probleem"[56]. De drie betekenissen van het milieu zijn gezondheid & veiligheid, gebruiksmogelijkheden en de eigen betekenis. Ingrepen van mensen zijn toevoeging, onttrekking en verandering.
Elke menselijke ingreep heeft ook een negatieve variant: bij toevoeging hoort vervuiling, bij onttrekking uitputting en bij verandering aantasting. Uitgangspunt in het NME-VO is evenwel een positieve benadering van de relatie tussen mens en milieu. Milieuproblemen zijn slechts een deel van die relatie,

[53] Samenvatting van de opsomming in 10 punten op pag. 50/52 van het Deelleerplan NME-VO, 1989.
[54] Eindverslag NME-VO, 1989, p. 17.
[55] Eindverslag NME-VO, 1989, p. 19.
[56] Eindverslag NME-VO, 1989, p. 11.

dat deel waarin milieubetekenissen geschaad worden. Ook de positieve aspecten van de relatie mens-milieu komen dus aan de orde.
De oplossingen voor milieuproblemen ten slotte kunnen gevonden worden aan de hand van het begrip "duurzaamheid" uit de hoofddoelstelling van het NME-VO: het weloverwogen rekening houden met een duurzame ontwikkeling van de relatie mens-milieu.

Om te kunnen begrijpen wat het effect van menselijke ingrepen in het milieu zal zijn, is vakkennis nodig. De functie van de verschillende vakken waarbinnen het NME-VO plaatsvindt is dan ook de milieu-problemen te verhelderen (hoe kan het dat milieubetekenissen worden geschaad?). "Zonder kennis van voedselketens en van de opeenhoping van gif daarin is het moeilijk in te zien waarom het slecht gaat met zeehonden, bruinvissen en otters"[57].

ad 3: De keuzefase
In de derde fase, de keuzefase gaat het om de afweging van verschillende keuzemogelijkheden om het milieu-probleem te lijf te gaan. Daarbij worden de consequenties van verschillende oplossingen doordacht en tegen elkaar afgewogen. In deze fase speelt het begrip duurzame ontwikkeling een belangrijke rol.

ad 4: De afsluitingsfase
In de vierde fase, de afsluiting, wordt teruggekeerd naar de oorspronkelijke vraagstelling. Hierop wordt een beargumenteerd antwoord geformuleerd.

5 Samenvatting

De hoofdlijn van het leerproces in het project NME-VO wordt gevormd door een besluitvormingsproces, dat moet leiden tot een beargumenteerde oplossing voor een gesignaleerd milieuprobleem. De argumentatie kan daarbij worden ontleend aan vakkennis, aan het criterium "duurzame ontwikkeling" en aan andere criteria die door leerlingen belangrijk gevonden worden.

6 Mogelijke punten van kritiek

Het NME-VO is voorafgaand aan het Kernleerplan NME van het Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO) ontwikkeld en sluit met name aan op de B-lijn daarvan. Vandaar ook dat de meeste punten van kritiek bij het kernleerplan ook gelden voor het project NME-VO.
Een korte samenvatting van het commentaar bij het kernleerplan van de SLO:
- het gaat om milieu-educatie, niet om natuur-educatie.
Ook in het NME-VO staat de relatie mens-milieu centraal en is er geen plaats voor de natuurbenadering van de natuur- en milieu-educatie.
- een natuurwetenschappelijk beeld van natuur- en milieu.
Ook NME-VO beschrijft natuur en milieu aan de hand van een model, waarin de complexiteit van natuur en milieu wordt gereduceerd tot een drietal betekenissen die natuur en milieu voor de mens kunnen hebben. Het levert enerzijds een geabstraheerde kijk op de natuur en het milieu op, terwijl het anderzijds een even abstract, louter tot milieu-ingreep herleid beeld van menselijke activiteit oplevert. Zowel mens als milieu worden nog slechts gezien in het licht van het (potentiële) milieuprobleem.
- waarden als "los" element
Ook het NME-VO voert de waarde van de duurzame ontwikkeling als aparte doelstelling in, zonder verband met doelstellingen die betrekking hebben op kennis en vaardigheden.

[57] Eindverslag NME-VO, 1989, p. 14.

- natuur- en milieu-educatie in verkeerde vakken
Ook het NME-VO brengt het mens-milieu model onder in vakken die gezien hun object geen uitspraken over de relatie mens-milieu kunnen doen.
- "losse" vaardigheden
Ook het NME-VO pleit voor training in besluitvormings- en onderzoeksvaardigheden zonder dat die vaardigheden in verband staan met de verstrekte kennis.
- besluitvorming centraal (B-lijn)
Ook het NME-VO stelt een milieuprobleem centraal in de les, waardoor het niet langer "NME in de vakken" maar "de vakken in de NME" is. "In de vakdelen wordt de leerstof behandeld die nodig is om de 'vakwetenschappelijke kanten' van de centrale vraagstelling duidelijk te krijgen"[58]. De vakkennis komt zo ten dienste te staan van de milieuproblematiek in plaats van andersom. Dit is in strijd met het uitgangspunt van het NME-VO, waarin de milieucontexten dienden als illustratieve context bij de vakinhouden.

Behalve dat de punten van kritiek op het kernleerplan ook van toepassing zijn op het NME-VO, is het NME-VO ook op eigen kenmerken te becommentariëren.

Het NME-VO kiest begrippen uit de leefwereld van leerlingen als uitgangspunt voor de natuur- en milieu-educatie. In het leerproces gaat het er om die concepten zo om te bouwen, dat zij beter aansluiten op in de wetenschap gangbare concepten[59]. Het is de vraag of dat wel mogelijk is. Moet natuur- en milieu-educatie niet juist gaan over die zaken die buiten de leefwereld van de leerling liggen? Wanneer bijvoorbeeld een les gaat over energieverbruik en de les gaat over de gloeilamp, dan lijkt het of de leerkracht aansluit bij de belevingswereld van het kind. Maar in werkelijkheid gaat het in die les helemaal niet over de gloeilamp. Wanneer de leerkracht spreekt over zuinig zijn met energie, dan heeft hij het niet meer over die lamp, maar over energiebronnen, over aardolievoorraden, over gasbellen, over zonne-energie en de potentie daarvan. De lamp als introductie werkt dan alleen maar misleidend[60], omdat het lijkt alsof het alleen over die lamp gaat en of regels voor energiezuinigheid van die lamp zelf afleidbaar zijn. De leerkracht spreekt op zo'n moment niet over datgene waarover hij het (eigenlijk) heeft!
Wat de auteurs van het NME-VO op deze manier eigenlijk doen is het volgende. Zij vatten die elementen van het milieuprobleem die de leefwereld van de leerling (de gloeilamp) te buiten gaan (energievoorraden e.d.) samen in de stelregels van de duurzame ontwikkeling (zuinig met energie en grondstoffen, niet verstoren). Deze regels vervangen de op kennis gebaseerde argumentatie.

Bij de nu volgende behandeling van voorbeelden uit het NME-VO zullen de verschillende punten van kritiek worden uitgewerkt en aangevuld.

II Voorbeelden van NME-VO lesmateriaal

1 Lessen uit het handboek NME-VO

Het handboek NME-VO is een bundel met 21 korte lesprogramma's, die gebruikt kunnen worden als aanvulling op het reguliere onderwijs en die elk niet meer dan 1-3 lesuren in beslag nemen. Twee van deze lesprogramma's zullen hier nader worden bekeken.

---

[58] Handboek NME-VO, 1989, p. 10.
[59] Zie het constructivisme bij Boersma en Schouw.
[60] Let wel, de lamp kan uiteraard als introductie van een onderwerp heel zinvol zijn. De lamp is in staat het verband aan te geven tussen de energievoorraden en de dagelijkse woonomgeving van de leerling.

a. Batterijen[61]

Vakken: Natuurkunde, Natuuronderwijs, Scheikunde
Leerjaren: 3 (lm)hv

Verloop van de les
1 Oriëntatie
Inventarisatie van nuttige toepassingen (geen snoer nodig) en nadelen (schadelijke stoffen in afval) en constatering dat toch niet alle batterijen even slecht zijn voor het milieu. Centrale vraag van de les: "welke soort batterij kies je voor een walkman: een zink-bruinsteen-batterij, een alkaline-batterij of een nikkel-cadmium-batterij?
2 Vakdeel
2.1 Batterijen in soorten en maten
Batterijen zijn er in soorten en maten: knoopbatterijen en staafbatterijen al dan niet oplaadbaar. De verschillende soorten batterijen hebben een verschillende inhoud aan chemicaliën. Aan de hand van een code op de batterijen kun je dat nagaan.
2.2 problemen met batterijen
Batterijen leveren *vervuiling* van het milieu op met kwik. Dat kwik komt via het grondwater weer in ons eten terecht en dat is zeer schadelijk voor de gezondheid.
Wegwerpbatterijen verbruiken materialen (kwik, cadmium, zink, nikkel) waarvan de voorraden op aarde zeer beperkt zijn, zodat grondstofvoorraden *uitgeput* raken.
Een oplossing zou gevonden kunnen worden door batterijen te hergebruiken in plaats van ze weg te gooien.
3 keuzedeel
Hier wordt een inventarisatie gemaakt per batterijtype naar:
- hoeveelheid kwik en cadmium nodig voor 1 kWh (i.v.m. vervuiling)
- hoeveelheid schaarse materialen nodig voor 1 kWh (i.v.m. uitputting)
- mogelijkheid tot terugwinnen en hergebruik materialen
- prijs per kWh

Om deze gegevens op een rij te krijgen is er een batterijkrant, die per batterijtype gegevens verschaft vanwaaruit de gewenste gegevens te berekenen zijn.
Het keuzedeel wordt afgesloten met het maken van een keuze voor de batterij voor de walkman
4 Afsluiting
Hierin wordt ingegaan op alternatieven voor batterijen: knijpkat, stopcontact, zonnecellen.

Opmerkingen uit de docentenhandleiding:
- Het onderwerp kan worden gebruikt bij het vak natuurkunde aan het eind van het derde jaar als het onderwerp "energie' behandeld wordt en spanningsbronnen aan de orde komen.
- Het onderwerp kan worden aangevuld met een aantal experimenten: zelf batterijen maken (koper en zink in zoutoplossing, fruitbatterij) batterijspanning meten, kwaliteit vergelijken (verband tussen klemspanning en belastingsweerstand), energie-inhoud bepalen door meting ontlaadtijd, zonnecellen uitproberen, e.d.

Commentaar bij de les over batterijen.

- De les gaat niet alleen over batterijen, maar over de context waarbinnen zij functioneren: een context van grondstoffenvoorraden, afvalbergen, grondwaterstromen, e.d. Deze onderwerpen zijn essentieel voor een goed begrip van de inhoud van de les, maar komen niet uit het natuur- of scheikundeonderwijs (waar het pakket bij hoort) naar voren.

[61] Handboek NME-VO, 1989, p. 79-88.

Anderzijds illustreert dit pakket nauwelijks de inhoud van een natuurkundeles die gaat over spanningsbronnen en energie. Het gaat in het lespakket immers niet over spanningsbronnen als bronnen van spanning, maar als bronnen van vervuilend materiaal en als onderdeel van de materiaalstromen in het milieu. Het enige verbindingspunt tussen inhoud van de natuurkundeles (spanningsbronnen) en de inhoud van de NME-les (vervuilingsbronnen) is de batterij. Deze benaderingswijzen van de batterij zijn zó verschillend dat de opzet van het NME-VO (*vakkennis* fungeert in de context van een milieuvraagstuk) hier niet is gerealiseerd.
De experimenten, die als aanvulling in de docentenhandleiding worden genoemd vormen een uitzondering hierop omdat zij wel wel betrekking hebben op de batterij als spanningsbron. Zij hebben evenwel weer nauwelijks relatie met de batterij als milieuprobleem.
Om de vakkennis aan te bieden in een herkenbare situatie (zodat zij beter in staat zullen zijn die vakkennis toe te passen in andere situaties dan waarin zij werd aangeboden) kiezen de auteurs voor de batterij van de walkman. Nadeel van deze keuze is evenwel dat slechts een gedeelte van de vakkennis op de batterij betrekking heeft. De suggestie wordt gewekt dat het in de les gaat om de batterij, terwijl het tevens gaat over grondstoffenvoorraden, waterkringlopen en dergelijke. Deze komen echter niet expliciet ter sprake maar blijven impliciet. Hierdoor worden uitspraken die met betrekking tot deze zaken worden gedaan (vervuiling, hergebruik, uitputting) niet in kennis van deze zaken gefundeerd. Eerder wordt de suggestie gewekt dat ze met de batterij samenhangen, terwijl dat toch niet het geval is.
- De waarde die aan de argumentatie in het lesmateriaal ten grondslag ligt is antropocentrisch: het is fout dat het kwik in het milieu komt, want dat kan de gezondheid van mensen aantasten; het is fout dat schaarse grondstoffen in de afvalbak terecht komen, want we hebben maar weinig van die grondstoffen. Zorg voor de eigen waarde van het milieu is er niet bij. Ook hier wordt dus duidelijk gekozen voor milieu-educatie: het gaat om de relatie tussen mens en milieu, waarbij de problemen in die relatie moeten worden opgelost, ten behoeve van de mens.

b. Tuinbouw[62]

vakken: aardrijkskunde
leerjaar: 3 lm

Verloop van de les
1 Oriëntatie
In Nederland kun je steeds meer verschillende groenten in de winter eten. De tuinbouw die deze groenten produceert is afhankelijk van het milieu (schoon water, schone lucht, schone bodem) en heeft gevolgen voor het milieu. Centrale vraag: "welke warme maaltijd kies je als je rekening houdt met de gevolgen voor het milieu?".
2 Vakdeel
In het vakdeel worden twee tuinbouwbedrijven besproken. Het ene bedrijf is een glasbedrijf (hoge gasrekening), dat teelt op steenwol (minder pesticiden, wel steenwolafval en hoog waterverbruik) en het hele jaar door verse zomergroente. Het andere bedrijf is een open-grond bedrijf, met een veel lager energie- en waterverbruik (wel met chemische bestrijdingsmiddelen) en gedurende de wintermaanden geen zomergroenten.
3 Keuzedeel
De bedrijven worden vergeleken op energie- en waterverbruik en gewasbeschermingsmiddelen.
4 Afsluiting
Welke maaltijd zou je kiezen (wintergroente uit de open grond of zomergroente uit de kas), lettend op: wat je lekker vindt, de teeltwijze en de prijs van de maaltijd?

[62] Handboek NME-VO, 1989, p. 101-107.

Commentaar:

Hiervoor geldt hetzelfde als voor de batterijen: de maaltijd vormt alleen een leefwereldingang, maar is niet het onderwerp van de les. Voorts heeft de informatie alleen betrekking op het proces binnen de bedrijven. De waardering voor dat proces is echter afhankelijk van de consequenties voor het milieu (gasverbruik [verwijst naar gasbelomvang], pesticiden [verwijst naar vervuiling], waterverbruik met verschil leiding- en slootwater [verwijst naar schoonwatervoorraden]), terwijl gasbellen, vervuilde wateren en schoonwatervoorraden zelf niet ter sprake komen. De waardering voor het ene of het andere bedrijf wordt zo niet expliciet in verband gebracht met kennis van het milieu.

2 Waterland

Het lespakket waterland is één van de zes grotere lespakketten die in het kader van het project NME-VO zijn ontwikkeld. Deze lespakketten hebben steeds betrekking op meer dan één vak. Naast enkele gemeenschappelijke lessen zijn er 3-5 lessen per vak nodig. De lespakketten zijn bedoeld een zelfstandiger rol te spelen dan de lessen uit het handboek.

Zoals alle pakketten in het NME-VO is ook Waterland opgezet volgens een vaste structuur, bestaande uit 4 fasen
a. oriëntatie
b. vakinhoudelijke fase
c. keuzedeel
d. afsluiting

a. De oriëntatiefase

In de oriëntatiefase gaat het om de kennismaking met het waterland. Deze vindt plaats op twee manieren. In het eerste hoofdstuk "wat is een waterland" wordt een beschrijving gegeven van de kenmerken van een waterland (grensgebied tussen water en land, geen water en geen land) en wordt een grote hoeveelheid voorbeelden gegeven (uiterwaarden, waddengebieden, ondiep meertje e.d.). Ook wordt er gewezen op de mensen en de dieren die in het waterland leven. Bovendien wordt in een diaserie een aantal waterlanden getoond. Daarin zijn verschillende soorten waterland te zien alsmede verschillende functies die het waterland heeft voor mens, plant en dier. Dit gedeelte loopt uit de op de vraagstelling van het project: "Is er plaats voor mens, dier en plant in het waterland?"
In de tweede plaats gaan de leerlingen op veldwerk in een waterland in de buurt. In dat veldwerk worden verschillende opdrachten uitgevoerd:
- Menselijke activiteiten inventariseren (Tekening of plattegrond maken van het waterland, met daarin de elementen van menselijke activiteit);
- Welke dieren leven er;
- Welke planten groeien er;
- Wat is de diepte en de helderheid van het water;
- Bodemprofiel boren;
- Waterkwaliteit bepalen.

Doel van dit veldwerk is de lessen over het waterland niet al te abstract te maken, maar een concreet referentiekader te bieden[63].

[63] Waterland, docentenhandleiding, 1989, p. 12.

b. de vakinhoudelijke fase

Deze fase is opgedeeld in twee afdelingen, een aardrijkskundige en een biologische. Doel van deze fase is vanuit het vak de mens-milieu-relaties in het Waterland te verhelderen.

- Het vakdeel aardrijkskunde

In het vakdeel aardrijkskunde gaat het om de vraag wat het waterland voor mensen betekent, hoe mensen het waterland veranderen (en waarom) en welke gevolgen die veranderingen hebben voor het waterland als bron van drinkwater (en wat daaraan te doen is). Hiertoe is het aardrijkskundedeel in drie delen opgedeeld.

*** Mensen in het waterland**
In dit deel wordt verteld dat Nederland eigenlijk één groot waterland is. Vervolgens wordt erop ingegaan waarom dat waterland zo aantrekkelijk is om te wonen (veilig, goed bereikbaar, vruchtbaar, visrijk, e.d.).Daarom hebben de mensen zich ook aangepast aan het waterland (d.m.v. dijken, terpen, boten, bruggen).

*** Gebruik en verandering van het waterland**
Hier wordt het NME model van betekenissen en ingrepen op het waterland toegepast. Allereerst komen de betekenissen aan de orde: de eigen betekenis van de natuur in het waterland[64], de gebruikswaarde van het waterland (recreëren, wonen, werken [delfstofwinning, landbouw]) en tot slot de gezondheidswaarde van het waterland (schoon water). Daarna worden de ingrepen besproken die de mens in het waterland pleegt ten behoeve van de verbetering van de gebruikswaarde (kanalen aanleggen, fabrieken bouwen, land ontginnen) en die meestal ten koste gaan van de beide andere waarden. Een voorbeeld daarvan is het gebruik van water in het waterland. Dit wordt in het derde deel uitgewerkt.

