

Leerlijn Natuur

Het versterken van aandacht voor natuur en natuurbeleid in het onderwijs; een overzicht van doelen, werkwijzen en inhouden

Samenstelling Michaël Steeghs, Steeghs Advies
M.m.v. Sandra van der Wielen en Bowine Wijffels, Cailin Consult
LNV bijdragen Roel van Raaij (opdrachtgever DN) en Loek Treep (DK)



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit

© 2005 Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Rapport DK nr. 2005/028
Ede, 2005

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Deze uitgave kan schriftelijk of per e-mail worden besteld bij de directie Kennis onder vermelding van code 2005/dk028 en het aantal exemplaren.

Oplage 150 exemplaren

Samenstelling Michaël Steeghs, Steeghs Advies
M.m.v. Sandra van der Wielen en Bowine Wijffels, Cailin Consult.
LNV bijdragen Roel van Raaij (opdrachtgever DN) en Loek Treep (DK).

Druk Ministerie van LNV, directie IFZ/Bedrijfsuitgeverij

Productie Directie Kennis
Bedrijfsvoering/Publicatiezaken
Bezoekadres : Horapark, Bennekomseweg 41
Postadres : Postbus 482, 6710 BL Ede
Telefoon : 0318 822500
Fax : 0318 822550
E-mail : DKinfobalie@minlnv.nl

Voorwoord

Kennis en beleving over de natuur is in de breedste zin van groot belang om de samenleving meer bij de natuur te betrekken en om zich meer medeverantwoordelijk voor de natuur te voelen. Onderwijs is traditiegetrouw een belangrijke “leverancier” voor die kennis. Naast de aandacht die LNV aan het vakgerichte groene onderwijs geeft, hecht LNV ook een groot belang aan het algemene natuuronderwijs. In het kader van het project Onderwijs en Natuur is aan het bureau Steeghs Advies opdracht verleend om een leerlijn Natuur te ontwikkelen die een brug kan vormen tussen het beleid en het onderwijs dat zich met de natuur bezighoudt. Ik hoop dat deze leerlijn Natuur dan ook die brugfunctie krijgt waarvoor het bedoeld is zodat we steeds meer onderwerpen uit het natuurbeleid in allerlei vormen in het onderwijs terug zien komen.

DE DIRECTEUR KENNIS
dr. J.A. Hoekstra MSc.

Inhoudsopgave

Toepassing van de Leerlijn Natuur	7
1 Natuur in het onderwijs	11
1.1 Onderwijs over natuur is nodig voor realiseren en behouden van natuur en natuurbeleid	11
1.2 Natuur in de samenleving	11
1.3 Relatie Ministerie LNV en het onderwijs	12
2 Leerlijn Natuur	13
2.1 Leerdoelen staan centraal...	13
2.2 Maar leerlingen ook	14
2.3 Leren over Natuur in het Nederlandse Onderwijsstelsel	14
2.4 Leerlijn Natuur	15
2.5 Toetsen op resultaat	15
3 Van natuurbeleid naar leerdoelen voor het onderwijs	17
3.1 Natuur in NvMMvN betreft hoofd, hart en handen	17
3.2 Prioritering noodzakelijk	17
3.3 Competentiegericht onderwijs	19
4 Didactiek als sleutel voor natuur in het onderwijs	21
4.1 Onderwijs over natuur is geen 'gewoon' natuuronderwijs	21
4.2 Didactiek is kern van de professie van onderwijzer	22
5 Van thema's uit het natuurbeleid naar inhouden voor het onderwijs: de begrippenkaart	23

6	Uitwerking van de Leerlijn Natuur: ‘natuur en natuurbeleid in het onderwijs’	27
6.1	Primair onderwijs, groep 1-4: het jonge kind van 4-8 jaar	29
6.2	Primair onderwijs, groep 5-8: het oudere kind van 8-12 jaar	30
6.3	Basisvorming: jonge tiener van 12-14 jaar	32
6.4	Voortgezet Onderwijs: tiener/adolescent van 14-18 jaar	35
6.5	VMBO	35
6.6	Praktijkonderwijs in het groen	37
6.7	HAVO en VWO	38
6.8	Voortgezet Onderwijs: jong volwassene/adolescent van 17-25 jaar	39
6.9	Beroepsonderwijs MBO	39
6.10	HBO	40
6.11	WO	40
7	Werken met de Leerlijn Natuur	41
7.1	Kansen en belemmeringen	41
Bijlage 1	Inhouden/thema’s NVMMVN	43
Bijlage 2	Kwaliteitscriteria voor doelen, didactiek en leerinhouden	47
Bijlage 3	Enkele definities en beschrijvingen zoals gehanteerd in het Millennium Ecosystem Assessment report	49
Bijlage 4	Kerdoelen en eindtermen	51
Bijlage 5	Literatuur	55

Toepassing van de Leerlijn Natuur

Deze notitie geeft in kort bestek de belangrijkste aanbevelingen weer die zijn voortgekomen uit de gesprekken en bijeenkomsten die voor de ontwikkeling van de Leerlijn Natuur hebben plaatsgevonden. De Leerlijn Natuur is ontwikkeld in het kader van het project “de rol van onderwijs voor de doorwerking van het natuurbeleid”, dat is gestart door het Expertisecentrum LNV, inmiddels deel uitmakend van de Directie Kennis.

Naast de Leerlijn Natuur zijn er een tweetal rapportages verschenen. Het rapport ‘Natuur en Onderwijs, laat het licht schijnen’ beschrijft smaakmakende ontwikkelingen en visies (Loek Treep, 2005). ‘Stakeholders- en krachtenveldanalyse ten behoeve van de doorwerking van het natuurbeleid in/via het onderwijs’ (Future Consult, 2004) beschrijft welke actoren in het onderwijs daadwerkelijk relevant zijn voor de doorwerking van het natuurbeleid in het onderwijs. De belangrijkste aanbevelingen uit deze drie deelprojecten zijn in deze korte notitie gebundeld. Ook worden enkele aanbevelingen voor vervolgacties gedaan.

Strategische aanbevelingen betreffende “Natuur in het onderwijs”

- De Pabo’s en docentenopleidingen vervullen een sleutelrol als het gaat om het vergroten van de aandacht voor natuur in het onderwijs.
Er is momenteel veel beweging in de wereld van de lerarenopleidingen, onder meer door het vormgeven van de Nieuwe Lerarenopleiding (NLO). Er wordt volop nagedacht en gediscussieerd over wat de belangrijkste competenties voor (aankomende) leerkrachten zijn, en wat de plaats van (vak) inhoud in de nieuwe lerarenopleiding wordt. LNV kan, in samenwerking met bijvoorbeeld het netwerk van docenten natuuronderwijs aan de Pabo’s, een bijdragen aan de discussie vanuit het belang van natuur en langs die weg *meewerken aan het vormgeven van de nieuwe lerarenopleiding*.
- Vanuit LNV worden er nog steeds veel producten - vaak lespakketten - ontwikkeld voor het onderwijs. De aandacht moet worden verlegd van ontwikkeling van lesmateriaal naar de ondersteuning van de implementatie.
Het ministerie heeft weliswaar geen verantwoordelijkheid voor instandhouding van het ondersteunend stelsel (van voornamelijk lokale en regionale NME organisaties), maar de praktische facilitering van natuuronderwijs is wel cruciaal voor de aandacht voor natuur in het onderwijs.
Veel van het onderwijs over natuur wordt ingevuld en gerealiseerd door natuur- en milieueducatieve organisaties (NME). Vooral omdat scholen zelf moeite hebben om onderwijs over natuur in te vullen, wordt er vaak een beroep gedaan op externe ondersteuning. Dat geldt zeker daar waar dit onderwijs buiten het klaslokaal plaatsvindt. Het plaatselijke NME centrum, schooltuinen, kinderboerderijen maar ook veldwerkcentra, bezoekerscentra, natuurhistorische musea, nationale parken en vrijwilligersgroepen richten zich op ondersteuning van het onderwijs. Vaak geven zij ook zelf de leermiddelen vorm. Ook met de *onderwijsondersteunende (NME) organisaties kan gesproken worden over de prioritering van doelen, inhouden en de keuze van werkwijze zodat een betere aansluiting ontstaat met het natuurbeleid*.
- OC&W kan als het gaat om de inhoud van het onderwijs over natuur het beste via landelijk opererende onderwijs ondersteunende organisaties worden aangesproken. Het NIBI (Commissie Vernieuwing Biologie Onderwijs, CVBO), SLO en CITO zijn voor het onderwerp natuur belangrijke intermediairen als het gaat om beïnvloeding van OC&W wat betreft de inhoud van het onderwijs over

natuur. LNV kan deze inhoudelijke expertisenetwerken ondersteunen. Inhoudelijk zijn zij de gesprekspartners voor OC&W.

- Ook onderwijs zelf wordt steeds meer vraaggestuurd. *Leerlingen kunnen worden betrokken bij beleidsvorming van LNV en ook bij het uitwerking geven aan ideeën* zoals bijvoorbeeld bij de vormgeving en inhoud van het Natuurportaal op Kennisnet.

Onder de noemer van 'Jeugd en Natuur' kan deze betrokkenheid verder vorm worden gegeven.

- De (beleidsmatige) aandacht voor natuur in het onderwijs richt zich met name op stakeholders in de onderwijspraktijk zoals docenten, ondersteunende organisaties en docentenopleidingen). Veel minder *aandacht is er voor het leidinggevend en beleidsmatig kader in het onderwijs zoals het management en de besturen* van onderwijsinstellingen. Zij houden zich nauwelijks bezig met de inhoud van het onderwijs, maar zijn zeker van belang als het gaat om het scheppen van gunstige randvoorwaarden voor de aandacht voor natuur. Als voorbeeld zou de inrichting van de schoolomgeving kunnen dienen: hierbij wordt meestal wel rekening gehouden met milieueisen en veiligheid, maar de kansen die er liggen om ook de beleving van natuur te versterken worden zelden benut.

- Het *draagvlak binnen LNV voor het onderwijs moet verder worden vergroot*, zodat de kwetsbaarheid verminderd wordt en permanente aandacht kan worden gewaarborgd.

Het onderwijs kent vele problemen, maar blijft desondanks een belangrijke factor als het gaat om de vermaatschappelijking van het natuurbeleid en het vergroten van de betrokkenheid bij natuur. Het vergroten van de aandacht voor natuur in het onderwijs is een zaak van lange adem, veranderingen in het onderwijs gaan niet snel.

Het is van belang dat er voldoende beleidsmedewerkers zijn die voeling hebben met het onderwijsveld, zodat bij veranderingen in de LNV organisatie permanente aandacht kan blijven gewaarborgd.

De Leerlijn Natuur verder uitwerken

De Leerlijn Natuur is bedoeld om een brug te slaan tussen het natuurbeleid en het onderwijs. Het geeft in een kort bestek een beeld van hoe goed, doorlopend onderwijs over natuur en natuurbeleid eruit kan zien.

Het is een eindproduct van een ontwikkelproces, maar ook een 'pas op de plaats' van waaruit verdere stappen kunnen worden gezet. De Leerlijn Natuur biedt een basis om de volgende zaken verder uit te (laten) werken.

- Uit de leerlijn Natuur is relatief eenvoudig een instrument te destilleren (een checklijst met criteria) om projecten van LNV op het gebied van Natuur en Onderwijs te toetsen op de gerichtheid van doelen, werkwijzen en inhoud.
- Alhoewel het competentiegerichte onderwijs nog in de kinderschoenen staat, is het wel van belang om hier op in te kunnen spelen als het gaat om het onderwerp 'natuur'. Op basis van Leerlijn Natuur (kennis, houding en vaardigheden) kunnen competenties en leercontexten (specifieke combinaties van kennis, houding en vaardigheden) met betrekking natuur verder worden uitgewerkt. Enkele voorbeelden kunnen worden ontwikkeld en in de praktijk getoetst. Competentiegericht onderwijs gaat grotendeels over voortgezet onderwijs. Het is van belang dat in deze uitwerking ook de aansluiting met het basisonderwijs, waar voor de te ontwikkelen competenties de basis wordt gelegd, goed is gewaarborgd.
- Om gericht beleid te ontwikkelen en te implementeren is het noodzakelijk om goede gegevens te hebben over hoe het is gesteld met de kennis, houding en vaardigheden ten aanzien van natuur. Via de reguliere CITO toets en eindexamens is dit nauwelijks te achterhalen, omdat 'natuur' niet of nauwelijks hierin aan de orde komt.

Met behulp van de leerlijn kunnen de eindniveaus van basisonderwijs, basisvorming en MBO/HBO worden beschreven en kunnen deze getoetst worden. Dit dient bij voorkeur een periodiek herhaalde toets te zijn, zodat beter duidelijk

wordt hoe kennis, houding en vaardigheden met betrekking tot natuur zich ontwikkelen.

- De meer fundamentele vraag waarom natuur in het onderwijs eigenlijk een must is, wordt in de Leerlijn Natuur niet specifiek beantwoord. De Leerlijn Natuur gaat vooral in op het onderwerp natuur in het daadwerkelijke onderwijs, in de lessen. Rondom het concrete onderwijs, in de school als 'onderwijssysteem' zijn er ook nog tal van aanknopingspunten voor natuur. Natuur kan van invloed zijn op de sfeer in school, het pedagogisch klimaat, het leefklimaat, de schoolomgeving en de gezondheid van leerlingen, de profilering van een school en dergelijke. Een wat bredere, heldere visie op natuur en onderwijs kan een belangrijk middel zijn op de kansen voor natuur in het onderwijs beter inzichtelijk te maken.

1 Natuur in het onderwijs

1.1 Onderwijs over natuur is nodig voor realiseren en behouden van natuur en natuurbeleid

De Nota “Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur” is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van voor ons land karakteristieke natuurwaarden. Een belangrijke opgave hierbij is om de samenleving in al haar geledingen te betrekken bij het natuurbeleid, het ‘natuurbewustzijn’ in de samenleving te vergroten en de samenleving aan te spreken op de eigen verantwoordelijkheid voor natuur en landschap.

Voor de implementatie van dit natuurbeleid in de samenleving zijn de in de nota geformuleerde algemene doelen weinig richtinggevend. Om het natuurbeleid goed te kunnen operationaliseren is er houvast nodig bij het maken van keuzen. Dat geldt zeker als het gaat om een implementatie van het natuurbeleid in het onderwijs.

Hierover bestaan belangrijke vragen. Welke doelen zijn met het oog op de verschillende onderwijsfasen van belang? Met welke inhouden en werkvormen kunnen deze doelen worden bereikt? Welke resultaten zijn te verwachten?

Het natuurbeleid kenmerkt zich door complexe begrippen, zoals bijvoorbeeld ecologie, biodiversiteit, ecologische hoofdstructuur (EHS) en duurzaamheid. Ook het natuurbegrip zelf (wat is natuur?) is voor veel opvattingen open. Dit maakt het noodzakelijk om zorgvuldige keuzes te maken in doelen voor onderwijs over natuur en een goede werkwijze en geschikte inhoudelijke thema’s te kiezen. Een gebrek aan duidelijkheid hierover is een fors obstakel om de beperkte kansen die er in het onderwijs zijn om natuur te verankeren, te benutten.

1.2 Natuur in de samenleving

De ecologische en landschappelijke waarden die het landelijk gebied herbergt zijn mede bepalend voor de kwaliteit en identiteit van onze samenleving als geheel. De natuurlijke verscheidenheid, de belevingswaarde van het landschap, de identiteit en cultuurhistorie van Nederland staan onder druk. Versterking van de kwaliteit van natuur en landschap draagt bij aan de leefbaarheid.

In zijn essay “Natuur in de achteruitkijkspiegel” stelt Van de Klundert (2005) dat de essentie van het natuurbeleid niet in de natuur zelf, maar in de mens zelf te vinden is. Hij onderscheidt drie elkaar deels overlappende motieven.

In de eerste plaats houden mensen van natuur, genieten ervan en zijn aan bepaalde landschappen gehecht. De verandering zien die in de natuur plaatsvindt in het ritme van de seizoenen en de kleine dagelijkse veranderingen in de natuur zijn vertrouwd maar verrassen ook steeds weer. Veel mensen hebben een persoonlijke gehechtheid aan natuur in de dagelijkse leefomgeving.

