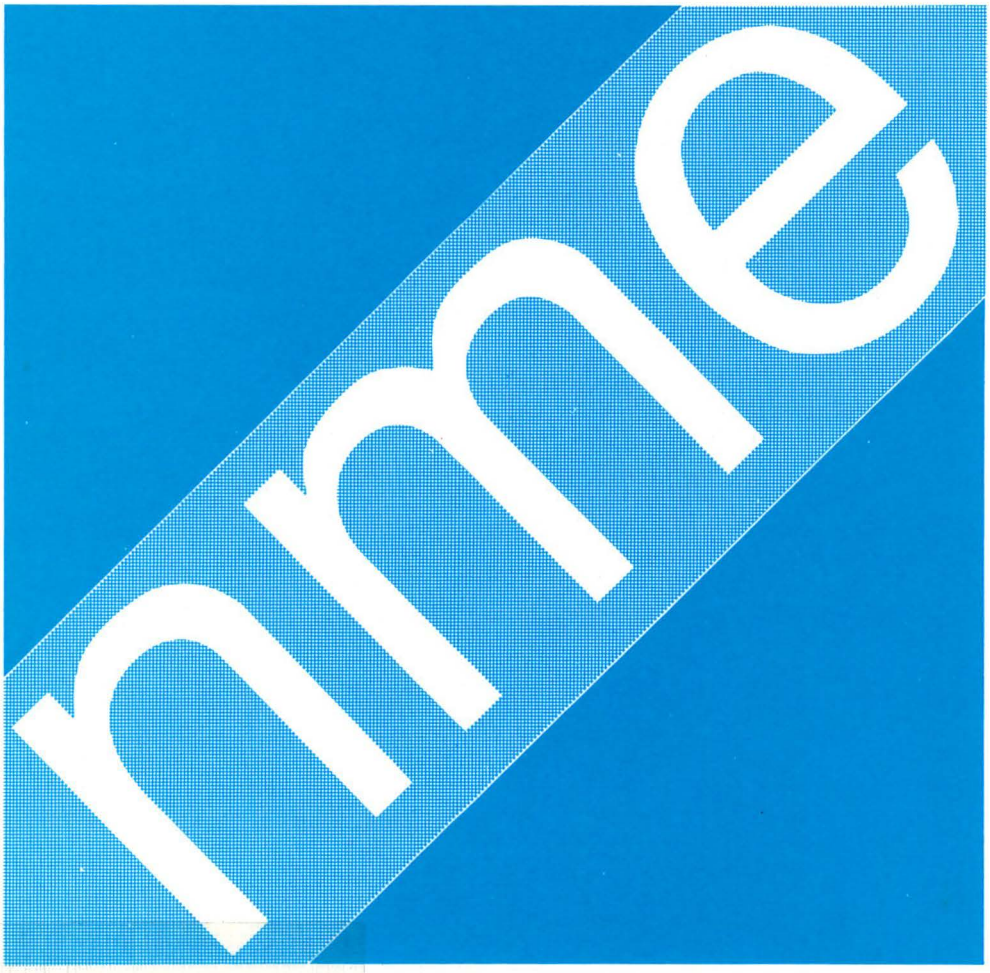
aan de slag met nme

praktijkbeschrijving van de invoering van nme op scholen.



Project NME-VO augustus 1989

0 46 NME bijgeschreven
(3e ex.)

UPS.44
DAEM

nme-vo
Project natuur- en milieu-educatie in het voortgezet onderwijs

project nme-vo

Dit is een publikatie van het project *Natuur- en Milieu-Educatie in het Voortgezet Onderwijs* (NME-VO).
In dit project werkten in de periode 1-1-86 tot 1-8-89 de volgende instellingen samen:
de Rijksuniversiteit Utrecht (Centrum voor Didaktiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen), de Rijksuniversiteit Groningen (Vakgroep Polemologie), het Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO), het Landelijk Steunpunt Natuur- en Milieu-Educatie (LSNME), de Stichting Milieu-Educatie (SME), en het Instituut voor Natuurbeschermingseducatie (IVN).

Het project NME-VO had als doel het vervaardigen van in de vakken biologie, aardrijkskunde, natuurkunde en scheikunde bruikbaar en inpasbaar lesmateriaal op het gebied van natuur- en milieu-educatie voor het voortgezet onderwijs, en het zorgdragen voor een goed begeleide introductie daarvan in het onderwijsveld.

Het project NME-VO werd gefinancierd door het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en het Ministerie van Landbouw en Visserij.

aan de slag met nme

Marcel Daems en Obe de Vries

© 1989 Rijksuniversiteit Utrecht/Project NME-VO

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de projectgroep.

• 89.12.001/7.1.13/D

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

inhoud

voorwoord 5

1 het project en de ontwikkelscholen 6

2 het initiatief 9

2.1 besluit tot deelname 9
2.2 factoren bij de besluitvorming 11
2.3 aanbevelingen 11

3 de voorbereiding 13

3.1 voorbereiding in de praktijk 13
3.2 factoren bij de voorbereiding 15
3.3 aanbevelingen 16

4 de praktijk 18

4.1 nme in de praktijk 18
4.2 factoren bij de praktijk van nme 20
4.3 aanbevelingen 21

5 de integratie 23

5.1 integratie in de school 23
5.2 factoren bij de integratie van nme 24
5.3 aanbevelingen 25

bijlagen

1. ontwikkelscholen 28
2. lespakketten nme-vo 33
3. projectinformatie 41

BIBLIOTHEEK
IVM

voorwoord

In deze publikatie wordt beschreven hoe negen scholen van 1986 tot 1989 aan de slag zijn geweest met natuur- en milieu-educatie. Deze scholen maakten deel uit van het project *Natuur- en Milieu-Educatie in het Voortgezet Onderwijs* (NME-VO). Hun voornaamste taak was het uitproberen van de lespakketten die door de projectgroep van het project NME-VO werden ontwikkeld.
Hoofdstuk 1 van deze publikatie gaat over het project en de deelnemende scholen. Daarna volgen vier hoofdstukken over de verschillende fasen van de invoering van natuur- en milieu-educatie in de scholen: *initiatief*, *voorbereiding*, *praktijk* en *integratie* (hoofdstuk 2 t/m 5). Elk van deze hoofdstukken geeft een korte beschrijving van de praktijk op de negen scholen, een analyse van relevante factoren en aanbevelingen voor andere scholen die met natuur- en milieu-educatie aan de slag willen gaan.

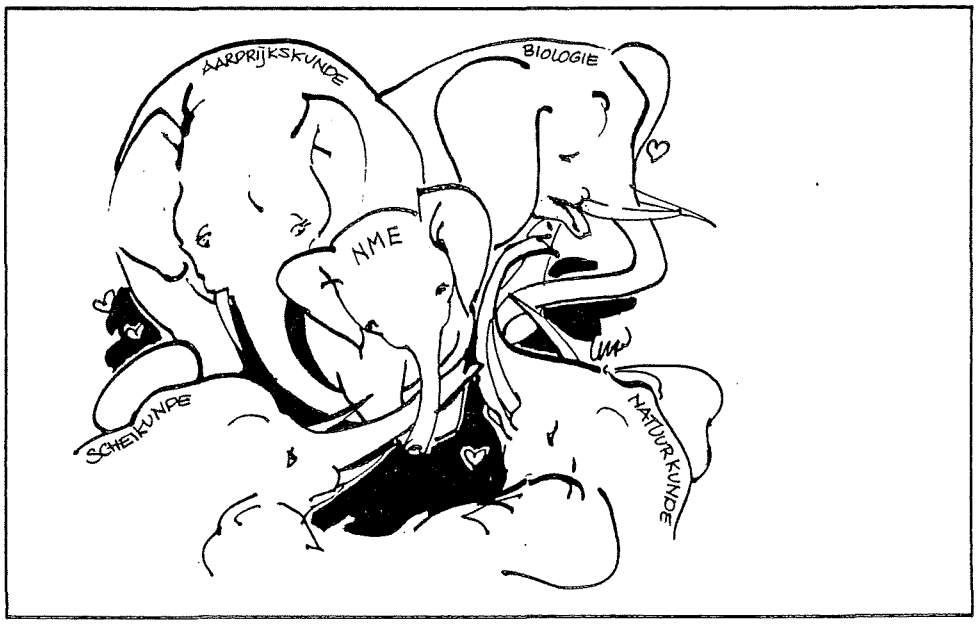
De hier beschreven ervaringen zijn in de eerste plaats bestemd voor docenten en directies van scholen voor voortgezet onderwijs, die geïnteresseerd zijn in natuur- en milieu-educatie. Natuurlijk is de situatie van ontwikkelscholen in een project iets anders dan die van 'gewone' scholen. Toch biedt de beschrijving van de ervaringen op de ontwikkelscholen voldoende aangrijpingspunten voor een bredere kring van geïnteresseerden. Behalve de direct betrokkenen op scholen, kunnen ook anderen met deze publikatie hun voordeel doen. Hierbij valt te denken aan onderwijs(verzorgings)instellingen en milieu-educatieve organisaties.

De snelle lezer kan volstaan met het lezen van hoofdstuk 1 en de aanbevelingen uit de hoofdstukken 2 t/m 5. Wie meer tijd heeft, kan ook baat hebben bij de rest van de tekst (waaronder de kaders met de 'uit het leven gegrepen' voorvallen). In de bijlagen is achtergrondinformatie opgenomen over de ontwikkelscholen, over de op de scholen gebruikte lespakketten en over het project NME-VO.

1
het project en de ontwikkelscholen

het project

Het voornaamste doel van het project NME-VO was te komen tot een deelleerplan en goed inpasbaar lesmateriaal voor natuur- en milieu-educatie in de vakken aardrijkskunde, biologie, natuurkunde en scheikunde. Bij de opzet van het project hebben geen principiële, maar praktische overwegingen geleid tot een keuze voor deze vier vakken. Andere schoolvakken kunnen natuurlijk ook een waardevolle bijdrage leveren aan natuur- en milieu-educatie. Maar voor een toch al tamelijk omvangrijk project als NME-VO leek een beperking tot de genoemde vier vakken in eerste instantie het best hanteerbaar. Daarbij werd vooral gedacht aan de eerste drie leerjaren van het voortgezet onderwijs.



Het lesmateriaal dat door de projectgroep werd ontwikkeld, past in een deelleerplan, dat mede dankzij de uitvoering van de lespakketten op de scholen verdere invulling kreeg. In het *Deelleerplan NME-VO* is de volgende hoofddoelstelling van natuur- en milieu-educatie opgenomen: *'Leerlingen worden in staat gesteld, in denken en doen weloverwogen rekening te houden met een duurzame ontwikkeling van de relatie mens-milieu'.*
De natuur- en milieu-educatie die uit deze doelstelling voortvloeit is besluitvormingsgericht. Leerlingen worden geconfronteerd met keuzesituaties, waarin van hen wordt gevraagd tot een afgewogen oordeel te komen. Dit oordeel is mede gebaseerd op informatie die vanuit de vakken aardrijkskunde, biologie, natuurkunde en scheikunde wordt aangedragen. Het is niet in eerste instantie van belang wèlke afweging een leerling uiteindelijk maakt. Wèl dient een leerling zich te realiseren welke factoren een rol spelen bij het maken van een keuze.
De vragen die in de lespakketten van het project NME-VO worden gepresenteerd, hebben veelal een multidisciplinair karakter. De reden hiervoor is dat beantwoording van vragen met betrekking tot de relatie mens-milieu door één vak meestal tekort schiet. De lespakketten die op de scholen werden uitgeprobeerd veronderstelden dan ook deelname van twee of meer vakken. Vakkensamenwerking werd zo één van de kenmerken van de

natuur-en milieu-educatie zoals die in de lespakketten van het project NME-VO wordt gepresenteerd.

ontwikkelscholen

Vanaf het begin was duidelijk dat ontwikkelscholen nodig zouden zijn om het ontwikkelde lesmateriaal uit te proberen. In het voorjaar van 1986 plaatste het project NME-VO dan ook een oproep voor ontwikkelscholen in diverse onderwijsbladen. Na een korte selectieprocedure werden nog voor de zomervakantie van 1986 de volgende acht scholen geselecteerd: SG De Hofkamp in Almelo, de ATS in Doetinchem, OSG Echnaton in Almere, Mavo St. Jan in Oss, RSG Ooststellingwerf in Oosterwolde, Heldring College in Zetten, SG Oost-Betuwe in Bemmel en het Stedelijk Gymnasium in Breda. Later voegde Mavo De Bark in Zaandam zich bij deze groep. Een korte beschrijving van deze scholen staat in bijlage 1.
De criteria voor de selectie van de ontwikkelscholen waren:
- de motivatie om aan het project deel te nemen;
- de bereidheid tot deelname van de vier vaksecties (aardrijkskunde, biologie, natuurkunde en scheikunde) in een school;
- de spreiding over de verschillende schooltypen en denominaties, en de spreiding over het land.

Iedere school stelde een contactpersoon aan op basis van twee taakuren, die door het project beschikbaar werden gesteld. De eerste conferentie van de projectgroep en de contactpersonen van de ontwikkelscholen vond plaats in september 1986. Ook andere geïnteresseerde docenten van de ontwikkelscholen namen aan deze conferentie deel. Daarna volgden tijdens de duur van het project met een zekere regelmaat bezoeken van projectmedewerkers aan scholen, werkmiddagen voor docenten op de standplaats van het project (Utrecht) en nog drie andere docentenconferenties. Dit alles naast de nodige schriftelijke en telefonische communicatie, in het bijzonder met de contactpersonen op de scholen.

lespakketten

De ontwikkelscholen probeerden de lespakketten van het project NME-VO uit in de klas, volgens het hieronder weergegeven tijdschema. Een korte beschrijving van deze lespakketten is opgenomen in bijlage 2.

lespakket	1e versie gereed	eerste uitvoering	tweede uitvoering	derde uitvoering
Waterland	2-87	2-87/ 7-87	8-87/ 7-88	8-88/ 7-89
Vlees	2-87	4-87/ 7-87	8-88/ 7-88	8-88/ 7-89
Brandstof	1-88	2-88/ 7-88	8-88/ 7-89	
Verkeerslawaai	1-88	2-88/ 7-88	8-88/ 7-89	
Bestrijdingsmiddelen	10-88	10-88/ 7-89		
Afvalverwerking	10-88	10-88/ 7-89		
Handboek NME-VO	9-89			

Voor, tijdens en na de uitvoering van de lespakketten gaven de docenten aanwijzigen voor verbetering. Niet alleen aan de hand van ervaringen van docenten, maar ook door middel van enquetes onder leerlingen en ander onderzoek naar de uitvoering in de klas ontstond een beeld van de geschiktheid van het materiaal in de praktijk. Na de eerste uitvoering hadden de scholen de vrijheid om te kijken of zij de lespakketten nog eens wilden uitvoeren. Sommige scholen deden dat, andere niet.