*** Waterverbruik in het waterland**
In dit gedeelte wordt ingegaan op de betekenis van water (wassen, koken, WC, verwarming, etc.). De leerlingen wordt ook gevraagd de betekenis van water voor henzelf na te gaan. Vervolgens wordt ingegaan op de herkomst van water (grond- en oppervlaktewater) en wordt de waterkringloop geïntroduceerd. Dan komt nogmaals de betekenis van water aan de orde maar dan op een ander niveau (boeren, fabrieken, de natuur, zwembaden, etc.). Daarna wordt het watergebruik geproblematiseerd: het menselijk watergebruik leidt tot uitputting (verdroging) en vervuiling (afvalwater, mestlozingen, etc.). De vraag wordt gesteld welke milieubetekenissen op deze manier worden aangetast. Afgesloten wordt met oplossingen: vermindering van watervervuiling en waterverbruik. Daarbij wordt expliciet verwezen naar de eigen mogelijkheden van leerlingen om hieraan in huis bij te dragen.

Het aardrijkskundedeel wordt afgesloten met de vraag: "Geef tot slot jouw eigen mening over de volgende zin: Mensen, planten en dieren zitten elkaar in de weg in het waterland".

- Vakdeel biologie

In het vakdeel biologie gaat het om de vraag hoe planten en dieren zijn aangepast aan het waterland, wat het waterland betekent voor planten dieren en mensen en hoe mensen het waterland veranderen (en wat de gevolgen daarvan zijn of wat daaraan te doen is). Hiertoe is ook het biologiedeel in drie hoofdstukken opgedeeld.

[64] "Het waterland is waardevol, gewoon omdat het er is. We vinden het waterland als landschap mooi, of we bewonderen de watervogels en luisteren graag naar het gekwaak van de kikkers (Waterland, 1989, p. 20.).

*** Plant en dier in waterland**
In dit eerste deel wordt beschreven hoe planten en dieren zich aan het leven in een waterland hebben aangepast bij de dieren in hun manier van lopen of zwemmen (zwemvliezen) of van voedsel zoeken (vorm van de snavel) en bij de planten in hun manier van groeien (waterlelies met de platte bladeren).

*** Voedsel en schoon water**
In het tweede deel wordt eerst de betekenis van het waterland als bron van voedsel centraal gesteld. Daarvoor worden de begrippen voedselketen en voedselweb geïntroduceerd. Vervolgens wordt aangegeven hoe die voedselketen zorgt voor het schoonhouden van het water (afvalmateriaal dat in het water komt wordt opgenomen als voedsel in de voedselketen). Wanneer er teveel vuil in het water komt wordt het zelfreinigend vermogen aangetast, zodat dieren sterven en het water dood gaat.

*** Mens, dier en plant in het waterland**
In dit deel wordt een milieuprobleem geschetst. Eerst worden de drie NME-betekenissen van het waterland voor de mens aangegeven. Vervolgens wordt geconstateerd dat de gebruiksbetekenis de gezondheidsbetekenis en de eigen waarde (door de vervuiling en verstoring e.d.) schaadt. Daarna wordt een drietal oplossingen gesuggereerd, vanuit het gebruikersperspectief, vanuit het natuurbeschermers-perspectief (milieubenadering) en vanuit het gezondheidsperspectief (natuurbenadering). Tot slot wordt teruggekeerd naar de eigen leefwereld van het veldwerk: "Stel je voor dat het waterland van het veldwerk gaat verdwijnen, omdat er een nieuwe weg komt. Die weg scheelt je elke dag twintig minuten fietsen, op weg naar school. Wat vind je belangrijker: korter fietsen of dat waterland?".

Dit deel wordt op dezelfde manier afgesloten als het aardrijkskundedeel: "Geef tot slot jouw eigen mening over de volgende zin: Mensen, planten en dieren zitten elkaar in de weg in het waterland".

c. De keuzefase: het waddengebied

De keuzefase vormt een toepassing van de kennis die in de vakinhoudelijke fase over het waterland is opgedaan op een concreet voorbeeld van een waterland: het waddengebied. Eerst wordt een omschrijving gegeven van het waddengebied en worden aan de hand van een functiekaart van het gebied de verschillende betekenissen van het gebied verkend. Daarna volgen er vier uitgeschreven interviews met belanghebbenden uit het waddengebied: een visser (die de natuur de kans wil geven), een landbouwer (die wil inpolderen), een restauranteigenaar (die meer ruimte voor de toeristen wil) en een fabrieks-directeur (die meer vrijheid wil voor economische expansie). Bij elk interview wordt de leerlingen gevraagd hun oordeel te geven over de opvatting van de betrokken geïnterviewde. De bedoeling dan is dat dit oordeel wordt gebaseerd op de in de vakinhoudelijke delen vergaarde kennis.

d. De afsluiting

In deze fase moet er een antwoord komen op de vraag: "Is er plaats voor mens dier en plant in het waterland?". Dit gebeurt doordat de leerlingen zelf een inrichtingsplan maken voor de waddenzee, dat ervoor zorgt wordt "dat de natuur behouden blijft (eigen waarde), dat het milieu schoon blijft (gezondheidswaarde) en dat we het gebied kunnen gebruiken voor visserij, de landbouw, de recreatie en de industrie (gebruikswaarde)"[65].

Samenvatting

De hoofdlijn van het leerproces loopt van een eerste kennismaking met en verkenning van het verschijnsel waterland (diaserie en veldwerk) via een vakinhoudelijke analyse uit op een case study,

[65] Waterland 1989, p. 59.

waarin verworven inzichten kunnen worden toegepast. De vraagstelling "Is er plaats voor mens, dier en plant in het waterland" speelt daarin een zeer ondergeschikte rol.

Mogelijke punten van kritiek bij het pakket waterland

a. Aansluiting bij de belevingswereld

De kennis die in het NME-VO project wordt verworven, moet volgen de auteurs "zinvol kunnen functioneren in het dagelijkse doen en denken van de leerlingen"[66]. Daarom wordt de kennis aangeboden in situaties die aansluiten op hun ervaringen en leefwereld, zodat ook de toepassing van die kennis in die leefwereld een plaats kan krijgen. In het project waterland is het de functie van het veldwerk om deze aansluiting bij de belevingswereld van de leerling tot stand te brengen: "Het veldwerk in het lespakket Waterland functioneert als een oriëntatie op het waterland in de eigen omgeving. De eigen omgeving wordt daarmee een referentiekader voor de inhoud die in het lespakket aan bod komt"[67].
Het is evenwel de vraag of het waterland dat bezocht wordt inderdaad een onderdeel vormt (of gaat vormen) van de dagelijkse leefwereld van de leerling, zodat de kennis daarin kan gaan functioneren. Het is goed denkbaar dat hij/zij er alleen maar komt in het kader van dit lespakket, zodat de kennis die met betrekking tot het waterland verworven wordt niet in de dagelijkse praktijk zal kunnen functioneren. Toch is het niet onlogisch dat het lespakket waterland voor deze werkwijze kiest. Immers: milieuproblemen liggen nu eenmaal buiten het bereik van de leefwereld van leerlingen, al zijn zij er *indirect* wel bij betrokken. Het is daarom ook niet altijd mogelijk om aan te sluiten bij de leefwereld. In de natuur- en milieu-educatie gaat het er vaak veeleer om *onbekende* natuur- en milieu te leren kennen. Daar zijn de diaserie, het veldwerk en het waddenzeeproject heel goede middelen voor.

b. Natuur- of milieu-educatie

Duidelijk blijkt dat de auteurs moeilijk uit de weg kunnen met de "eigen betekenis" van de natuur. Dit blijkt o.a. uit de door hen gekozen formuleringen:
"Wat is er mooier dan op een zonnige lentedag door de polders te fietsen? Of een tocht te maken over de dijken langs de uiterwaarden en oude boerderijen? Of een roeitochtje over de plassen van Utrecht of door de Biesbosch? Of gewoon met een hengeltje langs de waterkant zitten, lekker rustig? Dan geven we het waterland een eigen betekenis. Het waterland is waardevol, gewoon omdat het er is. We vinden het waterland als landschap mooi, of we bewonderen de watervogels en luisteren graag naar het gekwaak van de kikkers"[68].
Waar ligt in zo'n formulering nu het verschil tussen recreatie als gebruikswaarde en de eigen waarde van de natuur? In deze formulering wordt de eigen betekenis van de natuur uiteindelijk teruggevoerd op de mens, op het "nut" dat de eigen betekenis voor de mens heeft omdat hij het graag bewondert of er graag naar luistert.
Op een andere plaats wordt het als volgt omschreven:
"Er zijn mensen die het jammer vinden als er planten en dieren verdwijnen. Zij vinden dat planten en dieren een eigen recht van leven hebben. Plant en dier hebben voor hen een eigen betekenis, los van hun praktisch nut: ze zijn gewoon waardevol"[69].
Hier verschuilen de auteurs zich achter de mening van anderen: de natuur is niet van zichzelf waardevol, maar sommige mensen denken er nu eenmaal zo over. Kennelijk weten de auteurs niet goed weg met deze betekenis.

[66] Eindverslag NME-VO, 1989, p. 14.
[67] Waterland, docentenhandleiding, 1989, p. 12.
[68] Waterland, 1989, p. 20.
[69] Waterland, 1989, p. 46.

Hier blijkt dat de synthese tussen de milieubenadering en de natuurbenadering in de natuur- en milieu-educatie door middel van het begrip "eigen betekenis" toch niet helemaal werkt. Het betekenis-ingrepen model is een "milieu" model, het beschrijft de relatie tussen mens en milieu. De eigen betekenis van de natuur, die los staat van de mens, kan daarin dus onmogelijk een plaats hebben. Die eigen betekenis is alleen goed aan te geven door een beschrijving van de natuur op zich, zoals de echt natuurgerichte lesprogramma's dat doen. Zij laten de natuur "voor zich spreken". Binnen een mens-milieu model te spreken over de eigen waarde van de natuur krijgt daarmee altijd iets geforceerds. Het NME-VO is derhalve duidelijk een "milieu"-document.

c. Een gereduceerd beeld van de natuur

In het biologiedeel gebeurt iets heel eigenaardigs. Het deel begint met een beschrijving van planten en dieren en hun aangepassing aan het leven in een waterland. Dit is allemaal nog heel aanschouwelijk en concreet. Daarna volgen er echter de veel abstractere, niet aanschouwelijke begrippen voedselweb en voedselketen. Deze begrippen zijn van natuurwetenschappelijk (i.h.b. biologisch) van aard. De overgang is in het document nauwelijks merkbaar. De vraag rijst: wat gebeurt er precies?

Het eerste deel begint met een plaatje van "het planten- en dierenleven in een klein en ondiep zoetwatermeerje, met rustig helder water". Vervolgens wordt verteld hoe de planten en dieren in dat meertje met speciale voorzieningen zijn aangepast aan het leven in dat water: vogels zijn uitgerust met zwemvliezen en met speciale snavels om kroos te happen of juist beestjes uit het water op te pikken, planten beschikken over speciale luchtkanalen in hun stengels om onder water te kunnen leven en maken gebruik van het draagvermogen van het water.
Het gaat hierbij om een beschrijving van speciale kenmerken van die planten en dieren. De planten en dieren zijn object van studie en de aanpassingen zijn de kenmerken van dat object. Het gaat nog steeds over concrete planten en dieren.
In het tweede hoofdstuk wordt een ander kenmerk van die planten en dieren aan de orde gesteld: de eetbaarheid. De verschillende planten en dieren zijn voedsel voor elkaar. Aanvankelijk gaat het daarbij nog steeds om kenmerken van planten en dieren: "De baars staat bekend als een felle rover, die alles eet wat hem voor de bek komt. Daar zitten veel blankvoorntjes tussen, want dat is wel de meest algemene vissoort in Nederland. De blank voorn eet watervlooien. Dat zijn hele kleine diertjes, niet groter dan een millimeter of vier..."
Maar dan vindt de omschakeling plaats. De verschillende dieren worden namelijk vervolgens onder-gebracht in een schema, waarin met peilen wordt aangegeven wie wie eet. "In je schema heb je nu vier pijlen gezet. Daardoor heb je vijf plante- en diersoorten met elkaar verbonden. Zo'n rij soorten noem je een *voedselketen*. Teken er met een andere kleur een rechthoek omheen en zet het woord "voedselketen" eronder. Even later worden op dezelfde wijze twee voedselketens tot een voedselweb gemaakt. Nu is niet langer de plant of het dier object van onderzoek, maar de voedselketen en het voedselweb. Deze stap wordt gemaakt op het moment dat de nieuwe analyse-eenheid met een nieuwe kleur wordt afgegrensd en benoemd.
Waar het aanvankelijk ging om het object baars en het kenmerk van dat object "wat eet de baars", gaat het nu over het object "voedselketen" en het kenmerk "de baars maakt deel uit van de voedselketen". Er wordt dus één kenmerk van het object losgemaakt en op zich tot object van studie gemaakt.
Het verwarrende in de tekst is dat deze sprong van analyseniveau steeds weer wordt gemaakt. Eerst wordt omschreven wat de verschillende dieren eten (dier is object). Daarna wordt omschreven hoe de verschillende dieren samen in een voedselketen passen (voedselketen is object). Vervolgens wordt van nog een serie dieren omschreven wat ze eten (dier is weer object). Door ook deze te verbinden ontstaat een tweede voedselketen (voedselketen is weer object). Beide voedselketens vormen samen een voedselweb (voedselweb is object; dat is geen ander analyseniveau, maar alleen meer van hetzelfde). Tot slot worden de dieren uit het veldwerk (dier is object) weer in het voedselweb geplaatst (voedselweb object). Zodoende is voor de leerling zeker onduidelijk waar het nu eigenlijk om gaat.
Door deze sprong van analyseniveau worden de planten en dieren gereduceerd tot hun ene kenmerk: voedsel zijn voor de ander. Alle andere kenmerken vallen daarbij weg. Zij worden opgenomen in een

systeem van voedselstromen en dus ook alleen beschouwd als stukjes voedsel. Het dier zelf wordt daarbij een bijkomstigheid, een randverschijnsel.

Gevolg van deze verandering van analyseniveau is een verandering van handelingsperspectief, die achter de kennis schuil gaat. Wanneer het gaat over verschillende soorten planten en dieren, die zich elk op hun eigen wijze aan het waterland hebben aangepast, dan wordt elke soort om zijn *eigen-aardigheid* belangrijk gevonden: de moeite waard om te behouden. Wanneer echter plant en dier slechts een schakel zijn in een voedselketen, gaat het niet meer om plant of dier, maar om het behoud van een goed functionerende voedselketen. Het is dan niet erg meer als er een dier zou uitvallen, wanneer een andere plant of dier (of een menselijke techniek) maar de plaats in de keten kan innemen. Het gaat niet meer om de bijzondere plant of het bijzondere dier, maar om de voedselketen, die functioneert als schoonhouder van het water.

d. Een NME perspectief

Ook in het project Waterland blijkt dat menselijke activiteiten worden gereduceerd tot milieu-ingrepen. Fabrieken worden gezien als gebruikers van koelwater (in plaats van als producenten van gewenste goederen), zwembaden, kantoren en restaurants zijn slechts gebruikers van water enzovoorts[70]. Het object van studie is het waterland. Menselijke activiteiten zijn slechts kenmerk van het waterland en daarom alleen interessant inzoverre ze in relatie staan tot dat waterland. Toch wordt deze benadering problematisch zodra aan dit onvolledige beeld een handelingsperspectief wordt ontleend. De verleiding is dan groot om te zeggen: "als fabrieken het water vervuilen, fabrieken sluiten!". En dat is nu juist wat het NME-VO wil voorkomen ... [71].
Het gevolg van deze benadering blijkt in het keuzedeel over het waddengebied. De leerlingen wordt dan gevraagd een oordeel te geven over de verschillende opvattingen van de gebruikers van het waddengebied. Omdat het lespakket zaken als toerisme, industrie en landbouw geen eigen waarde toekent, is het ook niet te verwachten dat leerlingen veel sympathie voor deze activiteiten op zullen kunnen brengen. Wanneer een lessenserie over "werkloosheid in het Noorden des Lands" vooraf was gegaan, was de opvatting van de fabrieksdirecteur waarschijnlijk heel anders gewaardeerd.
Het project geeft dus wel een goed zicht op milieuproblematiek, maar de afweging van de planning van activiteiten in een gebied vraagt zoveel meer factoren af te wegen dan alleen het milieu. De vraag naar een oordeel over inpolderings- in industrievestigingsplannen is hier dan ook gewoon te pretentieus. Die afweging is op de basis van de verworven kennis niet te maken!
Een ander voorbeeld kan ontleend worden aan het slot van het vakdeel biologie. Daar wordt teruggekoppeld naar de leefwereld van de leerling: hij moet een afweging maken tussen behoud van het waterland van zijn veldwerk en het langer doen over het fietsen naar school. Deze vraag stel de leerling voor een vreemde afweging. Wanneer de leerling zou kiezen voor de wegaanleg zou dat wel heel egoïstisch lijken: voor hem alleen een grote weg aanleggen door dat mooie waterland ... ! Hij wordt zo wel gedwongen om voor het waterland te kiezen. Bij de afweging van een wegaanleg gaat het echter niet om persoonlijk, maar om algemeen belang, het belang van velen. Daarmee komen de verhoudingen heel anders te liggen en lijkt de keuze voor de weg al veel minder absurd.
(De fout die hier volgens mij bovendien wordt gemaakt is dat er ten onrechte aan de beleving van de leerling wordt gerefereerd. De aanleg van een weg ligt nu eenmaal buiten de persoonlijke beleving van de leerling en kan dan ook niet vandaaruit worden benaderd. Wie daarover wil spreken, zal eerst de werkelijk relevante afwegingsfactoren aan de leerling moeten presenteren.)

[70] Waterland, 1989, p. 28/29.
[71] Eindverslag NME-VO, 1989, p. 17.

e. Besluitvorming

Volgens het uitgangspunt van het NME-VO moet het lesprogramma worden opgezet als een gestructureerd besluitvormingsproces, dat een handelingsperspectief biedt voor de leerling. Daar is bij Waterland nauwelijks sprake van. De vraagstelling aan het begin is zeer algemeen en heeft geen directe betrekking op de leefwereld van de leerling. De beantwoording van de vraagstelling heeft de vorm van een inrichtingsplan voor de waddenzee, dat geen duidelijk handelingsperspectief voor de leerlingen biedt (in de werkelijkheid zijn zij niet in de rol van planner betrokken bij de opstelling van zo'n plan[72]).
Wel hebben de beide vakdelen hun eigen kleine besluitvormingsprocesje, doordat zij beide een milieuprobleem aansnijden. In het aardrijkskundedeel gaat het om vervuiling en verspilling van water, waarbij er wordt uitgekomen bij de vraag: "Bedenk vijf manieren om bij jou thuis zuiniger/schoner met water om te springen"[73]. In het biologiedeel gaat het om de aantasting van de eigen betekenis en de gezondsheidsbetekenis door de dominantie van de gebruiksbetekenis. De vraag is dan: op welke wijze moet dit worden opgelost: door natuurbescherming, door milieubeheer of door verantwoord gebruik. Uitgekomen wordt bij de vraag: "Stel je voor dat het waterland van het veldwerk gaat verdwijnen, omdat er een nieuwe weg komt. Die weg scheelt je elke dag twintig minuten fietsen naar school. Wat vind je belangrijker: korter fietsen of dat waterland?"[74].
De besluitvorming krijgt daarmee een andere plaats dan in de lessen uit het handboek NME-VO. Het is nu meer een illustratie van een toepassing van de verworven kennis, dan het uiteindelijke doel van de lessenserie. Daarmee voldoet het meer aan het uitgangspunt van "natuur- en milieu-educatie als onderdeel van de vakken" dan de uitgangspunten van het project suggereren, omdat een besluitvormingsbenadering eerder een "vakken als onderdeel van de natuur- en milieu-educatie" maakt.