Ten tweede is er een utilitair motief; natuur is nuttig, nu en ook straks. Natuur en landschap zijn van belang als genenbank, maar ook als recreatieruimte. De aantrekkelijkheid van de woon- en werkomgeving en versterking van het economisch perspectief hangen in belangrijke mate af van natuur.

Tot slot heeft natuur ook een eigenstandige betekenis, een intrinsieke waarde: natuur verdient respect. Dit motief lijkt op het eerste, maar is als het ware naar buiten

geprojecteerd. Grote gebieden waar de natuur zijn gang kan gaan en waar de hand van de mens niet altijd zichtbaar is maken een intense beleving van natuur mogelijk. Het Rijk, andere overheden en niet in de laatste plaats burgers zelf delen de verantwoordelijkheid voor het behouden en ontwikkelen van bovengenoemde kwaliteiten van onze natuur en het landschap.

1.3 Relatie Ministerie LNV en het onderwijs

Er is een spanningsveld tussen de beleidsverantwoordelijkheid van de overheid en de eigen verantwoordelijkheid van opvoeding en onderwijs. Die is inherent aan de inrichting van onze Nederlandse –democratische- samenleving. LNV heeft bemoeienis met het onderwijs (over natuur) voor zover dit relevant is voor het welslagen van het natuurbeleid.

Het ministerie respecteert vanzelfsprekend de eigen verantwoordelijkheid van het onderwijs om zelf te bepalen hoe zij hun opdracht –leerlingen in te leiden in de culturele betekenis van natuur, en deze leerlingen op te leiden tot volwassenen die hun eigen verantwoordelijkheid kunnen nemen- invullen. Verder is evident dat de mogelijkheden om veranderingen in het onderwijs te bewerkstelligen voor LNV beperkt zijn. Dat geldt voor het ‘eigen’ zogenaamde groene onderwijs, maar nog meer voor al het andere primaire en voortgezette onderwijs.

Het ministerie van OCW stuurt slechts op hoofdlijnen, vooral via de kerndoelen en de examenprogramma’s. Een echt *inhoudelijke* sturing wordt er niet gegeven. De status van het curriculum in Nederland geeft scholen veel vrijheid om zelf invulling te geven aan hun onderwijs.

Dit betekent dat er geen sterke sturende structuur is waarmee ‘bepaald’ kan worden welke onderwerpen het natuuronderwijs moet bevatten. Om natuur en natuurbeleid een stevige plek te geven hangt er veel af van *motiveren* en *verleiden*.

2 Leerlijn Natuur

Een Leerlijn Natuur is geen middel om vanuit LNV het onderwijs te kunnen “sturen”, maar een middel om het onderwijs aan te spreken op de (leer)doelen, werkwijzen en inhouden met betrekking tot natuur. Met behulp van de leerlijn is het mogelijk om door gerichte steun en stimulering onderwijsinstellingen en hun ondersteuners hun eigen verantwoordelijkheid te laten nemen en een hoge pedagogisch-didactische kwaliteit van het onderwijs over natuur te realiseren.

Die hoge kwaliteit van leren is overigens vanuit het oogpunt van natuur gezien erg nodig: er is in het onderwijs steeds minder ruimte voor het onderwerp natuur. Er is veel concurrentie van andere maatschappelijke onderwerpen. Bovendien staat de expertise van docenten op het gebied van lesgeven over natuur onder druk. Dit betekent dat de aandacht die er aan natuur wordt besteed ook optimaal benut dient te worden om leerlingen te laten snappen wat natuur is, hoe natuur werkt, hoe ze er zelf mee verbonden zijn en hoe ze hun eigen verantwoordelijkheid kunnen nemen ten gunste van natuur.

De leerlijn biedt een overzicht van de onderwerpen die belangrijk zijn om ‘geleerd’ te worden, en op welk moment die, en in welke vorm, in het onderwijs aan de orde kunnen komen. Hierbij gaan we uit van de overtuiging dat verinnerlijking van kennis en waarden en betrokkenheid bij de natuur noodzakelijk is voor het behoud van deze natuur in de toekomst.

De leerlijn natuur is heel simpel gezegd een beschrijving van welk onderwerp met betrekking tot natuur (vanuit de optiek van het natuurbeleid) op welk moment in het onderwijs aan de orde zou moeten komen, gezien de ontwikkeling en interesse van de lerenden.

De essentie van het werken met de leerlijn is om niet willekeurig, maar systematisch en planmatig, te bevorderen dat onderwerpen die voor het natuurbeleid van belang zijn in het onderwijs aan de orde komen. Een leerlijn kan ook gezien worden als een *onderwijsprogramma voor natuur* op hoofdlijnen.

2.1 Leerdoelen staan centraal....

Centraal in de *leerlijn* staan de *leerdoelen*. Met deze leerdoelen worden de begrippen, inzichten en vaardigheden bedoeld die leerlingen zouden moeten te verwerven om betrokken te kunnen zijn bij het natuur en natuurbeleid.

Op deze manier leerdoelen beschrijven heeft het gevaar in zich dat gemakkelijk overwegend instrumenteel gedacht wordt over leren: wat moeten leerlingen kennen en kunnen?

Deze leerlijn is veeleer vanuit de gedachte opgezet welke kennis over natuur we leerlingen niet mogen onthouden, wanneer we graag willen dat zij vanuit een innerlijke motivatie naar vermogen bijdragen aan het natuurbehoud. Leren is in deze visie een vorm van de wereld ontdekken, exploreren, zich eigen maken en verantwoordelijkheid nemen. Dat kan uiteraard niet zonder dat leerlingen “kennen en kunnen”, maar de motivatie van leerlingen om over natuur te leren is cruciaal. Juist vanuit deze zogenaamde emancipatoire visie op leren is het belangrijk om leerlingen helderheid te verschaffen over de leerdoelen die worden nagestreefd. Het

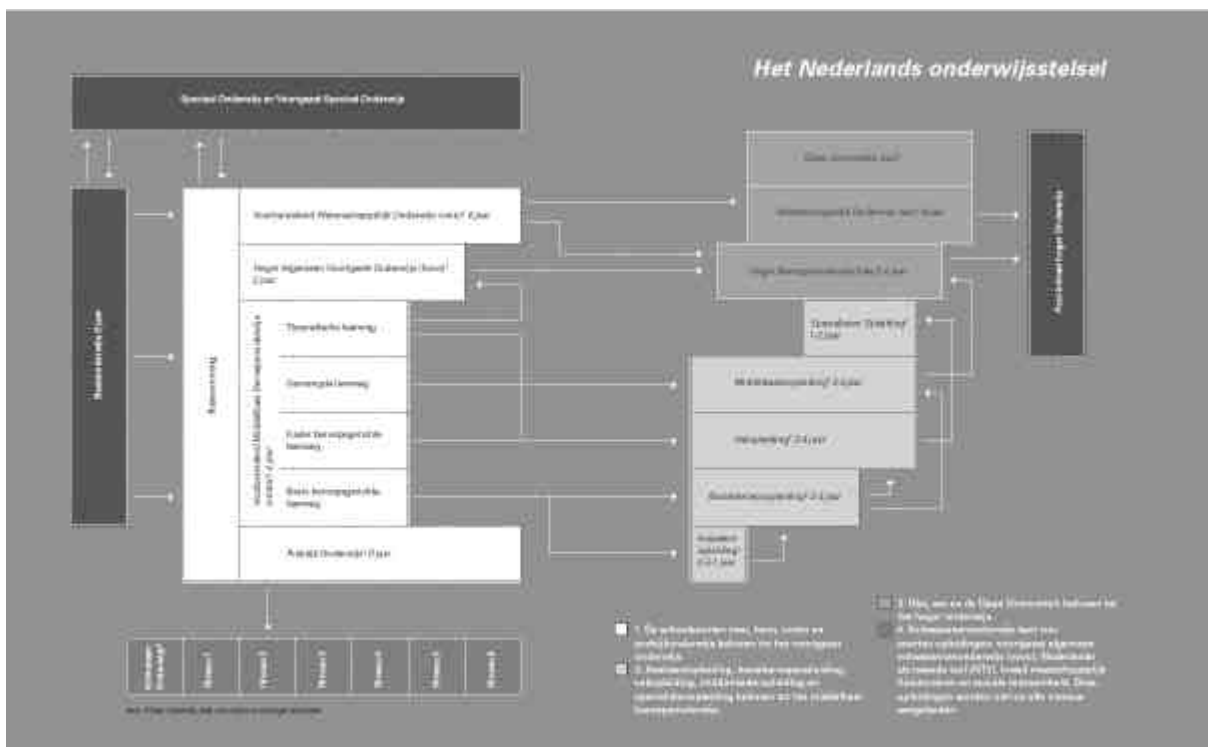
geeft hen de mogelijkheid om zelf (mede)verantwoordelijkheid te nemen voor hun eigen leerproces.

2.2 Maar leerlingen ook

De lijn in de leerlijn is in feite de levensloop van de lerende. Afhankelijk van de lichamelijke, cognitieve, sociale en morele ontwikkeling in de verschillende levensfasen van de lerende wordt een zorgvuldige keuze gemaakt voor relevante inhoud met betrekking tot natuur. Ook wordt hierbij aangegeven welke vorm van leren het best geëigend is, welke vormen aansluiten bij de motorische, sociaal-emotionele en cognitieve mogelijkheden, maar ook bij de belangstelling van leerlingen. Voor jonge kinderen bijvoorbeeld is het ontwikkelen van positieve gevoelens voor natuur van groot belang, bijvoorbeeld door veel eerstehands contact met natuur (natuurbeleving). Tieners bijvoorbeeld kunnen prima meer abstracte verbanden en samenhangen begrijpen, bijvoorbeeld via veldwerk en onderzoek.

2.3 Leren over Natuur in het Nederlandse Onderwijsstelsel

In het onderstaande schema is weergegeven hoe het Nederlandse onderwijs is opgebouwd.



Bron: Website Onderwijsinspectie, <http://www.onderwijsinspectie.nl>

In het Nederlandse onderwijs is het eindpunt van de basisvorming een markant punt: tot dit niveau is er een grotendeels gelijk onderwijsaanbod voor alle leerlingen. Voor zowel het primair onderwijs als de basisvorming geldt dat behoorlijk helder is wat leerlingen op basis van schoolvakken leren. Na de basisvorming loopt sterk uiteen wat leerlingen nog over natuur kunnen leren in het onderwijs. Na de basisvorming is het VMBO is erg belangrijk: 60% van de leerlingen krijgen hier hun onderwijs. Educatie over natuur in het onderwijs wordt overigens niet volledig gedekt door het op het oog verwante vak natuuronderwijs in het PO en biologie in de basisvorming

van het VO. Ook in vakken als aardrijkskunde, maatschappijleer, economie en verzorging komen aspecten van natuur aan bod. Bovendien is er naast de vakken meestal sprake van een aanbod vanuit de natuur- en milieueducatie (NME). Ook maken veel scholen gebruik van schooltelevisie.

De Leerlijn Natuur volgt de levensloop van de leerlingen door het onderwijssysteem. Voor elke fase in het onderwijs geeft de Leerlijn Natuur op hoofdlijnen een beschrijving van:

- belangrijke karakteristieken van de leerlingen;
- mogelijke werkwijzen en didactieken;
- de prioritaire doelen van educatie over natuur gericht op hoofd (begrippen) hart (attitude) en handen (vaardigheden);
- de onderwerpen en thema's uit het natuurbeleid die zich lenen als leerinhoud.

2.4 Leerlijn Natuur

De Leerlijn Natuur is opgebouwd uit beknopte beschrijvingen per leeftijdsfase. Deze beschrijvingen zijn verder per onderwijstype uitgewerkt:

- **4-8 jaar: jonge kind**
Primair onderwijs groep 1 tot en met groep 4
- **8-12 jaar: ouder kind**
Primair onderwijs groep 5 tot en met groep 8
- **12-14 jaar: jonge tiener**
Voortgezet Onderwijs; Basisvorming
- **14-18 jaar: tiener/adolescent:**
Voortgezet Onderwijs
 - a. VMBO (14-16 jaar)
 - b. Praktijkonderwijs (14-16 jaar)
 - c. HAVO/VWO (14-18 jaar)
- **17 -24 jaar: jong volwassene/adolescent**
 - a. beroepsonderwijs MBO
 - b. HBO
 - c. WO

2.5 Toetsen op resultaat

Om te kunnen toetsen of beleidsinspanningen effect hebben op de ontwikkeling van kennis, houding en vaardigheden met betrekking tot natuur is het noodzakelijk om een indicatie te hebben van het gewenste beheersingsniveau. Anders geformuleerd gaat het om een antwoord op de vraag: wat moeten leerlingen als het gaat om natuur en het natuurbeleid kennen en kunnen? Op het gevaar dat het stellen van deze vraag leidt tot een instrumentele visie op leren is al eerder gewezen.

Het is niet gemakkelijk om deze vraag te beantwoorden. Niet alleen zijn de verschillen tussen leerlingen heel groot, ook denken mensen die dichtbij de onderwijspraktijk staan vaak anders over wat haalbaar is dan mensen die wat verder weg van de onderwijspraktijk staan. Er zijn bijvoorbeeld grote verschillen tussen scholen en docenten in de hoeveelheid lestijd die wordt vrijgemaakt om aan natuur aandacht te besteden.

In deze leerlijn zijn een aantal momenten die zich lenen om een indicatie te geven van het gewenste beheersingsniveau:

- a. Een specifiek beheersingsniveau voor het eindniveau van het basisonderwijs.
- b. Een specifiek beheersingsniveau voor de basisvorming.
- c. Een specifiek beheersingsniveau voor de 'beroepsbeoefenaren in het groen'.
- d. Een semi-specifiek beheersingsniveau voor mensen die als volwassen burger vanuit hun beroepsbeoefening een invloed hebben op natuur en natuurbeleid, zoals bijvoorbeeld planners, bouwkundigen en projectontwikkelaars.

- e. Een algemeen beheersingsniveau voor de volwassen burger: wat zou een Nederlandse burger moeten weten en kunnen met betrekking tot natuur?

A en B vormen het gemeenschappelijke onderwijsprogramma dat alle kinderen volgen. Hiervoor is door Margadant-van Arcken in 1996 een beheersingsniveau beschreven op het gebied van natuur- en milieueducatie (NME) op basis van een discussie met praktijkmensen. In deze leerlijn zijn deze beschrijvingen van het beheersingsniveau voor de basisvorming en het eindniveau basisonderwijs overgenomen.

Het beschrijven van de overige beheersingsniveaus (c,d en e) en de wijze van toetsing ervan vraagt om een nadere uitwerking en studie die buiten de scope van deze Leerlijn Natuur valt. De in deze leerlijn beschreven doeltypen bieden wel een houvast bij deze uitwerking.

3 Van natuurbeleid naar leerdoelen voor het onderwijs

3.1 Natuur in NvMMvN betreft hoofd, hart en handen

De Leerlijn Natuur dient er toe bij te dragen dat het natuur in het onderwijs een plek krijgt. Het natuurbeleid zoals verwoord in de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' geeft nadrukkelijk aan dat het niet alleen om (ecologische) concepten en begrippen gaat. De inzet van het natuurbeleid is om natuur 'naar het hart van de samenleving te brengen' en te stimuleren dat burgers zelf verantwoordelijkheid nemen ten gunste van natuur. Dit betekent dat zowel concepten (begrijpen; hoofd), gevoelens (voelen; hart) als vaardigheden (doen; handen) in de leerlijnen een plaats moeten krijgen.

Hierin ligt ook een belangrijke meerwaarde besloten ten opzichte van bijvoorbeeld de kerndoelen die voor het onderwijs gelden: deze zijn meestal eenzijdig gericht op concepten en begrippen en meer algemene vaardigheden.

3.2 Prioritering noodzakelijk

Het behoeft nauwelijks toelichting dat niet het zinvol is om te proberen alle thema's en inhoud uit het natuurbeleid rechtsreeks in te brengen in het onderwijs. Afgezien van de eigenstandige positie van het onderwijs, omvat het natuurbeleid veel meer dan waar het onderwijs in de praktijk aandacht aan kan besteden. Alleen al uit de zes NvM programma's (van Nederland Internationaal-Natuurlijk tot aan Nederland Stedelijk-Natuurlijk zijn tientallen thema's af te leiden, die mogelijk in het onderwijs een plaats zouden moeten krijgen. In de bijlage 1 is een lijst opgenomen uit de publicatie Potentiële LNV beleidsthema's voor het onderwijs van Expertisecentrum LNV (december 2003). Vaak gaat het ook om complexe begrippen als 'biodiversiteit' die, voordat ze operationeel kunnen worden verwerkt in het onderwijs, eerst geanalyseerd moeten worden tot 'leerbare' eenheden (zoals voor het begrip biodiversiteit is gedaan door D. van Weelie en A.E.J. Wals, 1998). Het begrip 'biodiversiteit' bijvoorbeeld gaat over de *verscheidenheid in ecosystemen, soorten en genen*, maar heeft ook te maken met *sociaal culturele* en *economische* aspecten van het leven van de mens.