In de eerste twee jaar van de samenwerking met de scholen bestond er geen bewuste strategie voor integratie van natuur- en milieu-educatie in de ontwikkelscholen op langere termijn. Pas in het laatste projectjaar werden de vragen over het vervolg nadrukkelijker. Vanuit de projectgroep is aan blijvende integratie van natuur- en milieu-educatie in de scholen wel enige, maar niet veel aandacht besteed. Eén van de overwegingen hierbij was dat de scholen - net als alle andere scholen in het voortgezet onderwijs - uiteindelijk toch zelf hun weg zouden moeten zoeken ten aanzien van de verdere uitbouw van natuur- en milieu-educatie in het onderwijs. Wat dit betreft gingen de ontwikkelscholen naar het einde van het project toe steeds meer lijken op 'gewone' scholen in het voortgezet onderwijs.

2
het initiatief

2.1
besluit tot deelname

situatie

Voorjaar 1986. De milieuproblematiek klimt gestaag op de maatschappelijke agenda. De overheid geeft onder meer via de zure-regen-campagne uitvoerig informatie aan het publiek. Met name docenten biologie en aardrijkskunde grijpen regelmatig milieuthema's aan om hun lessen te actualiseren. Dan verschijnt door de oproep van het project NME-VO de mogelijkheid om op systematische wijze met natuur- en milieu-educatie op school aan de slag te gaan. Hoe spelen docenten op deze mogelijkheid in?

initiatief

Op vrijwel alle scholen ligt het initiatief bij individuele docenten. Bij voorbeeld de docente biologie, die ontdekt dat haar leerlingen ook bij aardrijkskunde en scheikunde les krijgen over zure neerslag: overlap dreigt, afspraken zijn nodig. Of er bestaat al jaren een projectweek waar milieu een aandachtspunt is. De gangmaker van de projectweek wil dit graag uitbouwen naar de reguliere lessen in verschillende vakken. Of er is een lokale actie voor de inzameling van batterijen, waarmee een docent op school iets in de lessen wil doen. De tijd is rijp voor een initiatief om wat systematischer aan natuur- en milieu-educatie te gaan werken in de school.

Het aankaarten van het idee verloopt in eerste instantie informeel. Docenten van wie de initiatiefnemers vermoeden dat ze medestanders zijn, worden gepolst. Eerst eens bij de eigen vaksectie, of juist bij die collega in het naburig lokaal die wel vaker samenwerkt in een project. Als er positieve geluiden zijn, wordt de rest van het team benaderd. Ook de directie wordt ingeschakeld, met name omdat het om vakkensamenwerking gaat en omdat er taakuren in het spel zijn.

Opvallend is dat verschillende initiatiefnemers op scholen nalaten de bestaande organisatiestructuur te gebruiken bij het aanzwengelen van de discussie over natuur- en milieu-educatie. Zo bestaat op één school een zogenaamde onderwijscommissie, die onderwijsvernieuwingen initieert en begeleidt. Deze commissie wordt niet ingeschakeld bij de discussie. Op een andere school functioneert een stafoverleg, waarin alle vaksectieleiders vertegenwoordigd zijn. Ook dit stafoverleg wordt pas veel later bij het proces betrokken.

een besluit

De discussie is in eerste instantie oppervlakkig: ze is gericht op het peilen van bereidheid tot deelname. Inhoud en organisatie lopen hierbij dikwijls door elkaar. Dit heeft dan weer effect op de besluitvorming: niet altijd is duidelijk wat men eigenlijk wil bereiken. Een besluit om iets aan natuur- en milieu-educatie te doen, wordt genomen door individuele docenten van één of verschillende vakken, of door vaksecties als geheel. Dit hangt samen met de organisatiegraad van de vaksecties. Uiteindelijk wordt het besluit gefiatteerd door de directie.
De deelnemende docenten gaan vervolgens zeer verschillend om met de mogelijke consequenties van een besluit. Op de ene school lijkt men te denken: vooruit met de geit en maar kijken waar het schip strandt. Op een

andere school komt een duidelijk werkplan (inclusief momenten voor tussentijdse evaluatie) van de grond.

fusie

Max Haacke, een zeer betrokken leerkracht van SG De Hofkamp, ziet zich door de recente fusie van zijn lhno en de naburige leao als vaksectieleider KdN geconfronteerd met twee 'fracties'. De leao- en de lhno-docenten moeten gaan samenwerken: er moet één KdN-programma komen. En het milieu vraagt om aandacht in de klas. Daarover is iedereen het wel eens. Max ziet in natuur- en milieu-educatie niet alleen een inhoudelijke en didactische vernieuwing, maar ook een mogelijkheid om de KdN-collega's rond de tafel te krijgen. Dat lukt, na veel collegiaal overleg. Ook aardrijkskunde voegt zich (aanvankelijk wat schoorvoetend) bij de club. De directie wordt ingelicht over het initiatief. Zij ziet het belang van het naar elkaar groeien van de oude 'bloedgroepen' binnen de nieuwe school, en stimuleert inhoudelijke en didactische vernieuwingen binnen de vakken. Max Haacke krijg het groene licht.

milieu maakt een vak 'harder'

Freek Steen van de ATS Doetinchem is gewend om zijn vak regelmatig van nieuwe impulsen te voorzien. Voor hem is het geen grote stap om naar zijn 'zaakvak'collega's natuurkunde en scheikunde te lopen (die op dezelfde gang hun lokalen hebben) en hen te benaderen met de vraag of zij willen meewerken in een milieuproject. De docent biologie, die ook nog twee andere vakken geeft, wordt in eerste instantie ontzien. Aangezien de algemeen vormende vakken op de meeste lbo-scholen niet in een rooskleurige positie verkeren, zien de docenten in het thema milieu een mogelijkheid om hun vak 'harder' te maken. Zo hoeft natuurkunde zich niet meer uitsluitend ten dienste te stellen aan het technisch onderwijs.
De directie stelt zich op het standpunt dat de leerkrachten vakspecialisten zijn, die zelf het beste kunnen beoordelen of inhoudelijke vernieuwing nodig is. Zij geeft zonder problemen haar formele goedkeuring. De coördinatie wordt geheel in handen gelegd van Freek Steen, als initiator en vaksectieleider maatschappijvakken.

overwegingen

Uit de motivatie van de ontwikkelscholen blijkt dat bij een beslissing om 'iets' aan natuur- en milieu-educatie te doen, verschillende overwegingen een rol spelen. Naast het belang van natuur- en milieu-educatie is een veel genoemde overweging de behoefte aan samenwerking tussen of integratie van natuurwetenschappelijke vakken. Milieu is dan één mogelijk aandachtsgebied voor die samenwerking. Ook de afstemming tussen vakken als biologie en aardrijkskunde - als 'traditionele' nme-vakken - bij gesignaleerde overlap is een overweging. Bij scholen die met een vaksectie KdN werken, blijkt de discussie over de inhoud van het programma aanleiding te zijn om te zoeken naar onderwerpen op het gebied van natuur en milieu die ingepast kunnen worden. Natuur- en milieu-educatie heeft het vakoverstijgende naar zijn aard in zich. Daarnaast speelt natuurlijk het inhoudelijke beleid en het pedagogische klimaat van de school een rol. Natuur- en milieu-educatie kan daar als vormings- en leergebied goed bij aansluiten. De al dan niet stimulerende rol van een directie komt juist op dit punt het duidelijkst naar voren.

2.2
factoren bij de besluitvorming

De hierboven beschreven start op de ontwikkelscholen geeft inzicht in een aantal meer algemene factoren die van belang lijken bij het initiatief tot het opstarten van natuur- en milieu-educatie als samenwerkingsactiviteit.

initiatiefnemers
De aanwezigheid op school van enkele docenten die elkaar zowel inhoudelijk als in de dagelijkse schoolpraktijk goed aanvoelen, is een belangrijke factor voor een geslaagd initiatief. Als het initiatief moet komen van de actieve 'Einzelgänger' is het moeilijk om in de school verder te komen.

inhoud of praktijk
Het al dan niet loskoppelen van doelen en inhoud enerzijds en de praktisch-organisatorische kant anderzijds, is van invloed op de duidelijkheid van de discussie over natuur- en milieu-educatie in de school. Het dilemma is: niet al te vaag te zijn (zodat niemand zich precies een beeld kan vormen), maar tegelijkertijd ook niet al te gedetailleerd (zodat de kans op invoering van een wezenlijke vernieuwing wel wat erg klein wordt).

procedure
De aan- of afwezigheid van een vaste en duidelijke procedure om een discussie over nieuwe activiteiten aan te zwengelen, is ook duidelijk een factor bij de invoering van natuur- en milieu-educatie. Het bestaan van een staf, commissie of directielid met zo'n 'vernieuwingstaak' is in principe een gunstige voorwaarde voor een redelijk verloop van de discussie.

schoolwerkplan
Eveneens een mogelijk gunstige factor is het bestaan van een schoolwerkplan of een ander beleidsstuk dat richting geeft aan het inhoudelijk beleid van de school. Daarin kunnen aangrijpingspunten staan voor natuur- en milieu-educatie. De praktijk leert echter dat op veel scholen zo'n document óf niet bestaat óf niet echt leeft. Als een schoolwerkplan slechts als controle-instrument voor de schoolleiding dient, kàn het aangrijpen van zo'n document averechtse effecten hebben.

schoolcultuur
Elke school heeft zijn eigen cultuur. Die cultuur is vaak mede bepalend voor het welslagen van vernieuwende initiatieven. Een recente fusie kan soms een complicerende factor zijn voor de integratie van natuur- en milieu-educatie, bij voorbeeld als de schoolculturen botsen en de gefuseerde vaksecties nog wat onwennig samenwerken. Het kan echter ook positief uitwerken, als daardoor mensen 'gedwongen' worden meer met elkaar te praten en samen te werken.

2.3
aanbevelingen

Op grond van de ervaringen op scholen en de factoren die daarbij een rol lijken te spelen, kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan.

a. Probeer een overzicht te krijgen van wat in de school aan natuur- en milieu-educatie wordt gedaan. Ga na wat er door collega's onder wordt verstaan en welke motieven er bestaan om er mee te beginnen. Dit geeft niet alleen informatie, maar verhoogt ook vaak de betrokkenheid bij andere docenten.

b. Probeer inzicht te krijgen in de flexibiliteit van de programma's: waar liggen vakinhoudelijke openingen, waar zijn knelpunten te verwachten? Zijn

er vakwerkplannen of vakprogramma's op papier? Neem deze dan als uitgangspunt om met vertegenwoordigers van de secties te kijken waar openingen zijn, en hoe flexibel de collega's zijn. Denk daarbij aan de mate waarin natuur- en milieu-educatieve thema's leerstofvervangend, -aansluitend of -toepassend zijn.

c. Onderzoek of er een schoolwerkplan of een beleidsstuk is, waarin onderwijskundige of inhoudelijke uitgangspunten staan. Is er misschien een discussie gaande binnen de directie, de staf, een commissie of de secties over inhoudelijke vernieuwingen? Misschien zijn daar aanknopingspunten voor natuur- en milieu-educatie.

d. Zorg ervoor dat de discussie in de school in eerste instantie gaat over het belang van natuur- en milieu-educatie. De discussie moet gaan over het nemen van een principebesluit om iets aan natuur- en milieu-educatie te doen, omdat men dit kennisgebied relevant vindt. Als men het dáárover eens is, kan vervolgens gesproken worden over de manier waarop men de integratie ervan wil bewerkstelligen. Te vaak komen vernieuwingen niet van de grond omdat de discussie zich reeds in het beginstadium concentreert op de praktisch-organisatorische bezwaren. Oeverloze doelstellingendiscussies dienen echter evenzeer vermeden te worden.