[72] Tenzij dan de enkeling voor wie het zijn beroep wordt.
[73] Waterland, 1989, p. 31.
[74] Waterland, 1989, p. 48.

HOOFDSTUK 5

BORUS,
EEN LESPAKKET OVER MILIEU VOOR GROEP 4, 5 EN 6 VAN HET BASISONDERWIJS

Stichting Milieu Educatie

Inleiding

Borus is een lespakket over het milieu voor groep 4, 5 en 6 van de basisschool. Het pakket bestaat uit een 4-tal onderdelen, die verspreid over de aangegeven 3 leerjaren als projecten aan de orde kunnen komen. Centraal in het pakket staat het verhaal van het jongetje Borus, dat vanuit de steentijd naar onze tijd getoverd is en zich verbaast over de moderne wereld. Het pakket biedt een volledig lesprogramma, inclusief geluidsband, dia's, werkboekjes met knipbladen, wandplaten, voorleesverhaal, bordspel en een docentenhandleiding. Deze docentenhandleiding bevat een verantwoording voor de in het pakket gehanteerde werkwijze.

1 Welke problemen signaleren de auteurs

a. Negatieve benadering van het milieu in de NME
Veel milieu-educatie gaat over milieuproblemen. Daardoor krijgen kinderen bij het woord milieu alleen nog maar negatieve associaties. Het geeft hen bovendien een gevoel van machteloosheid: er zijn immense problemen waar je toch niets aan kunt doen[75].

b. Het fragmentarisch karakter van veel NME
Volgens de auteurs beperkt het materiaal voor milieu-educatie zich teveel tot deelonderwerpen, met name watervervuiling en afval. "Bij watervervuiling leren kinderen over het algemeen zuinig te zijn met water, bij afval leren zij bijvoorbeeld geen afval op straat te gooien of batterijen in te zamelen. Andere milieuproblemen lijken minder geschikt omdat men er van uit gaat dat kinderen er zelf niets aan kunnen doen"[76].

2 Welke oplossingen zien zij daarvoor?

a. Handelingsperspectief
Borus is opgezet vanuit de gedachte dat kinderen niet het gevoel gegeven mag worden dat zij machteloos staan tegenover milieuproblemen. Daarom moet het programma zich richten op het bieden van een handelingsperspectief voor de kinderen, zodat zij ook zelf iets aan milieuproblemen kunnen doen, hetzij door eigen handelen, hetzij door het uitoefenen van invloed op de maatschappij[77].

b. Positieve benadering van het milieu
In Borus krijgt de term milieu een positieve lading. Het milieu is niet een verzameling problemen, maar een verzameling mogelijkheden: de voorraadkamer van ons bestaan. Milieu-educatie is daarmee niet per

[75] Presentatie Borus op "Gedankenaustausch über Umwelterziehung Deutschland-Niederlande", Bremen 1992.
[76] Borus, docentenhandleiding, p. 5.
[77] Borus, docentenhandleiding, p. 5.

definitie probleemonderwijs. "Problemen zijn geen uitgangspunt, maar ze hoeven voor kinderen ook niet verzwegen te worden"[78].

c. Het milieu als samenhangend geheel
De auteurs van Borus kiezen ervoor "het milieu in zijn veelheid van aspecten te benaderen. Het milieu komt als een samenhangend geheel aan de orde. Natuur, bodem, water, lucht, verkeer of milieuproblemen worden niet als aparte onderwerpen behandeld"[79]. Door middel van Borus ervaren kinderen juist dat het milieu alles is wat hen omgeeft.

3 Hoe werken zij die oplossingen uit in een leerplan?

a.Uitgangspunten
Het leerplan is opgezet vanuit een aantal doordachte didactische uitgangspunten[80].
- NME moet aansluiten bij de belevingswereld van kinderen, waarbij er rekening mee moet worden gehouden dat die belevingswereld groter is dan alleen de concrete dagelijkse leefwereld (als gevolg van T.V. e.d.). Het verhaal van Borus gaat dan ook over schoolkinderen, die iets leren over het milieu en iets doen voor het milieu.
- NME moet kinderen aanspreken op de zogenaamde "zone van naaste ontwikkeling", dat wil zeggen datgene wat zij nog net niet kunnen. In het programma is dat uitgewerkt door het op nieuwe wijze ordenen van opgedane ervaringen (aan de hand van een bollenschema, zie onder).
- NME moet werken met een groot aantal verschillende werkvormen omdat "milieu-educatief denken en handelen zowel cognitieve, als creatieve als sociale vaardigheden vereist"[81]. Het programma kent dan ook een zeer rijke variatie aan werkvormen.

b. Centrale elementen
Het leerplan is vervolgens opgebouwd rond twee centrale elementen.

- **Het bollenschema.** Dit schema bestaat uit drie bollen: ik, het milieu (of de dingen om je heen) en de samenleving (of de mensen om je heen). Kinderen moeten inzicht krijgen in de samenhangen tussen en binnen deze drie bollen. Met dit inzicht moeten zij dan in staat zijn hun ervaringen (opnieuw) te ordenen.
- **Het verhaal van Borus.** Borus is een jongetje uit het stenen tijdperk dat naar onze tijd getoverd wordt en door de kinderen van een school wordt rondgeleid in onze wereld. De vragen die Borus stelt moeten kinderen aan het nadenken zetten over hun eigen het nu.

Het algemene doel van het programma is dat kinderen met andere ogen naar hun omgeving leren kijken.

- Zij moeten beseffen dat zij een eigen milieu hebben en dat dat milieu niet een vanzelfsprekend of vaststaand iets is, maar door mensen kan worden beïnvloed en veranderd.
- Zij moeten inzicht hebben in de betekenis van het milieu voor de mens
- Zij moeten zich bewust zijn van de relaties tussen henzelf, het milieu en de maatschappij
- Zij moeten een bijdrage kunnen leveren aan een gezond milieu, zowel direct door aanpassing van hun eigen gedrag en als indirect door beïnvloeding van de maatschappij.

[78] Borus, docentenhandleiding, p. 5.
[79] Borus, docentenhandleiding, p. 5.
[80] Borus, docentenhandleiding, p. 9.
[81] Enkele voorbeelden: cognitieve vaardigheden: inleven in andere tijden en mensen, luisteren, evalueren, schematiseren; creatieve vaardigheden: kleuren, prikken/knippen, zingen, toneelspelen; sociale vaardigheden: naar elkaar luisteren, werk verdelen, gegevens presenteren (Borus, docentenhandleiding, p. 9-11).

4 De inhoud van het programma

Het programma is opgedeeld in vier blokken. In elk blok wordt een gedeelte van de genoemde doelstellingen uitgewerkt.
Het hele pakket bestaat voor elk blok uit een verhaal, een leerlingenwerkboekje en een docentenhandleiding. Bij twee blokken hoort bovendien een diaserie. Bij één blok hoort een apart bordspel. Voor het hele project is er een cassettebandje waarop de liedjes staan (zowel gezongen als alleen instrumentaal) en een aantal wandplaten (Borus in zijn tijd, Borus in onze tijd en het Bollenschema).

Blok 1

Het algemeen doel van het eerste blok: kinderen leren de vanzelfsprekendheid van hun eigen (woon)omgeving relativeren.

Hoofdlijn van het eerste blok

a. Het verhaal

Borus is een jongetje uit het stenen tijdperk. Het verhaal begint met een beschrijving van zijn manier van leven in zijn eigen tijd. Als hij jarig is mag hij als verjaardagscadeautje 10.000 jaar verder kijken. Hij komt terecht op een school en maakt daar kennis met de kinderen, met wie hij ook mee naar huis gaat. Zowel op school als thuis ziet en hoort hij heel veel dingen die voor de kinderen zeer vanzelfsprekend zijn, maar voor Borus volkomen nieuw, zoals: een kraan met water, niet plassen in de plantenbak, voedsel kopen in de winkel en eten met vork en mes, auto's, huizen, enzovoorts. Bovendien komt Borus bij verschillende kinderen thuis en ziet dat het bij verschillende kinderen verschillend toegaat (boerderij, stads gezin, Turkse familie). Tot slot gaat Borus terug naar zijn eigen tijd, maar hij krijgt van alle kinderen een cadeautje mee om thuis te laten zien hoe het over 10.000 jaar is.

In het verhaal komt naar voren dat het leven er in onze tijd heel anders uitziet dan in Borus' tijd. Maar ook in de verschillende gezinnen gaat het heel verschillend toe.

b. In het lesprogramma wordt het verhaal verwerkt:

- Kringgesprek over geschiedenis, dia's over het leven van Borus in zijn tijd, Oeroe (het uiltje van Borus) namaken en de ontvangst van Borus op school in toneelstukje uitwerken.
- Introductie bollenschema. De kinderen krijgen een knipplaat van één van de drie gezinnen. Daarop staan de kinderen in het gezin, de dingen in het gezin en de andere mensen in het gezin. De leerlingen moeten de elementen losknippen en opplakken in de juiste bol. Zo leren ze hun woonomgeving met de bollen te ordenen. Bovendien zien ze dat voor verschillende gezinnen de woonomgeving verschillend is ("leerllingen begrijpen dat elk kind in een andere omgeving leeft met verschillende mensen én verschillende dingen om zich heen"[82]).
- Introductie van de doelen. De kinderen leren de expliciete doelen van het 1e blok:
  "Veel dingen zijn voor jou heel gewoon. Als je uit een andere tijd of uit een ander land komt zijn die dingen vaak niet gewoon", en "Ieder mens heeft mensen en dingen om zich heen. Deze zijn voor ieder mens verschillend".

Deze doelen worden doorgesproken in een klassegesprek (Hoe zit dat bij Borus?) aan de hand van twee wandplaten.
- Verwerking van het geleerde in het zingen van een liedje en het spelen van een spel (soort kwartet maken van de drie bollen: welke dingen en mensen heb ik om mij heen?). Tot slot mogen de kinderen bedenken wat ze Borus mee willen geven om in zijn tijd iets duidelijk te maken van onze tijd.

[82] Borus, docentenhandleiding bij blok 1 en 2, p. 17.

Blok 2

Algemeen doel van het tweede blok: kinderen leren dat er zeer vele relaties bestaan tussen mens, milieu en maatschappij.

Hoofdlijn van het tweede blok

a. Het verhaal

In het tweede deel komt Borus terug. Hij is vooral teruggekomen omdat de mensen uit zijn tijd erg veel vragen hadden die hij niet kan beantwoorden: hoe wordt brood gebakken, waar halen de winkels hun vlees vandaan, hoe worden kleren gemaakt? Daarom gaat Borus met de kinderen kijken in een klerenwinkel, bij de huizenbouw en ze bakken zelf een brood. Wat Borus vooral opvalt is dat voor alle dingen zoveel meer mensen en dingen nodig zijn[83]. Op een dag trekt Borus er alleen op uit naar het park. Daar ziet hij dat zelfs het park anders is dan het bos bij hem thuis. Er zijn hier paden en bankjes en veel rommel. Maar er is ook veel hetzelfde, zoals de eekhoorntjes. Intussen doen de kinderen op de school een associatiespel, waarbij kaartjes die bij elkaar horen steeds bij elkaar worden gelegd. Zo kun je zien wat dingen met elkaar te maken hebben. Tot slot vertrekt Borus weer naar zijn eigen tijd.

In het verhaal wordt vooral duidelijk dat mensen en dingen met elkaar samenhangen.

b. In het programma wordt het verhaal als volgt verwerkt.

- Herhaling van blok 1 (twee grote wandplaten met de drie bollen).
- Beantwoording van de vragen van Borus. De kinderen gaan na hoe de mensen en dingen samenhangen bij het huizen bouwen, het eten maken en het kleding maken. Kinderen zoeken aan de hand van materiaal uit hoe die samenhangen er uitzien en schrijven daarover een brief aan Borus.
- Opnieuw het bollenschema. De relaties worden met pijlen ingebracht in het bollenschema. Bovendien wordt ingegaan op de vraag: wat is een relatie eigenlijk.
- Verwerking van het geleerde in een liedje en het relatiespel. In dit laatste is een soort dominospel waarbij leerlingen kaartjes maken met mensen, dingen en ik. Steeds mag je een kaartje aanleggen als je de relatie kunt omschrijven tussen jou kaartje en het kaartje waar je aanlegt. Bovendien wordt het verschil in relaties tussen toen en nu verduidelijkt aan de hand van de vergelijking tussen het park en het woud van Borus.

Blok 3

Algemeen doel van het derde blok: kinderen leren dat ook het milieu zelf een samenhangend geheel is met waarde voor de mens. Het milieu is alles om het kind heen, de natuur en alles wat uit de natuur gemaakt wordt.

[83] "Als wij vlees eten, dan zijn er maar een paar mensen voor nodig geweest: mijn vader die het beest schiet en mijn moeder die het klaarmaakt. Maar hier is dat niet zo. Ik kan wel zes mensen bedenken, die jullie nodig hebben om vlees te kunnen eten. Jullie hebben ook veel meer dingen nodig. Weet je wat wij nodig hebben? Alleen maar een pijl en boog om een hert of beer te schieten en een vuur om vlees te braden. Meer niet. Maar jullie hebben veel meer dingen nodig. Ik kan er meer dan tien bedenken".

Hoofdlijn van het derde blok

a. Het verhaal

In het derde deel wordt Borus weer naar onze tijd getoverd, maar de tovenaar maakt een fout en hij komt in het Tropisch Regenwoud van Borneo terecht. Daar ontmoet hij mensen die in hun manier van leven veel meer lijken op de mensen in zijn tijd. Van die mensen leert hij veel over de dieren en planten in het oerwoud. Met een schip dat hout naar Nederland vervoert keert hij naar Nederland terug. Daar vertelt hij over het oerwoud, waarna de kinderen van de school een dagje "overleven in de natuur" organiseren. Daarbij blijkt dat het best wel moeilijk is om in onze tijd echt alleen dingen van de natuur te gebruiken, alhoewel ... komt eigenlijk niet alles uiteindelijk uit de natuur? Dan komt er een brief van de mensen uit het oerwoud, waarin geschreven wordt over ontgrondingen die daar uitgevoerd gaan worden en die niet goed zijn voor de vleermuizenstand, waardoor de doerians, waar de oerang-oetangs zo van houden, niet meer bevrucht worden. Alles hangt ook met alles samen denkt Borus dan. Tot slot gaat Borus weer terug naar zijn eigen tijd.

b. In het lesprogramma wordt het verhaal als volgt verwerkt (dit programma ziet er iets onoverzichtelijker uit dan de beide voorgaande):

- Herhaling van de inhoud van blok 1 en 2: samenvatting in het bollenschema.
- Relaties in het milieu: planten en dieren hebben met elkaar te maken. In het verhaal van Borus in het tropisch regenwoud komen zeer veel planten en dieren en hun (eet!)relaties voor, die met pijlen door de leerlingen in een oerwoudtekening worden aangegeven. De relatiepijlen worden ook in het bollenschema weergegeven, binnen de bol "dingen om je heen". Deze bol wordt nu "milieu" genoemd.
- Verwerking van Borus in het oerwoud en Borus op reis naar Nederland in een lied en een kaart, waarin de gebeurtenissen onderweg worden ingeplakt.
- Onze relatie met het milieu. Hier gaan de kinderen zelf potten bakken, kleding, manden, eten en hutten maken van natuurlijke materialen. Daarna wordt van allerlei spullen nagaan of ze ook uiteindelijk uit de natuur komen (wat het geval blijkt te zijn).
- Introductie milieuprobleem. De brief van de mensen uit het oerwoud wordt voorgelezen. Hierin wordt naar voren gehaald wat er allemaal fout gaat wanneer er één element in het milieu wordt aangetast.
- Explicitering van de doelen van blok 3: (1) we weten nu wat milieu is, (2) in het milieu heeft alles met elkaar te maken en (3) wij hebben op allerlei manieren met het milieu te maken. In het bollenschema worden de pijlen tussen de bollen benoemd. Tussen 'ik' en 'milieu': "ik heb het milieu nodig, omdat ik het gebruik verandert het milieu". Tussen 'mensen om je heen' en 'milieu': "mensen gebruiken het milieu, zij kunnen er goed of verkeerd mee omgaan". Verwerking in klassegesprek, spel en afsluiting.

Blok 4

Algemene doelstelling van het vierde blok: kinderen leren hoe je het milieu kunt verbeteren door eigen gedrag en door beïnvloeding van de maatschappij.

Hoofdlijn van het vierde blok

a. Verhaal

In het vierde blok komt Borus weer terug. Er is een brief voor hem gekomen van zijn vriendinnetje uit het tropisch regenwoud. Die schrijft dat er gekapt wordt in het tropisch regenwoud en vraagt waarvoor de mensen in Nederland al dat hout nodig hebben en of zij zelf geen hout hebben. Om op die vraag een antwoord te vinden gaan de kinderen te rade bij een houthandel. Die vertelt hun welke alternatieven zijn voor het hardhout. De kinderen gaan dan bedenken wat of ze voor het tropisch regenwoud zouden kunnen doen. Allereerst zelf zuiniger omgaan met hout. Maar ook het aan alle mensen vertellen, hoe erg

het in het regenwoud is en dat ze geen hardhout hoeven te gebruiken. Daarom organiseren ze een grote actiedag, met een tentoonstelling. Daarop komt ook de wethouder, die er werk van zal maken in de gemeenteraad. Aan het eind van het blok gaat Borus voorgoed terug naar zijn eigen tijd.

b. Het verhaal wordt als volgt in het lesprogramma verwerkt:

- Herhaling blok 1, 2 en 3 aan de hand van wandplaten en bollenschema.
- Milieuprobleem wordt geïntroduceerd. De vragen van het vriendinnetje van Borus worden door de leerlingen via een spel beantwoord.
- Introductie begrip "maatschappij". De bol "mensen om je heen" wordt benoemd als "maatschappij". In een rollenspel wordt de (maatschappelijke) discussie over het hardhout nagespeeld (met Borus, de juf, familie, de timmerman, de burgemeester, een journalist, een actievoerder, de koningin etc.).
- Actie voor het tropisch regenwoud. Plannen maken en uitvoeren, zowel voor eigen gedrag als voor beïnvloeding. Voorbeelden: tentoonstelling maken, interviewen enzovoorts.
- Afsluiting: nogmaals het bollenschema. Kinderen vullen voor "tropisch regenwoud" een ander milieuprobleem in en kijken of ze aan de hand van het schema de verschillende relaties benoemen kunnen. Tot slot mogen ze bedenken welke wensdroom voor Borus voor de wereld heeft.