Bovendien is het natuurbeleid niet statisch, maar dynamisch, er verdwijnen thema's uit beeld, maar er komen ook nieuwe thema's bij. Dit betekent dat het belangrijk is om de 'levensduur' van thema's en inhoud uit het natuurbeleid in beschouwing te nemen.

Vanuit het natuurbeleid heeft vooral zin om in het onderwijs in te zetten op het veroveren van een plaats voor die zaken, die het leerlingen mogelijk maakt om het natuurbeleid van nu en in de toekomst te begrijpen, zich er een mening over te vormen, mee te kunnen doen aan besluitvorming en invulling te kunnen geven aan het nemen van een eigen verantwoordelijkheid voor natuur.

Om dezelfde redenen als hierboven genoemd heeft het ministerie van LNV in 1996 een rapportage laten opstellen door Marjan Margadant-van Arcken waarin op basis

van het natuurbeleid (indertijd vastgelegd in het Meerjarenprogramma Natuur en Landschap 2003-2007) voor de natuursector binnen het natuur- en milieueducatie werkveld een aantal zogenaamde educatiedoeltypen zijn beschreven (Kiezen en delen, in dialoog op weg naar educatiedoeltypen NME. M. Margadant-van Arcken, 1996). Dit schema is op basis van interviews met mensen werkzaam in de praktijk van natuureducatie en onderwijs opgesteld.

Voor een belangrijk deel is het schema met leerdoelen ook voor het natuurbeleid zoals vastgelegd in de nota NvMMvN geldig.

Algemeen schema leerdoelen

A. Sleutelbegrippen / kennis / hoofd

1a. Ecologie: hoe werkt de natuur?

Energie (de zon als bron/motor van kringlopen), kringlopen, relaties (tussen organismen inclusief mensen, samenhang biotisch-abiotisch), verandering, grenzen (verkwisting, opraken, vervuiling, vernietiging)

1b. Betekenissen van natuur en milieu*

Natuur als bron (voeding, gezondheid, grondstoffen), natuur als put (voor afvalstoffen die weer terugkeren in de kringloop), natuur en techniek, ethische (intrinsieke waarde) en esthetische waarden (schoonheid, vreugde etc).

2. Kennis en betekenissen van de samenleving

Levensstijlen (handelingsperspectieven m.b.t. de eigen omgeving, consumptie), besluitvorming (in een democratie), wisselwerking (tussen mensen en hun omgeving).

B. Vormingsaspecten / houding / hart

Betrokkenheid, verwondering, zorg, respect, verantwoordelijkheid, rechtvaardigheid.

C. Vaardigheden / competenties^o / handen

Natuur- en milieuzorg, nauwkeurig waarnemen, samenwerken (collectief handelen), onderzoeksvaardigheden, communiceren/argumenteren, afwegen/beslissen, omgaan met morele dilemma's, vooruit kunnen denken.

Als prioritaire inhouden zijn vastgesteld: Hoe werkt de natuur?, natuur als bron, natuur- en milieuzorg

Bron: Margadant-van Arcken, M. 1996. Kiezen en delen, op weg naar educatiedoeltypen NME. Wageningen: IKC Natuurbeheer, rapport nr. 22.

*De sleutelbegrippen zijn hier in hun oorspronkelijke vorm overgenomen. In hoofdstuk 6 worden de begrippen voor 'betekenissen van natuur en milieu' vervangen door internationaal gehanteerde begrippen uit het Millennium Assessment Report (2005). Zie ook bijlage 3.

^o Vaardigheden en competenties zijn in de oorspronkelijke publicatie van Margadant-van Arcken naast elkaar gesteld (zoals hier overgenomen), maar eigenlijk verschillende grootheden.

Een competentie is het vermogen van iemand om in bepaalde situaties adequaat gedrag te vertonen. Daarvoor is het beschikken over kennis, vaardigheden én houdingen een voorwaarde. Zie ook de hier volgende paragraaf 3.3.

3.3 Competentiegericht onderwijs

Op dit moment worden leerdoelen voor het onderwijs geformuleerd als 'kerndoelen' (in het primair onderwijs en de basisvorming) of als 'eindtermen' (voorgezet onderwijs). In deze kerndoelen en eindtermen worden kennis en vaardigheden omschreven die leerlingen geacht worden te verwerven. Met name in het beroepsonderwijs vindt momenteel een omschakeling plaats naar het 'competentiegericht onderwijs'. In het competentiegericht onderwijs leren en ontwikkelen deelnemers zich met het oog op een loopbaan en een plek in de samenleving. Daarbij gaat het om het verwerven van vaardigheden, kennis en houdingsaspecten die iemand in staat stellen om adequaat te handelen in een beroepssituatie. Die bovendien mensen in staat stellen verantwoordelijk te zijn voor hun eigen loopbaan en om zich een plek in de samenleving te verwerven. De SLO (website, 2005) schets het volgende beeld bij competentiegericht onderwijs: "Dat betekent dat competentiegericht onderwijs zich richt op het bereiken van een drietal typen competenties: beroepscompetenties, burgerschapscompetenties, leer- en loopbaancompetenties. Wat betreft de beroepscompetenties is er sprake van een gerichtheid op de beroepspraktijk met bijbehorende, echte beroepstaken en -opgaven, en met de daarbij optredende problemen en dilemma's. Een constante focus op werken/leren aan geïntegreerde handelingsbekwaamheden, met leerwerktaken die gericht zijn op permanente integratie van kennis, vaardigheden en houdingen (in simulaties op school en in de BPV) is nodig. De deelnemer wordt actief betrokken bij het eigen leerproces. Leer materiaal en instructie dienen qua vormgeving en afnemende sturing gericht te zijn op de groei naar zelfstandigheid van de deelnemer. Voorts vindt er een grotere inzet van ICT-middelen plaats, waardoor de deelnemer docentonafhankelijk kan leren. Er zal veel aandacht zijn voor reflectie op leerprocessen en -producten in leergesprekken, het verzamelen van leerbewijzen in een portfolio en het werken met een persoonlijk ontwikkelingsplan (POP). Onderwijsinstellingen zullen meer maatwerk moeten bieden en flexibele leertrajecten die zijn toegesneden op zich ontwikkelende, individuele deelnemersprofielen. En waar mogelijk houden ze rekening met Eerder Verworven Competenties (EVC's). De wijze van toetsing en afsluiting (al dan niet per kerntaak) zal gevarieerder moeten zijn -minder cognitief- en met een actievere rol van de deelnemer door middel van zelfevaluatie, groepeerbeoordeling en gebruik van portfolio-assessment, performance-assessment en proeven van bekwaamheid."

Tijdens de werkconferentie kwamen ook enkele kritische geluiden naar voren als het gaat om competentiegericht onderwijs. In de eerste plaats werd opgemerkt dat het competentiegerichte leren nog in de kinderschoenen staat, en er op dit moment slechts enkele scholen zijn die als 'voorloper' er mee werken. Het voortgezet onderwijs worstelt nog dermate met de invoering van andere vernieuwingen (zoals het zogenaamde "studiehuis"), dat het nog wel even zal duren voor dat het competentiegericht werken breed wordt toegepast. Ook inhoudelijk zijn er kritische kanttekeningen geplaatst, zoals een neiging om het onderwijs te sterk te richten op de vraag vanuit de arbeidsmarkt (de beroepscompetenties domineren over de burgerschapscompetenties en leer- en loopbaancompetenties). Het algemeen vormend onderwijs HAVO en het Voorbereidend Wetenschappelijk Onderwijs (VWO) hebben het competentiegericht leren dan ook nog niet echt opgepakt. Ten tweede is de vrees uitgesproken dat het competentiegericht leren in de praktijk zal leiden tot een verdere verschraving van de inhoud van het onderwijs. Ook bij een competentie gaat het om een combinatie van kennis, houding en vaardigheden. Een verdere afname van de aandacht voor kennis wordt gevreesd.

4 Didactiek als sleutel voor natuur in het onderwijs

4.1 Onderwijs over natuur is geen ‘gewoon’ natuuronderwijs

Er is een verschil tussen educatie en onderwijs over natuur (als onderdeel van NME, natuur- en milieueducatie) en ‘gewoon’ natuuronderwijs, biologieonderwijs of aardrijkskunde.

Deze verschillen zitten in:

1. de didactische aanpak (hoe ga je te werk),
2. onderwijs over natuur en natuurbeleid overstijgt de grenzen van de verschillende schoolvakken,
3. natuur- en milieueducatie moet gekoppeld zijn aan handelingsmogelijkheden en perspectieven,
4. NME gaat over veel meer dan de natuur, het gaat ook over de relaties met mens en maatschappij. Tevens is het ook een vorm van waarderend leren; het gaat ook over de eigen verhouding tot de lesstof. In dit geval: “wat betekent natuur voor mij?”

Samengevat kan ook worden gezegd dat in tegenstelling tot schoolvakken, waarin voornamelijk wordt gewerkt aan “learning for knowing”, NME “learning for being” is.

Dit stelt hoge eisen aan de didactiek. Veel nadruk wordt hierbij gelegd op de eigen inbreng van de leerlingen, op veldwerk en eerstehands ervaringen. Deze aspecten zijn nog lang niet vanzelfsprekend in het reguliere onderwijs, maar zijn wel belangrijk voor de bewustwording van natuur en milieu en voor betrokkenheid bij de lesonderwerpen of leerinhouden.

Vanuit het perspectief van het onderwijs, en meer specifiek de leerkracht of docent, speelt didactiek ook een centrale rol. De grote ontwikkelingen die zich de laatste jaren in het onderwijs hebben voorgedaan (zoals bijvoorbeeld het ‘studiehuis’ in het voortgezet onderwijs) hebben vrijwel allemaal te maken met het vraagstuk hoe ‘leren’ het best kan worden vormgegeven. De opvatting over leren is veranderd, waarbij het accent is verschoven van onderwijzen naar de wijze waarop leerprocessen van leerlingen kunnen worden ondersteund.

Het vraagstuk van de inhoud, wat er geleerd wordt, heeft veel minder aandacht gekregen, en zelfs zozeer dat dit tot grote zorgen leidt. Het advies van de Biologische Raad over het biologieonderwijs (KNAW, 2003) spreekt deze zorg nadrukkelijk uit. Ook in de lerarenopleidingen staat de aandacht voor de inhoud van het vak onder zware druk, en staat het ontwikkelen van de didactische competenties van leerkrachten en docenten centraal.

Dit betekent dat wanneer LNV samen met het onderwijs wil streven naar een stevige verankering van natuur, didactiek een sleutelrol speelt.

4.2 Didactiek is kern van de professie van onderwijzer

Het gesprek over natuur in het onderwijs zal vooral gaan over welke wegen er zijn om de inhouden, houdingen en vaardigheden over te dragen met als streven de ontwikkelde leerdoelen te verwerven. De werkwijze is dus sterk gerelateerd aan de doelen en de inhouden. Het zorgvuldige kiezen en toepassen van een werkwijze is de kern van het werk van een leerkracht. Het is de leerkracht die een antwoord moet geven op vragen als: hoe leert deze groep of individu, wat willen ze weten en leren, wat weten en kunnen ze al en welke kennis, waarden en vaardigheden uit het leergebied van natuur en natuurbeleid sluiten hierbij goed aan (zie Hovinga et al. 2000). Het is de leerkracht die werkvormen afstemt op de gekozen doelen en leerinhouden. Het is om die reden niet zinvol om in de leerlijn in detail aan te geven welke werkwijzen bijzonder geschikt zijn om het leren over natuur en natuurbeleid vorm te geven.

Wel kunnen enkele kenmerken benoemd worden, waaraan werkvormen zouden moeten voldoen.

De gekozen werkvormen moeten:

- directe ontmoeting met natuur en milieu mogelijk maken (eerstehands ervaringen),
- actieve participatie van de lerende in het leerproces mogelijk maken,
- uitnodigen tot reflectie en 'sociale verbeelding'.

In principe moeten de werkvormen in elke fase van het onderwijs aan de drie bovengenoemde kenmerken voldoen. Gekoppeld aan de ontwikkelingsfase zijn er wel belangrijke accentverschillen: in het basisonderwijs en de basisvorming ligt het accent op directe ontmoeting. Naarmate leerlingen zich verder ontwikkelen, verschuift het accent naar actieve participatie en reflectie.

5 Van thema's uit het natuurbeleid naar inhouden voor het onderwijs: de begrippenkaart

In hoofdstuk 4 is betoogd dat het niet zinvol is om beleidsthema's, concepten en begrippen uit het natuurbeleid rechtstreeks te 'droppen' in het onderwijs. De commissie Vernieuwing Biologieonderwijs beschrijft in haar basisdocument 'Ontwikkeling en invoering van samenhangend biologieonderwijs' (juni 2005) een drietal knelpunten in het huidige onderwijsaanbod. Wanneer LNV wil werken aan het versterken van de aandacht voor natuur in het onderwijs, dan moet met deze knelpunten terdege rekening worden gehouden.

In de eerste plaats is er in het onderwijs sprake van overladenheid van de programma's, zo constateerde de Onderwijsinspectie in 1999 in een evaluatie van de basisvorming. Deze overladenheid maakt dat leerlingen vaak gedwongen zijn zich snel 'door de lesstof heen te werken', en oppervlakkig te leren. Leraren kunnen door de overladenheid hun onderwijs vaak niet aanbieden zoals zij vanuit hun professionele standaard zouden willen doen. Zo moeten leerlingen meer zelfstandig teksten bestuderen en staat het geven van bijvoorbeeld practicum en veldwerk onder grote druk.

Ten tweede ontbreekt het in samenhang in het onderwijsaanbod. Leerlingen verwerven geen samenhangende (biologische) kennis, en kunnen die kennis dan ook niet toepassen in nieuwe situaties. De oorzaken voor het ontbreken van samenhang liggen in de complexiteit van de materie zelf (het gaat om een enorme diversiteit aan processen en structuren op alle organisatieniveaus, met allemaal hun eigen naam) en de manier waarop de kennis aan leerlingen wordt aangeboden. De hoeveelheid van namen en begrippen die in de biologie worden gehanteerd worden vaak als vanzelfsprekend ook aan leerlingen aangeboden.

Ten derde is veel van het biologieonderwijs dat leerlingen krijgen aangeboden te weinig relevant. Het is te abstract of te complex, waardoor leerlingen lang niet altijd goed kunnen beoordelen of het aangeboden betekenis voor hen heeft. Veel leerstof wordt aangeboden zonder dat de context wordt verhelderd. Het is bovendien maar zelden zo, dat wat wordt aangeboden wordt bepaald door wat voor leerlingen zelf of vanuit de samenleving gezien relevant is. Zeker voor havo en vwo wordt de leerstof vanuit een wetenschappelijke optiek ingevuld. Een laatste punt wat betreft de relevantie is dat vaak de tijd en ruimte ontbreekt om leerlingen te laten zien dat er volop beweging in het vakgebied is, met controversen en vooruitgang.

Samengevat betekenen de gesignaleerde knelpunten dat de inhoud van het onderwijs over natuur en natuurbeleid beperkt in omvang moet zijn en moet bestaan uit herkenbare onderwerpen uit de omgeving van leerlingen. Deze omgeving is voor bijvoorbeeld een leerling uit groep 6 van de basisonderwijs natuurlijk voor een deel anders dan voor een leerling aan een van de groene beroepsopleidingen. In het in hierboven aangehaalde document 'Ontwikkeling en invoering van samenhangend biologieonderwijs' worden een drietal contexten geschetst waarin leerlingen zich ontwikkelen:

- een leefwereldcontext die zich in essentie richt op de vervulling van de behoeften van de deelnemers zoals de ontwikkeling van een eigen identiteit en vervulling van fysiologische levensbehoeften,
- een beroepscontext die zich primair richt op het vervullen van een maatschappelijke functie waarbij kennis wordt gebruikt om producten en diensten te leveren,
- een onderzoekscontext waarin het niet primair gaat om het leveren van producten en diensten, maar het genereren van wetenschappelijke kennis.