3
de voorbereiding

3.1
voorbereiding in de praktijk

situatie

Najaar 1986 - winter 1987. De lespakketten die in dit schooljaar uitgevoerd zullen worden, zijn bekend. Het zijn er twee: *Waterland* en *Weet jij wat je eet* (later - na revisie - het lespakket *Vlees*). Ze zijn bestemd voor resp. het eerste en tweede leerjaar in alle schooltypen. In grote lijnen is de inhoud ook bekend, maar de leerlingenboeken en docentenhandleidingen verschijnen niet eerder dan begin 1987. De wijze waarop de scholen de uitvoering van de lespakketten voorbereiden loopt uiteen. Dat valt te verwachten. Tenslotte heeft niet iedere school een identieke organisatie.

inhoud en vakprogramma's

Docenten maken keuzen bij de inpassing van het materiaal in het programma en bij het bepalen van een tijdstip waarop natuur- en milieu-educatieve activiteiten worden uitgevoerd. Bij die keuzen spelen verschillende overwegingen mee. Bij voorbeeld: als het lesmateriaal leerstofvervangend is voor een deel van het gebruikte schoolboek, probeert de docent meestal het materiaal ook op die plaats in het programma in te passen. Als het materiaal op een bepaald onderdeel van de vakleerstof aansluit, dan vindt behandeling plaats ná de behandeling van het betreffende onderwerp in het schoolboek. Beoordeelt men het materiaal als aanvullend, dan kan men het meestal op verschillende plaatsen in het programma inpassen.
Door de vakkensamenwerking die de lespakketten met zich meebrengen, is afstemming tussen de vakprogramma's nodig. Op vrijwel alle scholen wordt er wat geschoven met de verschillende onderdelen van de vakprogramma's. Vakken met een opbouw in min of meer onafhankelijke thema's komen veelal wat tegemoet aan vakken met een strakke leerstofvolgorde. De keuze voor de uitvoering van het lespakket *Waterland* in de maanden mei/juni komt voor diverse biologie-docenten goed uit in verband met hun programma, en zij stellen er dan ook prijs op om het in die periode uit te voeren.

coördinatie

De organisatie van de natuur- en milieu-educatieve activiteiten binnen de ontwikkelscholen verloopt via de contactpersoon die aan het begin van het project is aangesteld. Meestal is dit ook degenene die het initiatief heeft genomen. Op een tweetal scholen is de contactpersoon tevens vaksectieleider KdN, wat de organisatie vereenvoudigt (in ieder geval binnen díe vaksectie). Hier wordt de uitvoering dan ook vastgelegd in het vakwerkplan van de sectie. Op een grote scholengemeenschap wordt de coördinatie verdeeld over twee leerkrachten, vanwege de omvang van de klus. Op een andere school wordt de organisatie van de uitvoering van het lespakket *Waterland* voorbereid en begeleid door het mentorenteam van de brugklas, gecoördineerd door de brugklas-coördinator. Er zijn enkele scholen waar de vaksecties niet als geheel meedoen, maar uitsluitend individuele enthousiaste docenten van verschillende vakken. Natuur- en milieu-educatie en de coördinatie daarvan worden hier wat informeler opgevat. Op één school is de contactpersoon tevens directielid. De coördinatie krijgt daardoor ook een zeker formeel karakter: 'afspraken zijn afspraken'.

een 'vrijgestelde' coördinator

Harry Frantzen, coördinator van de nme-activiteiten én adjunct-directeur, nam een belangrijk deel van de organisatie op zijn schouders. Tenslotte had hij als deels 'vrijgestelde' van lesuren de mogelijkheid zich wat vrijer door de school te bewegen. Bovendien was zo voor iedereen duidelijk waar de eindverantwoordelijkheid lag en wie aanspreekbaar was. En er hoefde niet aangetwijfeld te worden dat ondersteuning vanuit de directie gegarandeerd was, en niet slechts uit woorden bestond. Harry zorgde in het eerste jaar ook nog voor de voorbereidingsbijeenkomsten, voor de veldwerkmaterialen van het lespakket *Waterland* en paste waar nodig het rooster aan. Later werden verschillende taken duidelijker gedelegeerd naar de vaksecties.

beperking

De contactpersonen Theo van de Wijngaart en Chris van Hout kennen hun school. De 'mammoet-school' Oost-Betuwe heeft in een aantal vernieuwingsprojecten geparticipeerd. Vaak moeizaam, en niet altijd met klinkende resultaten. Het vernieuwingselan is er nog wel, maar staat hier en daar op een zacht pitje. Theo en Chris wisten dan ook dat het uiterst belangrijk was om een feilloze eerste uitvoering van de NME-VO lespakketten te organiseren. Bij de aankondiging van de twee lespakketten voor het schooljaar 86-87 waren zij van mening dat het beter zou zijn om één van de lespakketten goed te behandelen dan twee half. Daarom werd het lespakket *Waterland* achterwege gelaten: om het veldwerk voor twaalf brugklassen te organiseren naast de uitvoering van het lespakket *Vlees*, dat zou toch echt te veel worden. Bovendien had men juist overeenstemming bereikt over de brugklasprogramma's van aardrijkskunde en biologie. Daar wilden zij niet direct al doorheen fietsen. Ze kozen voor de uitvoering van alleen het lespakket *Vlees*, zorgden voor het draaiboek en informatie voor de leerkrachten: afgepaste schriftelijke informatie en een beperkt aantal voorbereidings-bijeenkomsten. Materialen waren aanwezig. Organisatorisch verliep alles perfect. En juist daardoor kon de inhoudelijke kant van het lespakket scherper aan discussie worden onderworpen. Ook in de beperking toont zich de meester.

greep op de uitvoering

Monique Speyer, contactpersoon op het Heldring College, is chemiedocente. Daardoor geeft zij les aan de derde klas en hoger. Jammer genoeg pakte het zo uit dat de eerste twee lespakketten van het project NME-VO bestemd waren voor het eerste en tweede leerjaar. Zo moest Monique dus coördineren voor klassen die zij helemaal niet kende. Hoewel de meeste collega's loyaal meewerkten, was dat voor Monique zelf niet eenvoudig. Tenslotte kende ze het materiaal niet voldoende, doordat ze er niet zelf mee had kunnen werken. Zo kreeg ze steeds meer het gevoel dat ze geen greep kreeg op de ontwikkeling van natuur- en milieu-educatie in haar school, ook al kwam het jaar daarop scheikunde in de derde klas goed aan bod, en was er op dat moment voldoende medewerking van andere docenten. Het lijkt van belang te zijn dat een coördinator vanaf het begin via zijn of haar lessen rechtstreeks met natuur- en milieu-educatie te maken heeft. Anders wordt de afstand tot de feitelijke activiteiten al snel te groot.

organisatiestructuur

Naarmate de school groter is of meer schooltypen herbergt, wordt de organisatie meer complex. Men heeft dan te maken met verschillende afdelingen, vaak met ieder een 'eigen' schoolleider (adjunct-directeur of conrector). Op scholen waar de nme-coördinator als vaksectieleider deel uitmaakt van overlegorganen binnen de school, blijkt een verankering en verbreding van natuur- en milieu-educatie mogelijk te zijn. Bij de ene school is dit een soort middenkader- of stafoverleg met verschillende werkgroepen (het OVO: Onderwijs Vakgroep Overleg). Bij een andere school bestaat een tijdelijk overlegorgaan waar diverse vaksecties hun programma en werkwijze aan elkaar presenteren ten behoeve van een optimale afstemming op termijn (het VOO: Vakgroep Onderbouw Overleg). De coördinatoren hebben in beide gevallen ook een goed en regelmatig contact met de schoolleiding, die daardoor meer betrokken blijft bij de ontwikkelingen en ook meer geneigd is ondersteuning te geven, bij voorbeeld als er roosterwijzigingen nodig zijn (blokuren bij veldwerk of practica).

informatievoorziening

Scholen gaan verschillend om met de informatievoorziening tijdens de voorbereidingsfase. Zo maakt één school gebruik van een soort spreekuur van de directie, zodat deze altijd mondeling op de hoogte wordt gehouden van de ontwikkelingen en niet afhankelijk is van notulen. Op wat grotere scholen is de informatievoorziening vooral schriftelijk middels verslagen van vergaderingen. Het organiseren van enkele informatieve voorbereidingsbijeenkomsten blijkt op grote scholen een knelpunt te zijn.

ondersteuning

Enkele scholen betrekken bij de voorbereiding van de uitvoering (met name als het gaat om het werk buiten de school) een plaatselijke schoolbiologische dienst of milieu-educatief centrum. Ook wordt ondersteuning gezocht en gevonden bij een lerarenopleiding, waar een student in het kader van een afstudeeropdracht meewerkt bij de voorbereiding en de uitvoering van het veldwerk.

3.2
factoren bij de voorbereiding

Op grond van het bovenstaande kan een aantal meer algemene factoren worden aangegeven, die van belang zijn voor het welslagen van de voorbereiding.

afspraken over vakprogramma's
Als de school en de secties geen duidelijke afspraken hebben gemaakt over het programma en de taakverdeling, vastgelegd in schoolwerkplan en vakwerkplannen, is het moeilijk aanknopingspunten te vinden voor de inpassing van natuur- en milieu-educatie. Wie is waarvoor verantwoordelijk? Doorslaggevend is dan in hoeverre het belang van natuur- en milieu-educatie voor iedereen duidelijk is. Hoe duidelijker dit belang is, des te gemakkelijker is het om bestaande routines aan te passen.

functioneren van vaksecties
Hoe beter de vaksecties functioneren, des te gemakkelijker is het krijgen van medewerking en het maken van gezamenlijke afspraken. Integratie van natuur- en milieu-educatie op langere termijn is zo in principe goed gewaarborgd. Toch is een nuancering hier wel noodzakelijk. Bij een school

met sterke vaksecties zal een programma niet even snel worden opengebroken om daar wat 'milieu' in te passen. Zeker niet wanneer er juist een lange discussie over het programma heeft plaatsgevonden. Het wijzigen van het programma om collega's uit andere vaksecties ter wille te zijn, heeft dan niet de eerste prioriteit.
Binnen een school met 'zwakke' vaksecties zal het moeilijk vallen om natuur- en milieu-educatieve thema's structureel in te voeren. Tenslotte kan iedere docent zich terugtrekken, want men is niet gebonden aan sectie-afspraken: vrijheid, blijheid. Ook dit beeld behoeft echter nuancering. In de school waar de eigen verantwoordelijkheid van docenten voorop staat, is ook veel mogelijk: de docente biologie kan zonder problemen gaan samenwerken met één van haar aardrijkskunde-collega's. De 'vaksectie'-genoten hebben daar immers niets over te vertellen.

de school als organisatie
Een belangrijke factor bij de organisatie van de uitvoering is het gebruik maken van de bestaande organisatiestructuur op school, anders dan de hierboven al genoemde vaksecties. Betekent het groene licht van de directie dat zij de ontwikkelingen ondersteunt met raad en daad? Of is het alleen een kwestie van gedogen, en is veel meer steun ook niet te verwachten? In hoeverre kunnen commissies, de één of andere vorm van stafoverleg, een werkgroep onderwijsvernieuwing enz. een rol spelen bij de voorbereiding van natuur- en milieu-educatie?

informatievoorziening
Als de informatievoorziening niet goed geregeld is, kunnen de niet direct bij de coördinatie en het maken van afspraken betrokken docenten gemakkelijk afhaken - nog voordat er ook maar één les in de praktijk is gegeven. Ook het verstrekken van voldoende informatie aan de schoolleiding kan het verschil uitmaken tussen gedogen en ondersteunen.

ondersteuning
Tenslotte kan ook de aanwezigheid van een milieu-educatief centrum of een lerarenopleiding van betekenis zijn. Deze instellingen kunnen ondersteuning bieden bij de voorbereiding van veldwerk. Vaak lenen ze ook (veldwerk)materialen uit en/of stellen andere faciliteiten ter beschikking.

3.3
aanbevelingen

De bovenstaande beschrijving van de voorbereiding op scholen en de factoren die daarbij een rol spelen, leidt tot de volgende aanbevelingen.

a. Probeer zo goed mogelijk geïnformeerd te zijn over de inhoud van de vakprogramma's en de werkwijze van de verschillende vaksecties. Bespreek met de vaksectieleiders de inhoudelijke mogelijkheden en knelpunten bij het behandelen van gezamenlijke thema's. Bespreek tevens de werkwijze van de verschillende vaksecties. Op die manier ontstaat inzicht in de (on)mogelijkheden voor uitvoering (plaats in het programma, tijdstip) en inzicht in de onderlinge verhoudingen, de taakverdeling en de verantwoordelijkheden.

b. Zoek naar mogelijkheden voor het omgaan met vrijblijvendheid. Als de secties niet sterk zijn georganiseerd, kunnen via een 'omweg' toch afspraken worden gemaakt. Bij voorbeeld door het overleg over de integratie van natuur- en milieu-educatie te verplaatsen van de secties naar een jaargroepoverleg.

c. Probeer tijdig te delegeren naar de secties. Als vaksecties bereid zijn om natuur- en milieu-educatieve thema's te gaan uitvoeren, moeten zij er direct

bij betrokken blijven en verantwoordelijkheid nemen voor een deel van de uitvoering.

d. Bekijk in hoeverre de schoolorganisatie ingeschakeld kan worden. Probeer daarom op de hoogte te zijn van de procedures en de taakverdeling binnen de schoolorganisatie. Wie moet of mag je waarvoor aanspreken, en hoe moet je een overleg met de staf of directie voorbereiden? Vraag de directie organisatorische mogelijkheden en eventuele knelpunten in kaart te brengen (bevoegdheden, urentabel, rooster).

e. Zorg voor een goede informatievoorziening binnen de school. Essentieel bij een experiment met een nieuw kennisgebied is de informatievoorziening. Het gaat niet alleen om organisatorische informatie over planning en taakverdeling, maar ook om inhoudelijke informatie (bij voorbeeld over het belang van natuur- en milieu-educatie, of over leermiddelen en werkvormen). Bedenk daaarbij dat het op een grote school aanzienlijk moeilijker is om iedereen tijdig en goed te informeren, vergeleken met een kleine school. In een grote school kan gedacht worden aan getrapte informatieverstrekking via de vaksectieleiders of via de docenten die de verantwoordelijkheid hebben voor de uitvoering van een bepaald lespakket. Mondelinge persoonlijke informatievoorziening is belangrijk, maar moet ondersteund worden door duidelijke schriftelijke informatie.

f. Denk ook aan 'public relations', bij voorbeeld in de vorm van een herkenbaar briefhoofd voor de nme-activiteiten. Dat valt in een vol postvakje eerder in het oog dan een 'neutraal kopietje'.
Voor het uitdragen van natuur- en milieu-educatie binnen de school kan verder worden gedacht aan een tentoonstelling van werkstukken, een schoolactie rond bij voorbeeld afval, het gebruiken van de schoolkrant of een goed voorbereide en vooral leuke presentatie (maak eens dia's als de leerlingen veldwerk uitvoeren) tijdens een plenaire vergadering.

g. Ga na welke ruimte er is binnen de school om taakuren voor natuur- en milieu-educatie te krijgen. Iedere docent zal het eens zijn met de uitspraak: 'Taakuren doen geen wonderen'. Toch kunnen faciliteiten zoals taakeenheden de doorslag geven. Een taakuur kan zorgen voor net die extra organisatieruimte binnen een toch al druk bezet schoolleven. Voorbereiding, coördinatie tijdens de uitvoering en evaluatie achteraf kosten immers veel tijd. Ga ook na welke financiële ruimte er op de school is. Welke potjes zijn er? Kan het lesmateriaal in het boekenfonds worden opgenomen? Hoe kunnen de lasten over de secties worden verdeeld? Kan er extra geld via het bestuur worden geregeld?

h. Ga na in hoeverre externe ondersteuning gewenst is. En als dat het geval is: ga na welke ondersteuning mogelijk is, door contact op te nemen met de provinciaal consulent natuur- en milieu-educatie, een lerarenopleiding, gemeentelijke milieudienst of schoolbiologische dienst, de plaatselijke afdeling van het IVN of de Vereniging Milieudefensie. Probeer dit soort zaken zwart-op-wit te krijgen.
Het hoeft overigens niet alleen te gaan om ondersteuning bij omgevingsgericht werken (zoals het lenen veldwerkmaterialen) en om faciliteiten voor excursies of gastlessen. Het kan ook van belang zijn een buitenstaander in te schakelen om de vernieuwing (die natuur- en milieu-educatie uiteindelijk toch betekent) niet al te zeer te koppelen aan je eigen persoon. Als een ander 'het' eens zegt, kan dit docenten en directie toch weer op een andere manier inspireren.