Samenvatting.

In het programma leren de kinderen dat hun wereld te ordenen is naar henzelf, de mensen om hen heen en de dingen om hen heen en dat zowel tussen die drie catagorieën als binnen die catagorieën alles met alles samenhangt. Voorts leren ze dat door die samenhangen kleine menselijke ingrepen tot grote gevolgen kunnen leiden, maar ook dat door die samenhangen er iets aan milieuproblemen te doen is.

5 Commentaar bij Borus

a. Borus op een tweetal niveaus

In Borus zijn twee niveaus van kennis te onderscheiden. Het ene niveau is dat van het verhaal van Borus, het andere dat van het bollenschema. Het is de auteurs te doen om dat tweede niveau, dat van het bollenschema. Het eerste niveau, dat van Borus, is slechts illustratie.
Inleiding bij blok 2:

> "Wat moet ik onthouden uit blok 1?
> * Veel dingen lijken voor jou heel gewoon. Als je uit een andere tijd komt of uit een ander land, zijn die dingen niet zo gewoon.
> * Ieder mens heeft andere mensen om zich heen. Ieder mens heeft dingen om zich heen. Deze mensen en dingen zijn voor ieder mens anders"[84].

Omschrijving van de inhoud bij blok 4:

> "De betekenis van de term maatschappij; de manier waarop mensen met elkaar te maken hebben. *Een* milieuprobleem en de manier waarop kinderen hier iets aan kunnen doen (*in dit geval* de vernietiging van het tropisch regenwoud)[85].

Op het eerste niveau, het niveau van het verhaal wordt de wereld heel levensecht voorgesteld. Zo is bijvoorbeeld Borus een echte jongen, die lacht en huilt en bang is en de verschillende mensen die hij ontmoet zijn echte mensen met al hun gebreken en hebbelijkheden. Ook de natuur wordt beschreven als levensechte natuur: "Even later staat Borus aan de rand van het park. Hij ziet geen mensen. Maar hij hoort een heleboel vogels. Borus kent ze allemaal: de merel, het roodborstje, de koolmees, de lijster, de ekster en de brutale mussen. 'Kss!' doet Borus. Hij lacht als ze kwetterend wegvliegen ... Opeens ziet hij

[84] Borus, Borusboekje van blok 2, p. 2.
[85] Borus, docentenhandleiding, p. 11 (cursivering van mij).

een bruin beestje met een lange pluimstaart. Het diertje zit aan een denneappel te knabbelen ... Het eekhoorntje komt met een paar sprongetjes naar Borus toe en springt op de rand van een prullebak, die bij de bank staat. Even later verdwijnt hij erin en komt met een boterham met pindakaas weer tevoorschijn ... "[86].

Op het tweede niveau wordt van dit "volle leven" sterk geabstraheerd. De wereld wordt een wereld van begrippen "milieu, maatschappij en mens" en van relaties. Planten, dieren, dingen worden vanuit hun bonte verscheidenheid gereduceerd tot "de dingen om je heen" - alle dingen worden zo gelijk en zonder enig verschil - en later tot "milieu". Timmermannen, vaders, moeders, koninginnen, ministers worden eveneens vanuit hun verscheidenheid gereduceerd tot "de mensen om je heen" - waarbij ze al evenzeer gelijk gemaakt worden als de dingen - en later tot "maatschappij". Daarmee worden belangrijke aspecten van mensen en dingen buiten beschouwing gelaten.

Deze wijze van reduceren heeft ook gevolgen voor het inzicht in milieuvraagstukken. Door af te zien van bijvoorbeeld het verschil tussen auto's en vogels wordt geen recht gedaan aan het verschil in kwetsbaarheid die zij hebben in de relatie met de mensen en door af te zien van bijvoorbeeld het verschil tussen ministers en kinderen wordt geen recht gedaan aan het verschil in de mogelijkheden die zij hebben om iets aan milieuproblemen te doen. Zo verdwijnen ook voor de NME wezenlijke aspecten van dingen en mensen.

Opvallend is dat het eerste niveau het perspectief is van de kinderen (het verhaal draait om kinderen en kijkt daarom met de ogen van die kinderen) en het tweede niveau het perspectief van de volwassene die het kind een organisatiekader wil aanreiken en daarmee volgens de auteurs de "zone van naaste ontwikkeling" bij het kind kan aanspreken[87].

Het is echter zeer de vraag of voor kinderen van groep 4, 5 en 6 van de basisschool het bollenschema van het tweede niveau niet veel te abstract is.
(Illustratief is de moeite die de leerkracht in één van de lesvoorbeelden[88] moet doen om de kinderen de relatiepijlen in het bollenschema duidelijk te maken: "Jullie zien dat ik er pijlen tussen zet. Wie begrijpt waarom ik dat doe? [antw. omdat je het nodig hebt]. Die pijl is een 'symbool'. Het betekent iets, een symbool zet je in plaats van woorden. Jullie kennen al symbolen: +,-.x. Wat betekenen ze? Een zoen is ook een symboool, je tong uitsteken ook. [Voor wat?]. De pijl betekent: [op het bord zetten] JE HEBT ER IETS MEE TE MAKEN. Eigenlijk kenden jullie dit symbool al. Wie weet hoe? [Zo niet, hartje met pijl tekenen]. We hebben nu twee pijlen gezet. Zie je nu nog een plek waar je een pijl kan zetten [namelijk tussen "mensen" en "dingen"]. Er iets mee te maken hebben kan betekenen dat je het nodig heb, maar ook dat je er veel van houdt, of juist niet, dat je iets lekker vindt, enzovoort"[89]. Een zoen of je tong uitsteken, daar zullen kinderen zich wel wat bij voor kunnen stellen. Het hartje met pijl ook wel. Maar wat nu het verband is met de abstracte relaties in het bollenschema? En met het nog veel abstractere begrip "symbool"?)

b. Waarden in Borus

In blok 3 en 4 van Borus gaat het om een milieuprobleem waartegen actie ondernomen wordt. De structuur van de actie wordt ontleend aan het bollenschema (tweede niveau): zowel door eigen gedrag als door beïnvloeding van de samenleving is een milieuprobleem te beïnvloeden. De argumentatie om te komen tot het ondernemen van actie (d.w.z. de waardering van de situatie) komt echter voort uit het eerste niveau. Naar aanleiding van de diaserie met dia's van het tropisch regenwoud reageren de

[86] Borus, Het verhaal van Borus bij blok 2, p. 17.
[87] Borus, docentenhandleiding, p. 9.
[88] Als suggestie gegeven in de docentenhandleiding.
[89] Borus, docentenhandleiding bij blok 1 en 2, p. 34.

kinderen in het verhaal: "'Wat is het mooi in die wouden, hè!', zegt Fatia. 'Ik vind al die dieren zo leuk', zegt Michiel. 'Wat erg dat ze de bomen omkappen' zegt Anna zacht, 'Ze vernielen heel dat prachtige bos'"[90]. Hierdoor is het bij het Borus-project overbodig om een waarde van buiten (zoals bijvoorbeeld "duurzame ontwikkeling" bij het NME-VO) in te voeren.

c. Borus als natuur- en milieu-educatie

Hoewel de auteurs aangeven dat Borus een project is voor milieu-educatie gaat het hier tevens om natuur-educatie. De natuur van het park waar Borus komt en de natuur van het tropisch regenwoud worden "om zichzelf" en als ongerepte natuur beschreven en niet in de eerste plaats als woonplaats van mensen. De natuur zelf staat dan centraal, niet de relatie mens-natuur. Waarschijnlijk presenteren auteurs Borus niet als natuur- en milieu-educatie omdat die natuuromschrijvingen op het eerste niveau plaatsvinden en dat niveau slechts illustratief bedoeld is. Het tweede niveau, van het bollenschema, is wel duidelijk gericht op de relatie mens milieu en dus milieu-educatie.

d. Het handelingsperspectief

De auteurs van Borus willen kinderen een handelingsperspectief bieden om te voorkomen dat kinderen zich machteloos zullen voelen tegenover milieuproblemen. Het is echter de vraag of zij dat met de actie uit blok 4 wel bereiken. In dit blok wordt een actie georganiseerd tegen de aantasting van het tropisch regenwoud. Deze actie bestaat enerzijds uit het wijzigen van het eigen gedrag door oud papier op te halen, geen tropisch-hardhout-spullen-te-kopen en zuinig om te gaan met houtproducten en anderzijds uit het beïnvloeden van de maatschappij te door het maken van folders/affiches/schoolkrant, het schrijven van brieven aan kranten en overheden, een handtekeningenactie, een toneelstuk en dergelijke. Het is evenwel de vraag of deze acties enige invloed zullen hebben op het kappen van het tropisch regenwoud en of leerlingen zo inderdaad een gevoed van machteloosheid bespaard blijft.



[90] Borus, Het verhaal van Borus bij blok 3 en 4, p. 13.

HOOFDSTUK 6

ONWIJS

Vereniging voor Natuurbeschermingseducatie (IVN)
Werkgroep van Schoolbiologen (WVS)

Inleiding

De serie Onwijs is een serie lespakketten voor natuur- en milieu-educatie voor de bovenbouw van het basisonderwijs. Er zijn zeven verschillende mappen, die elk een ander thema aan de orde stellen: Het bos, stadsvogels, stadsplanten, bedreigde dieren, hier en daar (onze wereld en de derde wereld), water en landschap. Elke map bestaat uit een handleiding, waarin inhoudelijke informatie wordt gegeven over het onderwerp en waarin suggesties worden gedaan voor de verwerking. Centraal in de verwerking staan experimenten en veldwerk. Daarnaast bevat elke map een spel, waarin ook de inhoud van de handleiding deels terugkomt.

Om niet teveel in herhalingen te vallen worden er hieronder, na een inleiding op de gehele serie, ter illustratie van het gehanteerde principe drie van de zeven pakketten uitvoerig besproken en van kritisch commentaar voorzien.

I De serie onwijs

Uitgangspunten van de auteurs

De serie Onwijs heeft geen uitvoerige didactische verantwoording of overzicht van uitgangspunten, zoals de andere behandelde materialen voor natuur- en milieu-educatie dat hebben. Wel wordt in de docentenhandleiding van elke map een aantal indicaties gegeven van hetgeen de auteurs van belang vinden in de natuur- en milieu-educatie.

a. De belangstelling van de leerling

In alle mappen wordt gesproken van het belang aan te sluiten bij de belangstelling en voorkennis van de leerling: "Kinderen worden onweerstaanbaar door water aangetrokken. Van die aantrekkingskracht kan bij natuur- en milieu-educatie gebruik gemaakt worden[91]", "Het uitsterven en de bedreiging van dieren spreekt kinderen tot de verbeelding. Van deze aanwezige belangstelling kan gebruik worden gemaakt om het onderwerp bij de kinderen te introduceren[92]" en "Voor kinderen is de eigen omgeving de meest vertrouwde omgeving. Op school kunnen we hierbij aansluiten en deze huis-tuin-en-keuken kennis gebruiken om meer inzicht te verschaffen in de relatie tussen mens en natuur"[93].

b. Veldwerk

De auteurs zijn van mening dat natuur- en milieu-educatie verder moet kijken dan het klaslokaal. In de docentenwijzer bij de map over het water is te lezen: "Zoveel mogelijk wordt uitgegan van de waarnemingen van de kinderen zelf. Wij zijn van mening dat bij natuur- en milieu-eductie het directe contact

[91] Serie Onwijs, "Water", docentenwijzer, p. 1.
[92] Serie Onwijs, "Bedreigde dieren", docentenwijzer, p. 1.
[93] Serie Onwijs, "Stadsplanten", docentenwijzer, p. 1.

met de natuur van wezenlijk belang is, zeker voor kinderen"[94]. In de drie geanalyseerde mappen neemt veldwerk dan ook een centrale plaats in.

II Water

Het project "water" bestaat uit een docentenhandleiding voor veldwerk rond het thema "water" en een bijbehorend spel.

1 Het veldwerkproject

In het veldwerkdeel vindt steeds een afwisseling plaats tussen het verstrekken van informatie en het zelf waarnemen in het veld. Zo wordt eerst een inleiding gegeven over de manier waarop waterplanten voedingszouten uit het water opnemen (met hun bladeren) en wat voor gevolgen dat heeft voor de bouw van deze planten (slappe stengel). Daarna wordt de opdracht gegeven enkele planten te verzamelen en te kijken hoe de plant is aangepast aan het waterleven[95]. Ook komt het voor dat in de informatie dingen aan de orde komen die niet in het veld te bekijken zijn. Dan worden binnenopdrachten gegeven. Zo wordt eerst de informatie gegeven dat watervogels vaak trekvogels zijn, waarna van leerlingen wordt gevraagd de trekroutes in de kaart in te tekenen. Daarna gaan de leerlingen vanuit hun slootwaarnemingen na wat die vogels dan wel in Nederland zoeken. Daarmee ligt wel de nadruk op de veldwaarnemingen.

Het veldwerkonderdeel is in een drietal delen opgedeeld.

a. Wonen bij het water

Dit gedeelte bestaat uit een veldwerk in sloot of plas. De leerlingen gaan naar een sloot of plas toe en voeren daar een groot aantal opdrachten uit, waarin een drietal hoofdonderwerpen te onderscheiden zijn.
- Planten en dieren en hun woonplaats in het water. Hier gaat het om het inventariseren welke dieren er bij het water te vinden zijn en om de vraag hoe de sloot of plas er uitziet (diepte, helderheid, bodemsoort, temperatuur, geur, kleur, etc.).
- Hoe zijn deze planten en dieren aan hun woonplaats aangepast? Hierbij wordt gekeken naar verschillende aanpassingen bij vogels, planten en dieren. Ook komt de vogeltrek hier aan de orde.
- Aan de hand van verstrekte informatie over eetgewoonten van dieren in het water worden voedselketens samengesteld en uitgewerkt in een dominospel (een eter aanleggen bij een gegetene).

b. De kringloop van het water

In dit onderdeel komen de kringloop van het water en het gebruik van het water door mensen aan de orde. Begonnen wordt met de presentatie van de grote waterkringloop. Daarna volgen gebruiksfuncties van het water zoals drinkwater, waterrecreatie scheepvaart, industrie. Bij deze onderdelen zijn opdrachten als: recreanten interviewen, water zuiveren, schepen tellen (bij een sluis vragen waar ze naar toegaan) enzovoorts. Steeds wordt ook gewezen op de gevaren van het gebruik (vervuiling van water, verstoring van vogels en dergelijke).
In aansluiting hierop kan het waterkringloopspel gespeeld worden. De beschrijving van dit spel volgt verderop.

[94] Serie Onwijs, "Water", docentenwijzer, p. 1.
[95] Serie Onwijs, Deel Water, docentenhandleiding, p. 5.

c. De kwaliteit van het water

In dit onderdeel gaat het om problemen in het gebruik van water. Verschillende vormen van vervuiling worden behandeld of met proefjes uitgeprobeerd. Zo volgt op de informatie over de schadelijke invloed van wasmiddelen, een experiment om uit te proberen wat het effect van wasmiddelen is op algengroei met aansluitend een kritisch vergelijkend warenonderzoek.
Ook wordt in een veldwerk de waterkwaliteit in de sloot gemeten door luisteren en ruiken aan de slootkant en door planten- en dierenstand als indicator voor vervuiling te gebruiken.

Afgesloten wordt met maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren. Daarbij wordt de werking van een rioolwaterzuiveringsinstallatie uitgelegd (evt. met excursie), maar wordt ook een milieu-actie bestudeerd (waar gaat het ze om, tegen wie is het gericht, e.d.) en vervolgens als rollenspel nagespeeld.
Tot slot wordt gewezen op een aantal mogelijkheden om door aanpassen het van eigen handelen de waterkwaliteit te verbeteren (fosfaatvrije wasmiddelen, geen olie door de WC, etc.).

2 Waterkringloopspel

Het waterkringloopspel kan op twee manieren gespeeld worden. Als bordspel en als activiteitenspel. Beide zullen hieronder kort worden beschreven.

Het waterkringloop*bord*spel is een soort ganzenbordspel waarbij de waterkringloop wordt doorlopen waardoor de leerlingen inzicht in dat verloop kunnen krijgen. Bij verschillende punten (onweersbui, stuwmeer, put, etc) is steeds een toepasselijke toelichting gegeven.
- "in de put": toelichting op het belang van putten in woestijngebieden (wachten tot je verlost wordt);
- "werken met water": toelichting op koel- proces en afvalwatergebruik door fabrieken (één beurt overslaan om er over na te denken welke produkten je eigenlijk niet of minder nodig hebt).
- "Nederland-Waterland": toelichting op de manier waarop wij ons land drooghouden en de - voor de natuur - nadelige verdrogingsverschijnselen die daar bijhoren (ga terug naar 1 druppel na de letter J, daar kun je zien hoe een natuurlijk leefmilieu er uitziet)[96].

Waterkringloop*activiteiten*spel: wanneer de pion op een letter komt wordt een opdracht uitgevoerd. Sommige opdrachten zijn zonder hulpmiddelen uit te voeren (Liedjes, spreekwoorden en toneelstukken bedenken die uiting geven aan de verbondenheid van Nederland met de zee, of een voedselpiramide tekenen). Andere opdrachten zijn echte practica: watermolentje bouwen of water verdampen en weer laten condenseren. De opdrachten hebben steeds betrekking op de plaats waarop je in de kringloop zit. Voorbeeld:
- "werken met water": Teken een ansichtkaart, waarop je, in de vakjes, laat zien wat er met een vis gebeurt: in warm water, in zeepsop, in water met azijn, in water met vergif. Hang de kaarten aan de muur, of verstuur ze als actie.
- watertorens ("kraantje lek"): Laat in een doorzichtig stuk slang wat water lopen, hou het aan de onderkant dicht. Hou de slang horizontaal. Wat gebeurt er met het water? En als je het scheef houdt? Welke truc werkt door dit verschijnsel[97]?