Deze drie typen context bieden een houvast bij het maken van een keuze uit de veelheid van concepten en begrippen. Voor de Leerlijn Natuur is belangrijk dat deze contexten niet voor alle leerlingen van belang zijn en evenmin gedurende hun hele schoolloopbaan.

De leefwereldcontext is voor alle leerlingen gedurende hun schoolloopbaan van belang. De beroepscontext wordt met name in het voortgezet onderwijs relevant. De onderzoekscontext speelt met name een rol in het VWO en het daarop volgende HBO en vooral WO.

Behalve een verandering in context treden er wanneer leerlingen verder in het onderwijs komen nog een drietal belangrijke accentverschuivingen op:

- van concreet naar abstract,
- van zintuiglijk naar denken,
- van grote lijnen naar meer gedetailleerd.

Een centraal begrip uit de ecologie zoals bijvoorbeeld de stroming van energie krijgt in elke fase een andere uitwerking.

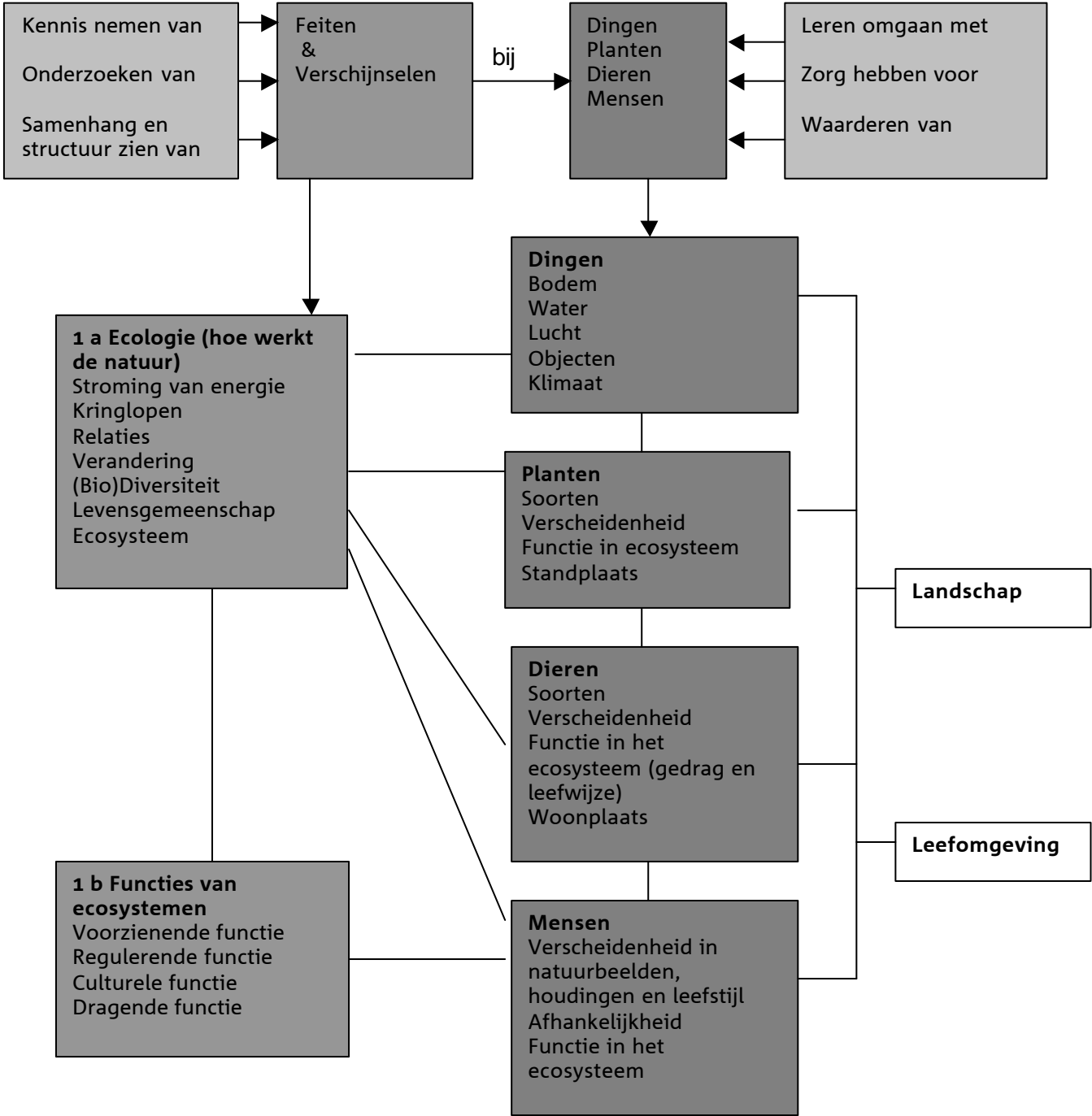
In het basisonderwijs is de leefwereldcontext relevant, moeten inhouden concreet zijn, staat zintuiglijke waarneming en beleving voorop en is het belangrijk dat leerlingen de grote lijnen snappen. Het gaat er hier om dat kinderen begrijpen dat de energie van de zon komt, dat groene planten zoals bomen deze zonne-energie vastleggen in een voor ons bruikbare vorm (suiker). Planten hebben daarvoor water (H₂O), lucht (CO₂) en zonlicht nodig. Ze maken hiervan suikermoleculen, en houden hierbij zuurstof over. Planten zijn het voedsel voor planteneters, die op hun beurt weer voedsel zijn voor diereneters (voedselketen en -piramide). Die energie van de zon kunnen kinderen letterlijk voelen en proeven. Iedere dag gebruiken ze (delen van) groene planten om zich te voeden. Buiten is eenvoudig waar te nemen dat er veel planten zijn die leven van zonne-energie, dat er minder dieren zijn die planten eten en nog minder dieren die andere dieren eten.

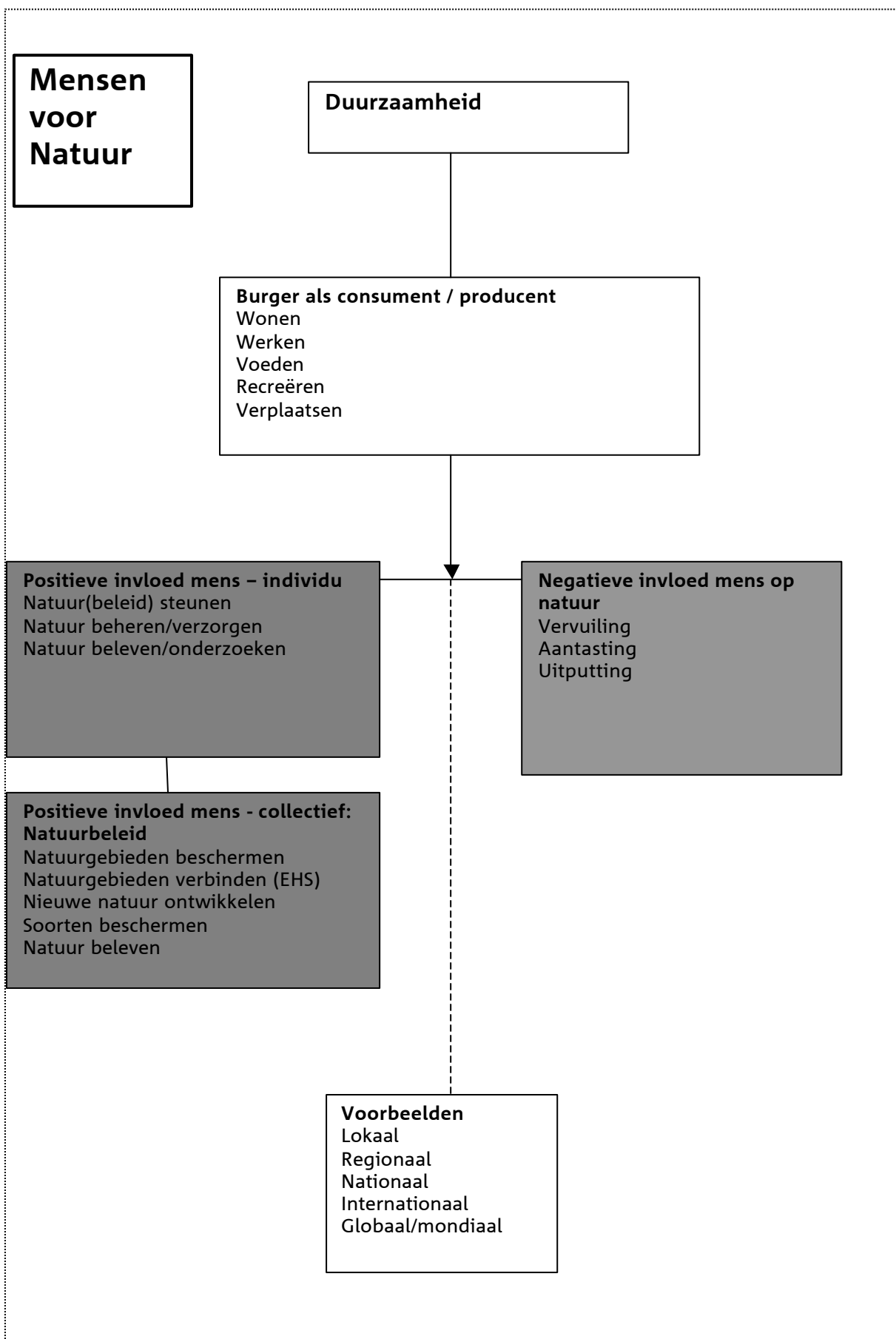
Het zelfde begrip van stroming van energie wordt in het voortgezet onderwijs anders ingevuld. Zo kan bijvoorbeeld hier worden ingegaan op het gebruik van fossiele brandstoffen als oorzaak van het broeikas-effect, op de gevolgen die dit heeft voor het klimaat, de veranderingen die dat veroorzaakt in de natuur en het belang van maatregelen (zoals beperking van uitstoot van CO₂ en de aanplant van bos) bij de bestrijding van het broeikas-effect.

Het hier gepresenteerde schema geeft de belangrijkste onderwerpen weer zoals die voor een leerling die het basisonderwijs, basisvorming en twee jaar voortgezet onderwijs achter de rug heeft, herkenbaar zouden moeten zijn.

De basis van dit schema is ontleend aan publicaties van de pgNOB, de projectgroep Natuuronderwijs op de Basisschool van de SLO (Stichting Leerplanontwikkeling, 1991). Dit schema is bewerkt door begrippen toe te voegen uit het algemene schema leerdoelen (Margadant-van Arcken), de nota NvMMvN, het Millennium Ecosystem Assessment, en een aantal publicaties waarin begrippen zoals biodiversiteit en duurzaamheid als leergebied zijn geanalyseerd (Margadant-van Arcken en van den Berg, 2000; Lijmbach e.a., 2000, van Weelie en Wals, 1998). De begrippen burger-consument, burger-producent en de handelingspraktijken zijn ontleend aan Van Koppen (2005) en Van Koppen en Spaargaren (2004).

Natuur voor Mensen





6 Uitwerking van de Leerlijn Natuur: ‘natuur en natuurbeleid in het onderwijs’

Beschrijvingen

Per leeftijdsfase en onderwijstype worden de algemene leerdoelen uitgewerkt in voor de doelgroep geëigende werkwijzen en didactieken en leerinhouden en thema's die geschikt zijn als uitwerking van doelen en werkwijze. Hierbij is zo consequent mogelijk geprobeerd om thema's uit het natuurbeleid (zie begrippenkaart in hoofdstuk 5) een plaats te geven in de leerlijn. Voor twee fasen zijn de gewenste eindniveaus beschreven. Tot slot worden de geldende kerndoelen en eindtermen die in belangrijke mate het onderwijs 'sturen' weergegeven. Voor het MBO, HBO en WO is het aantal richtingen te groot en zijn de opleidingen onderling te verschillend. Hier worden alleen de algemene leerdoelen uitgewerkt.

Beschrijving doelgroep

In tabelvorm wordt een beknopte karakterisering gegeven van de motorische, sociaal-emotionele, cognitieve en morele ontwikkeling van leerlingen in het doeltype. Steeds wordt ook de beschrijving van het voorafgaande en volgende levensstadium weergegeven, zodat de verandering zichtbaar wordt die leerlingen in deze fase doormaken.

Gekoppeld aan de ontwikkeling wordt een typering van de didactiek gegeven die past bij de ontwikkelingsfase.

De beschrijvingen zijn ontleend aan Rijs (2000).

Prioritaire leerdoelen

De prioritaire leerdoelen in de Leerlijn Natuur zijn ontleend aan het algemeen schema van leerdoelen van Margadant-van Arcken (zie hoofdstuk 4). Ze geven een antwoord op de vraag: waar gaat het om? Het vinden van een goede formulering voor doelen is erg lastig. Niet alleen zijn doelen snel 'te vaag' of 'te concreet', maar ook de argumentatie waarom het ene wel, en het andere niet als doel wordt gesteld is vaak niet eenvoudig.

Als ankerpunt biedt de standaard voor NME drie basale criteria. In de gekozen doelstellingen waar men in organisaties mee werkt, dient tot uitdrukking te komen dat men zich richt op:

- het bevorderen van natuur- en milieubesef,
- het bevorderen van zorg voor een duurzame en leefbare leefomgeving,
- het bevorderen van respect voor pluralisme.

Deze drie criteria zijn gelijkwaardig en gelden ongeacht de leeftijd van de leerlingen.

Werkwijzen

In hoofdstuk 4 is het belang van de didactiek als 'sleutel' naar de onderwijspraktijk al aan de orde geweest. Het zorgvuldige kiezen en toepassen van een werkwijze is de kern van het werk van een leerkracht. Het is niet mogelijk om in de leerlijn in detail aan te geven welke werkwijzen bijzonder geschikt zijn om het leren over natuur en natuurbeleid vorm te geven.

Vanwege het belang van de didactiek als sleutel tot het onderwijs worden in de inleidende beschrijving van elk leeftijdsfase enkele kenmerkende werkwijzen aangeduid.

Hier worden nogmaals enkele kenmerken benoemd worden, waaraan werkvormen zouden moeten voldoen. De gekozen werkvormen moeten:

- directe ontmoeting met natuur en milieu mogelijk maken (eerstehands ervaringen),
- actieve participatie van de lerende in het leerproces mogelijk maken,
- uitnodigen tot reflectie en 'sociale verbeelding'.

Inhouden

De keuze van de leerinhouden wordt vooral bepaald door de context waarin leerlingen de kennis toepassen (leefwereldcontext, beroepscontext en onderzoekscontext).

Ook speelt het doel en de werkwijze een belangrijke rol bij het kiezen van een juiste leerinhoud. Leerinhouden moeten zo worden gekozen, dat het gestelde doel wordt bereikt. Zo heeft het bijvoorbeeld weinig zin om in de onderbouw basisonderwijs, met als gekozen doel het wekken van verwondering voor natuur en als werkwijze eerstehands ervaringen in de natuur als leerinhoud 'nieuwe natuur' te kiezen.

In algemene zin moet de keuze voor inhouden worden getoetst op:

- de mate waarin de leerinhoud exemplarisch is,
- de mate waarin de leerinhoud geldig is,
- de mate waarin de leerinhoud theoretisch verdiepend is.

Per doeltype is een selectie gemaakt uit de begrippenkaart van inhouden die in principe aansluiten bij de context en de gestelde algemene doelen en werkwijze.

Gewenste eindniveaus

Voor het eindniveau basisonderwijs en de basisvorming (het deel van het onderwijsprogramma dat voor alle Nederlandse leerlingen hetzelfde is) wordt het gewenste beheersingsniveau aangegeven. Zie ook hoofdstuk 2, 'Toetsen op resultaat'.

Kerdoelen, eindtermen en exameneisen

De kerndoelen, eindtermen en exameneisen zijn een belangrijke sturende factor bij de invulling van de onderwijsprogramma's. Hierbij aansluiten is een voorwaarde om de aandacht voor natuur en natuurbeleid in het onderwijs te versterken. In de toekomst zullen kerndoelen en eindtermen ook als 'competentie' worden geformuleerd. Op dit moment wordt er echter met name op kerndoelen en eindtermen gestuurd. Zie hiervoor ook hoofdstuk 3.