4
de praktijk

4.1
nme in de praktijk

situatie

Voorjaar 1987. De eerste twee lespakketten worden op de scholen uitgeprobeerd. Dat is een hele klus. Het gaat immers om nieuw materiaal, en er komt heel wat organisatie en improvisatie bij kijken. In het daarop volgende schooljaar gaan verschillende scholen voor een tweede keer aan de slag met deze twee lespakketten, maar sommige laten er eentje vallen. Er zijn immers al weer twee nieuwe lespakketten in aantocht. Net als in het jaar daarop. En zes nieuwe lespakketten in drie jaar tijd blijkt een zware dobber te zijn.

uitvoering

De uitvoering van de lespakketten op de scholen varieert nogal. Op sommige scholen loopt alles als een trein, op andere hapert de uitvoering van de lespakketten. Op de ene school doen complete vaksecties enthousiast mee, elders is het moeilijk om collega's binnen een sectie op één lijn te krijgen. De besluitvormingsgerichtheid van de lespakketten geeft geen overwegende problemen, ook al moeten docenten soms wel wennen aan deze benadering. De samenwerking tussen de verschillende vakken vereist echter vrijwel overal een grote inspanning. Niet altijd komt het lespakket voor het ene vak gelegen op het moment dat een ander vak het juist goed weet in te passen in de rest van het jaarprogramma. De gebruikte werkvormen worden soms als vernieuwend en uitdagend opgevat. Een enkele keer levert dat ook wel vragen op. Kan dat wel, veldwerk? En een rollenspel, wat komt daar niet bij kijken?



Aan het eind van de projectperiode heeft men op iedere school zo zijn eigen ideeën over de plaats van de lespakketten in de komende jaren. Een aantal lespakketten heeft een vaste plaats gekregen in de programma's van de vakken. Andere lespakketten 'halen' het niet, althans niet in de vorm

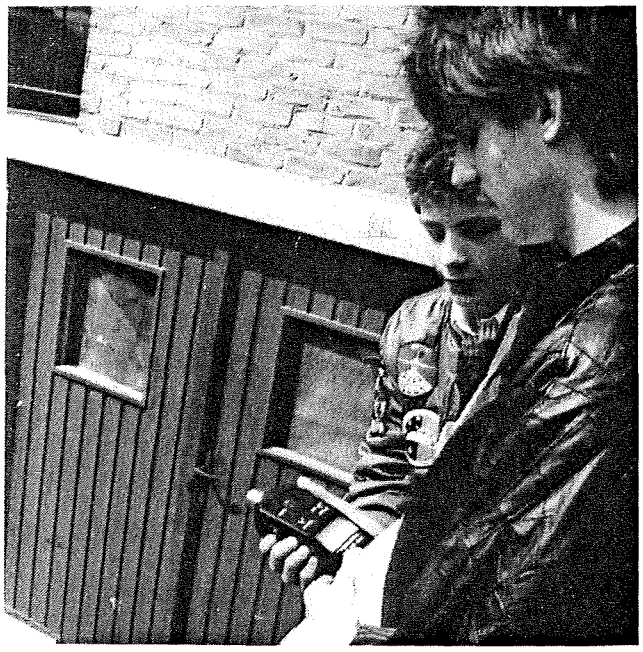
van de eerste versies zoals ze door de projectgroep zijn aangeboden. Geen van de scholen vindt dat men nu 'klaar' is met natuur- en milieu-educatie.

voorzichtige aanpak

Max Haacke van SG De Hofkamp pakt de invoering voorzichtig aan. Omdat het fusieproces nog niet voltooid is, forceert hij niets. Max luistert naar zijn collega's en zorgt dat er ruimte is voor discussie. Hij wil natuur- en milieu-educatie inpassen in het KdN-programma, en probeert van de leao-en lhno-docenten één KdN-sectie te maken. Een instrument daartoe is het samenstellen van een minimumprogramma. Zo'n 'minimumlijn' schrijft slechts in grote lijnen het programma per leerjaar voor, waarbinnen de collega's ruimte hebben voor eigen initiatieven. Eén van die initiatieven is het project NME-VO, dat vervolgens ingepast kan worden in het minimumprogramma in opbouw.
De nadruk bij natuur- en milieu-educatie ligt op de KdN-sectie. De samenwerking met de sectie aardrijkskunde lijkt vooral instrumenteel te zijn: ten behoeve van een volledige uitvoering van de NME-VO lespakketten. Het blijkt dan ook dat de docenten aardrijkskunde en KdN niet helemaal tevreden zijn over de onderlinge samenwerking.

grootschalige aanpak

Paul van der Zande en later Peter Huwee van de OSG Echnaton pakken de uitvoering grootschalig aan. Vakkensamenwerking is binnen deze school op zich geen probleem, aangezien men in geïntegreerde secties KdN en AG (aardrijkskunde-geschiedenis) werkt. De samenwerking tussen de geïntegreerde secties wordt echter wèl als een probleem ervaren. Niet omdat de wil, maar vooral omdat de tijd ontbreekt. Bij de voorbereiding van het veldwerk in het lespakket *Waterland* en een excursie naar een boerenbedrijf bij het lespakket *Vlees* heeft Echnaton daarom ook gebruik gemaakt van ondersteuning door de schoolbioloog van natuurcentrum 'het Eksternest' in Almere. Zonder zijn kennis van de omgeving en veldwerkmateriaal was het organiseren van veldwerk voor een zestal brugklassen een nog veel grotere toer geweest.



Veldwerk vormt een belangrijk onderdeel van de lespakketten *Waterland* en *Verkeerslawaai*. Het is een uitdagende werkvorm, zowel voor leerlingen als voor docenten.
Een schoolbiologische dienst, milieu-educatief centrum of lerarenopleiding kan ondersteuning bieden bij de voorbereiding van dit veldwerk, en kan vaak de benodigde veldwerkmaterialen in bruikleen geven.

ondersteuning

De Mavo St. Jan maakte dankbaar gebruik van de ondersteuning door een stagiair aardrijkskunde-biologie van de NLO Interstudie. Deze kreeg als opdracht de veldwerkopdrachten in het lespakket *Waterland* aan te passen aan de eigen omgeving, en draaide ook mee tijdens de uitvoering ervan.

weinig practicum-faciliteiten

Op de ATS Doetinchem was de uitrusting van het natuurkunde-lokaal niet optimaal voor het uitvoeren van leerlingenpractica. De meeste leerlingen waren dan ook niet gewend aan een dergelijke werkvorm. Daarom kozen de docenten natuurkunde Hein Roos en Ruud Windt voor het beperken van de practica tot demonstratieproeven. Als in verband met de nieuwe eindexameneisen het vaklokaal beter voorzien is van de nodige materialen, kan men ook met een gerust hart de leerlingen zelf proeven laten uitvoeren.

coördinatie

Voor de contactpersonen blijft het gedurende de hele projectperiode een tijdsintensieve bezigheid om docenten op één lijn te krijgen en te houden. Pas tegen het einde van de projectperiode zouden de twee taakuren per contactpersoon eventueel kunnen worden teruggebracht tot één taakuur. Overleg over de uitvoering vraagt veel tijd. De gemeenschappelijke oriëntatie, de afsluiting en soms ook de keuze-onderwerpen van de lespakketten vereisen heel wat organisatie. Veel lespakketten roepen extra activiteiten op: gastsprekers, excursies, films. Een groot probleem bij de coördinatie is dat docenten per schooljaar wisselen van klassen. Sommige docenten worden langdurig ziek of vertrekken naar een andere school. Ook zijn er onder de collega's tegenwerkers, waar voortdurend omheen gemanoeuvreerd moet worden - jaar na jaar. Daar staat tegenover dat verschillende scholen de lespakketten als vast onderdeel van leerstofprogramma's en vaksectiebeleid vastleggen. Dat vermindert de druk op de coördinator.

4.2
factoren bij de praktijk van nme

Gezien de ervaringen op de ontwikkelscholen lijken de volgende factoren van belang bij de praktische uitvoering van natuur- en milieu-educatie in school.

bruikbaarheid van het lesmateriaal
Voor elk van de aan de uitvoering van een lespakket deelnemende vakken geldt, dat een docent in feite bij de eerste oogopslag moet kunnen zien hoe een thema aansluit bij het bestaande programma. Welk feitelijk nut kan een docent verwachten van behandeling in de klas? En ook: is dit nut vak-gericht, of is het meer milieu-educatief van aard? Bij dit alles moeten er niet teveel hobbels en hindernissen bij de uitvoering opduiken. Practicummaterialen moeten zoveel mogelijk aanwezig zijn, experimenten moeten een 100% kans van slagen hebben. Het enthousiasme van docenten zakt als bij de uitvoering zaken niet blijken te kloppen. En zoiets slaat snel over op leerlingen.

flexibiliteit van docenten
Iedere onderwijsvernieuwing vraagt van docenten een zekere mate van flexibiliteit in het omgaan met hun leerstof. Ook al sluit het lesmateriaal goed aan bij het vakprogramma, dan zal door de gevraagde vakkensamenwerking het tijdstip lang niet altijd goed uitkomen: òf te vroeg òf te laat in het jaar. Het natuur- en milieu-educatieve lespakket moet dus soms als voorbereidend op later te behandelen leerstof worden gezien - of als een soort praktische toepassing achteraf. Naarmate op een school een meer vernieuwingsgezind klimaat heerst, is deze flexibiliteit in ruimere mate aanwezig. Ook speelt een rol in hoeverre docenten het lesmateriaal zien als een uitdaging, waarvoor het de moeite waard is om je wat flexibeler op te stellen. Inhoudelijk, maar ook door het soort werkvorm: veldwerk in de natuur, interviews in de stad, een rollenspel. Niet alleen in de inhoud, maar ook in een iets afwijkende werkvorm kunnen docenten een bevestiging zien van het belang van het nieuwe lesmateriaal. Daardoor ontstaat een extra stimulans.

overleg
Docenten willen graag weten waar zij aan toe zijn. Het is voor hen niet acceptabel als zij het lesmateriaal niet op tijd kunnen bekijken. Afspraken die niet worden nagekomen werken ook demotiverend. Overleg vooraf over het tijdstip van uitvoering is van groot belang. Maar ook evaluatie achteraf, om te zien waar zaken goed en waar zaken verkeerd gingen. Daartegenover staat dat veel docenten vergaderingen al snel als lastig en (te) tijdrovend beschouwen. De noodzaak van overleg moet dus op ieder moment wel voor iedereen duidelijk zijn.

4.3
aanbevelingen

Op grond van de ervaringen op de ontwikkelscholen en de factoren die daarbij een rol lijken te spelen, kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan.

a. Zorg dat er zo min mogelijk haken en ogen kleven aan het lesmateriaal. Praat eventuele nieuwe aspecten zoveel mogelijk vooraf door. Let goed op eventuele onvolkomenheden bij de uitvoering van de lespakketten, en bespreek deze tijdens tussentijdse werkbesprekingen of een evaluatie achteraf. Gebruik positieve ervaringen met het materiaal als aanbeveling om nieuwe lespakketten uit te proberen. Gebruik dit ook om geleidelijk aan een gemeenschappelijk beeld te krijgen van natuur- en milieu-educatie binnen de deelnemende vakken of binnen de school als geheel.

b. Probeer in de secties zoveel mogelijk docenten te betrekken bij de uitvoering van het lesmateriaal, en leg bij eventuele weerstanden keer op keer de nadruk op het belang van natuur- en milieu-educatie. Leg waar mogelijk ontwikkelingen vast in vakwerkplannen. Geef wat dit betreft niet te gauw de moed op, ook al zit de medewerking van collega's zo nu en dan tegen. Onderwijsvernieuwing gaat niet altijd op rolletjes, en in een breed aandachtsgebied als natuur- en milieu-educatie blijft het toch een kwestie van zoeken naar de juiste weg.