3 Enig kritisch commentaar

a. De structuur van het pakket

In het project worden gegevens gepresenteerd rond het thema water, maar die gegevens worden niet op een systematische manier aan de orde gesteld. Alles wat met water te maken heeft kan aan de orde

[96] Serie Onwijs, handleiding waterkringloopspel
[97] Serie Onwijs, opdrachtkaarten waterkringloopspel.

komen: van visquoteringsregelingen tot en met condensatieprocessen of witte steenkool. Het is daarbij de vraag of kinderen zo wel greep krijgen op de werkelijkheid. Zou er in informatie niet een duidelijker orde aanwezig moeten zijn wanneer kinderen via deze weg hun wereld moeten begrijpen? Opmerkelijk is zo bijvoorbeeld dat bij het kopje "kringloop van het water" de waterrecreatie en watertransport worden behandeld. Beide functies hebben eigenlijk niets met de *kringloop* van water te maken.
Ook op andere wijze lopen in het programma twee benaderingen van water door elkaar. Enerzijds is het water het woonmilieu van dieren, waarbij het water de *ruimte* is waarin planten en dieren wonen. Anderzijds gaat het om de kringloop van het water, waarbij het water zelf als vloeibaar *materiaal* (en menselijk gebruik en vervuiling daarvan) centraal staat. Eigenlijk zijn dat twee heel verschillende benaderingen van water. Op zich is het natuurlijk goed dat kinderen op verschillende manieren naar het water leren kijken. Maar het is de vraag of dit niet eerder leidt tot verwarring van zaken (bijvoorbeeld dat kinderen voedselketens en waterkringlopen met elkaar gaan verbinden [terwijl ze niets met elkaar van doen hebben]?).
In het spel komt deze verwarring ook terug. De waterkringloop is dan ook eerder een kapstok om allerlei sterk uiteenlopende thema's aan de orde te stellen dan een samenbindend element. Het kringloopspel gaat dan eigenlijk ook niet over de kringloop, maar over de dingen die je op de kringloop tegenkomt!

b. Natuureducatie of milieu-educatie

Een gevolg van deze aanpak is wel dat er sprake is van natuur- *en* milieu educatie, want beide, natuur-op-zich en de manier-waarop-de-mensen-met-de-natuur-omgaan komen zo aan de orde.

c. Waarden in het programma

Doordat het spel steeds bij elke toelichting aangeeft of je verder mag of juist terug moet wordt aan elke bericht een waardeoordeel toegevoegd. Dat waarde-oordeel hangt niet altijd vanzelfsprekend samen met de verstrekte informatie. Bijvoorbeeld: Nederland wordt drooggehouden door het droog te pompen, dat is goed voor veel landbouwgewassen, maar natuurlijke plantensoorten kunnen er vaak niet tegen en die verdwijnen. Vervolgens moet de speler 25 druppels terug om "te zien hoe een natuurlijk leefmilieu er uitziet". Doordat zo steeds op grond van de informatie straf of beloning wordt gegeven worden er waarderingen aan situaties gegeven, die niet met de verstrekte kennis te verantwoorden zijn.

III Bedreigde dieren

Ook het project "bedreigde dieren" bestaat uit een docentenhandleiding voor veldwerk en inhoudelijke lesinformatie rond het thema alsmede een spel.

1 Het veldwerkproject

In het project "bedreigde dieren" nemen leerlingenactiviteiten in het algemeen en het veldwerk in het bijzonder een heel bescheiden plaats in. Het veldwerk houdt in dat leerlingen aan het begin van het project gaan inventariseren welke diersoorten er in de buurt zijn te vinden en op welke manier die worden bedreigd om aan het eind van het project nog eens te gaan kijken wat ze daar tegen kunnen doen. Het belangrijkste deel van het programma bestaat verder uit informatie over bedreigde dieren en wat hun bedreigt.
Het thema "bedreigde dieren" is uitgewerkt in een zestal deelonderwerpen.

a. Het uitsterven van dieren in vroeger tijden
In dit onderdeel gaat het over het uitsterven van dieren. Het uitsterven van diersoorten is een zaak van alle tijden. De oorzaken voor dat uitsterven van oudsher te vinden in natuurlijke factoren zoals klimaatsveranderingen en dergelijke. Nu evenwel komt daar het element van bedreiging door de mens bij.

Leerlingen voeren bij dat onderdeel opdrachten uit als het uitzoeken welke dieren in onze tijd lijken op de uitgestorven prehistorische dieren of het uitzoeken waardoor die dieren uitgestorven zijn (documentatie). Ook een bezoek aan het Biochron in Emmen (met een chronologie van het leven op aarde) hoort bij het programma.

b. Bedreigde dieren in onze tijd bekijken
Nu gaan de kinderen zelf op zoek naar bedreigde dieren. Eerst inventariseren waar dieren zitten. Dan wordt er nagegaan welke met welke bedreigingen die dieren te maken hebben. Met behulp van het paddepadspel (zie onder) wordt kunnen de leerlingen leren waarop ze moeten letten om die bedreigingen te kunnen zien. Daarna wordt duidelijk gemaakt dat dieren zich ook vaak aan de mens aanpassen (fuut in de stadsgrachten [vanouds een schuwe vogel] en vleermuizen in de klokketoren en dergelijke).

c. Dieren die dreigen uit te sterven
Sommige dieren dreigen uit te sterven. In de dierentuin of met een kwartetspel kunnen kinderen bedreigde dieren leren kennen. Kinderen gaan aan de hand van kranteknipsels na waardoor de dieren met uitsterven bedreigd worden.

d. Is uitsterven erg?
Van welke dieren zou het wel, en van welke zou het niet erg zijn als ze uitsterven? Op het eerste gezicht lijkt het uitsterven van schadelijke en hinderlijke dieren niet erg. Toch hebben die (bijv. de mug) in de natuur een functie voor andere dieren. Dit is te illustreren door een voedselpiramide te bouwen van luciferdoosjes (de hogere doosjes eten de lagere). Als je de onderste doosjes (de mug bijvoorbeeld) weghaalt, valt de hele piramide in elkaar.

e. Bedreigingen onder de loep
In dit onderdeel kiest iedere groep leerlingen een diersoort en zoekt (documentatie) uit waardoor het wordt bedreigd. Van een aantal diersoorten wordt in de handleiding aangegeven waaruit die bedreigingen zoals kunnen bestaan: door intensivering van het grondgebruik door de mens waardoor het leefgebied zo aangetast of versnipperd wordt, dat er geen voedsel- of woonplaats te vinden is, of door vervuiling van het leefgebied aangetast (de kikker in vervuilde sloten en de zeehond in de waddenzee), of door jacht op schadelijke of waardevolle dieren (vos, roofvogels, walvis, olifant, neushoorn, aapjes en schildpadden e.d.).

f. Wat is er aan te doen?
Tot slot wordt de vraag gesteld wat er aan die bedreigingen te doen is. Daarbij passeren verschillende oplossingen, die aansluiten bij de gesignaleerde problemen de revue: zuinig zijn met energie en grondstof en afval op school zelf; beschermingswetten en goede naleving daarvan; het ondersteunen van actiegroepen. Ook worden in aansluiting op het veldwerk uit het begin praktisch oplossingen uitgewerkt, om de dieren in de eigen omgeving te helpen door middel van het bouwen en ophangen van nestkastjes, het meehelpen met beheer van natuurgebiedjes, het meehelpen met paddenoverzetacties, het organiseren van een schoonmaakactie in de buurt, het gebruik maken van het inspreekrecht bij de besluitvorming over een bestemmingsplan, het 's winters bijvoederen van vogels en dergelijke. Deze activiteiten vormen samen het tweede praktische deel van het pakket "bedreigde dieren" (het eerste deel was de inventarisatie van de bedreigde dieren in de eigen omgeving).

2 Het spel: "Op paddepad"

Door het spelen van het spel ontdekken de spelers welke gevaren er zoal voor padden op de loer liggen, welke invloed er door de mens op de paddestand kan worden uitgeoefend en waarom padden zo ontzettend veel eieren produceren. In versneld tempo volgen zij het leven van 100 padjes vanaf het moment dat zij als eitje in een lang eiersnoer zijn afgezet.

Eerst moeten alle spelers schatten hoe oud ze denken dat padden kunnen worden. Vervolgens doorlopen ze met pionnen op het bord een paddeleven, waarin de padden van alles kan overkomen. Veel padden zullen daarbij het leven laten. Na afloop kunnen de leerlingen zien of ze de te verwachten leeftijd van de padden goed hadden geschat.

3 Enig kritisch commentaar

a. Natuureducatie of milieu-educatie

In vergelijking met het project "water" valt hier op dat van begin af aan een probleem centraal staat: het bedreigd worden van dieren door menselijk ingrijpen. Er is dus meer dan bij het project "water" sprake van een grijze benadering.

b. Waarden in het pakket

Opmerkelijk is in dit project het onderdeel "is uitsterven erg". Daarin wordt een onderscheid gemaakt tussen schadelijke/hinderlijke dieren en nuttige/aangename dieren. Vervolgens wordt gesteld dat ook schadelijke/hinderlijke dieren hun plaats in de natuur horen te hebben, omdat zij onderdeel uitmaken van de voedselketen. Wanneer zij daaruit wegvallen, nemen zij ook andere dieren mee. Het bezwaar tegen het uitsterven van dieren is dus niet gelegen in de dieren zelf (die zijn soms toch maar schadelijk/hinderlijk) maar in hun plaats in de voedselpiramide. Als hun plaats door een ander beest overgenomen zou kunnen worden, zou dat geen probleem zijn.

c. Plaats van het veldwerk

In het project "bedreigde dieren" wordt, in vergelijking met de beide andere projecten, veel minder gewerkt met experimenten en veldwerk. Waarschijnlijk hangt dit samen met het onderwerp: bedreigingen voor dieren laten zich niet zo gemakkelijk waarnemen in het veld. Het pakket is daarom veel meer op informatievoorziening over bedreigingen aangewezen.

IV Stadsplanten

Ook het project "stadsplanten" bestaat uit een docentenhandleiding voor veldwerk rond het thema "stadsplanten" en een spel. In dit project staat het veldwerk weer centraal. Steeds wordt er van een type stadsplant behandeld hoe deze zich aan het stedelijk bestaan heeft aangepast, waarna deze planten in de stad worden opgezocht. In het programma is een aantal fasen te onderscheiden, die nu kort besproken zullen worden.

1 Het veldwerkproject

a. Inleiding
In dit deel wordt begonnen met veldwerk rond de school: planten rond de school zoeken. Daarna wordt ingegaan op de bijzondere kenmerken van de stad als leefmilieu voor planten. (meer licht, meer (ruk)winden, hogere temperaturen, verstoorde waterhuishouding door asfalt en tegels e.d.). De effecten op de planten worden bekeken door middel van kleine proefjes (veldwerk).

b. Stadsplanten nader bekeken
Vervolgens worden enkele stadsplanten nader bekeken op hun aanpassingen aan de stedelijke omgeving. Aan de orde komen planten in het grasveld (met een nauwkeurige studie van een madeliefje, dat met de bladeren is aangepast aan het regelmatige grasmaaien), planten op muren en daken (met in het veldwerk

een vergelijking tussen oude en nieuwe muren), planten tussen de stenen (met lange dunne wortels en bladeren die water vast kunnen houden). Op dit laatste punt
wordt tevens een milieu-probleem ingevoerd: het bespuiten van wegen en bermen. Duidelijk wordt gemaakt dat dieren de bespoten planten eten en dat via voedselketens dit gif in enkele dieren geconcentreerd wordt, waardoor ze doodgaan.
Vervolgens komen nog aan de orde bermplanten (waarbij leerlingen zelf zo'n berm aanleggen), planten aan de waterkant, planten onder bomen en struiken en planten op kale grond in tuinen of van een ruig landje

c. Eigen bijdrage aan stadsgroen
Tot slot wordt er een gesprek over de waarde van stadsplanten gevoerd. Wat zijn de argumenten voor?
- de stad wordt levendiger
- dieren in de stad zijn van de planten afhankelijk. Voor een rijk dierenleven in de stad zijn de planten nodig.
Hierbij kunnen ook eens twee straten vergeleken worden, één met en één zonder planten, in welke zou je het liefste wonen? Ook kan er een interview gehouden worden: vindt u groen in de stad belangrijk? zou u willen wonen in een stad zonder planten? wat vindt u van planten tussen de straatstenen? Zijn planten die worden aangeplant mooier dan planten die vanzelf opkomen? Zelf kunnen leerlingen ook groen in de stad brengen door een schoolstraattegeltuintje aan te leggen bijvoorbeeld.

2 Het plant- en plekspel

Dit spel sluit aan op het veldwerk: planten zoeken in de omgeving van de school. Met een aantal plantzoekkaarten (kaartjes met tekening en beschrijving van planten) worden planten gezocht. Wanneer ze zijn gevonden wordt de vindplaats geregistreerd (berm, grasveld, muur, etc.). Daarna volgt een soort kwartetspel waarin kinderen leren welke planten er bij welke locatie horen.

3 Enig kritisch commentaar

a. Natuur-educatie of milieu-educatie

Het wordt wel moeilijk om hier te spreken van natuur-educatie of milieu-educatie. Hoewel het hier gaat om planten in de stad (een produkt van menselijke activiteit), wordt de relatie tussen plant en mens niet geproblematiseerd. De planten hebben zich uitstekend aangepast aan het stedelijk bestaan. De diversiteit schijnt door het stedelijk milieu alleen maar te zijn toegenomen. Bovendien worden de menselijke activiteiten (het bouwen van een stad) slechts als gegeven beschouwd, niet als een zaak die weer door mensen veranderd zou kunnen of moeten worden.

b. Al dan niet probleemonderwijs

Zeer opmerkelijk is dat, hoewel het hier gaat om duidelijk door menselijke activiteit beïnvloede natuur, er toch nauwelijks over milieuproblemen wordt gesproken. Ook in het spel komen geen problemen of beoordelingen aan de orde. Het gaat alleen om (naam-)kennis van stadsplanten en om de vraag op welke wijze die planten zijn aangepast aan het stedelijk bestaan.

V Enig kritisch commentaar bij het gehele onwijs-project

1 Variatie tussen de mappen: problemen of beschrijvingen

De pakketten verschillen nogal van opzet. Waar in het ene pakket milieuproblemen centraal worden gesteld (bedreigde dieren), gaat het in het andere eigenlijk alleen om kennis van de natuur (stadsplan-

ten). Dit blijkt ook uit de verschillende spellen. In het paddepad (bedreigde dieren) gaat het over al de ellende die een pad in zijn leven mee kan maken. In het plant- en plekspel (stadsplanten) gaat het er alleen om gelijksoortige planten bij elkaar te zoeken. Het waterkringloopspel (water) neemt een tussenliggende positie in: in de loop van de kringloop worden zowel problemen als beschrijvingen aan de verschillende posities in die kringloop opgehangen.

2 Overeenkomsten tussen de mappen: het leerproces

Het leerproces verloopt bij de verschillende mappen wel steeds gelijk: in de handleidingen wordt informatie verstrekt en de veldwerk, opdrachten en spellen dienen slechts als verwerking van die informatie. Hoewel er in de pakketten een duidelijke nadruk ligt op veldwerk, gaat het daarbij niet om echt ontdekkend leren, maar om te illustreren wat in de informatie reeds wordt aangedragen. Opdrachten en spellen hebben wat dat betreft geen (of bijna geen) kennis aandragende rol.

De beide geconstateerde uitgangspunten van het project: aansluiten bij voorkennis en belangstelling en nadruk op eigen ervaring, hebben dus voornamelijk betrekking op voorbeelden, niet op de kennisverwerving.



HOOFDSTUK 7

PUBLICATIES IN HET PROJECT DIDACTIEKONTWIKKELING NME

Instituut voor Leerplanontwikkeling

Inleiding

In het kader van het project Didactiekontwikkeling Natuur- en Milieu-educatie is bij het Instituut voor Leerplanontwikkeling een serie katernen verschenen over dit onderwerp. Deze katernen worden, hoewel uitgegeven bij de SLO, geschreven door verschillende auteurs, die zeer uiteenlopende standpunten innemen in het denken over de didactiek van Natuur- en Milieu-Educatie. Vandaar dat deze serie een ideaal aanknopingspunt vormt voor de verkenning van de standpunten op dit gebied. In drie van de katernen worden uitgangspunten ontwikkeld voor een didactiek van Natuur- en Milieu-Educatie. Deze drie katernen zijn:

Tussen Natuur en Milieu (Boersma en Schouw, 1988)
Natuur in Kinderhanden (Van Kempen en Margadant - van Arcken, 1990)
Kijk, de Caleidoscoop beweegt (Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990)

In dit verslag zullen de uitgangspunten die in deze katernen worden geformuleerd nader geanalyseerd worden en waar mogelijk onder kritiek worden gesteld.

I Tussen natuur en milieu, uitgangspunten voor een didactiek van natuur- en milieu-educatie

Het katern "Tussen natuur en milieu", dat werd geschreven door Kerst Th. Boersma en Jan C. Schouw, vormt een aanzet tot het ontwikkelen van een didaktiek voor natuur- en milieu-educatie.

1 Welke problemen signaleren de auteurs?

De auteurs signaleren een drietal problemen

a. Groen en grijs

In de natuur- en milieu-educatie doen zich twee stromingen voor: de groene stroom en de grijze stroom.
- de groene stroom richt zich op natuurbehoud, op ongeschonden natuur die om wille van haarzelf behouden moet worden.
- de grijze stroom richt zich op maatschappelijke oorzaken van milieubederf en wil daar, door middel van maatschappelijke actie wat aan doen, ten behoeve van de mens.

De auteurs constateren hier echter een "illusie van alternatieven[98]". Immers in beide gevallen staat de mens *tegenover* het milieu. Een vraag die aan de groen-grijs tegenstelling vooraf moet gaan is of de mens

[98] Hierbij wordt verwezen naar P. Watzlawick, die als voorbeeld noemt de vraag van een rechter aan een verdachte: "hebt U opgehouden Uw vrouw te slaan?". Of de man nu "ja" of "nee" antwoordt, in beide gevallen wordt hij veroordeeld. De rechter gaat voorbij aan de vraag, die vooraf zou moeten gaan, namelijk of de man zijn vrouw geslagen heeft. In dat geval is er bij de vraag die de rechter stelt sprake van een "illusie van alternatieven" (Watzlawick, 1978).

als onderdeel van natuur/milieu of als buitenstaander bij natuur/milieu moet worden beschouwd. Pas als die vraag is beantwoord, wordt de vraag naar een meer groene (de ongerepte natuur bewaren) of meer grijze (het menselijk milieu schoonhouden) benadering relevant. Het antwoord op de eerste vraag moet dan het samenbindende element in de natuur- en milieu-educatie zijn[99].

b. Instrumenteel of pedagogisch

Binnen de natuur- en milieu-educatie is een tweetal strijdige opvattingen te onderkennen. Enerzijds is er de zogenaamde instrumentele opvatting, die volgens de auteurs vooral leeft bij overheid en actiegroepen, waarbij de natuur- en milieu-educatie wordt gezien als een instrument voor het oplossen van milieuproblemen door zich te richten op gedragsveranderingen. Anderzijds is er het pedagogische uitgangspunt van het onderwijs dat kinderen moeten worden opgevoed tot het zelfstandig nemen van eigen beslissingen. Daarbinnen is er geen plaats voor natuur- en milieu-educatie als instrument.

c. Gedrag, attitude of kennis

Eigenlijk is dit punt gekoppeld aan het voorgaande. Educatie gericht op gedrag- of attitudeverandering sluit aan bij een instrumentele benadering van natuur- en milieu-educatie, kennisverwerving ter bevordering van autonomie op een pedagogische benadering.

2 Welke oplossing zien de auteurs?

De oplossing wordt door de auteurs gevonden in het ecologisch leren denken. Dat wil zeggen dat kinderen leren een op de ecologie gebaseerd conceptueel kader te hanteren. Dat conceptueel kader heeft betrekking op ecosystemen waar de mens deel van uitmaakt: de mens is een onderdeel van ecosystemen (opheffing tegenstelling groen/grijs). Er wordt hier dus een keuze gemaakt in wat volgens de auteurs de eigenlijke tegenstelling in de natuur- en milieu-educatie is: is de mens onderdeel van of buitenstaander bij het milieu. Groen en grijs worden hierdoor op een hoger niveau samengebracht. Aan de kennis van de positie van de mens ten opzichte van de rest van het ecosysteem kunnen door de leerling gedragsalternatieven ontleend worden. Dat wil zeggen dat de natuur- en milieu-educatie zich niet rechtstreeks richt op gedragsverandering, maar alleen kinderen in de gelegenheid stelt zich anders te gedragen, doordat zij ecologisch hebben leren denken en op die manier volgens de auteurs in staat zijn hun handelen meer in overeenstemming te brengen met hun bedoelingen. Daarmee hebben zij de tegenstelling tussen de instrumentele en de pedagogische benadering overbrugd.