6.1 Primair onderwijs, groep 1-4: het jonge kind van 4-8 jaar

Leeftijd	Levensstadium	Lichamelijke ontwikkeling	Didactiek	Cognitieve ontwikkeling	Didactiek	Sociale ontwikkeling	Didactiek	Morele ontwikkeling	Didactiek
0-3	Baby / peuter	Zintuigen	Natuurbeleving, voelen / ervaren			Ik-gericht	Spiegelen	Oriëntatie op ouder	Socialisatie (voorleven)
4-8	Jonge kind	Motoriek	Speelse natuurbeleving, hanteren natuur	Ontwikkeling taal, onderscheiden	Natuurobjecten benoemen, sorteren	Vriendjes maken	Speelse natuurbeleving, zorgen voor dier / plant	Oriëntatie op ouder / leraar, Goed / fout	Socialisatie (waarden overdracht)
8-12	Ouder kind	Motoriek	Speelse natuurbeleving, natuur helpen	Oorzaak-gevolg, concrete verbanden, feitenkennis	Omgeving verkennen, eenvoudige wisselwerking mens-omgeving	Hechte vriendschappen, wisselende clubjes	Jeugdclubs, samen natuur & milieu helpen	Oriëntatie op ouder / leraar, eerlijkheid / gelijkheid	Discussiespelen, verhalen

6.1.1 Prioritaire leerdoelen

A. Sleutelbegrippen

- 1a. Ecologie: relaties, kringlopen.
- 1b. Betekenissen natuur: natuur als bron, esthetische waarden.

B. Houdingsaspecten

Verwondering, zorg.

C. Vaardigheden

Natuurzorg, nauwkeurig waarnemen.

6.1.2 Inhouden (begrippenkaart)

Kennis nemen van en zorg hebben voor:

- Planten: soorten, verscheidenheid (groei en bloei).
- Dieren: soorten, verscheidenheid.
- Mensen: afhankelijkheid (voedsel).
- Dingen: bodem, water (licht), objecten (door mensen gemaakt).
- Ecologie (omgeving): relaties, veranderingen (seizoenen).
- Functies van het ecosysteem: voorzienende functie (wat is er nodig om planten te laten groeien, mensen en dieren eten planten en dieren).

6.1.3 Kerndoelen Basisonderwijs

Uit: "voorstel tot herziening Kerndoelen basisonderwijs" gedateerd maart 2004

Oriëntatie op jezelf en de wereld

Mens en samenleving

39 De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.

Natuur en techniek:

40 De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.

41 De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.

Behalve kerndoelen uit Oriëntatie op jezelf en de wereld zul je in veel werkwijzen ook voldoen aan kerndoelen uit de Nederlandse taal (bijv. discussiëren, beargumenteren, verslagleggen), rekenen/wiskunde (bijv. schattend tellen en rekenen, optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen) en bewegingsonderwijs (bijv. op een respectvolle manier aan bewegingsactiviteiten meedoen).

6.2 Primair onderwijs, groep 5-8: het oudere kind van 8-12 jaar

Leeftijd	Levensstadium	Lichamelijke ontwikkeling	Didactiek	Cognitieve ontwikkeling	Didactiek	Sociale ontwikkeling	Didactiek	Morele ontwikkeling	Didactiek
4-8	Jonge kind	Motoriek	Speelse natuurbeleving, hanteren natuur	Ontwikkeling taal, onderscheiden	Natuurobjecten benoemen, sorteren	Vriendjes maken	Speelse natuurbeleving, zorgen voor dier / plant	Oriëntatie op ouder / leraar, Goed / fout	Socialisatie (waarden overdracht)
8-12	Ouder kind	Motoriek	Speelse natuurbeleving, natuur helpen	Oorzaak-gevolg, concrete verbanden, feitenkennis	Omgeving verkennen, eenvoudige wisselwerking mens-omgeving	Hechte vriendschappen, wisselende clubjes	Jeugdclubs, samen natuur & milieu helpen	Oriëntatie op ouder / leraar, eerlijkheid / gelijkheid	Discussiespelen, verhalen
12-16*	Tiener	Pubertijd, grenzen zoeken	Survival, rust in natuur zoeken	Abstracte verbanden, samenhangen	Wisselwerking mens, omgeving en samenleving, natuurstudie	Zichzelf zoeken in peer-group, jongen-meisje vriendschappen	Projecten op eigen doelen gericht	Oriëntatie op peer-group en idolen, rechtvaardigheid	Simulatiespelen, ontmoetingen

6.2.1 Prioritaire leerdoelen

A. Sleutelbegrippen

1a. Ecologie: energie, kringlopen, relaties, verandering, grenzen.

1b. Betekenissen natuur: natuur als bron, esthetische waarden.

2. Kennis en betekenissen van de samenleving: levensstijlen, wisselwerking.

B. Houdingsaspecten

Betrokkenheid, verwondering, zorg, respect, verantwoordelijkheid, rechtvaardigheid.

C. Vaardigheden

Natuur- en milieuzorg, nauwkeurig waarnemen, samenwerken, communiceren/argumenteren.

6.2.2 Inhouden

Samenhang en structuur zien van en waarderen van:

- Planten: soorten (herkennen), verscheidenheid (in groei, bloei, voortplanting en verspreiding), functie in ecosysteem (landbouwgewassen, humusvorming, bederf en gisting), standplaats.
- Dieren: soorten (herkennen), verscheidenheid (warmbloedig, koudbloedig, gewerveld en ongewerveld), functie in ecosysteem (gedrag en leefwijze), woonplaats.
- Dingen: lucht, klimaat.
- Mensen: afhankelijkheid (van elkaar), functie in het ecosysteem.
- Ecologie: stroming van energie (voedselweb), kringlopen, levensgemeenschap.
- Functie van het ecosysteem: regulerende functie, voorzienende functie, strijd tussen functies.
- Landschap: (bestaat uit elementen), (natuurgebieden), (natuur en cultuurlandschappen).
- Positieve invloed mens op natuur: natuurgebieden beschermen, soorten beschermen.
- Negatieve invloed mens op natuur: vervuiling.

6.2.3 Kerndoelen Basisonderwijs

Uit: "voorstel tot herziening Kerndoelen basisonderwijs" gedateerd maart 2004.

Oriëntatie op jezelf en de wereld

Mens en samenleving

39 De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.

Natuur en techniek

40 De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.

41 De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.

42 De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.

43 De leerlingen leren hoe je weer en klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind.

46 De leerlingen leren dat de positie van de aarde ten opzichte van de zon, seizoenen en dag en nacht veroorzaakt.

Ruimte

47 De leerlingen leren de ruimtelijke inrichting van de eigen omgeving te vergelijken met die in omgevingen elders, in binnen- en buitenland, vanuit de perspectieven landschap.

48 Kinderen leren over de maatregelen die in Nederland genomen worden/ werden om bewoning van door water bedreigde gebieden mogelijk te maken.

49 De leerlingen leren over de mondiale ruimtelijke spreiding van klimaten, energiebronnen en van natuurlandschappen zoals vulkanen, woestijnen, tropische regenwouden, hooggebergten en rivieren.

Behalve kerndoelen uit Oriëntatie op jezelf en de wereld zul je in veel werkwijzen ook voldoen aan kerndoelen uit de Nederlandse taal (bijv. discussiëren, beargumenteren, verslagleggen), rekenen/wiskunde (bijv. schattend tellen en rekenen, optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen) en bewegingsonderwijs (bijv. op een respectvolle manier aan bewegingsactiviteiten meedoen).

6.2.4 Gewenst eindniveau basisonderwijs

Kennen

- Concreet inzicht in de sleutelbegrippen uit “Ecologie” en “Betekenissen van natuur en milieu (zie algemeen schema leerdoelen) aan de hand van voorbeelden uit de eigen omgeving.
- Inzicht hebben in de gevolgen van het eigen handelen.

Kunnen

- Verkennend, inventariserend waarnemen in de eigen omgeving (ecologisch, sociaal maatschappelijk).
- Afhankelijk van de eigen vermogens: verstandig omgaan met de eigen omgeving (zorg en medeverantwoordelijkheid kunnen dragen voor natuur en milieu, afwegingen/beslissingen kunnen maken).

6.3 Basisvorming: jonge tiener van 12-14 jaar

Leeftijd	Levensstadium	Lichamelijke ontwikkeling	Didactiek	Cognitieve ontwikkeling	Didactiek	Sociale ontwikkeling	Didactiek	Morele ontwikkeling	Didactiek
8-12	Ouder kind	Motoriek	Speelse natuurbeleving, natuur helpen	Oorzaak-gevolg, concrete verbanden, feitenkennis	Omgeving verkennen, eenvoudige wisselwerking mens-omgeving	Hechte vriendschappen, wisselende clubjes	Jeugdclubs, samen natuur & milieu helpen	Oriëntatie op ouder / leraar, eerlijkheid / gelijkheid	Discussiespelen, verhalen
12-16*	Tiener	Pubertijd, grenzen zoeken	Survival, rust in natuur zoeken	Abstracte verbanden, samenhangen	Wisselwerking mens, omgeving en samenleving, natuurstudie	Zichzelf zoeken in peer-group, jongen-meisje vriendschappen	Projecten op eigen doelen gericht	Oriëntatie op peer-group en idolen, rechtvaardigheid	Simulatiespelen, ontmoetingen
17-25	Adolescent	Groei naar evenwichtige volwassenheid	Recreatieve trektochten, sport	Reflectie	Zingeving, verhouding mens tot omgeving	Vanuit eigen identiteit in diverse rollen (studie, baan, sport)	Op ‘verandering’ gerichte zelfstandige groepen	Oriëntatie op eigen oordeel	Participatie activiteiten

6.3.1 Prioritaire leerdoelen

A. Sleutelbegrippen

- 1a. Ecologie: energie, kringlopen, relaties, verandering, grenzen.
- 1b. Betekenissen natuur: Natuur als bron, natuur als put, natuur en techniek, esthetische waarden.
2. Kennis en betekenissen van de samenleving: levensstijlen, besluitvorming, wisselwerking.

B. Houdingsaspecten

Betrokkenheid, verwondering, zorg, respect, verantwoordelijkheid, rechtvaardigheid.

C. Vaardigheden

Natuur- en milieuzorg, nauwkeurig waarnemen, samenwerken (collectief handelen), onderzoeksvaardigheden, communiceren/argumenteren, afwegen/beslissen.

Inhouden (begrippenkaart)

Onderzoeken van, leren omgaan met en waarderen van:

- Mensen: verscheidenheid in natuurbeelden, houdingen en leefstijl.
- Ecologie: stroming van energie, kringlopen, relaties, verandering, levensgemeenschap.
- Functies van het ecosysteem: voorzienende functie, regulerende functie, dragende functie, culturele functie en (strijd tussen functies).
- Leefomgeving: (samenleving), (leefstijlen).
- Duurzaamheid.
- Positieve invloed van de mens op de natuur: natuur onderzoeken, natuur beheren/verzorgen, natuur(beleid) steunen.
- Negatieve invloed van de mens op de natuur: aantasting en uitputting.
- Ruimtelijke schaal: lokaal, regionaal, nationaal en internationaal.

6.3.2 Kerndoelen Basisvorming

1. Werken aan vakoverstijgende thema's:

De leerling leert, in het kader van brede en evenwichtige oriëntatie op mens en samenleving, enig zicht te krijgen op relaties met de persoonlijke en maatschappelijke omgeving. Daarbij wordt expliciet aandacht besteed aan:

De relatie tussen de mens en de natuur en het concept van duurzame ontwikkeling;

Veel werkwijzen zullen ook voldoen aan algemene kerndoelen, zoals:

2. Leren uitvoeren:

De leerling leert in zoveel mogelijk herkenbare situaties, mede met gebruikmaking van informatie- en communicatietechnologie, een aantal schoolse vaardigheden verder te ontwikkelen.

3. Leren leren:

De leerling leert, mede met gebruikmaking van informatie- en communicatietechnologie, zoveel mogelijk eigen kennis en vaardigheden op te bouwen. Daartoe leert hij onder andere een aantal strategieën die het leerproces kunnen verbeteren.

4. Leren communiceren:

De leerling leert, mede via een proces van interactief leren, een aantal sociale en communicatieve vaardigheden verder te ontwikkelen.

5. Leren reflecteren op het leerproces:
De leerling leert, door te reflecteren op het eigen functioneren, zicht te krijgen op en sturing te geven aan het eigen leerpr.
6. Leren reflecteren op de toekomst:
De leerling leert, door te reflecteren op het eigen functioneren, zicht te krijgen op de eigen toekomstmogelijkheden en interesses.

Relevante kerndoelen binnen het vak Aardrijkskunde vallen in de volgende domeinen:

Domein B: De eigen omgeving

Domein C: Stedelijke en landelijke gebieden

Domein D: Recreatie, toerisme en vakantiegebieden

Domein F: Natuur en milieu

Relevante kerndoelen binnen het vak Biologie vallen in de volgende domeinen:

Domein A: Biologische vaardigheden

Domein B: De mens

Domein C: Planten en dieren

Domein D: Natuur en Milieu

6.3.3 Gewenst eindniveau basisvorming

Kennen

- De sleutelbegrippen uit “Ecologie” en “Betekenis van natuur en milieu (zie algemeen schema leerdoelen) kennen in verdunde wetenschappelijke vorm (meer voorbeelden, meer analytisch, meer gedifferentieerd dan eindniveau basisonderwijs), primair gericht op de eigen omgeving, secundair op nationaal/mondiaal niveau.
- Inzicht hebben in de mogelijkheden en (mondiale) gevolgen van eigen handelen.

Kunnen

- Nauwkeurig kunnen waarnemen in de eigen omgeving (ecologisch en sociaal-maatschappelijk).
- Op verschillende schaalniveaus kunnen denken (van concreet naar abstract, van lokaal naar nationaal/mondiaal niveau).
- Kunnen bijdragen aan gemeenschappelijk handelen en zorg kunnen dragen voor natuur en milieu, daarbij afwegingen en beslissingen kunnen maken/nemen.

6.4 Voortgezet Onderwijs: tiener/adolescent van 14-18 jaar

Leeftijd	Levensstadium	Lichamelijke ontwikkeling	Didactiek	Cognitieve ontwikkeling	Didactiek	Sociale ontwikkeling	Didactiek	Morele ontwikkeling	Didactiek
8-12	Ouder kind	Motoriek	Speelse natuurbeleving, natuur helpen	Oorzaak-gevolg, concrete verbanden, feitenkennis	Omgeving verkennen, eenvoudige wisselwerking mens-omgeving	Hechte vriendschappen, wisselende clubjes	Jeugdclubs, samen natuur & milieu helpen	Oriëntatie op ouder / leraar, eerlijkheid / gelijkheid	Discussiespelen, verhalen
12-16*	Tiener	Pubertijd, grenzen zoeken	Survival, rust in natuur zoeken	Abstracte verbanden, samenhangen	Wisselwerking mens, omgeving en samenleving, natuurstudie	Zichzelf zoeken in peer-group, jongen-meisje vriendschappen	Projecten op eigen doelen gericht	Oriëntatie op peer-group en idolen, rechtvaardigheid	Simulatiespelen, ontmoetingen
17-25	Adolescent	Groei naar evenwichtige volwassenheid	Recreatieve trektochten, sport	Reflectie	Zingeving, verhouding mens tot omgeving	Vanuit eigen identiteit in diverse rollen (studie, baan, sport)	Op 'verandering' gerichte zelfstandige groepen	Oriëntatie op eigen oordeel	Participatie activiteiten

6.5 VMBO

6.5.1 Prioritaire leerdoelen

A. Sleutelbegrippen

- 1a. Ecologie: energie, kringlopen, relaties, verandering, grenzen.
- 1b. Betekenissen natuur: Natuur als bron, natuur als put, natuur en techniek, esthetische waarden.
2. Kennis en betekenissen van de samenleving: levensstijlen, besluitvorming, wisselwerking.

B. Houdingsaspecten

Betrokkenheid, verwondering, zorg, respect, verantwoordelijkheid, rechtvaardigheid.