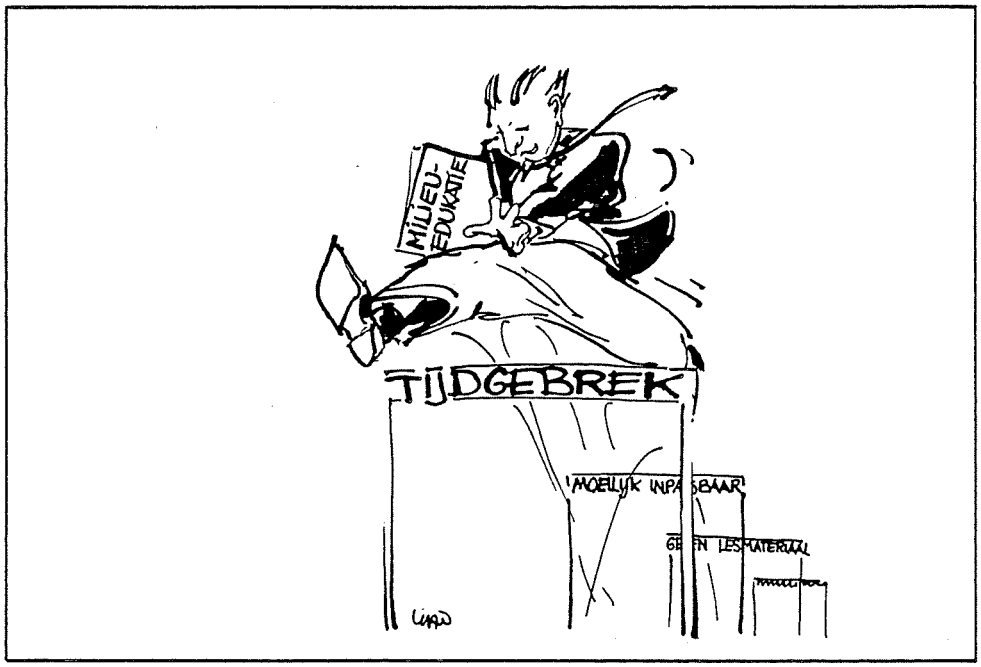
c. Blijf zo goed mogelijk op de hoogte van nieuwe materialen en werkwijzen, en zorg zo mogelijk voor een geregelde informatievoorziening hierover binnen de school. Wat de één aanspreekt, hoeft een ander nog niet te bevallen. Nieuwe ideeën komen soms uit onverwachte hoek. Denk in dit verband ook aan de informatievoorziening van docenten die nog niet meedoen met natuur- en milieu-educatie. Dit vergroot de interesse in het werk, en kan op langere termijn vruchten afwerpen.

d. Houd niet te lang de coördinatie van de activiteiten te veel in één hand, maar streef naar spreiding van verantwoordelijkheid. Daarmee wordt voorkomen dat natuur- en milieu-educatie te veel als een één-persoons-hobby wordt gezien. Tegelijkertijd wordt het voor anderen moeilijker om af te haken.

5
de integratie

5.1
integratie in de school

Zomer 1989. Het project NME-VO is afgelopen. Maar de scholen gaan door, elk op hun eigen wijze. Verschillende scholen blijven de lespakketten op de oorspronkelijke manier uitvoeren: met vakkensamenwerking, al dan niet vergezeld door initiatieven van individuele docenten. In enkele gevallen verlaten docenten het idee van vakkensamenwerking weer, en proberen in hun eigen vak milieu-aspecten in te vlechten - vaak mede gebaseerd op de binnen het project ontwikkelde lespakketten. In enkele scholen wordt de integratie van natuur- en milieu-educatie in de bestaande schoolroutine op systematische wijze ter hand genomen. Er wordt een invoeringsplan opgesteld, en er komt een organisatorisch kader van de grond. Ook nascholing ten behoeve van natuur- en milieu-educatie krijgt vorm en inhoud. In vrijwel alle gevallen blijft de schooldirectie een terughoudende rol spelen, veelal op grond van de opvatting dat de docenten in eerste instantie zelf verantwoordelijk zijn voor de invulling van hun vak.
Wat het resultaat van al deze ontwikkelingen zal zijn, is op dit moment moeilijk te zeggen. Wel is duidelijk dat integratie van natuur- en milieu-educatie in de schoolpraktijk niet vanzelf gaat.



niet te veel vastleggen

Reg van Schaik, contactpersoon op het Stedelijk Gymnasium in Breda, kent zijn collega's: net als hijzelf houden zij er niet van om zich al te zeer vast te leggen. Binnen de vaksectie heeft iedereen daarom de ruimte om het programma naar goeddunken in te vullen. Een initiatief als deelname aan het project NME-VO leidt dan ook niet tot een formeel invoeringsbesluit, dat voor iedereen bindend is. Wel is iedereen het eens over het belang van natuur- en milieu-educatie. En men zal ook zeker doorgaan. Maar structurele inpassing gaat een stap te ver.

invoeringsplan

Op de Mavo St. Jan heeft men een invoeringsplan gemaakt. Daarin formuleert men de doelen en werkwijze van natuur- en milieu-educatie in de school. Harry Frantzen is als adjunct-directeur belast met het opstellen van dit plan. De school wil niet stoppen bij de vier vakken die bij het project NME-VO betrokken zijn. Het plan voorziet in een verbreding naar de vakken maatschappijleer en godsdienst in het kader van het Conciliair Proces. En waarom zouden ook de talen niet gebruik maken van teksten en artikelen die over natuur en milieu gaan? Kortom: natuur- en milieu-educatie maakt deel uit van het profiel van de Mavo St. Jan.

voorzichtig aan het werk

Heleen de Vos en Hans Welle van de RSG Ooststellingwerf bereiden een invoeringsplan voor. Zij gaan daarbij voorzichtig te werk. Nadat weerstanden werden gesignaleerd, hebben ze een groot aantal collega's geïnterviewd om motieven voor en tegen de invoering van natuur- en milieu-educatie op het spoor te komen. Nu ze een goed idee hebben van wat in werkelijkheid mogelijk is, hebben ze een strategie op lange termijn uitgestippeld. Daarbij spelen niet meer de vaksecties de hoofdrol, maar de jaarklasvergadering die al goed functioneert in het eerste leerjaar.

angst voor 'inzakken'

Op Mavo de Bark is Hans Kruiver enigszins bevreesd voor de toekomst van natuur- en milieu-educatie op deze school. De school is klein. Daarom kan hij de organisatie van de uitvoering van de NME-VO lespakketten ook redelijk aan. Hoewel iedereen redelijk enthousiast is, verwacht hij dat de zaak in elkaar zakt als hij zelf weg zou gaan. Daarom zoekt hij overleg met de directie om te kijken in hoeverre op niet al te lange termijn de lespakketten kunnen worden opgenomen in de vakprogramma's. In principe staat men daar niet onwelwillend tegenover.

5.2
factoren bij de integratie van nme

Alle in de vorige hoofdstukken aangegeven factoren zijn ook van doorslaggevend belang bij de integratie van natuur- en milieu-educatie in de les- en schoolpraktijk op langere termijn.

vernieuwingsgezindheid
Natuur- en milieu-educatie is en blijft een onderwijsvernieuwing. Naarmate scholen meer bereid zijn de bestaande situatie niet als de enig zaligmakende te beschouwen, zal ook verdere invoering en integratie van natuur- en milieu-educatie meer kans krijgen. Dit betekent een flexibele opstelling tegenover vakken en schoolroutine. Dit uit zich onder andere in een bereidheid deel te nemen aan nascholing, bij voorbeeld over relevante werkvormen of integratie van nieuwe vakinhouden. Deze vernieuwingsgezindheid zal zich waarschijnlijk niet alleen richten op natuur- en milieu-educatie. Er zijn meer vernieuwingen die de school raken. Maar als niet ergens de wil aanwezig is om onderwijsvernieuwend bezig te zijn, dan

neemt de kans op verdere integratie van natuur- en milieu-educatie in de schoolpraktijk sterk af.

bekendheid met natuur- en milieu-educatie
Hoe meer iedereen binnen de school op de hoogte is van doel en praktische uitvoering van natuur- en milieu-educatie, des te groter is de kans op het verkrijgen van een breed draagvlak in de school. Inzicht in de praktische resultaten (successen en mislukkingen) van uitgevoerde lespakketten is van groot belang. Verslaggeving op docentenvergaderingen, in de schoolkrant en in andere interne publikaties kan dit inzicht bevorderen en verdere invoering vergemakkelijken. De betrokkenheid van docenten en directie kan zo worden vergroot. Al lijkt de toenemende druk van de milieuproblematiek voldoende garantie te bieden voor het op peil houden van deze betrokkenheid, in de praktijk blijft het van belang een op de school en de vakken toegespitste informatiestroom over natuur- en milieu-educatie aan de gang te houden - met aandacht voor praktische aangrijpingspunten om natuur- en milieu-educatie in de schoolpraktijk handen en voeten te geven.

organisatorisch kader
Als natuur- en milieu-educatie een zekere mate van vakkensamenwerking met zich meebrengt, is een vakoverstijgende organisatie - hoe eenvoudig ook - noodzakelijk. Dit kan alle mogelijk vormen aannemen: het vastleggen ervan in vakwerkplannen of een schoolwerkplan, het aanstellen van een coördinator, een directielid of een vaste commissie die zich met natuur- en milieu-educatie bezig houdt. Elke school zal zijn eigen traditie hebben in het coördineren van vakoverstijgende activiteiten. De mate waarin deze coördinatie kan worden gerealiseerd, zal mede bepalen in hoeverre natuur- en milieu-educatie verder kan reiken dan de marge van het schoolgebeuren. In dit verband is facilitering een belangrijke zaak: geld, lespakketten op de boekenlijst en/of in het schoolboekenfonds, en eventueel taakuren voor een coördinator.

5.3 aanbevelingen

Op grond van het bovenstaande kunnen de volgende aanbevelingen voor de integratie van natuur- en milieu-educatie in de school worden gedaan.

a. Zorg voor een zo breed mogelijke basis voor natuur- en milieu-educatie binnen de school, onder andere door het organiseren van een effectieve informatiestroom over doel, inhoud en vorm. Vergeet hierbij niet de ouders te betrekken. Gebruik de natuur- en milieu-educatieve activiteiten bij presentatie van de school naar buiten, door er op open dagen of via de lokale pers aandacht aan te besteden.

b. Pas lesmateriaal aan de mogelijkheden en cultuur van de school aan. Lesmateriaal mag geen keurslijf worden: het is geen doel, maar een middel. Zorg voor een goede verslaggeving en discussie over ondernomen natuur- en milieu-educatieve activiteiten, zodat lering kan worden getrokken voor het vervolg.

c. Zorg voor een organisatorisch kader binnen de school, waardoor natuur- en milieu-educatie zoveel mogelijk wordt gestimuleerd. Leg afspraken over inhoud en organisatie zoveel mogelijk vast in vakwerkplannen en/of schoolwerkplan. Denk daarbij aan concrete doelen, middelen, taakverdeling en de wijze van besluitvorming. Zie dit soort plannen overigens niet als documenten die niet kunnen en mogen veranderen. Probeer zo nodig een werkgroep in te stellen voor een periode van enkele jaren, die de plaats van natuur- en milieu-educatie kan bewaken.

d. Ga na welke interne en externe ondersteuning nodig is, en zorg ervoor dat eventuele nascholingsmiddelen van de school kunnen worden ingezet om de deskundigheid te vergroten. Maak hiervoor een goede fasering en duidelijke afspraken met nascholings- en begeleidingsinstellingen.

e. Neem niet teveel hooi op je vork: zorg voor een realistische fasering van activiteiten. Niet alle natuur- en milieu-educatie hoeft morgen al te zijn gerealiseerd. Een proces van jaren is waarschijnlijk noodzakelijk. Dat is het perspectief voor iedereen die aan de slag wil gaan met natuur- en milieu-educatie in het voortgezet onderwijs.

bijlage 1
ontwikkelscholen

Aan het project NME-VO hebben de volgende ontwikkelscholen deelgenomen:
- SG de Hofkamp
Ganzendiepstraat 4, 7607 LZ Almelo (05490 - 12304)
- OSG Echnaton
Zwolleweg 1, 1324 EL Almere-Stad (03240 - 31220)
- SG Oost-Betuwe
De Heister 1, Postbus 19, 6680 AA Bemmel (08811 - 61683)
- Algemene Technische School
Spinbaan 20, Postbus 412, 7000 AK Doetinchem (08340 - 33156)
- Mavo St. Jan
Koornstraat 12, 5341 BR Oss (04120 - 22152)
- Heldring College
Mammoetstraat 3, 6671 DL Zetten (08880 - 1544)
- Stedelijk Gymnasium
Nassausingel 7, 4811 DE Breda (076 - 225040)
- RSG Ooststellingwerf
Martenskamp 1, 8431 LR Oosterwolde (05160 - 3633)
- Mavo De Bark
Vlielandstraat 2, 1506 ZK Zaandam (075 - 164632)

Van elk van deze scholen volgt hieronder een korte beschrijving.

sg de hofkamp

openbare scholengemeenschap voor leao-ldgo-lmo, Almelo
contactpersoon: Max Haacke (docent KdN-biologie-warenkennis)

Deze lbo-scholengemeenschap is in 1985 ontstaan uit een fusie van de Hofkampschool voor leao en de Hanzeschool voor lhno-ihno. Met ingang van het schooljaar 86-87 is een lmo-afdeling toegevoegd. De school heeft circa 500 leerlingen, waarvan bijna één derde allochtonen.
De school had als motivatie voor deelname aan het project NME-VO: integratie van natuurkunde, scheikunde en biologie in het vakgebied Kennis der Natuur, en een meer samenhangende behandeling van de milieu-problematiek vanuit de genoemde vakken. Tevens werd het project aangegrepen om de contacten tussen de nieuwe (vak)collega's (fusie!) te stimuleren, en daarmee tot een hechte samenwerking te komen tussen de leao- en ldgo-collega's. Daaraan heeft het project ook zeker bijgedragen. Collega's hebben leren samenwerken, en de discussie over inhoud en werkwijze is op gang gekomen. Wel hebben de docenten problemen met de aansluiting van het NME-VO materiaal bij het niveau en werktempo van lbo-leerlingen. Desondanks heeft men vrijwel alle lespakketten opgenomen in het programma.
In de loop van het project werden de volgende lespakketten uitgevoerd: Waterland (3x), Vlees (3x), Verkeerslawaai (2x, alleen bij KdN), Bestrijdingsmiddelen (1x, bij biologie).

osg echnaton

openbare scholengemeenschap voor lto-lhno-mavo-havo-vwo, Almere-Stad
contactpersoon: Paul van der Zande (docent KdN-biologie), in 1988 opgevolgd door Peter Huwee (docent KdN-biologie)