Het ecologisch denken is gebaseerd op de ecologie, waarin de begrippen ecosysteem, kringloop en evenwicht een centrale plaats innemen. Binnen het ecologisch denken wordt de mens als onderdeel van het systeem gezien. Van beheersing van het systeem door de mens (als buitenstaander) is dus geen sprake: je kunt hooguit een paar zetten vooruit denken. De mens is geen scheidsrechter, maar deelnemer in het spel, waarin de enige beloning is dat je in het spel mag blijven[100].

3 Hoe werken de auteurs dit uit in het leerproces?

Aan de structurering van het leerproces hebben de auteurs constructivistische leertheorieën ten grondslag gelegd. In deze constructivistische opvattingen wordt ervan uitgegaan "dat lerenden geen holle vaten zijn, maar dat zij hun kennis (cognitieve structuur) uitbreiden met behulp van de kennis waarover

[99] Boersma en Schouw, 1988, p. 11.
[100] Boersma en Schouw, 1988, p. 27.

zij reeds beschikken"[101]. Deze reeds beschikbare kennis, de "preconcepten" worden verworven buiten de school in de leefwereld van de lerenden. Uit onderzoek is de auteurs gebleken dat deze preconcepten vaak niet in overeenstemming zijn met gangbare wetenschappelijke opvattingen. Zij spreken dan ook wel van 'misconcepties'"[102]. In het leerproces gaat het er om deze preconcepten in overeenstemming te brengen met wetenschappelijke inzichten. Hiertoe moeten de preconcepten om- of uitgebouwd worden tot wetenschappelijke kennis, om zo de kloof tussen het domein van de schoolse en dat van de leefwereldkennis te overbruggen.

In het leren ecologisch denken gaat het om een "uitbreiding van de bestaande cognitieve structuur", met de begrippen van de ecologische conceptuele structuur[103]. Daartoe wordt het leerproces in een aantal fasen opgedeeld.

a. Explicitering van de preconcepten. Kinderen hebben bij begrippen ("kracht", "energie" en dergelijke) steeds al een bepaalde voorstelling, die voortkomt uit hun leefwereld: de preconcepten. "Vaak blijken deze voorstellingen niet in overeenstemming met gangbare wetenschappelijke inzichten".
b. Het introduceren wetenschappelijke opvatting en het bijstellen oude (leefwereld)opvatting. In het onderwijsleerproces gaat het om het bijstellen en uitbouwen van deze preconcepten met behulp van de concepten uit de ecologische conceptuele structuur.
c. Toepassen bijgestelde opvatting. Ten slotte moeten de leerlingen leren de nieuwe concepten toe te passen in leefwereldcontexten, omdat ze daar uiteindelijk weer gehanteerd moeten kunnen worden.
Samenvattend worden dus de in de leefwereld ontwikkelde concepten in het leerproces bijgesteld en uitgebreid om vervolgens te worden teruggeplaatst in de leefwereld.
Deze werkwijze lijkt puur cognitief, maar de auteurs wijzen er op dat het cognitieve element een voorwaarde is voor de ontwikkeling van waarden en attitudes[104].

Voorts onderscheiden de auteurs in de ecologische kennis een drietal niveau's: fenomenologisch (plant, dier, 't weer, mens, water, etc), wetmatig (levensgemeenschappen, voedselketens, regelkringen, etc.) en theoretisch (evenwicht, ecosysteem, kringloop). Het wetmatige niveau veronderstelt het fenomenologische, het theoretische vooronderstelt het wetmatige. Daarom dient steeds de les of het leerplan te worden opgezet vanuit het fenomenologische niveau, via het wetmatige naar het theoretische.

4 De behandeling van milieuproblemen

Niet de milieuproblemen, maar het ecologisch denken vormt de kern van de natuur- en milieu-educatie. Milieuproblemen worden door de auteurs beschouwd als toepassingscontexten van ecologisch denken[105]. Leerlingen structureren een nieuwe situatie met de hen ter beschikking staande kennis.
Eenmaal in het bezit van een ecologische conceptuele structuur kunnen zij een situatie (bijvoorbeeld een milieuprobleem) aan de hand daarvan structureren. Ook voor de behandeling van milieuproblemen in de klas geven de auteurs een stappenplan.
1 Beschrijving van de gebeurtenis (bijvoorbeeld uit de krant)
2 Probleemdefiniëring (is deze gebeurtenis problematisch en, zo ja, waarom)
3 Verklaring van het probleem (hoe komt het tot stand)
4 Genereren van oplossingen (vanuit 2 en 3)
5 Afwegen van oplossingen
6 Maken van een keuze

[101] Boersma en Schouw, 1988, p. 29.
[102] Boersma en Schouw, 1988, p. 30.
[103] Boersma en Schouw, 1988, p. 29.
[104] Boersma en Schouw, 1988, p. 33.
[105] Boersma en Schouw, 1988, p. 21.

7 Uitvoeren van de keuze
8 Evalueren van de keuze.
In dit stappenplan zijn de uitgangspunten die hierboven werden geformuleerd herkenbaar. Het proces begint en eindigt in de leefwereld. Daartussen vindt de analyse plaats, gebaseerd op het ecologisch denken.

Samenvattend kan men zeggen dat het in de natuur- en milieu-educatie gaat om het ontwikkelen van een ecologisch begrippenapparaat. Deze ontwikkeling bouwt voort op bestaande leefwereldbegrippen en is gericht op toepassing van de vernieuwde begrippen in de leefwereld. Milieuproblemen vormen een onderdeel van de leefwereld, waarin preconcepten werden gevormd en waarop de vernieuwde ecologische inzichten worden toegepast.

5 Mogelijke punten van kritiek

a. Natuur of milieu

De auteurs proberen in het boek boven de tegenstelling tussen natuureducatie en milieu-educatie uit te komen door aan te geven dat aan beide een vraag vooraf gaat, namelijk of de mens wordt gezien als onderdeel van of als buitenstaander bij natuur/milieu. Met hun keuze voor een inclusieve benadering, de mens als onderdeel van ecosystemen, kiezen de auteurs mijns inziens toch voor een milieu-educatieve benadering. Immers, zo stellen de auteurs, de groene benadering ziet de mens per definitie als buitenstaander en wil dat ook graag zo houden. De grijze benadering ziet de mens per definitie als onderdeel en wil van die positie van de mens gebruik maken door zijn handelen als onderdeel van het ecosysteem te wijzigen. Door de auteurs wordt de tegenstelling weliswaar helderder weergegeven, doch wordt de fundamentele tegenstelling tussen groen en grijs - gaat het om de natuur op zich of om de natuur als menselijk milieu - zeker niet opgeheven.

b. Zeer gereduceerd natuurbeeld.

De natuur wordt in het ecologisch denken gereduceerd tot een verzameling ecosystemen, kringlopen en evenwichten. Een landschap is echter meer dan een ecosysteem en een rivier meer dan een schakel in de waterkringloop. Andere aspecten van de werkelijkheid, dan in deze ecologische begrippen verdisconteerd, komen in deze didaktiek echter niet aan de orde.

c. Normatief standpunt

De auteurs nemen met hun ecologisch denken een heel duidelijk normatief standpunt in: "ecologisch denken leidt tot normatieve uitspraken omdat het mede de positie van de mens in beschouwing neemt". Deze normativiteit is vervolgens gekoppeld aan de begrippen ecosysteem, kringloop en evenwicht: "Milieuproblemen zijn op te vatten als die veranderingen in kringlopen en evenwichten van ecosystemen, die, als ongewenst worden getypeerd. Ongewenst wil dan zeggen: van negatieve invloed op de gezondheid of het voortbestaan van de mens"[106]. Dat wil zeggen dat de normen uiteindelijk niet gerelateerd zijn aan natuur of milieu die een waarde in zich heeft (groen standpunt) maar aan natuur en milieu als noodzaak voor het voortbestaan van de mens (grijs standpunt).

d. Het constructivistische standpunt

In het constructivisme dat de auteurs als uitgangspunt hebben genomen voor de structurering van het leerproces bevat twee aanvechtbare uitgangspunten.

[106] Boersma en Schouw, 1988, p. 78/79.

a. Uitgangspunt van het leerproces zijn de preconcepten die ontwikkeld zijn in de leefwereld van de leerlingen. Daarmee beperken de auteurs echter het object van de natuur- en milieu-educatie tot die zaken die in de leefwereld van de leerlingen voorkomen. Op die manier sluiten zij dingen waar de leerlingen nog nooit van gehoord hebben, die voor hen wezenlijk nieuw zijn (bijvoorbeeld "de grote waterkringloop" of "de gelaagdheid van de atmosfeer), van het onderwijs uit. Daarbij kan de vraag gesteld worden of het in het onderwijs juist niet moet gaan om datgene wat leerlingen nog níet weten, omdat zij daar het meeste van kunnen leren.
b. Een volgend probleem bij het hanteren van het reeds bekende als uitgangspunt voor het leerproces wordt gevormd door de vraag of voor alle leerlingen die leefwereld wel gelijk is. Indien dat niet het geval is, zijn de preconcepten uit die leefwereld waarschijnlijk ook niet goed te gebruiken voor (klassikaal) onderwijs.
c. In het leerproces gaat het om de ombouw en uitbouw van de bestaande conceptuele structuur. Speciaal moet er op gelet worden dat zich niet twee van elkaar losstaande kennisgehelen ontstaan. Het is evenwel de vraag of het in het onderwijs moet gaan om het *veranderen* van inzichten (wat zou suggereren dat slechts één inzicht het juiste kan zijn) of dat verschillende inzichten juist als alternatieven naast elkaar moeten komen staan.

II Natuur in kinderhanden, bevordering en integratie van natuurbeleving in het basisonderwijs.

Dit katern, dat geschreven werd door Marjan Margadant - van Arcken en Maya van Kempen geeft een aanzet tot de ontwikkeling van een didaktiek voor natuur- en milieu-educatie die gebaseerd is op kinderlijke natuurbeleving.

1 Welk probleem signaleren de auteurs?

Natuur- en milieu-educatie is vaak opgezet vanuit de "boodschap" zonder er rekening mee te houden dat die boodschap aan kinderen moet worden verteld (p.11): er wordt te weinig rekening gehouden met de mogelijkheden en beleving van kinderen.
De auteurs kiezen als pedagogen de positie van "advocaat van het kind". Zij willen nagaan op welke wijze de natuurbeleving van kinderen bevorderd en geïntegreerd kan worden in het reguliere basisonderwijs en hoe (in aansluiting daarop) positieve aandacht gegeven kan worden aan milieuproblemen zonder de negatieve aspecten te omzeilen.

2 Hoe lossen de auteurs dit probleem op?

Door allereerst een analyse te maken van de kinderlijke natuurbeleving: Hoe beleven kinderen de natuur?
Vervolgens wordt deze typisch kinderlijke wijze van natuurbeleven als uitgangspunt genomen voor het natuuronderwijs. Daarbij ontstaat de volgende didactiek:
1 Introductie
- 1a Verkenning (aanrommelen)
- 1b Interpretatie: onderwerpafbakening
- 1c Inventarisatie: nagaan wat de leerlingen willen weten van het onderwerp.

2 Activiteiten
- 2a (Eigen) opdrachten uitvoeren
- 2b Verslaglegging

3 Ordening
- 3a Verslagkring, benoemen van het gevondene (leerkracht helpt hier benoemen) en overeenstemming vinden over de gevonden resultaten

4 Afronding
- 4a Verslaglegging (in boek/expositie/etc)
- 4b Evaluatie (wat hebben we geleerd?)

De hoofdlijn van het onderwijsleerproces bestaat uit een wisselwerking tussen leerkracht en leerlingen, waarin de kinderlijke natuurbeleving - zeker in vergelijking met andere benaderingen - een zeer belangrijke plaats in de structurering van het leerproces inneemt. De kinderen stellen de vragen, hun manier van natuurbeleven bepaalt in grote mate wat er geleerd wordt. De docent is slechts een hulp bij coördinatie (gespreksleiding) en voor het benoemen van zaken waarbij de kinderen in de ordeningsfase in "taalnood" komen.
Uitgangspunt is verder de concrete natuurbeleving. Daarvoor komt de natuur in de klas, of gaan de kinderen op veldwerk, in de omgeving van de school. Daar is, als je er oog voor hebt, genoeg natuur te beleven.
Langs deze weg kan volgens de auteurs het doel van de natuur- en milieu-educatie, door hen geformuleerd als "Kinderen leren dat onze aarde een prachtige planeet is en ze de kennis en vaardigheden aanreiken waarmee ze in toenemende eigen verantwoordelijkheid voor deze aarde kunnen zorgen", worden bereikt. Milieuproblemen worden op dezelfde wijze behandeld. Uitgangspunt vormen de vragen van kinderen over concreet beleefbare milieuproblemen (olievervuiling, afvalverwerking, etc.). Vervolgens wordt het onderwijs opgebouwd rond die concrete beleving (verzamelen van zwerfvuil, bezoek aan afvalverwerkingsbedrijf of opvangcentrum voor door olie getroffen vogels). De oplossing van milieuproblemen wordt niet in de eerste plaats gezocht in het eigen handelen (vaak liggen milieuproblemen immers ver buiten het bereik van kinderen) In plaats daarvan komen oplossingen die volwassenen daarvoor hanteren aan de orde: het vuil wordt opgehaald en verwerkt door de vuilnisman, de olie wordt uit zee gehaald door speciale schepen en de vogels worden opgevangen en schoongemaakt in opvangcentra. Daar waar de problemen ook de volwassenen te groot zijn beperkt men zich tot gedeelde verontwaardiging tussen leerkracht en kind.
Het milieuvriendelijk handelen beperkt zich vooral tot het eigen schoolmilieu. Dat valt immers binnen het kinderlijk bereik en levert een direct waarneembaar resultaat.

3 Mogelijke punten van kritiek

a. De "leraarsparadox"

Een leraar mag verondersteld worden meer te weten van het onderwerp waarover hij lesgeeft dan zijn leerlingen. Anders heeft hij hen niets te leren en verdwijnt de lessituatie.
In het boek wordt vaak gesuggereerd dat de docent niets van de natuur weet en de kinderen de ware experts zijn. Een voorbeeld uit "Groen verschiet":

> "Groep 6/7/8 heeft als eigen vrije leskeuze gekozen voor een les over bomen en beestjes. De leerkracht neemt een bezemsteel mee naar buiten om beestjes uit de bomen te kunnen schudden en een groot wit laken om ze daarin op te vangen. De kinderen krijgen per groepje een zuigpotje om beestjes te vangen, een waterloep en een jampot plus deksel. De leerkracht probeert de buitenles centraal te geven. Dat wil zeggen: hij probeert de aandacht van de kinderen centraal op zichzelf gericht te houden. Dat lukt echter niet, want de kinderen lopen hun eigen waarnemingen en ontdekkingen achterna. Bij een grote eik blijkt de leerkracht staan. Het witte laken wordt aan de voet van de boom uitgespreid en als een aartsvader slaat hij met zijn stok in de boom. De kinderen moeten hun eigen bezigheden in de steek laten en komen kijken. Dat doen ze ook, maar ze zijn binnen de kortste keren weer vertrokken, onder andere naar een houten

bruggetje, waarvan ze weten dat daarin heel veel beestjes zitten. Na nog een aantal pogingen geeft de leerkracht de moed op en laat de kinderen hun gang gaan.[107]"

De docent heeft volgens deze beschrijving geen oog voor het echt intrigerende in de natuur. Hoe is hier nog kennisoverdracht mogelijk? Is de rol van de docent hier niet gemarginaliseerd?

b. De leefwereld als uitgangspunt

De kinderlijke leefwereld wordt als uitgangspunt voor het natuurbelevend onderwijs genomen. Dit brengt een tweetal vragen met zich mee. Ten eerste beperkt beperkt het onderwijs zich op deze manier tot die natuur die in de omgeving van de school aanwezig is, zonder aandacht te kunnen geven aan datgene wat zich daarbuiten bevindt. Dient het onderwijs juist niet ook te informeren over datgene wat buiten het kinderlijke bereik ligt? Ten tweede richt deze benadering zich op het leren door de kinderen zelf, op grond van hun eigen vragen, in een voor hen toegankelijk gebied. Het is de vraag of kinderen daar de school nog wel bij nodig hebben.

c. Enkeling versus groep

In het onderwijs worden de vragen van kinderen centraal gesteld. Echter:
- hoe weten kinderen waarnaar ze moeten vragen? Zij worden immers binnengeleid in voor hen onbekend gebied. Is niet elke in het onderwijs beoogde kennis antwoord op een (impliciet) gestelde vraag? Een voorbeeld:

"Voor de activiteitenfase gaan de kinderen nu alleen of met z'n tweeën de volgende opdrachten maken:
1 'Bekijk een eikel en teken hem na'. Het is de bedoeling dat de kinderen het 'bodempje' zien, waarmee de eikel aan het 'pijpje' vastzat, het puntje aan de bovenkant en de nerfjes in de bast ...
2 'Maak de eikel open. Wat zie je? Teken het na'... Het is de bedoeling dat de kinderen de twee helften zien en het kleine bleekgroene kiempuntje, waaruit het nieuwe plantje kan groeien ...[108]"

Zullen kinderen die er geen weet van hebben dat het er om gaat dat de eikel een kiembegin van een nieuwe boom is het kiemplantje wel zien? Misschien zijn zij bijvoorbeeld alleen geïnteresseerd in de hardheid en bewerkbaarheid van het materiaal?
- De vraag van één kind is nog niet de vraag van alle kinderen. In het boek worden de te behandelen vragen ontleend aan een inventariserend kringgesprek. Een voorbeeld van een kringgesprek over broedende eenden:

"Een jongen van acht jaar vertelt dat hij in de Florissingel bordjes heeft zien staan, waarop staat: 'niet voeren, gevaar voor batalisme' ... even later komt het verenpak van de eend en de cruciale functie van de vetklier aan de orde. Opeens reageert een meisje heel heftig: 'Door olie die ze stiekem in zee laten lopen, krijgen vogels dat aan hun veren en dan gaan ze dood' , 'Alaska' zegt een klasgenoot. En een ander: 'ze proberen ze weer schoon te maken, die meeuwen. Ik vind dat zo zielig als je dat ziet. Meestal gaan ze toch dood, meestal wel'. 'Voor de Noordzee zijn er schepen die zo'n olievlek opruimen, zuigen het op of zo' weet een ander kind te vertellen.[109]"

Er is één kind dat geïntrigeerd is door de bordjes in de Florissingel en er zijn er welgeteld vier die iets te berde weten te brengen over de olievervuiling. Dit terwijl de groep waarschijnlijk[110] vele malen groter was. Is het nu terecht om de vraag van één of enkele kinderen als uitgangspunt te kiezen voor de inhoud van het onderwijs. Omdat die ene jongen nu toevallig die bordjes heeft zien staan interesseert het

[107] Margadant - van Arcken en Van Kempen, 1990, p. 105
[108] Margadant - van Arcken en Van Kempen 1991 p. 71.
[109] Margadant - van Arcken en Van Kempen, 1991, p.52.
[110] Hierover wordt geen specifieke informatie gegeven.

hem. De rest wellicht niet. Het is toch niet, omdat één kind het gezien heeft onmiddellijk dè kinderlijke beleving en belangstelling?

d. Natuur binnen en buiten de eigen context

Wanneer een leerkracht een deel van de natuur (bijvoorbeeld een dier) uit de natuur weghaalt en in de klas brengt, kan dit problemen opleveren wanneer de leerkracht ervan uitgaat dat de kinderen de natuurlijke situatie er wel bij zullen denken. In het boek wordt een voorbeeld aangehaald uit "De Dierenjuf" over een les over voortbewegen, met echte dieren in de klas.