C. Vaardigheden

Natuur- en milieuzorg, nauwkeurig waarnemen, samenwerken (collectief handelen), onderzoeksvaardigheden, communiceren/argumenteren, afwegen/beslissen.

6.5.2 Inhouden

Onderzoeken van, leren omgaan met en waarderen van:

- Mensen: verscheidenheid in natuurbeelden, houdingen en leefstijl.
- Ecologie: stroming van energie, kringlopen, relaties, verandering, levensgemeenschap.

- Functies van het ecosysteem: voorzienende functie, regulerende functie, dragende functie, culturele functie en (strijd tussen functies).
- Leefomgeving: (samenleving), (leefstijlen).
- Duurzaamheid.
- Positieve invloed van de mens op de natuur: natuur onderzoeken, natuur beheren/verzorgen, natuur(beleid) steunen, natuurgebieden verbinden, nieuwe natuur ontwikkelen.
- Negatieve invloed van de mens op de natuur: vervuiling, aantasting en uitputting.
- Ruimtelijke schaal: lokaal, regionaal, nationaal, internationaal en mondiaal.

6.5.3 Examenprogramma en eindtermen

1. Werken aan vakoverstijgende thema's:

De leerling leert, in het kader van brede en evenwichtige oriëntatie op mens en samenleving, enig zicht te krijgen op relaties met de persoonlijke en maatschappelijke omgeving. Daarbij wordt expliciet aandacht besteed aan:

De relatie tussen de mens en de natuur en het concept van duurzame ontwikkeling.

Veel werkwijzen zullen ook voldoen aan algemene kerndoelen, zoals:

2. Leren uitvoeren:

De leerling leert in zoveel mogelijk herkenbare situaties, mede met gebruikmaking van informatie- en communicatietechnologie, een aantal schoolse vaardigheden verder te ontwikkelen.

3. Leren leren:

De leerling leert, mede met gebruikmaking van informatie- en communicatietechnologie, zoveel mogelijk eigen kennis en vaardigheden op te bouwen. Daartoe leert hij onder andere een aantal strategieën die het leerproces kunnen verbeteren.

4. Leren communiceren:

De leerling leert, mede via een proces van interactief leren, een aantal sociale en communicatieve vaardigheden verder te ontwikkelen.

5. Leren reflecteren op het leerproces:

De leerling leert, door te reflecteren op het eigen functioneren, zicht te krijgen op en sturing te geven aan het eigen leerproces.

6. Leren reflecteren op de toekomst:

De leerling leert, door te reflecteren op het eigen functioneren, zicht te krijgen op de eigen toekomstmogelijkheden en interesses.

Vakspecifieke eindtermen voor het vak biologie vallen binnen:

BIO/K/2	Basisvaardigheden.
BIO/K/3	Leervaardigheden in het vak biologie.
BIO/K/6	Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend.
BIO/K/7	Mensen beïnvloeden hun omgeving.
BIO/K/11	Reageren op waarnemingen.
BIO/V/2	Gedrag bij mens en dier.
BIO/V/3	Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie.
BIO/V/4	Vaardigheden in samenhang.

Vakspecifieke eindtermen voor het vak aardrijkskunde vallen binnen:

- AK/K/3 Leervaardigheden in het vak aardrijkskunde.
- AK/K7 Omgaan met natuurlijke hulpbronnen.
- AK/V/4 Omgaan met de natuurlijke hulpbron energie.
- AK/V/5 Internationalisering van de voedselproductie.

Vakspecifieke eindtermen voor landbouw breed vallen binnen:

Het thema recreatie:

- LB/K/4 Landschap en omgeving.
- LB/K/8 Dierlijke voeding en verzorging.

Het thema groen:

- LB/K/4 Landschap en omgeving.
- LB/K/5 Ecosystemen.
- LB/K/6 Groei en ontwikkeling 1
- LB/K/7 Groei en ontwikkeling 2

Het thema verzorging:

- LB/K/8 Dierlijke voeding en verzorging.
- LB/K/10 Verzorgen en onderhouden.

6.6 Praktijkonderwijs in het groen

6.6.1 Prioritaire leerdoelen

A. *Sleutelbegrippen*

- 1a. Ecologie: energie, kringlopen, relaties, verandering, grenzen
- 1b. Betekenissen natuur: Natuur als bron, natuur als put, natuur en techniek, esthetische waarden.
2. Kennis en betekenissen van de samenleving: levensstijlen, besluitvorming, wisselwerking.

B. *Houdingsaspecten*

Betrokkenheid, verwondering, zorg, respect, verantwoordelijkheid, rechtvaardigheid

C. *Vaardigheden*

Natuur- en milieuzorg, nauwkeurig waarnemen, samenwerken (collectief handelen), onderzoeksvaardigheden, communiceren/argumenteren, afwegen/beslissen.

6.6.2 Inhouden (begrippenkaart)

Onderzoeken van, leren omgaan met en waarderen van:

- Mensen: verscheidenheid in natuurbeelden, houdingen en leefstijl.
- Ecologie: stroming van energie, kringlopen, relaties, verandering, levensgemeenschap.

- Functies van het ecosysteem: voorzienende functie, regulerende functie, dragende functie, culturele functie en (strijd tussen functies).
- Leefomgeving: (samenleving), (leefstijlen).
- Duurzaamheid.
- Positieve invloed van de mens op de natuur: natuur onderzoeken, natuur beheren/verzorgen, natuur(beleid) steunen, natuurgebieden verbinden, nieuwe natuur ontwikkelen.
- Negatieve invloed van de mens op de natuur: vervuiling, aantasting en uitputting.
- Ruimtelijke schaal: lokaal, regionaal, nationaal, internationaal en mondiaal.

6.6.3 Kerndoelen of eindtermen

Afhankelijk van de opleiding.

6.6.4 Gewenst eindniveau praktijkonderwijs

Afhankelijk van de gestelde doelen in de verschillende opleidingen, moet een leerling minstens:

Kennen

- De sleutelbegrippen uit “Ecologie” en “Betekenissen van natuur en milieu (zie algemeen schema leerdoelen) herkennen en benoemen in praktijk situaties.
- Inzicht hebben in de mogelijkheden en (mondiale) gevolgen van eigen handelen en het uitoefenen van het beroep.

Kunnen

- Nauwkeurig kunnen waarnemen in de eigen omgeving (ecologisch en sociaal-maatschappelijk)
- Op verschillende schaalniveaus kunnen denken (van concreet naar abstract, van lokaal naar nationaal niveau)
- Kunnen bijdragen aan gemeenschappelijk handelen en zorg kunnen dragen voor natuur en milieu, daarbij afwegingen en beslissingen kunnen maken/nemen
- Bovengenoemde sleutelbegrippen en vaardigheden kunnen toepassen in de praktijk.

6.7 HAVO en VWO

6.7.1 Prioritaire leerdoelen

A. *Sleutelbegrippen*

- 1a. Ecologie: energie, kringlopen, relaties, verandering, grenzen.
- 1b. Betekenissen natuur: Natuur als bron, natuur als put, natuur en techniek, esthetische waarden.
2. Kennis en betekenissen van de samenleving: levensstijlen, besluitvorming, wisselwerking.

B. *Houdingsaspecten*

Betrokkenheid, verwondering, zorg, respect, verantwoordelijkheid, rechtvaardigheid.

C. *Vaardigheden*

Natuur- en milieuzorg, nauwkeurig waarnemen, samenwerken (collectief handelen), onderzoeksvaardigheden, communiceren/argumenteren, afwegen/beslissen.

6.7.2 Inhouden

Onderzoeken van, leren omgaan met en waarderen van:

- Mensen: verscheidenheid in natuurbeelden, houdingen en leefstijl.
- Ecologie: stroming van energie, kringlopen, relaties, verandering, levensgemeenschap, biodiversiteit en ecosystemen.
- Functies van het ecosysteem: voorzienende functie, regulerende functie, dragende functie, culturele functie en (strijd tussen functies)
- Leefomgeving: (samenleving), (leefstijlen).
- Duurzaamheid.
- Positieve invloed van de mens op de natuur: natuur onderzoeken, natuur beheren/verzorgen, natuur(beleid) steunen, natuurgebieden verbinden, nieuwe natuur ontwikkelen.
- Negatieve invloed van de mens op de natuur: vervuiling, aantasting en uitputting.
- Ruimtelijke schaal: lokaal, regionaal, nationaal, internationaal en mondiaal.

6.7.3 Aansluiting op kerndoelen

Boven geschetste leerdoelen sluiten aan bij de volgende vakken:

- Aardrijkskunde
- Biologie
- Algemene natuurwetenschappen

Zie bijlage 4 voor relevante eindtermen (exameneisen).

6.8 Voortgezet Onderwijs: jong volwassene/adolescent van 17-25 jaar

12-16*	Tiener	Pubertijd, grenzen zoeken	Survival, rust in natuur zoeken	Abstracte verbanden, samenhangen	Wisselwerking mens, omgeving en samenleving, natuurstudie	Zichzelf zoeken in peer-group, jongen-meisje vriendschappen	Projecten op eigen doelen gericht	Oriëntatie op peer-group en idolen, rechtvaardigheid	Simulatiespelen, ontmoetingen
17-25	Adolescent	Groei naar evenwichtige volwassenheid	Recreatieve trektochten, sport	Reflectie	Zingeving, verhouding mens tot omgeving	Vanuit eigen identiteit in diverse rollen (studie, baan, sport)	Op 'verandering' gerichte zelfstandige groepen	Oriëntatie op eigen oordeel	Participatie activiteiten

6.9 Beroepsonderwijs MBO

6.9.1 Prioritaire leerdoelen

A. Sleutelbegrippen

- 1a. Ecologie: energie, kringlopen, relaties, verandering, grenzen.

- 1b. Betekenissen natuur: Natuur als bron, natuur als put, natuur en techniek, esthetische waarden.
2. Kennis en betekenissen van de samenleving: levensstijlen, besluitvorming, wisselwerking.
- B. *Houdingsaspecten*
Betrokkenheid, zorg, respect, verantwoordelijkheid, rechtvaardigheid.
- C. *Vaardigheden*
Natuur- en milieuzorg, samenwerken (collectief handelen), communiceren/argumenteren, afwegen/beslissen, omgaan met morele dilemma's, vooruit kunnen denken.

6.10 HBO

6.10.1 Prioritaire leerdoelen

- A. *Sleutelbegrippen*
 - 1a. Ecologie: energie, kringlopen, relaties, verandering, grenzen.
 - 1b. Betekenissen natuur: Natuur als bron, natuur als put, natuur en techniek, esthetische waarden.
 2. Kennis en betekenissen van de samenleving: levensstijlen, besluitvorming, wisselwerking.
- B. *Houdingsaspecten*
Betrokkenheid, verwondering, zorg, respect, verantwoordelijkheid, rechtvaardigheid
- C. *Vaardigheden*
Natuur- en milieuzorg, nauwkeurig waarnemen, samenwerken (collectief handelen), communiceren/argumenteren, afwegen/beslissen, omgaan met morele dilemma's, vooruit kunnen denken.

6.11 WO

6.11.1 Prioritaire leerdoelen

- A. *Sleutelbegrippen*
 - 1a. Ecologie: energie, kringlopen, relaties, verandering, grenzen
 - 1b. Betekenissen natuur: Natuur als bron, natuur als put, natuur en techniek, ethische/intrinsieke waarden, esthetische waarden.
 2. Kennis en betekenissen van de samenleving: levensstijlen, besluitvorming, wisselwerking.
- B. *Houdingsaspecten*
Betrokkenheid, zorg, respect, verantwoordelijkheid, rechtvaardigheid.
- C. *Vaardigheden*
Onderzoeksvaardigheden, communiceren/argumenteren, afwegen/beslissen, omgaan met morele dilemma's, vooruit kunnen denken.

7 Werken met de Leerlijn Natuur

De Leerlijn Natuur is een hulpmiddel om vanuit het perspectief van het natuurbeleid het gesprek aan te gaan met het onderwijs en de onderwijsondersteunende instellingen.

Het samenstellen van de doeltypen is een voortdurend schipperen geweest tussen 'te vaag' en 'te concreet'. De Leerlijn Natuur biedt geen harde criteria en maatstaven om te kunnen toetsen of onderwijs over natuur voldoet aan de verwachtingen van LNV. De Leerlijn is een toetssteen en baken op betrekkelijk abstract niveau om samen met het onderwijs te bepalen wat nastrevenswaardig is (doelen), welke aanpak in een bepaalde onderwijssituatie het beste resultaat oplevert (werkwijze en didactiek) en welke onderwerpen het best bij doelen en werkwijze aansluiten (inhouden).

7.1 Kansen en belemmeringen

Het onderwijs is volop in beweging. Soms gaat het om ontwikkelingen die de gehele onderwijskolom raken (zoals bijvoorbeeld maatschappelijke discussies over normen en waarden, vrijheid van onderwijs en over duurzaamheid), soms betreft het ontwikkelingen in een specifieke vorm van onderwijs (zoals de discussie over het VMBO). Uiteindelijk hebben ontwikkelingen in een deel van de onderwijskolom natuurlijk steeds ook een weerslag in de overige delen.

De Leerlijn Natuur kan door LNV op verschillende momenten en in verschillende situaties als hulpmiddel worden gebruikt om natuur steviger in het onderwijs te verankeren.

In de eerste plaats is de Leerlijn Natuur een hulpmiddel voor beleidsmedewerkers van LNV om *het onderwijs in meer algemene zin aan te spreken* op het onderwerp natuur. LNV heeft met de Leerlijn Natuur zelf duidelijk voor ogen welke doelen, inhouden en werkwijzen zij met betrekking tot natuur in het onderwijs belangrijk acht. Dat vergemakkelijkt het gesprek met het onderwijs over hoe samen een hoge kwaliteit van leren over natuur in het onderwijs kan worden gerealiseerd.

Zoals gezegd is het vrijwel niet mogelijk om vanuit LNV in het onderwijs te 'sturen'. Voor het onderwijs zelf zijn er twee belangrijke richtpunten: de kerndoelen en de exameneisen. Deze kerndoelen en exameneisen worden door het Ministerie van OCW vastgesteld en regelmatig herzien. Zo zijn onlangs nieuwe kerndoelen voor het Primair Onderwijs vastgesteld. In 2007 worden wijzigingen doorgevoerd in de examenprogramma's voor HAVO en VWO.

LNV kan via OCW zelf en bijvoorbeeld via 'vakorganisaties' in het onderwijs *beïnvloeden dat natuur in de kerndoelen en exameneisen een plek krijgt*.

Er is momenteel veel beweging in de wereld van de lerarenopleidingen, onder meer door het vormgeven van de Nieuwe Lerarenopleiding (NLO). Er wordt volop nagedacht en gediscussieerd over wat de belangrijkste competenties voor (aankomende) leerkrachten zijn, en wat de plaats van (vak) inhoud in de nieuwe lerarenopleiding wordt. LNV kan, in samenwerking met bijvoorbeeld het netwerk van docenten natuuronderwijs aan de Pabo's, een bijdragen aan de discussie vanuit het belang van natuur en langs die weg *meewerken aan het vormgeven van de nieuwe lerarenopleiding*.

Alhoewel maar een beperkt deel van de basisscholen een aparte methode voor natuuronderwijs gebruikt, zijn lesmethodes voor leerkrachten een belangrijk houvast voor de invulling van het onderwijs. In het voortgezet onderwijs spelen de methodes wel een grote rol, voor wat betreft natuur gaat het dan met name om de methodes voor de vakken biologie en aardrijkskunde. De methodeontwikkelaars laten zich overigens weer leiden door de kerndoelen en exameneisen. Bij elke vernieuwing van de kerndoelen brengen de uitgevers er ook weer een reeks nieuwe of herziene methodes op de markt. Met behulp van de Leerlijn Natuur kan *met methodeontwikkelaars gesproken worden over de prioritering van inhouden: welke inhouden zijn vanuit het perspectief van natuur en natuurbeleid het belangrijkste?*

Veel van het onderwijs over natuur wordt ingevuld en gerealiseerd door natuur- en milieueducatieve organisaties (NME). Vooral omdat scholen zelf moeite hebben om onderwijs over natuur in te vullen, wordt er vaak op externe ondersteuning een beroep gedaan. Dat geldt zeker daar waar dit onderwijs buiten het klaslokaal plaatsvindt. Het plaatselijke NME centrum, schooltuinen, kinderboerderijen maar ook veldwerkcentra, bezoekerscentra, natuurhistorische musea, nationale parken en vrijwilligersgroepen richten zich op ondersteuning van het onderwijs. Vaak geven zij ook zelf de leermiddelen vorm. Ook met de *onderwijsondersteunende organisaties kan gesproken worden over de prioritering van doelen, inhouden en de keuze van werkwijze* zodat een betere aansluiting ontstaat met het natuurbeleid.