De OSG Echnaton is een jonge, groeiende school met circa 900 leerlingen (schooljaar 88-89). Binnen de taakverdeling van de scholen voor voortgezet onderwijs in Almere heeft de OSG Echnaton als speciale taak de opvang van kinderen van vluchtelingen. De school heeft een tweejarige heterogene brugperiode en is georganiseerd in sectoren (exacte vakken, maatschappij-vakken, moderne vreemde talen, expressievakken, beroepsvakken, wiskunde). Door het instellen van 45-minuten-lessen 'wint' de school tijd voor onder meer projectlessen.
De school had als motivatie voor deelname aan het project NME-VO: een invulling zoeken voor de projectlessen, en zoeken naar bruikbare thema's voor integratie van natuurkunde, scheikunde en biologie in de onderbouw (KdN), waarin tevens omgevingsgericht en praktisch werk mogelijk is. Er is met een brede inzet van de sectoren KdN en AG en alle docenten gewerkt aan de invoering. Sterk wordt overwogen om in ieder geval de lespakketten op te nemen in het KdN-programma. De directie stelt zich positief op ten aanzien van natuur- en milieu-educatie, en men overweegt dan ook om dit na discussie met het team als aandachtspunt op te nemen in het schoolconcept.
In de loop van het project werden de volgende lespakketten uitgevoerd: Waterland (3x), Vlees (3x), Verkeerslawaai (2x, zonder natuurkunde), Brandstof (2x), Bestrijdingsmiddelen (1x, bij biologie), Afvalverwerking (1x).

sg oost-betuwe

rk scholengemeenschap voor lhno-mavo-havo-vwo, Bemmel
contactpersonen: Chris van Hout (docent biologie) en Theo van de Wijngaart (docent natuurkunde)

De SG Oost-Betuwe is een zeer grote scholengemeenschap met circa 1400 leerlingen, en heeft een sterke streekfunctie.
Na een aantal vastgelopen pogingen om tot vakkenintegratie te komen binnen de vakgebieden KdN en Techniek, zag men in deelname aan het project NME-VO een mogelijkheid om een minder sterke vorm van integratie c.q. vakkensamenwerking in te voeren. Ook wilde men de mogelijkheid onderzoeken in hoeverre de NME-VO lespakketten als meer gesloten projecten gebruikt konden worden voor invulling van de projectweken.
Alle betrokken secties hadden hun medewerking toegezegd, echter lang niet alle docenten hebben meegewerkt aan de uitvoering. Sommige lespakketten zijn niet uitgevoerd: deels omdat men kritiek had op de inpasbaarheid (lees: mate van leerstofvervanging) ervan in het programma, deels omdat grootschalige uitvoering op alle afdelingen organisatorisch een te grote kluif betekende. Het is zeer de vraag of de lespakketten blijvend worden ingepast in de programma's. De betrokkenheid van de meeste leerkrachten is na een eerste uitvoering weggeëbd. Contactpersonen en leden van de directie stellen een strategieplan op voor verdere invoering.
In de loop van het project werden de volgende lespakketten uitgevoerd: Vlees (2x, 1x volledig en 1x zonder natuurkunde), Brandstof (2x, zonder aardrijkskunde), Afvalverwerking (1x, zonder natuurkunde).

ats

algemene technische school, Doetinchem
contactpersoon: Freek Steen (docent aardrijkskunde-maatschappijleer)

De ATS heeft circa 500 leerlingen, en betrekt een groot deel daarvan uit de omgeving van Doetinchem. De school werkt met een tweejarige brugperiode, waarbij in het tweede jaar een accent ligt op de beroepsoriënterende

vakken. De ito-afdeling is vanaf klas 1 gescheiden van het b-c-d-programma. De school heeft tevens een tto-stroom (d-programma), gericht op doorstroming naar het mto.
Reden voor deelname aan het project NME-VO was de wens ondersteund te worden bij het integreren van een aantal vakinhoudelijke aspecten van de milieuproblematiek in thema's die in meer dan één vak kunnen worden uitgevoerd. Het project wordt heel duidelijk gedragen door de contactdocent, maar de collega's van de sectie KdN werken zeer loyaal mee. De informatielijnen zijn kort en informeel. De kans dat een aantal lespakketten wordt ingevoerd in de programma's is groot, echter niet in elk leerjaar bij alle vakken.
In de loop van het project werden de volgende lespakketten uitgevoerd: Waterland (3x), Vlees (3x, 1x volledig en 2x zonder biologie), Verkeerslawaai (1x, bij aardrijkskunde), Bestrijdingsmiddelen (1x, bij aardrijkskunde).

mavo st. jan

rk mavo, Oss
contactpersoon: Harry Frantzen (docent biologie-scheikunde-natuurkunde/ adjunct-directeur)

De Mavo St. Jan is een sterk groeiende categoriale mavo met circa 750 leerlingen, zowel uit Oss als uit het 'Maasland'. De school heeft een vrij jong docententeam met een open oog voor onderwijsvernieuwingen. Veel leerkrachten hebben een dubbele onderwijsbevoegdheid. De school besteedt veel aandacht aan een prettig pedagogisch klimaat, met veel leerling- en huiswerkbegeleiding.
De motivatie voor deelname aan het project NME-VO was drieledig. Ten eerste kan door middel van een thematische, vakoverstijgende aanpak de milieuproblematiek beter inzichtelijk worden gemaakt voor de leerlingen. Ten tweede bevordert de samenwerking tussen de vaksecties en docenten de discussie over vernieuwing van inhoud en aanpak. En tenslotte komt er meer aandacht voor veldwerk en praktische werkvormen. De directie, i.c. de adjunct-directeur is initiator en stimulator van de natuur- en milieu-educatieve activiteiten op school. De vaksecties steken er allen veel tijd en energie in. De beslissing tot deelname betekende vanaf het begin ook de beslissing tot invoering van natuur- en milieu-educatie. Daarom heeft de school ook alle relevante lespakketten uitgevoerd. Na de eerste uitvoering is pragmatisch gekeken naar de inpasbaarheid ervan. Vrijwel alle lespakketten krijgen in bepaalde mate een plaats in het programma.
In de loop van het project werden de volgende lespakketten uitgevoerd: Waterland (3x), Vlees (3x, 2x volledig en 1x bij aardrijkskunde), Brandstof (2x, 1x volledig en 1x bij natuur- en scheikunde), Verkeerslawaai (2x, 1x volledig en 1x bij natuurkunde), Bestrijdingsmiddelen (1x, bij biologie).

heldring college

pc scholengemeenschap voor havo-vwo, Zetten
contactpersoon: Monique Speyer (docente scheikunde)

Het Heldring College telt ongeveer 800 leerlingen, voornamelijk uit de streek Over-Betuwe.
In 1986 was er een groep enthousiaste docenten die wilde meedoen aan het project. Uitdieping van de milieuproblematiek werd van groot belang geacht, en integratie van vakken zou zo beter mogelijk worden. Drie jaar later is het enthousiasme verminderd. Deels ligt dat aan persoonlijke omstandigheden

(vertrek van docenten, ontwikkelingen in de privé-sfeer), deels aan algemene - als negatief ervaren - tendenzen in het voortgezet onderwijs. Ook bleek het werken in het kader van het project NME-VO niet altijd bevredigend, bij voorbeeld als concessies moesten worden gedaan aan de vakinhoud, of toen bleek dat in de projectperiode alleen gebruik van eerste versie materiaal mogelijk was. Toch is de wil en de inzet bij docenten er nog steeds wel. Alleen zijn de hindernissen eerder groter dan kleiner geworden gedurende de afgelopen jaren. Het ziet er naar uit dat geselecteerde onderdelen van de lespakketten op het programma blijven staan, maar niet de lespakketten als geheel.
In de loop van het project werden de volgende lespakketten uitgevoerd: Waterland (2x), Vlees (1x), Brandstof (1x).

stedelijk gymnasium

Breda
contactpersoon: Reg van Schaik (docent biologie)

Het Stedelijk Gymnasium telt ongeveer 600 leerlingen.
Op het moment dat het project NME-VO een oproep plaatste voor ontwikkelscholen, speelde juist bij enkele vakken de vraag of niet eens wat meer aan milieu kon worden gedaan. Het project bood die mogelijkheid, met als bijkomend voordeel dat zo ook een vorm van samenwerking tussen de natuurwetenschappelijke vakken onderling en met aardrijkskunde zou kunnen ontstaan. Het initiatief werd gedragen door docenten uit alle vier de secties, maar spijkerharde afspraken werden niet gemaakt. Zodoende bleef de milieu-inspanning voornamelijk een activiteit van individuele docenten. De directie stond welwillend tegenover het initiatief, maar liet verder de werkzaamheden over aan de contactpersoon en andere docenten. De thema's 'waterland' en 'brandstof' hebben als aandachtsgebied een vaste plaats in het programma gekregen, maar niet noodzakelijkerwijs in de vorm van NME-VO lespakketten. Met het lespakket *Afvalverwerking* zal verder worden geëxperimenteerd. Het lespakket *Vlees* is van het programma afgevoerd: het sloot te weinig aan bij de lestraditie op de school.
In de loop van het project werden de volgende lespakketten uitgevoerd: Waterland (3x), Vlees (2x), Brandstof (2x), Afvalverwerking (1x).

rsg ooststellingwerf

rijksscholengemeenschap voor mavo-havo-vwo, Oosterwolde
contactpersoon: Heleen de Vos (docente biologie), in het laatste projectjaar bijgestaan door Hans Welle (docent scheikunde)

De RSG Ooststellingwerf telt ongeveer 800 leerlingen.
De oproep van het project NME-VO voor ontwikkelscholen werd in eerste instantie opgevangen door Heleen de Vos, docente biologie. Zij polste andere docenten en zo kwam het project de school binnen. De directie gedoogde, maar gaf geen bijzondere stimulans. Zowel de belangstelling voor het milieu als de mogelijkheid tot vakkensamenwerking spraken Heleen en enkele andere docenten aan. Gaandeweg bleek dat samenwerking niet altijd zo eenvoudig was, met name in het tweede leerjaar en hoger. Zowel desinteresse bij sommige individuele docenten, als de spreiding over de verschillende schooltypen droegen daaraan bij. Dit in tegenstelling tot de brugklas, waar van meet af aan het lespakket *Waterland* in goede aarde viel. Het lespakket nam in feite de plaats in van een al bestaand project, en gaf verder weinig afstemmingsproblemen. Na een terugval in de belangstelling voor het project na het eerste jaar, lijkt in het laatste jaar van het project

de belangstelling van andere docenten en de directie iets toe te nemen - mede dankzij interviews die door Heleen de Vos en Hans Welle werden afgenomen.
In de loop van het project werden de volgende lespakketten uitgevoerd: Waterland (3x), Vlees (3x, bij biologie in sterk aangepaste vorm), Brandstof (1x), Verkeerslawaai (1x, bij biologie), Afvalverwerking (1x, in twee afdelingen, elk in één vak).

mavo de bark

openbare mavo, Zaandam
contactpersoon: Hans Kruiver (docent biologie)

Mavo De Bark is een kleine gemeentelijke mavo met circa 400 leerlingen. De school had zich al vrij snel aangemeld als ontwikkelschool voor het project NME-VO. Op dat moment kon men echter niet de medewerking van alle vaksecties garanderen. Zonder faciliteiten bezochten zij toch de eerste ontwikkelschoolconferenties van het project. Later werden zij alsnog 'erkend' als ontwikkelschool, en kregen zij daarvoor ook twee taakuren.
Er is bij de vakdocenten voldoende bereidheid om de lespakketten uit te voeren. Ze worden dan ook vrijwel alle ingepast in de programma's. Als knelpunt wordt heel duidelijk ervaren dat de organisatie nog teveel in handen van enkelen blijft. Men streeft daarom in de toekomst naar een grotere betrokkenheid van alle vakdocenten, en naar voldoende steun van de schoolleiding in verband met eventuele roosterwijzigingen, het dragen van de eindverantwoordelijkheid en het stimuleren van inbedding in de vakprogramma's. Naar alle waarschijnlijkheid zullen het lespakket *Waterland* en één van de lespakketten voor het derde leerjaar blijvend worden ingevoerd. Het lespakket *Brandstof* werd als te moeilijk voor het mavo beoordeeld.
In de loop van het project werden de volgende lespakketten uitgevoerd: Waterland (3x), Vlees (3x), Verkeerslawaai (2x), Bestrijdingsmiddelen (1x).

bijlage 2
lespakketten nme-vo

Door het project NME-VO zijn de volgende lespakketten ontwikkeld.

lespakket	leerjaar/schooltype	vakken	uitgave bij SDU
Waterland	1 lbo-vwo	ak bi	mrt 89
Vlees	2 lbo-vwo	ak bi	mrt 89
Verkeerslawaai	3-4 lbo/mavo	bi ak na	okt 89
Bestrijdingsmiddelen	3-4 lbo/mavo	bi ak	okt 89
Brandstof	3 havo/vwo	sk na ak	okt 89
Handboek NME-VO	1-3 lbo-vwo	ak bi na sk	okt 89
Afvalverwerking	4 havo/vwo	ak bi na sk	-

De op de ontwikkelscholen uitgeprobeerde lespakketten worden hieronder beschreven in de versie die bij de SDU Uitgeverij wordt uitgegeven. Daarin zijn de aanpassingen verwerkt, die door de uitvoering van de lespakketten op de ontwikkelscholen werden ingegeven.
Op het lespakket *Afvalverwerking* na, komen alle lespakketten via de SDU Uitgeverij in 1989 beschikbaar voor gebruik in de klas. Wat betreft het lespakket *Afvalverwerking* moet op dit moment nog worden nagegaan of een definitieve versie zal worden ontwikkeld.