> "We gaan met z'n allen in een grote kring op een rood vloerkleed zitten ... De dieren worden één voor één in het midden van de kring op het kleed gezet om te laten zien hoe ze zich voortbewegen ... De leidster komt aan het eind van haar les: 'waarom lopen dieren?' vraagt ze. Fatima antwoordt: 'Om allemaal kinderen te zien' en Jurman zegt: 'Om naar een ander plaatsje te gaan of naar een ander dier'. Het antwoord dat de juf wil horen komt niet, daarom geeft ze het zelf: 'Om te eten'. Geen reactie van de kinderen. Die kijken haar nogal schaapachtig aan.[111]"

De leerkracht in deze les, wil lesgeven over dieren in hun natuurlijk milieu, waarin zij op zoek zijn naar voedsel. Zij presenteert echter de dieren zonder hun context. De leerkracht stelt de vraag vanuit haar referentiekader. Daarmee vraagt zij meer dan de kinderen kunnen waarnemen in de gegeven situatie. Eigenlijk verwacht zij dus dat de kinderen conclusies kunnen trekken zonder de kennis te verstrekken die voor de onderbouwing van die conclusies nodig is. Anders gezegd: de leerkracht spreekt over het dier in het milieu, de kinderen over het dier in de klas. Doordat zij beide het dier op hun eigen manier waarnemen, begrijpen zij elkaar niet.

e. De selectie van inhouden

De keuze van de onderwerpen die in de les aan de orde komen, dat is de inhoud van het onderwijs, wordt hier gefundeerd in de didactiek: datgene wat goed onderwijsbaar is (aanwezig in de schoolomgeving, concrete dingen, voortkomend uit de vragen en belangstelling van de kinderen, geen abstracte thema's), is volgens de auteurs bepalend voor wat er aan de orde moet komen. Ook hier lijkt er sprake te zijn van een omgekeerde wereld. Ligt de bepaling van wat kinderen moeten leren niet juist (in de eerste plaats) buíten de onderwijsleersituatie? In het begin van hun boek stellen de auteurs de vraag: "wat vinden wij als samenleving nu zo belangrijk dat we het aan kinderen door middel van natuur- en milieu-educatie willen leren?[112]" In die vraag wordt de keuze voor de inhoud van natuur- en milieueducatie nog buiten de onderwijsleersituatie geplaatst, namelijk in de toestand van natuur en milieu en onze waardering als samenleving van die toestand. Deze vraag lijkt verderop in het boek niet meer gesteld te worden.

[111] Citaat uit "De Dierenjuf", Margadant - van Arcken 1988, aangehaald in Margadant - van Arcken en Van Kempen 1991, p.43

[112] Margadant - van Arcken en Van Kempen 1991, p.11.

III Kijk, de caleidoscoop beweegt, keuzemogelijkheden voor waardenvormende Natuur- en Milieu-educatie

Dit katern vormt een uitgangspunt voor een natuur- en milieu-educatie op basis van waardenvorming. Het katern werd geschreven door Ruud J. Delhaas, Herbert H.M. Koekkoek en Trijnie N. Akkerman.

1 Welk probleem signaleren de auteurs?

De auteurs signaleren in de natuur- en milieu-educatie een tweetal probleempunten.
- In de natuur- en milieu-educatie is te weinig aandacht voor waarden. "Onderwijs is per definitie waardenvormend, maar het openlijke gesprek erover wordt niet of nauwelijks gevoerd[113]".
- Natuur- en milieu-educatie is teveel gericht op een betere omgang van mensen met de natuur: de natuur- en milieu-educatie is teveel boodschapgericht. "Wij vinden het verschrikkelijk onrechtvaardig dat leerlingen van 11 - 16 jaar zonodig een attitude ontwikkeld moeten krijgen die een beter milieu moet gaan opleveren. Terwijl zij zelf niet verantwoordelijk zijn voor de rotzooi waar zij en wij nu in leven. Expliciet of impliciet is het namelijk de doelstelling van veel lesmateriaal op NME-gebied dat kinderen een betere 'attitude en gedrag' ontwikkelen (lees: overnemen van de lesmaterialen en hun ontwerpers). Wij vinden het onrechtvaardig omdat het ons te veel lijkt op wat veel ouders doen: hun kinderen de opvoeding geven die ze zelf hadden moeten ontvangen[114]".

2 Welke oplossingen dragen de auteurs aan met betrekking tot deze problemen?

- Waardenvorming dient volgens de auteurs een belangrijke plaats in te nemen in de natuur- en milieu-educatie: "Naast kennis, naast vaardigheden is het ontwikkelen van waarden een must bij natuur- en milieu-educatie[115]".
- De opvoeders moeten uitgaan van de kinderen, zij moeten "hun referentiepunt verleggen naar de kinderen". Alleen zo ontstaat er een "rechtvaardige opvoeding[116]". In de waardenvorming gaat het dan ook niet om het overdragen van waarden, maar om het "verhelderen en tot ontwikkeling laten komen van waarden die in de persoon van de lerende aanwezig zijn[117]". Al geven de auteurs daarbij aan dat de natuur- en milieu-educatie in de praktijk altijd wel ergens tussen waardenvorming en waardenoverdracht in zal zitten. Hun streven is echter de waardenvorming vanuit de leerling.

3 Hoe komt deze waardenvorming tot stand?

In het waardenvormend onderwijsleerproces onderscheiden de auteurs een drietal fasen, die steeds een wisseling van perspectief inhouden[118].
- Het ik-perspectief
Hierbij gaat het om het verhelderen van de eigen waarden die men ten aanzien van bepaalde zaken heeft (voorbeeld: Peter leeft volgens bepaalde waarde: stoppen voor rood stoplicht).

[113] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 7.
[114] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 28.
[115] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 7.
[116] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 28.
[117] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 45.
[118] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 80 - 83.

- Het jij-perspectief
Hierbij gaat het om communicatie van waarden: leerlingen moeten zich inleven in de waarden van anderen en zo een jij-perspectief op de zaak ontwikkelen. (Het voorbeeld: Janneke leeft volgens een andere waarde dan Peter en stoort zich zo min mogelijk aan overbodige verkeersregels).
- Het wij-perspectief
Wanneer beide een jij-perspectief op de ander hebben, d.w.z. wanneer bij beide "het besef doorgebroken is dat de ander een respectabele andere mening, ervaring, gevoel, geloof of streven heeft" dan kunnen de leerlingen samen tot een soort compromis komen, waarin aan beide perspectieven recht kan worden gedaan. (In het voorbeeld: jij wijst mij op onzinnige schoolse verkeersregels en ik wijs jou op noodzakelijke zinvolle regels).

Dit perspectief wisselen kan volgens de auteurs niet alleen met andere mensen, maar ook met dingen, met de natuur. Dat is volgens hen weer belangrijk voor de natuur- en milieu-educatie[119]. Een voorbeeld. "Het ik-perspectief: ik geniet van dit bos, ik adem het in en uit. Het jij perspectief: mijn wandeling heeft effect op het bos: 20 zangvogels verstoord, 10 paddestoelen vertrapt, sporen verspreid, etc. Het bos ademt mij in en uit. Het wij-perspectief: Ik hou van dit bos, het geeft me rust, ik zal het beschermen. Het bos is een deel van mijn leven. Ik ben een deel van het bos. In de gemeenteraad stem ik tegen aanleg van een bromfietspad door het bos[120]".
De auteurs waarschuwen hierbij voor het in NME-materiaal vaak gebruikte onpersoonlijke men-perspectief, dat meer aansluit bij waardenoverdracht (waarden zijn dan losgemaakt van een persoon) dan waardenvorming. Dit men-perspectief kan ontstaan wanneer voorbij wordt gegaan aan een verkenning van ik- en jij-perspectieven voor de ontwikkeling van een wij-perspectief. Bijvoorbeeld bij een groepsopdracht als: "wat vinden jullie van" wordt direct naar de groepswaarde gevraagd. Bij een vraag als: "wat vind jij van milieuvervuiling" (het ik-perspectief) die wordt beantwoordt met "je (men) moet natuurlijk niet het milieu vervuilen (een men-perspectief)". De leerling denkt dan een wij-perspectief te hebben, maar het perspectief is niet op een synthese van ik- en jij-perspectieven gebaseerd. Het is een schijnbaar wij-perspectief, een men-perspectief[121].
Het verhelderen van waarden is een zaak van hoofd, hart en handen en kan zich niet tot één van die drie beperken. "We kiezen ons einddoel van de vorming over de grenzen heen van het puur cognitieve gebied (het weten en het analyseren, het "juist" kunnen redeneren met betrekking tot waarden). Het beleven van waarden, het (oefenend) handelen met waarden, het intuïtief en creatief verkennen van en kiezen voor waarden behoren voor ons tot het gebied waarop we ons richten met 'waardenvorming bij natuur- en milieu-educatie'[122]".

4 Twee voorbeelden

a. Perspectiefwisseling met anderen: een krantebericht[123]

Deze les gaat over een krantebericht over export van kwik afval. Doel van de les is na te gaan welke reacties het artikel oproept. Hiertoe wordt een aantal stappen doorlopen.
1 Artikeltje lezen en eerste reactie formuleren
2 Reacties van jezelf en van anderen inventariseren
3 Met cijfers een waardering voor de verschillende reacties geven (wat spreekt mij wel/niet aan).

[119] Zij zoeken hiermee aansluiting bij het ecologisch denken van Boersma en Schouw, waarin centraal staat dat de mens een onderdeel is van het milieu. Om daartoe te komen moet men zich ook een kunnen vóélen met de omgeving. Daarvoor is perspectiefwisseling met die omgeving van belang.
[120] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 83.
[121] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 125.
[122] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 29.
[123] Les 13, Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 335-343.

4 Bespreken van de gemaakte keuzes met anderen.
5 N.a.v. de bespreking (eventueel) je eigen voorkeurlijst herzien.

b. Perspectiefwisseling met het milieu: een dode tak[124]

Deze les gaat over een dode tak. Het gaat er om leerlingen een stukje natuur intensief en van nabij te laten ervaren: er als het ware in te kruipen, je ermee te identificeren. Ook hiervoor worden een aantal stappen doorlopen.
1 Voelen en ruiken aan de tak (doet de geur ergens aan denken, aan dingen of gebeurtenissen, is de tak mooi, vies, lelijk, etc.)
2 Vind je de tak mooi of lelijk, of nog anders?
3 Welke naam past goed bij de tak?
4 Als je een beestje was, waar zou je het liefst zitten op de tak? Welk stukje lijkt het lekkerst, welk het smerigst (zitten er werkelijk beestjes op het lekkerste stuk??)
5 Knoop met een of enkele van de beestjes een gesprek aan (noteer ook de antwoorden van de beestjes).
6 Neem afscheid van de tak en besluit waar je hem laat (blijf je voor hem zorgen?)

5 Discussie met Boersma en Schouw

In hun boek gaan de auteurs in discussie met Boersma en Schouw (1988). Voor een goed begrip van de opvattingen van de auteurs geef ik hier de vier kernpunten van hun kritiek op Boersma en Schouw weer.

a. Het inclusief mensbeeld

Boersma en Schouw kiezen voor een inclusieve benadering: de mens maakt deel uit van het ecosysteem. Volgens de auteurs is dat een te beperkte benadering. "De levende mens komt niet meer ter sprake, de mens met zijn individuele meningen en gevoelens over van alles en nog wat (andere mensen - inclusief de leerkracht - , het milieu, kranteartikeltjes over milieuproblemen, etc, etc) ... Het maakt de mens tot actor en factor en product in de relatie tot het milieu[125]".

b. De ethische acterstand

Boersma en Schouw kiezen met hun ecologische benadering voor een technisch-wetenschappelijke behandeling van milieuproblemen. Daarbij komen ethische vragen niet aan de orde. Het gaat alleen om de vraag of het kan, niet om de vraag of het ook mag. Volgens de auteurs moeten oplossingen voor milieuproblemen voldoen aan meer dan alleen ecologische voorwaarden. Een van de doelen die Boersma en Schouw noemen willen zij dan ook als volgt uitbreiden (aanvulling onderstreept): "Inzicht krijgen in de instrumenten die bij het bereiken van oplossingen van belang kunnen zijn (actie, beleid, onderzoek, emotionele en ethische rijpheid van onze maatschappij) en in de noodzaak dat effecten (ook de emotionele) van oplossingen opnieuw aan genoemde voorwaarden (uit doelstelling 6) worden getoetst[126]".

[124] Les 12, Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 331-335.
[125] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 104.
[126] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 108.

c. Het verleggen van grenzen

Boersma en Schouw kiezen voor een weg die past binnen het huidige onderwijs. De auteurs van de caleidoscoop willen grensverleggend bezig zijn en buiten de grenzen van de bestaande vakken treden (die ook niet zoveel aan waardenvorming doen). Het gaat hier bij Boersma en Schouw echter om een pragmatische keuze zodat dit punt voor de discussie weinig interessant is.

d. Selectie van inhouden

De selectie van inhouden vindt bij Boersma en Schouw plaats op basis van de ecologische en constructivistische theorie. Volgens de auteurs van de caleidoscoop is dat te beperkt en sluit het didaktische mogelijkheden die meer aansluiten bij waardenvorming af. "Wij betwijfelen of leerstof die op basis van constructivistische criteria is geordend wel wil gedijen in het emotionele leefklimaat van de leerlingen. Dit kan betekenen dat we het emotionele leefklimaat van de leerlingen moeten ombuigen zo dat de constructivistisch geordende begrippen wel goed zullen vallen. Of we moeten met ons ordenen meer rekening houden met hun emotionele leefklimaat ... En wie weet wat er dan gaat gebeuren"[127].

6 Mogelijke punten van kritiek

a. Het kind als referentiepunt

De auteurs kiezen het kind en zijn belevingen/gevoelens/waarderingen als uitgangspunt voor hun waardenvormende didaktiek[128]. Het gaat om hetgeen in de persoon van de lerende reeds aanwezig is[129]. De perspectiefuitwisseling vindt plaats tussen de lerenden, niet tussen leerkracht en leerling. Daarmee wordt de rol van de leerkracht gemarginaliseerd. Hij mag alleen het proces van verheldering en uitwisseling van waarden begeleiden, maar zijn perspectief op de zaak speelt geen centrale rol.

b. Waarden in plaats van natuur en milieu

De waardenvormende didaktiek voor natuur- en milieu educatie gaat niet over natuur en milieu. De waarden waar het volgens de auteurs over gaat zijn betrokken op enkele voorbeelden van natuur en milieu. De waarden staan centraal, niet de wereld van natuur en milieu. De lerenden moeten zichzelf en anderen leren begrijpen in plaats van dat zij de wereld van natuur en milieu zouden leren begrijpen. De waardenvormende didaktiek leert kinderen naar binnen in plaats van naar buiten te kijken.

c. Waarden of kennis

De auteurs maken niet geheel duidelijk hoe het wij-perspectief tot stand komt. Volgens hun theorie gaat dat door een uitwisseling van waarden, dat wil zeggen: de één zegt "ik *vind* dit" en de ander zegt "ik *vind* dat". Vervolgens gaan ze zoeken naar een perspectief waarin beide tot hun recht komen, omwille van het respect voor de persoon van de ander, die recht heeft op zijn eigen mening: "Bij beide is dan het besef doorgebroken dat de ander een respectabele andere mening, ervaring, gevoel, geloof of streven heeft"[130]. In het voorbeeld van het bos worden de beide perspectieven, die van de wandelaar als genieter en de wandelaar als vernieler samengebracht door de wandelaar te laten blijven genieten en *daarnaast* het bos te beschermen door tegen de aanleg van het fietspad te stemmen. Beide perspectieven

[127] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 118/119.
[128] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 28.
[129] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 45.
[130] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 81.

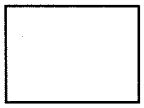
blijven omwille van hun dragers intact. In het voorbeeld van het stoplicht blijven ook beide perspectieven naast elkaar bestaan en proberen de dragers ervan elkaars perspectief (deels) overnemen.
In de beschrijving van de praktijk die de auteurs geven blijkt echter dat de weg naar het wij-perspectief via argumenten loopt. Bijvoorbeeld de les over het krantebericht. Deze les gaat over een bericht in de krant dat Philips kwik-afval zou willen uitvoeren naar Oost-Duitsland. De kinderen reageren in hun eerste reactie als volgt: "dom, dat Philips het afval niet zelf verbrandt" en "Nu zitten ze in Oost-Duitsland met een probleem, het is verplaatsing van het probleem" of "Belachelijk, door kwik is er straks geen leven meer op aarde". In de discussie die volgt vraagt de docent aan een leerling: "Waarom sprak de stelling '20 kilo kwik is toch niet zo veel' jou het minste aan?". De leerling antwoordt "20 kilo kwik is juist heel véél". De docent: "Wanneer is nou iets net veel, waar zou dat van afhangen?" Leerling: "Van het soort stof. Want als het nou 20 kilo water was of zo"[131].
Er is dus sprake van een discussie op grond van kennis van de zaak waar het om gaat. Daar worden argumenten aan ontleend, die de waarde van de een onderbouwen en die van de ander ondergraven. Langs die weg wordt de synthese gezocht. De waarde wordt dan dus wel in kennis gefundeerd en een verschil in waarde blijkt terug te voeren op een verschil in kennis, dit in tegenstelling tot wat de auteurs beweren[132].

d. Subjectivisme

Perspectiefwisseling met beestjes of met een tak of een bos levert subjectivistische kennis van deze zaken op. Immers, een beestje, tak of bos heeft geen eigen perspectief. Je kunt dat er echter wel in projecteren. Bij de methode van perspectiefwisseling met natuur en milieu kom je meer over jezelf te weten, dan over het beestje, het bos of de tak. Toch heeft deze methode wel waarde, maar dan omdat hij leidt tot een bepaalde manier van waarnemen, waarbij de tak of het bos niet als object, maar als subject, als de andere wordt gezien en dàt leidt tot een met een bepaalde waarde geladen vorm van kennis. Het aanreiken van deze manier van kijken is eigenlijk al het aanreiken van een bepaalde interpretatie en daarmee eerder waardenoverdracht dan waardenontwikkeling.