Bijlage 1 Inhouden/thema's NVMMVN

*Uit: Potentiële LNV-beleidsthema's voor het onderwijs.
Expertisecentrum LNV, december 2003.*

Natuurbeheer

[Bron: Beleidsnota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur', nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw, juli 2000]

Maatschappelijke context

Meer natuur, vitale natuur. Daar staat LNV voor. LNV zet zich in voor behoud van de rijkdom aan planten- en diersoorten. Wanneer die wordt bedreigd, grijpt LNV in. Daarnaast financiert LNV natuurontwikkeling. Samen met natuurorganisaties wil het ministerie nieuwe paden inslaan, om het contact tussen mens en natuur te verbeteren. Natuur om te beschermen én om van te genieten. Kern van het natuurbeleid is het scheppen van een samenhangend netwerk van natuurgebieden, de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Verbindingszones moeten er voor zorgen dat de verschillende gebieden een samenhangend geheel gaan vormen. In 2018 moet de EHS zijn gerealiseerd. Het zal dan ruim 700.000 ha land en een nog veel grotere oppervlakte water omvatten.

In zijn algemeenheid betekent dit dat er beter recht gedaan moet worden aan de betekenis van de natuur voor de samenleving.

- De natuur moet aansluiten bij de wensen van mensen.
 - Bereikbaar, toegankelijk en bruikbaar.
 - De natuur moet ook door de mensen beschermd, beheerd en ontwikkeld worden.
- Nieuwe impulsen voor het natuurbeleid.

Beleid

Het samenhangend natuurbeleid in de nota vervangt 4 groene nota's (Natuurbeleidsplan, Nota Landschap, Bosbeleidsplan, Strategisch plan van aanpak biodiversiteit).

De nota is kadervormend voor biodiversiteit m.b.t. landbouw, visserij, toerisme en water en biedt bouwsteen voor de 5e nota Ruimtelijke Orde, Structuurschema Groene Ruimte en het Vierde Nationaal Milieubeleidsplan.

Essenties van het beleid

- De beleefbaarheid van het land waar het mooi is om te leven en te wonen (hierbij rust stilte en duisternis betrekken).
- Een goede bescherming van planten en dieren.
- Duurzaam gebruik van de ruimte en het water.
- Biodiversiteit.

Veranderingen door versterking van/door:

- De ecologische hoofdstructuur (EHS) met daarin extra aandacht voor Robuuste verbindingen. Sterker inzetten op waterbeheer, duurzaam beheer is een natuurlijk waterbeheer.

- De landschappelijke kwaliteit en identiteit. 400000 ha opknappen door 40.000 ha landschapselementen (kwaliteitsimpuls landschap). De provincies hebben een belangrijke regierol daarbij.
- Het betrekken van de samenleving bij natuurbeleid. Alle geledingen worden aangesproken Vereenvoudiging en afrekenbaar van beleid bewerkstelligen.
- Extra hectares voor groen bij de stad. Mogelijkheid van financiering door rood voor groen.

De Internationale context

Verantwoordelijkheid voor het behoud, het beheer en de ontwikkeling van de natuur en het landschap die in Nederland kenmerkend zijn (vooral de natte natuur)

- In 1992 is het Biodiversiteitsverdrag (Rio de Janeiro) ondertekend.
- Verplichting voor een mondiaal streven naar duurzame ontwikkeling.
- 1998 Biodiversiteitsstrategie binnen Europese Unie.
 - Samenhang Habitat en Vogelrichtlijnen.
 - Verplichtingen voor duurzame ontwikkeling (Ramsar conventie).
- 1992 Ratificatie Unesco Wereld Erfgoedverdrag. Binnen dit kader worden gebieden op de werelderfgoedlijst geplaatst (de Beemster, Stelling van Amsterdam).

Uitwerking

De nota wordt uitgewerkt in de programma's:

- Nederland International-Natuurlijk.
- Nederland Groots-Natuurlijk.
- Nederland Nat-Natuurlijk.
- Nederland Landelijk-Natuurlijk.
- Nederland Stedelijk-Natuurlijk.

Nederland Internationaal-Natuurlijk

- Eigen zaken goed op orde.
- Een actieve bijdrage aan internationale beleidsprocessen.
- Actieve samenwerking met internationale partners.

Dit moet leiden tot:

- Concrete afspraken over omvang en kwaliteit van de natuurgebieden.
- Meer inzichten in de internationale relaties tussen biodiversiteit en economie.
- Actief werken aan een Europees ecologisch netwerk.
- Het exporteren van groen-blauwe kennis.

Nederland Groots-Natuurlijk

- Realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).
- Ontwikkeling van robuuste verbindingen.
- Verbindingen tussen stedelijke gebieden en natuurgebieden.
- Andere dan ecologische functies.
 - Recreatie.
 - Co2 vastlegging.
 - Waterberging.
 - Cultuurhistorie.
- Nationale Parken.

Nederland Nat-Natuurlijk

- Natuurontwikkeling in watergebieden.
- Herstel overgangen van zoet en zout en nat en droog.
- Realisering van de Natte As (van Biesbosch naar Laauwersmeer).
- Herstel van karakteristieke beekdallandschappen op de zandgronden.
- Het gebruik van de Noordzee in evenwicht met het ecologisch functioneren.
- Versterking van de Waddenzee door betere internationale samenwerking.

Nederland Landelijk-Natuurlijk

- Versterking groen/blauwe functies.
- Verbetering van waardevolle cultuurlandschappen, aanleg groen/blauwe dooradering, waterbeheersdoelen, samenwerking met extensieve landbouw.
- Beter gebruik van natuurlijke diversiteit binnen het landbouwproductiesysteem.
- Door het mestbeleid wordt minder mest geproduceerd zodat de extensieve natuurvriendelijke landbouw bevorderd wordt.
- Kleinschalige woningbouw i.p.v. overtollige lelijke bedrijfsgebouwen aan de dorpsranden.

Nederland Stedelijk-Natuurlijk

- "Parken buiten de bebouwde kom" die in hoge mate bijdragen aan een goed woon- en werkklimaat.
- Gemeenten voelen zich verantwoordelijk.
 - Rood voor groen.
 - Offensief, ontwikkelingsgericht landschapsbeleid.
- Compacte stedelijke bebouwing met ruimte voor hoogwaardig groen.
- Combinaties zoeken voor groen met blauw (duurzaam waterbeheer).
- Private medefinanciering ontwikkelen.
- Natuur is een volwaardig onderdeel bij stedelijke vernieuwing.
- Bij grote infrastructurele projecten kansen benutten door investeringen in natuur landschap en infrastructuur. Uitstijgen boven het niveau van compensatie.
- Bij het ontwerpen en inrichten mogelijkheden voor soortbeschermingsmaatregelen bieden (gierzwaluw, kerkuil).

Aanpak

Er wordt een verbreding van de aanpak voorgesteld door:

- Verinnerlijking.
- Het mobiliseren van betrokkenheid.
- Dit moet leiden tot een zgn. "Natuurinclusief denken".

Er wordt meer doelgericht samengewerkt met Versterking van doelgerichte samenwerking met:

- Bedrijfsleven.
- Maatschappelijke organisaties.
- Vrijwilligers.

Er vindt meer Integratie van natuur in andere beleidsvelden plaats zoals:

- Milieu en water.
- Integratie van biodiversiteit in sectorbeleid (vergroening van landbouw en visserij).
- Goede Landbouw Praktijk.
- Integraal visstandbeheer.
- Versterking van grijze en groene investeringen.

Instrumenten die bij realisering van beleid toegepast worden:

- Vogel en habitatrictlijnen.
- Instrumenten voor aankoop, inrichting en beheer van gebieden en soortenbescherming Stimuleringsregeling gebiedsgericht beleid.
- Omvorming van de Landinrichtingswet tot de Wet inrichting Landelijk gebied voor een meer integrale aanpak.
- Kaderwet bestuur in verandering.
- Structuurschema Groene Ruimte.
- Vijfde Nota Ruimtelijke Orde.
- Onderzoek, Voorlichting en Educatie.
- Monitoring en Evaluatie.
- Fiscale voorzieningen.

Bijlage 2 Kwaliteitscriteria voor doelen, didactiek en leerinhouden

Er zijn de afgelopen tien jaar veel auteurs die zich hebben bezig gehouden met het uitwerken van didactische benadering van onderwijs over natuur en milieu (Van Oers, Alblas, Margadant-van Arcken, Boekenogen, Eberg en Stokking, Weelie & Wals, Frijters, Margadant-van Arcken en Van den Berg). Deze inzichten zijn in 1999 vastgelegd in een 'standaard' voor NME (Hovinga, van den Berg & Both, i.s.m. Margadant-van Arcken, 1999). De standaard is een hulpmiddel om te bepalen wat goede natuur- en milieueducatie kan zijn.

Deze standaard is theoretisch en empirisch onderbouwd, en vanuit een pedagogisch visie op NME opgesteld. Dit laatste betekent dat de aanpak van NME zich in belangrijke mate richt op de eigen verantwoordelijkheid van de lerende inzake natuur- en milieuvraagstukken.

Wanneer het onderwijs over natuur wordt ingezet om het natuurbeleid naar de samenleving te brengen, ligt het gebruiken van deze standaard voor goede NME als leidraad voor de hand. In de standaard zijn kwaliteitscriteria benoemd voor een juiste keuze van doelen, didactiek en inhouden van natuur- en milieueducatie. De standaard biedt een houvast bij het uitwerken van de Leerlijn Natuur in concrete onderwijssituaties.

Doelen (hoofdstuk 4)

In de standaard voor NME zijn de volgende kwaliteitscriteria voor doelen uitgewerkt.

Het bevorderen van natuur- en milieubesef

In de doelstellingen komt tot uitdrukking dat:

- Men streeft naar het ontwikkelen van natuur- en milieubesef bij lerenden, waardoor in het denken en handelen van mensen natuur en milieu vanzelfsprekend wordt meegewogen.
- Leren plaatsvindt via het beleven en ervaren van natuur en milieu, waarbij gebruik wordt gemaakt van alle zintuigen. Deze belevingen en ervaringen worden vervolgens in een breder kader geplaatst.
- Lerenden in staat zijn toepasbare kennis te ontwikkelen over belangrijke natuur- en milieuvraagstukken en de daarbij behorende maatschappelijke achtergronden en oorzaken.
- Lerenden kunnen reflecteren op de eigen levensstijl en het gedrag. Bovendien biedt men lerenden alternatieve levensstijlen aan.

Het bevorderen van zorg voor een duurzame en leefbare (leef)omgeving

In de doelstellingen komt tot uitdrukking dat men gericht is op:

- Het bevorderen van betrokkenheid, verbondenheid en respect.
- Het verwerven van een inlevend vermogen.
- Het ontwikkelen van waarden en morele principes rondom zorg voor een duurzame en leefbare (leef)omgeving.
- Het bevorderen van het dragen van verantwoordelijkheid voor een duurzame en leefbare (leef)omgeving.
- Het kunnen herkennen en hanteren van (eigen en aangereikte) handelingsperspectieven die kunnen leiden tot beschermend en verzorgend gedrag.

Het bevorderen van respect voor pluralisme

In de doelstellingen komt tot uitdrukking dat men gericht is op:

- Het bevorderen van een dynamische en open houding ten aanzien van de wereld, waardoor lerenden leren veranderingen en de dynamiek van de omgeving te (h)erkennen.
- Het bevorderen van het besef dat kennis voorlopig is.
- Het verwerven van kennis en vaardigheden noodzakelijk voor participatie in een democratie. Dit betekent aandacht voor: verwerven van principes omtrent pluralisme en rechtvaardigheid, communicatieve vaardigheden en ontwikkelen van het vermogen tot consensusvorming.

Didactiek (hoofdstuk 5)

In de standaard voor NME zijn de volgende kwaliteitscriteria voor didactiek opgenomen:

Directe ontmoeting met natuur en milieu

In de didactische werkwijze komt tot uitdrukking dat:

- Directe ontmoetingen met natuur en milieu zijn gewaarborgd.
- De doelgroep in staat wordt gesteld betekenisvolle ervaringen en kennis te verwerven.
- De begeleider oog heeft voor de sfeer in de groep (open en zonder dwang, uitnodigend en veilig) en voorwaarden scheidt om dit te realiseren.

Actieve participatie van lerenden in het leerproces

In de didactische werkwijze komt tot uitdrukking dat:

- Gewerkt wordt met een verantwoorde didactiek, gebruikmakend van verschillende NME-werkvormen om actieve participatie vorm te geven (o.a. onderzoek, discussie, leergesprek, beheerwerk).
- Lerenden worden uitgedaagd verworven kennis in nieuwe situaties toe te passen.
- Men voor ogen heeft welke taak de begeleider hierin heeft en welke specifieke deskundigheid van hem of haar wordt verwacht.

Reflexie

In de didactische werkwijze komt tot uitdrukking dat:

- Veelvuldig gebruik wordt gemaakt van individuele en gezamenlijke werkvormen, waarin lerenden geholpen worden te reflecteren op de eigen normen en waarden en die van anderen.
- Lerenden kritisch leren reflecteren op de leerinhouden.
- Lerenden leren reflecteren op het eigen leerproces.

Inhouden (hoofdstuk 6)

Als hulpmiddel bij toetsing van inhouden in een meer concrete onderwijssituatie zijn in de standaard voor NME deze algemene kwaliteitscriteria als volgt verder uitgewerkt:

De inhoud is:

Exemplarisch

- De leerinhoud wordt zorgvuldig gekozen als deel van een groter geheel.
- De leerinhoud is representatief voor zowel de praktijk als de wetenschap.
- De leerinhoud is betekenisvol voor lerenden.
- De leerinhoud biedt mogelijkheden tot transfer naar andere kennis- en levensgebieden.

Geldig

- De leerinhoud is actueel.
- De leerinhoud is betrouwbaar.
- De leerinhoud is wetenschappelijk en maatschappelijk houdbaar.

Theoretisch verdiepend

- De leerinhoud is afgestemd op de gestelde doelen.
- De leerinhoud biedt mogelijkheden om daadwerkelijk over natuur en milieu te leren.
- De leerinhoud is gericht op de persoonsvorming van mensen.
- De leerinhoud biedt aanknopingspunten voor de overdracht van voor NME relevante theoretische inzichten.

Bijlage 3 Enkele definities en beschrijvingen zoals gehanteerd in het Millennium Ecosystem Assessment report

Ecosystem

An ecosystem is a dynamic complex of plant, animal, and micro organism communities and the nonliving environment interacting as a functional unit. Humans are an integral part of ecosystems. Ecosystems vary enormously in size; a temporary pond in a tree hollow and an ocean basin can both be ecosystems.

Ecosystem services

Ecosystem services are the benefits people obtain from ecosystems. These include provisioning services such as food and water; regulating services such as regulation of floods, drought, land degradation, and disease; supporting services such as soil formation and nutrient cycling; and cultural services such as recreational, spiritual, religious and other nonmaterial benefits.

Well-being

Human well-being has multiple constituents, including basic material for a good life, freedom and choice, health, good social relations, and security. Wellbeing is at the opposite end of a continuum from poverty, which has been defined as a “pronounced deprivation in well-being.” The constituents of well-being, as experienced and perceived by people, are situation-dependent, reflecting local geography, culture, and ecological circumstances.

Ecosystem services

Provisioning services are:

The products obtained from ecosystems, including, for example, genetic resources, food and fiber, and fresh water.

Regulating services are:

The benefits obtained from the regulation of ecosystem processes, including, for example, the regulation of climate, water, and some human diseases.

Cultural services are:

The non-material benefits people obtain from ecosystems through spiritual enrichment, cognitive development, reflection, recreation, and aesthetic experience, including, e.g., knowledge systems, social relations, and aesthetic values.

Supporting services are:

Ecosystem services that are necessary for the production of all other ecosystem services. Some examples include biomass production, production of atmospheric oxygen, soil formation and retention, nutrient cycling, water cycling, and provisioning of habitat.