Een speciale vermelding verdient het *Handboek NME-VO*. Dit bestaat uit een bundel korte lespakketten (kopieermodellen), in tijdsduur variërend van één tot drie lesuren. Aan deze korte lespakketten gaat een inleidend hoofdstuk vooraf, waarin de samenhang van de verschillende lespakketjes wordt aangegeven. Het *Handboek NME-VO* is aan het eind van de project-periode ontwikkeld, en de lespakketjes die erin voorkomen zijn niet uitgeprobeerd op de ontwikkelscholen.

waterland

leerjaar: 1 lmhv
vak: ak bi
lesuren: 7 per vak

Het lespakket *Waterland* gaat over het samenwonen van mensen, planten en dieren in één gebied. In waterland gaan water en land in elkaar over: het betreft oeverzones, ondiepe wateren, uiterwaarden, wadden enz. We vinden er een bepaald type ecosysteem, met watervogels, water- en oeverplanten, vissen. Rivieren en zeeën zetten er sedimenten af. Ook de mens maakt deel uit van dat ecosysteem. Het waterland heeft voor hem aantrekkelijke en ook bedreigende aspecten. De mens maakt op allerlei manieren gebruik van het waterland en verandert het voortdurend. Dit heeft soms problematische effecten.

centrale vraagstelling

Is er plaats voor mens, dier en plant in het waterland?

structuur

Het lespakket bestaat uit een oriëntatie (4 à 5 lesuren) met bijdragen van beide vakken, twee min of meer parallel lopende vakdelen (elk 3 lesuren) en een vakonafhankelijk keuzedeel met afsluiting (2 à 3 lesuren).

oriëntatie
De oriëntatie introduceert het begrip waterland en de centrale vraagstelling. Het omvat een vakonafhankelijke les met een diaserie, en veldwerk met verschillende aardrijkskundig of biologisch gekleurde taken (groepswerk). In de vakdelen wordt regelmatig op het veldwerk terug gegrepen.

vakdeel aardrijkskunde
Het aardijkskundedeel sluit aan bij de in het eerste leerjaar gebruikelijke inleiding over de mens als inrichter van z'n omgeving. Het gaat over eigenschappen van het waterland, historische vestigingsfactoren en over aanpassing van mensen aan dit milieu. Het waterland heeft verschillende betekenissen voor mensen: natuur, recreatie, wonen en werken. Ze gebruiken en veranderen het waterland. Het waterverbruik is ook van belang. Behandeld worden: de waterkringloop, de betekenis van water, gebruiksgroepen, uitputting, vervuiling en een aantal oplossingen voor de ontstane problemen.

vakdeel biologie
Het biologiedeel sluit aan op, en vervangt voor een deel het onderwerp ecologie in het eerste leerjaar. Onderwerpen zijn: plant en dier in het waterland, aanpassingen van planten en dieren, de kinderkamerfunctie en de afhankelijkheid van het milieu. Voedselketens en -webben laten de onderlinge afhankelijkheid van organismen zien. Het leven in waterland zorgt ook voor schoon water. Vervuiling doet het zelfreinigend vermogen teniet. De verschillende betekenissen van het waterland worden genoemd en er wordt aandacht besteed aan vroegere bewoners (dieren), aan milieuproblemen en oplossingen.
De lessen worden ondersteund door enkele experimenten.

keuzedeel en afsluiting
De leerstof uit de vakdelen wordt toegepast op een concreet waterland: de Waddenzee. Bewoners van het gebied met verschillende maatschappelijke achtergronden geven hun mening over de betekenis van de Waddenzee en wat er mee zou moeten gebeuren. Leerlingen maken in kleine groepen hun eigen plan, en presenteren dat aan elkaar met behulp van een plankaart.

vlees

leerjaar: 2 lmhv
vak: ak bi
lesuren: 6 per vak

Het lespakket *Vlees* legt een relatie tussen het eten van vlees enerzijds, en de milieugevolgen van mest in Nederland en sojaverbouw in.Brazilië anderzijds. Daartoe wordt de intensieve varkenshouderij als uitgangspunt gekozen. Het lespakket inventariseert een aantal nadelige effecten, en gaat in op mogelijke oplossingen. Dit gebeurt vanuit verschillende invalshoeken: de output (mest), de bedrijfsvoering (wijze van varkens houden) en de input (sojaverbouw). Ook de mogelijkheid van de consument om aan een oplossing bij te dragen krijgt aandacht.

centrale vraagstelling

Zou je minder vlees eten, als je let op de gevolgen voor het milieu in Nederland en het milieu in Brazilië?

structuur

Het lespakket bestaat uit een niet-vakgebonden oriëntatie (1 lesuur), twee min of meer parallel lopende vakdelen (elk 3 lesuren), acht parallel lopende niet-vakgebonden keuze-onderwerpen (elk 1 à 2 lesuren) en een vakonafhankelijke afsluiting (1 lesuur).

oriëntatie
De oriëntatie legt het verband tussen vleesconsumptie en -produktie. De centrale vraag wordt geïntroduceerd.

vakdeel aardrijkskunde
Het aardrijkskundedeel sluit aan bij de behandeling van de Derde Wereld in het tweede leerjaar. De gevolgen van de verbouw van de veevoergrondstof soja voor mens en milieu in Brazilië worden uitgebreid behandeld. Daaraan voorafgaand is er een korte uiteenzetting over de intensieve veehouderij in Nederland. Belangrijke begrippen zijn: bodemstructuur, bodemvruchtbaarheid, bodemerosie, uitspoeling en bodemuitputting.

vakdeel biologie
Het biologiedeel past goed na de gebruikelijke behandeling van het onderwerp voeding. Het inzicht in de eigenschappen en betekenis van voeding wordt toegepast op vlees. Er wordt een verband gelegd tussen de energie in voeding en zonlicht, door gebruik te maken van het concept 'voedselketen'. Aan het slot worden de effecten behandeld van de opslag en lozing van mest op de kwaliteit van lucht, bodem en water. Ook de gevolgen voor de gezondheid van mensen (drinkwater), voor bomen (verzuring) en landbouwgewassen (overbemesting) krijgen aandacht. Belangrijke begrippen zijn: voedingsstoffen, voedselketen, overbemesting, watervervuiling, zure neerslag en gezondheid.

keuzedeel en afsluiting
Het keuzedeel gaat op acht verschillende oplossingen in. Sommige daarvan zijn vooral gericht op de output, zoals het drogen van mest en mestvergisting. Bij andere oplossingen ligt de nadruk op de bedrijfsvoering: ander voer en andere huisvesting van varkens in Nederland (zodat de kwaliteit van de mest verbetert) of strookbeplanting in Brazilië. Weer andere oplossingen richten zich op de input: geen soja meer uit Brazilië. Of op de rol van de consument: alternatieve eiwitbronnen voor een goede voeding of een grotere verkrijgbaarheid van scharrelvlees.
In de afsluiting worden de oplossingen met elkaar vergeleken op milieu-effecten (in Nederland en in Brazilië, nu en later) en op andere gevolgen voor boeren en consument. Tenslotte wordt de centrale vraag weer aan de orde gesteld.

verkeerslawaai

leerjaar: 3-4 lm
vak: bi ak na
lesuren: 7 per vak

Het lespakket *Verkeerslawaai* gaat over de hinder die grote groepen mensen en dieren in het dichtbevolkte Nederland ondervinden van verkeersgeluid. Verkeerslawaai doet afbreuk aan de rustfunctie van het milieu voor mens en dier, en verstoort het functionele gebruik van (ander) geluid: bijv. om te waarschuwen. Langdurige blootstelling van mensen aan hard verkeersgeluid veroorzaakt gezondheidsschade, met name nervositeit of een verstoring van de hormoonhuishouding (adrenaline).
In het lespakket is veel aandacht voor de vraag waardoor verkeerslawaai in Nederland een probleem is geworden, en voor de vraag hoe verkeerslawaai bestreden kan worden.

centrale vraagstelling

Wanneer is geluid te luid, en wat kan daartegen gedaan worden?

structuur

Het lespakket bestaat uit een niet-vakgebonden oriëntatie (1 of 2 lesuren), drie liefst min of meer parallel, maar evt. afzonderlijk te behandelen vakdelen (elk 3 à 5 lesuren) en een niet-vakgebonden afsluiting (1 lesuur).

oriëntatie
In het eerste deel van de oriëntatie is er aandacht voor verschillende soorten geluid: prettig, hinderlijk en schadelijk geluid; geluid met en zonder functie. In het tweede deel komen, vooral als voorbereiding op de vakdelen biologie en aardrijkskunde, de geluidssterkte en de decibel aan de orde. Dat gebeurt aan de hand van een 'geluidsliniaal'. Groepjes leerlingen maken een 'geluidskaart' van een deel van de schoolomgeving: waar is veel resp. weinig geluid te horen?

vakdeel biologie
Het biologiedeel sluit aan op elementen van het examenprogramma voor mavo/lbo (c/d-niveau): invloed van geluid op het functioneren van het menselijk lichaam en invloed van een hoge bevolkingsdruk op dieren (vogels). Treedt er gehoorschade of andere gezondheidsschade op door verkeerslawaai? Wat is de invloed van verkeersgeluid op vogelpopulaties? Tot slot gaat het over grenzen stellen aan verkeerslawaai, onder andere door instelling van stiltegebieden. De leerlingen gaan daarbij ook de mogelijkheden na voor een stiltegebied in hun eigen omgeving.

vakdeel aardrijkskunde
Ook in dit vakdeel is aansluiting gezocht bij het examenprogramma voor mavo/lbo (c/d-niveau): het optreden van stedelijke problemen door suburbanisatie en afweging van conflicterende belangen in schaarse ruimte. Aan de orde komen de toename van verkeerslawaai door (sub)urbanisatie en de toename van mobiliteit en forensisme. Er wordt aandacht besteed aan de Wet Ruimtelijke Ordening en de Wet Geluidhinder. Verschillende maatregelen tegen verkeerslawaai worden behandeld, zoals verkeersbeperkende maatregelen, wegen anders aanleggen en gevelisolatie. Aan het slot van het vakdeel doen groepen leerlingen onderzoek naar (maatregelen tegen) hinder door verkeerslawaai in de eigen omgeving.

vakdeel natuurkunde
Aansluiting bij het examenprogramma voor mavo/lbo (c/d-niveau) is in dit vakdeel gevonden in de behandeling van natuurkundige begrippen rond (meting van) geluid en in geluidhinder als context. Het vakdeel gaat in op de meting van de geluidssterkte in dB en dB(A). Het gebruik van geluidsnormen wordt besproken, als instrument om hinder te beperken. Verschillende fysische maatregelen om verkeerslawaai in te dammen komen aan de orde, waaronder het gebruik van geluidsschermen en 'stil' rubberasfalt als wegdek. Tot slot doen groepen leerlingen onderzoek in de omgeving van de school: ze meten hoeveel bepaalde geluidsbeperkende maatregelen helpen.

afsluiting
In de afsluiting passen de leerlingen hun kennis uit de verschillende vakdelen toe bij het bepalen van een eigen standpunt over de aanleg van een autosnelweg door het natuurgebied Amelisweerd.

bestrijdingsmiddelen

leerjaar: 3-4 lm
vak: bi ak
lesuren: 5 per vak

Het lespakket *Bestrijdingsmiddelen* gaat over de ongewenste milieugevolgen van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen, zowel in de Nederlandse en Indonesische landbouw als in huis. Er wordt aandacht besteed aan de vervuiling van water en bodem, aan de verstoring van ecosystemen en aan gezondheidsschade. Vooraf komen de redenen voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen aan de orde. Na de problemen rond het gebruik, volgt een bespreking van de mogelijkheden om in de landbouw en thuis de milieuschade terug te dringen.

centrale vraagstelling

Wat vind je de beste manier om de schadelijke gevolgen van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen te verminderen?

structuur

Het lespakket bevat een niet-vakgebonden oriëntatie (1 lesuur), twee vakdelen (elk 4 lesuren) en een niet-vakgebonden afsluiting (1 à 2 lesuren).

oriëntatie
In de oriëntatie worden de begrippen bestrijding, bestrijdingsmiddel en bestrijdingsmethode geïntroduceerd. Dit gebeurt aan de hand van een beeldverhaal, waarin twee scholieren een doos met bestrijdingsmiddelen vinden. Het beeldverhaal loopt verder als een rode draad door dit lespakket: het wordt vervolgd in de vakdelen en de afsluiting.

vakdeel biologie
Het biologiedeel sluit aan bij het examenprogramma lbo/mavo (c/d-niveau): het onderwerp levensgemeenschap, gedrag en erfelijkheid. Er wordt geïnventariseerd waarom chemische bestrijdingsmiddelen worden gebruikt in de Nederlandse landbouw. Daarna wordt gekeken naar de effecten van dat gebruik op de gezondheid van mensen en op het milieu. Tot slot worden er een aantal alternatieven en maatregelen besproken die de milieugevolgen kunnen beperken.

vakdeel aardrijkskunde
Het aardrijkskundedeel sluit aan bij het examenonderwerp 'Indonesië'. Er wordt gekeken naar de redenen van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen op de sawah's op Java. Daarna wordt ingegaan op de gevolgen van dat gebruik voor de gezondheid van mensen en voor het milieu. Tot slot wordt aandacht besteed aan een aantal alternatieven en maatregelen die de milieugevolgen kunnen beperken.

afsluiting
In de afsluiting maken de leerlingen een afweging van de voor- en nadelen van de mogelijkheden die ze zelf hebben om de ongewenste gevolgen van het gebruik van bestrijdingsmiddelen te beperken.

brandstof

leerjaar: 3 hv
vak: sk na ak
lesuren: 7 per vak

Het lespakket *Brandstof* gaat over de ongewenste milieugevolgen van het energieverbruik, toegespitst op de energievoorziening van een woonwijk. Daarbij worden vervuiling, uitputting en aantasting van het milieu onderscheiden.
Er kunnen verschillende maatregelen genomen worden bij het ontwerpen van een woonwijk om de nadelige milieugevolgen van de energievoorziening zoveel mogelijk te beperken. Daarbij moeten leerlingen een afweging maken tussen de milieugevolgen van de energievoorziening en de aantrekkelijkheid van de woonwijk.