[131] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 342.

[132] Delhaas, Koekkoek en Akkerman, 1990, p. 117: "Het klinkt allemaal zo logisch: waardenvorming heeft altijd ergens 'betrekking op' en dit 'object' moet gekend worden: U kunt pas waarden ontwikkelen aan iets dat U kent en ervaren hebt. Maar toch vermoeden we dat het geven van voorrang aan de kennisontwikkeling (om op basis daarvan pas waarden te ontwikkelen) een grote parallel vertoont met de keus die onze westerse maatschappij heeft gemaakt om de wetenschap en de technologie de voorrang te geven op de ontwikkeling van de erbij horende ethiek. Op zijn minst pleiten wij voor een gelijkwaardige plaats van waardenontwikkeling naast het cognitieve element".



GERAADPLEEGDE LITERATUUR

A.H. Alblas en D.A. Huitzing, Aan het werk met "Groen Verschiet", Bijdragen aan het Symposium "Natuurbeleving bij acht- tot twaalf jarige kinderen" gehouden op 13 september 1990 te Wageningen, Wageningen 1990.

C. van Baarsen, K. Bleijerveld, F. van Bussel en J. van der Hofstede, Concept-deelleerplan Natuur- en Milieu-Educatie in het basisonderwijs, deel 2, bouwstenen voor een programma, Enschede 1991.
R. Bakker, A.G.M. van Melsen en C.A. van Peursen, Inleiding tot de Wijsbegeerte in Christelijk perspectief, Kampen 19..
R. Bakker, Noodzakelijke Samenwerking, Groningen 1965.
R. Bakker, Wijsgerige antropologie van de twintigste eeuw, 1981.
J.H. van den Berg, Zien, verstaan en verklaren van de visuele waarneming, Nijkerk 19..
J.H. van den Berg, Psychologie en theologische antropologie, Nijkerk, 1952.
J.H. van den Berg en J. Linschoten (red.), Persoon en wereld, bijdragen tot de fenomenologische psychologie, Utrecht, 1953.
J.H. van den Berg, Metabletica of leer der veranderingen, Nijkerk 1956.
J.H. van den Berg, De dingen, vier metabletische overpeinzingen, Nijkerk 1966.
J.H. van den Berg, Het onderste kakebeen, een metabletische les, afscheidscollege, Nijkerk 1979.
J.H. van den Berg, Koude rillingen over de rug van Charles Darwin, Nijkerk 1984.
F. Beugelsdijk en S. Miedema, Pedagogiek in Meervoud, Wegen in het denken over opvoeding en onderwijs, Deventer 1984.
A. van den Beukel, De dingen hebben hun geheim, Gedachten over natuurkunde, mens en God, Baarn 1991.
G.J.J. Biesta en S. Miedema, Filosofie van de pedagogische wetenschappen, Leiden 1989.
M.S. Boekenogen, J.W. Eberg en K.M. Stokking, Theorie en praktijk van begripsontwikkeling bij natuur- en milieu-educatie in het basisonderwijs, Een voorstudie, Enschede 1992.
K.Th. Boersma en J.C. Schouw, Tussen Natuur en Milieu, Uitgangspunten voor een didactiek van natuur- en milieu-educatie, Enschede 1988.
K. Boersma, M. Daems, B. Frings, T. Kamer, F. van der Loo, M. Pieters, J. van Rossum, J. van Trommel en I. Veldman, Kernleerplan Natuur- en Milieu-Educatie: Uitgangspunten en uitwerkingen, een basis voor verder deelleerplanontwikkeling, Enschede 1990.
M. Bosch en B. Frings, Vakdeelleerplan Natuur- en Milieu-Educatie in de basisvorming, Deel Geschiedenis en Staatsinrichting, Enschede 1990.
J.A.M. Bröring e.a., Didactische Analyse, Een inleiding in enkele van de sociale wetenschappen, Groningen 1982.
A.M.H. Brunsting e.a., Handboek NME-VO, Den Haag 1989.
A.M.H. Brunsting, Vakdeelleerplan Natuur- en Milieu-Educatie in de bovenbouw havo en vwo, deel biologie, Enschede 1990.

R. Casimir en J.E. Verheyen, Paedagogische encyclopedie, Groningen/Batavia 19??.

M. Daems en O. de Vries, Aan de slag met NME, praktijkbeschrijving van de invoering van NME op scholen, NME-VO, Utrecht 1989.
M. Daems, A.M.H. Brunsting en K. Kortland, Waterland (incl. docentenhandleiding) Den Haag 1989.
M. Daems en P. van der Zande, Nascholingskatern NME-VO, Suggesties voor een praktische kennismaking met NME-VO lespakketten.

R.J. Delhaas, H.H.M. Koekkoek en T.N. Akkerman, Kijk, de caleidoscoop beweegt, Keuzemogelijkheden voor waardenvormende natuur- en milieu-educatie; deel 1: theorie; deel 2: praktijk, Enschede 1990.

F.M. Dieleman e.a., Geografie van stad en platteland in westerse landen, Roermond 1973.

A.G.J. Dietvorst e.a., Algemene Sociale Geografie, Ontwikkelingslijnen en standpunten, Weesp 1984.

Directie Voorlichting en Externe Betrekkingen van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Natuurbeleidsplan, Regeringsbeslissing in kort bestek ... Den Haag, 19..

G. Doornebal, J. Mulders, J. de Pijper, e.a., Natuur en Milieu Educatie; deel 1: overzicht basisonderwijs; deel 2: overzicht voortgezet onderwijs, Landelijk Steunpunt Natuur- en Milieu-Educatie, Amsterdam 1991.

J.W. Eberg, H.M.C. Eijkelhof, J. Kortland en K.M. Stokking, Naar een didactiek voor natuur- en milieu-educatie in het onderwijs, ISOR, Utrecht 1991.

H. Eijkelhof en M. Pieters, Natuur- en Milieu-Educatie in het vak natuurkunde in de bovenbouw van havo en vwo: blauwdrukken, Enschede 1992.

J.J. Firet, Het agogisch moment in het pastoraal optreden, kampen 19..

G. Gaaff, Perspectief voor de versterking van Natuur- en Milieu-Educatie in het Onderwijs, opbouw en daadkracht van het netwerk van particuliere natuur- en milieu-organisaties, Amsterdam 1991.

H. Hendriks en P. van der Zande, Vakdeelleerplan Natuur- en Milieu-Educatie in de basisvorming, deel biologie, Enschede 1990.

L. Henning, F. van Mourik en B. de Vries, Ontwikkelingsproject NME cursussen voor volwassenen, Handreikingen, deel 1: Mogelijkheden en randvoorwaarden voor natuur- en milieucursussen; deel 2: criteria cursusmaterialen; deel 3: leertheoretisch kader cursus "natuur en milieu", IVN/SME Amsterdam/Utrecht 1990.

G.A. Hoekveld, G. Schoenmaker en J. van Westrhenen, Wijkende Grenzen (Nederlandse Geografische Studies nr. 103), Amsterdam 1989.

G.A. Hoekveld, Over de behandeling van landen in de geografie, in: G.A. de Bruijne en G.A. Hoekveld, Geografische Verkenningen, deel 4, Bussum 1978.

G.A. Hoekveld, Het vak in de stilstaande lift, Regionale Geografie in de jaren tachtig als opgave voor de jaren negentig, Groningen 1986.

G. Hoekveld-Meijer en G. Schutte, Aardrijkskunde gebiedenderwijs, Tekst en uitleg bij het schrijven, lezen, denken en leren over gebieden en verschijnselen in gebieden, (Nederlandse Geografische Studies nr. 82) Amsterdam 1988.

G. Hoekveld-Meijer, Over de aard en betekenis van geografische kennis in het kader van kennis-overdracht op levensbeschouwelijke grondslag in: A.O. Kouwenhoven, Geplaatst in de tijd, Amsterdam 1984.

W. ter Horst, Proeve van een orthopedagogisch theorieconcept, Kampen 1973.

W. ter Horst, Natuur en kind, Ideeën voor een "groene" opvoeding, Den Haag 1978.

W. ter Horst, Natuur en Kind, Ideeën voor een "groene" opvoeding, supplement met achtergrond-informatie, Den Haag 1978.

D.A. Huitzing, Een schepje er boven op! Over natuur- en milieu-educatie en pedagogiek, Op weg naar pedagogisch verantwoorde doelen, inhouden en methoden van een natuurnabije educatie, Den Haag 1989.

J.D. Imelman, Plaats en inhoud van een personale pedagogiek, Een bijdrage tot begripsanalytisch en fenomenologisch pedagogisch denken, Groningen 1974.

J.D. Imelman, Voor pedagogen is niets zo praktisch als een goede kennistheorie, Opvoeding en pedagogiek in het licht van een realistische epistemologie, Groningen 1980.

J.D. Imelman, J.M.P. Jeunhomme en W.A.J. Meijer, Jenaplan, wel en wee van een schoolpedagogiek, Begripsanalytische kritiek en handelingsonderzoek, Nijkerk 1981.

J.D. Imelman, Inleiding in de pedagogiek, Over opvoeding, haar taal en wetenschap, Groningen 1982.
J.D. Imelman, Pedagogiek, in: Grote Winkeler Prins Encyclopedie, Amsterdam/Brussel 1982.
J.D. Imelman, W.A.J. Meijer, P.A. van der Ploeg en R.H. Wissink, Tussen leuren en leren, Analyse van elf methoden voor godsdienstonderwijs, Kampen 1986
J.D. Imelman en W.A.J Meijer, Kleine wijsgerige pedagogiek, Deel I en II, Haren 1985/1987.
J.D. Imelman, Cultuurpedagogiek: pedagogiek in optima forma, in: F. Heyting e.a. Individuatie en socialisatie in tijden van modernisering, bijdragen aan de pedagogendag 1991, Amsterdam 1991.
J.D. Imelman, Over de rol van kennis in opvoeding en pedagogiek, Pleidooi voor een "harde" opvoeding en een "zachte" wetenschap ervan (I en II), in: Pedagogisch Tijdschrift/Forum voor Opvoedkunde, 2e jaargang nrs. 5 en 6, 1977.
Instituut voor leerplanontwikkeling, Natuur- en milieu-educatie in de basisvorming, Zes deeltjes: techniek, natuur- en scheikunde, biologie, economie, aardrijkskunde, geschiedenis en staatsinrichting, Enschede 1991.
Instituut voor Natuurbeschermingeducatie en Stichting Milieu Educatie, Mogelijkheden en randvoorwaarden natuur- en milieucursussen, Amsterdam 1989.

H. de Jager en J. van Rossum, Vakdeelleerplan Natuur- en Milieu-educatie in de bovenbouw havo en vwo, Deel scheikunde, Enschede 1990.
P. Jos, Zin van de jeugdige existentie, Aandeel van Buytendijk in het pedagogisch denken, Den Bosch 1965.

H.J. Keuning, Kaleidoscoop der Nederlandse landschappen, de regionale verscheidenheid van Nederland in historisch-geografisch perspectief, Den Haag 1979.
P. Kockelkoren, R. Luijf en P. Tijmes, Boven de groene zoden, Een filosofische benadering van milieu, wetenschap en techniek, Utrecht 1990.
Ph. Kohnstamm, Schepper en schepping, Deel 2: persoonlijkheid in wording, Haarlem 1929.
J. Koole en R. Weber, Deelvakleerplan Natuur- en Milieu-Educatie voor het techniek-onderwijs in de basisvorming, Enschede 1990.
J. Koole, R. Nelissen en R Weber, Natuur- en Milieu-Educatie in het vak techniek in de basisvorming: blauwdrukken, Enschede 1991.
K. Kortland en M. Pieters, Vakdeelleerplan Natuur- en Milieu-Educatie in de basisvorming, Natuur- en Scheikunde, Enschede 1990.
K. Kortland, Natuur- en Milieu-Educatie in het vak natuur- en scheikunde in de basisvorming: blauwdrukken, Enschede 1992.
A.O. Kouwenhoven, G.A. de Bruijne en G.A. Hoekveld, Geplaatst in de tijd, Liber Amicorum aangeboden aan prof. dr. M.W. Heslinga, Amsterdam 1984.

D. Lammers en E. Leussink, Onze Lucht, Een lessenserie over lucht, bestemd voor de hoogste groepen van het basisonderwijs, Utrecht 1991.
Landelijk Netwerk Ontwikkelingseducatie / Stichting Milieu-educatie / Algemeen Pedagogisch Studiecentrum, Als hier...dan daar, als nu...dan straks, een gemeenschappelijke benadering van ontwikkelings- en milieueducatie, Amsterdam 1991.
M.J. Langeveld, Ontwikkelingspsychologie, Groningen 1972.
M.J. Langeveld, Beknopte theoretische pedagogiek, Grongingen 1974.
E.M.A. Leussink, Natuuronderwijs en milieu-educatie in het basisonderwijs, Een situatieschets met het oog op verspreiding en implementatie, Utrecht 1989.
B. Levering, Pedagogiek en kitsch, Over de problematische status van de opvoedingswetenschap, in: J.D. Imelman, cultuurpedagogiek, Leiden 1990.
Th. Litt, Führen oder Wachsen lassen, Stuttgard 1962.
F.A. van der Loo, Vakdeelleerplan Natuur- en Milieu-Educatie in de bovenbouw havo en vwo, Deel natuurkunde, Enschede 1990.

M.J.A. Margadant- van Arcken en M. van Kempen, Groen Verschiet, Natuurbeleving en natuuronderwijs bij acht tot twaalfjarige kinderen, Den Haag, 1990.
M.J.A. Margadant- van Arcken en M. van Kempen, Natuur in kinderhanden, Bevordering en integratie van natuurbeleving in het basisonderwijs, Enschede 1991.
M.J.A. Margadant- van Arcken en M. Leentvaar, Natuur- en milieu-educatie, Een praktijkbeeld, Den Haag 1992.
W.A.J. Meijer, Leren in opvoeding en communicatie, Analytisch filosofische opmaat tot een pedagogische leerplantheorie, Nijkerk 1983.
W.A.J. Meijer, Perspectieven op mens en opvoeding, Nijkerk 1987.
Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Natuurbeleidsplan, deel regeringsbeslissing, Den Haag 1990.
Ministerie van Landbouw en Visserij, Meerjarenprogramma Natuur en Landschap 1991 - 1995, Den Haag 1990.
Ministerie van Landbouw en Visserij en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Nota Natuur- en Milieu-educatie, Een meerjaren-visie, Den Haag 1988.
Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, Natuur en Milieu-educatie in het onderwijs van morgen, Een indicatiefmeerjarenplan "MNE in het onderwijs" 1990 - 1994, Den Haag, 1989.
Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuur, Bos, Landschap en Fauna, Meerjarenprogramma Natuur en Landschap 1992 - 1996, Den Haag 1991.

Natuurbeschermingsraad, Signaaladvies natuur- en milieu-educatie, Januari 1992.
A.J. Nijk, Hermeneutiek en ideologiekritiek, in: Kennis en methode, Tijdschrift voor wetenschapsfilosofie en methodologie nr. 4, 1979.
N.F. Noordam, Het mensbeeld in de opvoeding, Groningen 1978.

H. Palmen, Natuur- en Milieu-educatie in de schoolpraktijk, Enschede 1989.
S. Parabirsing, De metabletische methode, Een analyse van de leer van J.H. van den Berg, Meppel 1974.
B.C. de Pater, De eenwording van Nederland, Theoretische en methodologische verkenningen, het voorbeeld Frankrijk, REGIS-publicatie nr. 1, Utrecht 1987.
C.A. van Peursen, Wetenschappen en werkelijkheid, Kampen 1969.
C.A. van Peursen, Filosofische oriëntatie, Kampen 1971.
C.A. van Peursen, De opbouw van de wetenschap, Een inleiding in de wetenschapsleer, Meppel, 1980.
C.A. van Peursen, Cultuur in stroomversnelling, Amsterdam/Brussel 1985.
C.A. van Peursen, Filosofie van de wetenschappen, Leiden 1986.
M. Pieters, Deelleerplan NME-VO, Natuur- en milieu-educatie voor aardrijkskunde, biologie, natuur- en scheikunde in het voortgezet onderwijs, leerjaar 1-3, NME-VO, Utrecht 1989.
C.H. Prins en J.C. Schouw, Laagdrempelig lesmateriaal voor Natuur- en Milieu-Educatie, Enschede 1991.

F.L.A. Rang, Pedagogiek en moderniteit, Nijmegen 1986.

F. Sangers en B. Frings, Vakdeelleerplan Natuur- en Milieu-Educatie in de basisvorming, Deel Economie, Enschede 1990.
F. Sangers, Natuur- en Milieu-Educatie in het vak economie in de basisvorming: lessuggesties en een blauwdruk, Enschede 1991.
G. Snik, Milieucrisis - antropocentrismekritiek - opvoeding, in: F. Heyting e.a. Individuatie en socialisatie in tijden van modernisering, bijdragen aan de pedagogendag 1991, Amsterdam 1991.
Stichting school in Bos en Landschap, Natuurwerkboek, Apeldoorn 19..
Stichting Milieu-Educatie, Borus, een lespakket over het milieu voor groep 4, 5 en 6 van het basisonderwijs, Utrecht 1992.
K.M. Stokking, M.S. Boekenogen en J.W. Eberg, Evaluatiemethoden voor natuur- en milieu-educatie, Een vooronderzoek, ISOR, Utrecht 1991.
S. Strasser, Opvoedingswetenschap en opvoedingswijsheid, 's-Hertogenbosch, 1963.

S. Strasser, Fenomenologie en empirische menskunde, Bijdrage tot een nieuw ideaal van wetenschappelijkheid, Deventer 1970.

H. van Tongerloo, Sleutelen aan begrip, Een analyse van sleutelbegrippen in natuur- en milieu-educatie op grond van interviews met wetenschappers en didactici toegespitst op de vakken aardrijkskunde, economie en geschiedenis, Enschede 1991.

R.J.F.M. van der Vaart, Scholingsconcepten, Hoe opvattingen over onderwijs doorwerken, Enschede 1982.

R.J.F.M. van der Vaart, Scholingsconcepten en curriculum ontwikkeling, Enschede/Utrecht 1982.

R.J.F.M. van der Vaart, Educatief ontwerpen met geografie, Een studie betreffende de structurering van geografische kennis voor educatieve doeleinden (Nederlandse geografische studies nr. 135), Utrecht 1992.

I. Veldman en H. van Tongerloo, Vakdeelleerplan Natuur- en Milieu-Educatie in de basisvorming, deel aardrijkskunde, Enschede 1990.

Vereniging voor Natuurbeschermingseducatie, Serie Onwijs, Amsterdam 1988.

J. Wallage, Natuur en Milieu-educatie, Brief van de staatssecretaris van Onderwijs en Wetenschappen, Den Haag 1990.

P. Watzlawick, Wie weet is het ook anders, Deventer, 1978.

R. Weber, Techniek in de waterzuivering, Enschede 1991.

W.A.M. Zonneveld, Conceptualisatie in de ruimtelijke planning, Amsterdam 1987.