Bijlage 4 Kerndoelen en eindtermen

De inhoud van het onderwijsprogramma is in het basisonderwijs en de basisvorming vastgelegd in 'kerndoelen'. In het voorgezet onderwijs zijn de zogenaamde eindtermen of examenprogramma's het richtsnoer voor de scholen, docenten en ook methodeontwikkelaars.

Er is geen centrale plek waar al deze kerndoelen en eindtermen eenvoudig zijn te raadplegen. Bovendien worden de kerndoelen en eindtermen periodiek herzien. Via het internet zijn de meest actuele kerndoelen en eindtermen te raadplegen. In deze bijlage worden de bronnen vermeld waarvan voor deze leerlijn gebruik is gemaakt.

Kerndoelen Basisonderwijs

<http://www.minocw.nl/brief2k/2004/doc/8526a.pdf>

Relevante delen:

- Leergebied Oriëntatie op jezelf en de wereld.
- Mens en samenleving.
- Natuur en techniek.
- Ruimte.

Behalve kerndoelen uit Oriëntatie op jezelf en de wereld zullen veel werkwijzen ook voldoen aan kerndoelen uit de Nederlandse taal (bijv. discussiëren, beargumenteren, verslag leggen), rekenen/wiskunde (bijv. schattend tellen en rekenen, optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen) en bewegingsonderwijs (bijv. op een respectvolle manier aan bewegingsactiviteiten meedoen).

Kerndoelen Basisvorming

<http://www.minocw.nl/onderbouwvo/kerndoelen/>

Relevante delen:

Algemene kerndoelen

1. Werken aan vakoverstijgende thema's.
2. Leren uitvoeren.
3. Leren leren.
4. Leren communiceren.
5. Leren reflecteren op het leerproces.
6. Leren reflecteren op de toekomst.

Vakspecifieke kerndoelen - Aardrijkskunde

Domein B: De eigen omgeving.

Domein C: Stedelijke en landelijke gebieden.

Domein D: Recreatie, toerisme en vakantiegebieden.

Domein F: Natuur en milieu.

Vakspecifieke kerndoelen - Biologie

Domein A: Biologische vaardigheden.

Domein B: De mens.

Domein C: Planten en dieren.

Domein D: Natuur en Milieu.

Examenprogramma's VMBO

<http://www.cfi.nl/>

Kiezen: Voorgezet onderwijs.

Kiezen: Thema's.

Kiezen: Examenprogramma's VMBO.

Relevante delen

Algemene eindtermen

1. Werken aan vakoverstijgende thema's.
2. Leren uitvoeren.
3. Leren leren.
4. Leren communiceren.
5. Leren reflecteren op het leer- en werkproces.
6. Leren reflecteren op de toekomst.

Eindtermen Biologie

Algemeen deel

- BIO/K/2 Basisvaardigheden.
BIO/K/3 Leervaardigheden in het vak biologie.
BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend.
BIO/K/7 Mensen beïnvloeden hun omgeving.
BIO/K/11 Reageren op waarnemingen.

Verrijkingsdeel

- BIO/V/2 Gedrag bij mens en dier.
BIO/V/3 Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie.
BIO/V/4 Vaardigheden in samenhang.

Eindtermen Aardrijkskunde VMBO

- AK/K/3 Leervaardigheden in het vak aardrijkskunde.
AK/K/7 Omgaan met natuurlijke hulpbronnen.

Verrijkingsdeel

- AK/V/4 Omgaan met de natuurlijke hulpbron energie.
AK/V/5 Internationalisering van de voedselproductie.

Eindtermen Landbouw breed

Het thema recreatie

- LB/K/4 Landschap en omgeving.
LB/K/8 Dierlijke voeding en verzorging.

Het thema groen

- LB/K/4 Landschap en omgeving.
LB/K/5 Ecosystemen.
LB/K/6 Groei en ontwikkeling 1.
LB/K/7 Groei en ontwikkeling 2.

Het thema verzorging

- LB/K/8 Dierlijke voeding en verzorging.
LB/K/10 Verzorgen en onderhouden.

Verrijkingsdeel

Het thema recreatie

- LB/K/3 Ruimte.
LB/K/4 Landschap en omgeving.
LB/K/8 Dierlijke voeding en verzorging.

Het thema groen

- LB/K/4 Landschap en omgeving.
LB/K/5 Ecosystemen.
LB/K/6 Groei en ontwikkeling 1.
LB/K/7 Groei en ontwikkeling 2.

Het thema verzorging

- LB/K/8 Dierlijke voeding en verzorging.

Eindtermen Havo en VWO

Via: <http://www.cfi.nl/>

Kiezen: Voorgezet onderwijs.

Kiezen: Thema's.

Kiezen: Examenprogramma's HAVO-VWO.

Havo – eindtermen Biologie

Domein A: Vaardigheden.

Subdomein: Informatievaardigheden.

Subdomein: Onderzoeksvaardigheden.

Subdomein: Maatschappij, studie en beroep.

Subdomein: Vaardigheden, specifiek voor biologie.

Domein B: Factoren in ecosystemen.

Subdomein: Organismen in relatie tot elkaar en hun omgeving.

Subdomein: Ordening van organismen.

Domein D: Stofwisseling.

Subdomein: Energiestromen en kringlopen.

Subdomein: Stofwisseling van planten.

Domein E: Stabiliteit en verandering.

Subdomein: Stabiliteit en verandering in ecosystemen.

Subdomein: Verscheidenheid in de natuur, vroeger en nu.

Subdomein: Invloed van de mens op ecosystemen.

Subdomein: Gedrag van dieren en de mens.

VWO – eindtermen Biologie 1 en 2

Domein A: Vaardigheden.

Subdomein: Informatievaardigheden.

Subdomein: Onderzoeksvaardigheden.

Subdomein: Maatschappij, studie en beroep.

Subdomein: Vaardigheden, specifiek voor biologie.

Domein B: Structuren.

Subdomein: Structuren van ecosystemen.

Subdomein: Structuren van soort en populatie.

Subdomein: Structuren van organismen.

Domein E: Dynamiek en homeostase.

Subdomein: Dynamiek in ecosystemen.

Subdomein: Ontstaan en handhaving van verscheidenheid.

Subdomein: Invloed van de mens op ecosystemen.

Subdomein: Ethologie.

Havo – eindtermen Aardrijkskunde

Domein A: Vaardigheden en werkwijzen.

Subdomein: Informatievaardigheden.

Subdomein: Onderzoeksvaardigheden.

Domein D: Natuur en milieu.

Subdomein: Ontstaan en veranderingen in de landschappelijke diversiteit.

Subdomein: Werking en gebruik van het natuurlijk milieu.

Subdomein: Veranderingen in het natuurlijk milieu op lange termijn.

Domein F: Eigen regio.

VWO – eindtermen Aardrijkskunde

Domein A: Vaardigheden en werkwijzen.

Subdomein: Informatievaardigheden.

Subdomein: Onderzoeksvaardigheden.

Domein F: Mens en milieu.

Subdomein: Ontstaan en veranderingen in de landschappelijke diversiteit.

Subdomein: Werking en gebruik van het natuurlijke milieu.

Subdomein: Ruimtelijke afwentelingsprocessen.

Domein G: Actieve aarde.

Subdomein: Klimaat en klimaatveranderingen.

Subdomein: Ontwikkeling van het leven.

Domein H: Eigen regio.

Havo – eindtermen Algemene Natuurwetenschappen

Domein A: Vaardigheden.

Subdomein: Informatievaardigheden.

Subdomein: Onderzoeksvaardigheden.

Subdomein: Maatschappelijke situaties.

Domein B: Analyse en reflectie met betrekking tot natuurwetenschap, techniek en de rol van mensen.

Subdomein: Kennisvorming.

Subdomein: Reflectie en analyse.

Domein C: Leven.

Subdomein: Kenmerken van het leven.

Domein D: Biosfeer.

Subdomein: Kenmerken van de biosfeer.

Subdomein: Duurzame ontwikkeling.

Domein F: Zonnestelsel en heelal.

Subdomein: Kenmerken van het zonnestelsel en het heelal.

Subdomein: Zonnestelsel en heelal in het dagelijks leven.

VWO – eindtermen Algemene Natuurwetenschappen

Domein A: Vaardigheden.

Subdomein: Informatievaardigheden.

Subdomein: Onderzoeksvaardigheden.

Subdomein: Maatschappelijke situaties.

Domein B: Analyse en reflectie met betrekking tot natuurwetenschap, techniek en de rol van mensen.

Subdomein: Kennisvorming.

Subdomein: Reflectie en analyse.

Domein C: Leven.

Subdomein: Kenmerken van het leven.

Subdomein: Eenheid en verscheidenheid.

Domein D: Biosfeer.

Subdomein: Kenmerken van de biosfeer.

Subdomein: Duurzame ontwikkeling.

Domein F: Zonnestelsel en heelal.

Subdomein: Kenmerken van het zonnestelsel en het heelal.

Subdomein: Zonnestelsel en heelal in het dagelijks leven.

Bijlage 5 Literatuur

Leerlijnen

Bemmel, H. van, & A. Ras. z.j. Cultuurdossier en cultuurportfolio, een eerste schets. Doorlopende leerlijnen en portfolio. Enschede: SLO (als pdf te downloaden via www.slo.nl)

Boersma, K. 2004. Ontwikkeling van doorlopende leerlijnen van 4-18. In: Niche 2, 24 maart 2004. Utrecht: NIBI.

Hovinga, D., C. van den Berg, K. Both i.s.m. M. Margadant-van Arcken. 1999. Werken met standaarden: een perspectief. Kwaliteitscriteria voor doelen, didactiek en leerinhouden van natuur- en milieu-educatie. Amsterdam/Utrecht IVN/Centrum voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen Universiteit Utrecht.

Kerst Th. Boersma, Marja van Graft, Anke Hartevelde, Els de Hullu, Leen van den Oever & Paul A. M. van der Zande. 2005. Vernieuwd biologieonderwijs van 4 tot 18 jaar. Basisdocument van de Commissie Vernieuwing Biologieonderwijs over ontwikkeling en invoering van samenhangend biologieonderwijs. Utrecht: NIBI.

SLO, Projectgroep Natuuronderwijs voor de basisschool. 1991. Natuuronderwijs in grote lijnen. Een voorstel voor een leerplan. Enschede: SLO

Smits, J. 2001. Leerlingen doorlopen het vak natuurkunde. Een verkenning van doorlopende leerlijnen in samenhang met wiskunde en techniek in het VO. Enschede: SLO.

Steeghs, M. 2004. "Van potpourri naar leerprogramma natuur- en milieueducatie en onderwijs". In: Vernieuwing tijdschrift voor onderwijs en opvoeding, Jaargang 63 nummer 3, maart 2004.

Wijffels, B. (eindred). 2003. Bouwstenen voor samenwerken aan een leefbare basisschool. Projectgroep Leefbare School.

Zwiers, J. e.a. (bewerking) & M. Faddegon (vertaling). 2000. 'Weg van duurzame ontwikkeling', een voorontwerp voor een raamleerplan duurzame ontwikkeling. Gemeente Den Haag, Dienst Stadsbeheer, Milieu.

Natuur in het onderwijs

Alblas, A.H. 1999. Onderwijzen voor een natuurbetrokken bestaan: didactische uitgangspunten voor natuur- en milieueducatie. Proefschrift: Wageningen Universiteit.

Bergeijk, J. van., A.H. Alblas & M.I. Visser-Reyneveld (red). 1995. Natuur- en milieueducatie didactisch beschouwd. Wageningen; Wageningen Pers.

Biologische Raad. 2003. Biologieonderwijs: een vitaal belang. Amsterdam: KNAW.

Boersma, K., M. van Graft & M.C. Knippels. 2003. Natuuronderwijs: curricula en concepten van kinderen. Enschede: SLO.

Kersbergen, C. & A. Haarhuis. 2002. Natuuronderwijs inzichtelijk. Uitgeverij Cuotinho

Lijmbach, S., M. Broens & D. Hovinga i.s.m. M. Margadant-van Arcken. 2000. Duurzaamheid als leergebied. Conceptuele analyse en educatieve uitwerking. Utrecht: CDβ-Press.

Margadant-van Arcken, M. & C.S. van den Berg (red), 2000. Natuur in pluralistisch perspectief. Theoretisch kader en voorbeeldmateriaal voor het omgaan met een veelheid van natuurbeelden. CDβ-Press, Utrecht.

Ministerie OCW. 2005. Voorstel herziene kerndoelen basisonderwijs.
<http://www.minocw.nl/brief2k/2004/doc/8526a.pdf>

Thijssen, J. (red). 2002. Natuuronderwijs voor de basisschool. Een domeinbeschrijving als resultaat van een cultuurpedagogische discussie. Citogroep, Arnhem.

Vaan, E. de & J. Marell. 2004. Praktische didactiek voor natuuronderwijs. Uitgeverij Cuotinho (derde druk, vijfde oplage 2004).

Van Matre, S. 1999. Earth education, a new beginning. Greenville, WV USA: Institute for Earth Education

Weelie, D. van & A.E.J. Wals. 1998. Biodiversiteit als leergebied van natuur- en milieueducatie; Werkwijze voor het ontwikkelen van leeractiviteiten in binnen- en buitenschoolse educatie. Wageningen: IKC Natuurbeheer, rapport nr. 31.

Methoden Natuuronderwijs

Wolters Noordhoff

PO: Wijzer door de natuur (groep 5-8) en Leefwereld (groep 1-8)

VO biologie: Nectar

VO Aardrijkskunde: Terra

Lerarenopleiding: Natuurlijk beginnen met de klas

ThiemeMeulenhoff

VO: Synthese (basisvorming)

VO: Galileo (2^e fase)

VO Aardrijkskunde: Geo Geordend

EPN

VO: Biologie overal (basisvorming, vmbo, 2^e fase)

VO: De ogen van de natuur

VO: Levendig! (nieuwe methode) vmbo t/m havo-vwo 2

Malmberg

VO: Biologie voor jou

Natuur aan de basis, Tijdschrift (uitgeverij Kwintessens)

Romp, W. e.a., 1998. Zorgen voor de natuur. Amsterdam: IVN

Ontwikkelingsfasen

Staatsbosbeheer. 2004. Buiten, dat moet je ontdekken. Een essay over kinderen en natuur.

Intomart, 1997. Volwassenen, natuur en milieu. Een doelgroepverkenning. Amsterdam: IVN.

Kahn, P. & S. Kellert (eds). 2002. Children and nature. Psychological, Sociocultural and Evolutionary Investigations. The MIT Press, Cambridge Mass. USA.

Margadant-van Arcken, M.J.A. 1988. Dierenjuf. Natuureducatie en de relatie tussen jonge kinderen en dieren. Utrecht: Proefschrift, Universiteit van Utrecht.

Margadant-van Arcken, M.J.A. i.s.m. M. van Kempen. 1990. Groen Verschiet. Natuurbeleving en natuuronderwijs bij acht- tot twaalfjarige kinderen.

Rijs, R. 2000. Een leven lang leren over natuur en milieu. Ongepubliceerd.

Verboom, J.. 2004. Teenagers and biodiversity Worlds apart? An essay on young people's views on nature and the role it will play in their future. Alterra Wageningen.

Natuurbeleid

Klundert, B. van de, 2005. Natuur in de achteruitkijkspiegel. In: Over grenzen: vijf bijdragen aan het denken over Nederland in verandering. VROMRaad, p. 46-56.

Koppen, C.S.A. van, 2005. "Zorg voor natuur in de eeuw van de consument". Oratie ter aanvaarding van het ambt van bijzonder hoogleraar in de faculteit Biologie aan de Universiteit Utrecht, 16 februari 2005.

Koppen, C.S.A. van & G. Spaargaren. 2004. Natuurgebruik. Medeverantwoordelijkheid voor natuur via productie- en consumptieketens. In: G. Overbeek en S. Lijmbach (eds). Medeverantwoordelijkheid voor natuur. (pp. 165-177), Wageningen, Wageningen Academic Publishers.

Margadant-van Arcken, M. 1996. Kiezen en delen, op weg naar educatiedoeltypen NME. Wageningen: IKC Natuurbeheer, rapport nr. 22.

Ministerie LNV. 2000. Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw. Ministerie LNV, Den Haag.

Millenium Ecosystem Assessment, 2005. <http://www.millenniumassessment.org>.