centrale vraagstelling

Hoe ziet jouw ontwerp voor een aantrekkelijke woonwijk eruit, als je let op de milieugevolgen van het energieverbruik van de woningen?

structuur

Het lespakket bevat een niet-vakgebonden oriëntatie (1 lesuur), drie vakdelen (scheikunde en natuurkunde elk 5 lesuren, aardrijkskunde

3 lesuren), een hoofdstuk over het ontwerpen van een nieuwe woonwijk (3 à 4 lesuren) en een niet-vakgebonden afsluiting (2 lesuren).

oriëntatie
In de oriëntatie wordt een eerste blik geworpen op het energieverbruik van woningen, op de milieugevolgen van het energieverbruik en op de inrichting van een woonwijk.

vakdeel scheikunde
Het scheikundedeel sluit aan bij het onderwerp verbranding. Zure neerslag en broeikaseffect komen aan de orde, als voorbeelden van vervuiling door verbranding. Daarna volgt een practicum voor het aantonen van verbrandingsprodukten (koolstofdioxyde, zwaveldioxyde en stikstofoxyden). Tot slot worden de verschillende soorten maatregelen tegen vervuiling onder de loep genomen.

vakdeel natuurkunde
Het natuurkundedeel sluit aan bij het onderwerp energie. Eerst komt de uitputting van de voorraad fossiele brandstof aan de orde. Daarna worden de begrippen energie-omzetting en rendement uitgelegd. Tot slot worden brandstofbesparende maatregelen (vergroting rendement, warmte-isolatie, duurzame energiebronnen) in een woning en in een woonwijk behandeld, voor een deel in de vorm van een practicum.

vakdeel aardrijkskunde
Het aardrijkskundedeel sluit aan bij het onderwerp ruimtelijke ordening. Het begint met de milieu-aantasting door de energievoorziening. De noodzaak van ruimtelijke ordening in Nederland wordt toegelicht (bevolkingstoename, stijging welvaartspeil). Een uitleg van de procedure bij de totstandkoming van een bestemmingsplan volgt. Tot slot wordt op een rijtje gezet wat er allemaal komt kijken bij het ontwerpen van een woonwijk.

een nieuwe woonwijk
De leerlingen maken in groepen een ontwerp van een nieuwe woonwijk, op basis van verschillende varianten in de energievoorziening (en de bijbehorende milieugevolgen). Dat vraagt om een integratie van kennis uit de verschillende vakdelen.

afsluiting
In de afsluiting worden de verschillende door de leerlingen gemaakte wijkontwerpen beoordeeld. Leerlingen maken daarbij een afweging tussen prettig wonen en de milieugevolgen van de energievoorziening.
Tot slot wordt de energieproblematiek in een wat ruimere context geplaatst.

handboek nme-vo

leerjaar: 1-3 lmhv
vak: ak bi na sk tc
lesuren: 1-3 per pakket

Het *Handboek NME-VO* is een bundel korte lespakketten (kopieermodellen), in tijdsduur variërend van één tot drie lesuren (zie de tabel op de volgende bladzijde). Bij elk pakketje is een docentenhandleiding opgenomen. De pakketjes worden voorafgegaan door een inleidend hoofdstuk, waarin de samenhang wordt aangegeven. In feite is dat hoofdstuk een samenvatting van het *Deelleerplan NME-VO* voor de eerste drie leerjaren in het voortgezet onderwijs.
De bedoeling van het *Handboek NME-VO* is het bundelen van een serie korte lespakketten, die niet veel lesuren kosten en die door één docent binnen één vak kunnen worden uitgevoerd. Voor docenten die aarzelen of natuur- en milieu-educatie iets voor hen is, kunnen zulke pakketjes aantrekkelijker zijn dan de langere lespakketten. Ze kunnen zich er geen buil aan vallen, en één pakketje is makkelijk in een gaatje van het programma te passen.

lespakket		vak	leerjaar	lesuren
1	alpenbossen	ak bi	1 lmhv	1
2	beton	bi	1 lmhv	3
3	chloorbleekmiddel	bi	1-2 lmhv	1-2
4	compost	bi	2 lm	1
5	wonen	ak	3 (lm)hv	1-2
6	verkeer	ak	3 lmhv	1-2
7	koken	na no hh	2 lmhv	1-3
8	batterijen	na sk	3 (lm)hv	1-2
9	milieu-creditcard	bi	2-3 hv	1-2
10	maximumsnelheid	na	3 lmhv	1
11	tuinbouw	ak	3 lm	2
12	broeikaseffect	bi	3 hv	1
13	gloeilamp of spaarlamp	na	3 lmhv	1
14	kernenergie	na sk	3 (lm)hv	1-2
15	cfk's en de ozonlaag	sk	3 (lm)hv	1
16	verf	sk tc	3 lm (hv)	1
17	tropisch hardhout	ak tc	3 lmhv	1-2
18	milieu-etiket	na sk	3 lmhv	1-2
19	houtskool	sk	3 lmhv	1
20	rookstad	algemeen	3 lmhv	1
21	eiland	algemeen	3 hv	1-2

Daarnaast biedt het *Handboek NME-VO* een overzicht van een aantal inhoudelijke kenmerken van natuur- en milieu-educatie, die met korte voorbeelden worden toegelicht. Op basis van die kenmerken kunnen de volgende soorten pakketjes worden onderscheiden:

- pakketjes die algemene kenmerken van de relatie mens-milieu of van maatregelen behandelen, bijv. het systematisch herkennen van betekenissen en ingrepen, het conflict tussen individuele baten en collectieve lasten, en manieren om consumentengedrag te beïnvloeden;
- pakketjes die leerlingen helpen zich een oordeel over individuele handelingsmogelijkheden te vormen, bijv. de keuze van een type lamp, de mogelijkheid om afval te scheiden;
- pakketjes die meer over collectieve handelingsmogelijkheden gaan, bijv. de keuze uit een paar alternatieve bestemmingsplannen, haken en ogen van kernenergie.

afvalverwerking

leerjaar: 4 hv
vak: ak bi na sk
lesuren: 5 per vak

Het lespakket *Afvalverwerking* behandelt een milieu-effect-rapportage over de verwerking van huishoudelijk afval. Voor de verwerking van het afval van een denkbeeldige provincie worden vier verwerkingsalternatieven naast elkaar gezet: gecontroleerde stort, vuilverbranding, centrale afvalscheiding en afvalscheiding aan de bron. De mogelijke milieugevolgen worden vanuit de verschillende vakken geanalyseerd en beoordeeld. Vervolgens wordt in een simulatie van een hoorzitting de problematiek in de context van maatschappelijke besluitvorming geplaatst.

centrale vraagstelling

Wat is volgens jou de beste manier van afvalverwerking, gelet op de milieugevolgen en andere aspecten.

structuur

Het lespakket bestaat uit een niet-vakgebonden oriëntatie (1 lesuur), vier min of meer parallel lopende vakdelen (elk 4 lesuren) en een vakonafhankelijke afsluiting (3 lesuren).

oriëntatie
De oriëntatie geeft een kort overzicht van de afvalproblematiek, de werking van een milieu-effect-rapportage en de opzet van het lespakket. De centrale vraagstelling wordt geïntroduceerd.

vakdeel aardrijkskunde
In het aardrijkskundedeel ligt de nadruk op de relatie tussen de inrichting van een gebied en afvalverwerking. Het bouwt voort op leerstof die meestal in 3 havo/vwo aangeboden is. Aan de hand van een Milieu Effect Rapport wordt onderzocht welke effecten de verschillende manieren van afvalverwerking hebben op de gebruiksfuncties van een gebied.

vakdeel biologie
Het biologiedeel gaat in op afbraakprocessen in afval, op de vervuiling van het milieu en op de giftigheid van zware metalen. De behandeling sluit aan bij de WEB examenprogramma's. Aan de hand van een Milieu Effect Rapport wordt onderzocht welke effecten de verschillende manieren van afvalverwerking hebben op de flora en fauna en op de gezondheid van de mens.

vakdeel natuurkunde
Het natuurkundedeel behandelt het energie-aspect van afvalverwerking. Voor eerlijk vergelijken is 'denken in systemen' nodig: de hele levensloop van voorwerpen en materialen moet in de vergelijking worden betrokken. Aan de hand van een Milieu Effect Rapport wordt onderzocht welke effecten de verschillende manieren van afvalverwerking hebben op de uitputting van brandstoffen.

vakdeel scheikunde
Het scheikundedeel gaat over grondstoffen en hergebruik, en over vervuiling door afval. Enkele opwerkingsmethoden worden naast elkaar gezet. De behandeling speelt in op een aanbeveling uit het Rijksleerplan om milieu-aspecten waar mogelijk naar voren te halen, en sluit aan op de behandeling van het begrip hergebruik. Aan de hand van een Milieu Effect Rapport wordt onderzocht welke effecten de verschillende manieren van afvalverwerking hebben op de uitputting van grondstoffen.

afsluiting
In de afsluiting moet een antwoord worden gevonden op de centrale vraagstelling. In een rollenspel worden vakwetenschappelijke en andere argumenten tegen elkaar afgewogen bij het maken van een keuze voor één van de vier manieren van afvalverwerking.

bijlage 3
projectinformatie

het project

Het project NME-VO bestond van 1-1-86 tot 1-8-89. In het project werkten de volgende instellingen samen:
de Rijksuniversiteit Utrecht (Centrum voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen), de Rijksuniversiteit Groningen (Vakgroep Polemologie), het Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO), het Landelijk Steunpunt Natuur- en Milieu-Educatie (LSNME), de Stichting Milieu-Educatie (SME) en het Instituut voor Natuurbeschermingseducatie (IVN).
Het project NME-VO werd gefinancierd door het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en het Ministerie van Landbouw en Visserij.

Een overzicht van de activiteiten van het project wordt gegeven in het *Eindverslag NME-VO*. Dit eindverslag van het project is op aanvraag verkrijgbaar. Besteladres: project NME-VO, Buys Ballot Laboratorium Rijksuniversiteit Utrecht, postbus 80.008, 3508 TA Utrecht (tel: 030 - 532717).

deelnemende instellingen

- Centrum voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen (CD-ß), Rijksuniversiteit Utrecht
Postbus 80.008, 3508 TA Utrecht (030 - 531179)
- Vakgroep Polemologie, Rijksuniversiteit Groningen
Oude Kijk-in-'t-Jatstraat 5-9, 9712 EA Groningen (050 - 635655)
- Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO)
Postbus 2041, 7500 CA Enschede (053 - 840840)
- Landelijk Steunpunt Natuur-en Milieu-Educatie (LSNME)
Damrak 28-30, 1012 LJ Amsterdam (020 - 261716)
- Stichting Milieu-Educatie (SME)
Postbus 13030, 3507 LA Utrecht (030 - 713734)
- Instituut voor Natuurbeschermingseducatie (IVN)
Plantage Middenlaan 41, 1018 DC Amsterdam (020 - 228115)

ondersteuning

Van de bovengenoemde instellingen zijn voor milieu-educatieve ondersteuning vooral het LSNME, de SME en het IVN van belang voor de schoolpraktijk. Hieronder volgt een korte weergave van de mogelijkheden van deze instellingen.

LSNME
- Het LSNME als taak de instellingen die werken op het gebied van de natuur-en milieu-educatie te ondersteunen bij hun werk. Daartoe is onder meer een uitgebreide documentatie aanwezig. In die documentatie bevinden zich vrijwel alle materialen die door diverse instellingen zijn ontwikkeld. Ook veel audio-visueel materiaal. Dit materiaal ligt ter inzage, en is vaak ook te leen.
- Het LSNME verzorgt de uitgave van een catalogus, waarin vrijwel alle natuur- en milieu-educatieve materialen zijn opgenomen.

SME
- de SME ontwikkelt diverse materialen (lesbrieven, spelen, diaseries, video's) voor het onderwijs en de volwasseneneducatie. Een gratis catalogus

is op aanvraag beschikbaar.
• Daarnaast levert de SME diverse diensten, waaronder het onderwijs-tijdschrift *Milieu Educatie* dat jaarlijks tienmaal verschijnt. Dit tijdschrift bevat naast inhoudelijke en didactische achtergrondartikelen ook regelmatig beschrijvingen van natuur- en milieu-educatieve activiteiten op scholen. Elke maand treft men er tevens een katern kopieerbaar lesmateriaal in aan.

IVN
• Het IVN is een vereniging met een aantal afdelingen, verspreid over het hele land. Een aantal afdelingen kan ondersteuning bieden bij het organiseren van meer natuurgerichte excursies. De adressen van de plaatselijke afdelingen kunnen bij het landelijk bureau worden opgevraagd, maar zijn uiteraard ook in de gemeentegidsen te vinden.
• In elf provincies zijn namens het IVN zogenaamde *provinciaal consulenten natuur-en milieu-educatie* aangesteld. Zij hebben een ondersteunende en initiërende taak in de richting van zowel het onderwijs als de actieve natuur- en milieugroepen in de provincie. Zij beschikken meestal over een - na afspraak toegankelijke - documentatie van (les)materiaal van landelijke instellingen, maar ook van materialen die meer zijn toegespitst op de eigen omgeving. (In Overijssel is geen provinciaal consulent, maar de Provinciale Milieufederatie heeft wel een educatieve afdeling.)
• Het IVN voert het secretariaat voor de Werkgroep Van Schoolbiologen (WVS). In zo'n 90 gemeenten zijn zogenaamde *schoolbiologische diensten* of *milieu-educatieve centra*. De meesten hebben vooral een taak bij de ondersteuning van het basisonderwijs, maar steeds meer schoolbiologen bieden ook ondersteuning aan voor het voortgezet onderwijs - met name in de vorm van het ter beschikking stellen van veldwerkmaterialen en leskisten. Bij het IVN kan men de adressen van deze diensten opvragen.
• Het IVN heeft een uitgebreide documentatie, waar men - na afspraak - terecht kan voor het inzien van materialen.

illustratieverantwoording

tekeningen: Lian Ong (overgenomen uit *Milieu Educatie* nr 5, 1987 en nr 6, 1986 - SME, Utrecht)