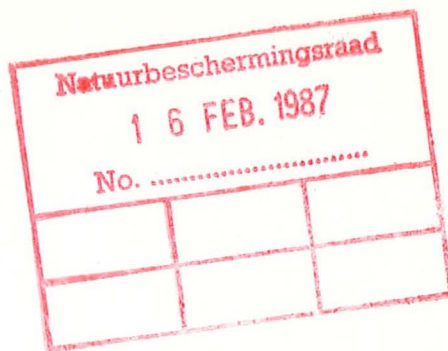




O P Z O E K N A A R N A T U U R O N D E R W I J S

situatieschets van natuuronderwijs
op de Nederlandse basisscholen

J.J.H. van den Akker & A.H. Bergers

Hengelo (O)

december 1984

1. INLEIDING

1.1. probleemstelling

1.2. werkwijze

2. INFORMATIE UIT REEDS BESCHIKBARE BRONNEN

2.1. Cito-enquête

2.2. ACLO-enquête

2.3. NOB-resonansconferenties

2.4. NOB-leerkrachten en -opleiders

3. GEGEVENS UIT HET INO-VELDEXPERIMENT

3.1. praktijkschets vanuit een beperkte steekproef

3.1.1. aard van de steekproef

3.1.2. enkele feitelijke gegevens

3.1.3. enkele aanvullende impressies

3.2. voorlopige impressies uit het experiment

4. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

1. INLEIDING

1.1. Probleemstelling

Binnen het SLO-project "Natuuronderwijs voor de Basisschool" (NOB) groeit de behoefte aan meer inzicht in de huidige situatie m.b.t. "natuuronderwijs" op de Nederlandse scholen. Die behoefte hangt nauw samen met de fase waarin het NOB-project zich bevindt. Sinds 1978 is in het project gewerkt aan de ontwikkeling van inhoud en werkwijzen van natuuronderwijs. De activiteiten hebben inmiddels geresulteerd in diverse produkten, waarvan de meest in het oog springende zijn:

- ° een hoofdstuk over natuuronderwijs in de algemene SLO-publikatie "Wat krijgen ze op de Basisschool" (1984);
- ° vele lesvoorbeelden in het NOB-tijdschrift "de Grabbelton".

Naast deze produkten op macro-, resp. microniveau, is momenteel een aantal publikaties op het mesoniveau in voorbereiding: voorbeelden en aanwijzingen voor scholen hoe zij kunnen werken aan natuuronderwijs op hun school.

Vooraf met het oog op deze schoolwerkplanpublicaties, maar ook in verband met de NOB-voornemens tot verdere verspreiding en invoering via volgscholen en nascholingsactiviteiten, doet zich de behoefte gevoelen tot een systematischer en preciezer beeld van de stand van zaken m.b.t. natuuronderwijs op de Nederlandse basisscholen. De behoefte is des te urgenter aangezien de meeste NOB-produkten voortvloeien uit ontwikkelwerkzaamheden op een zeer beperkt aantal ontwikkelscholen. Evaluatie op bredere schaal bij nog niet vertrouwde en niet extra ondersteunde leerkrachten heeft nog nauwelijks plaatsgevonden. Er bestaat dus nog weinig inzicht hoe de nieuwe NOB-ideeën en voorstellen zullen uitpakken in de nog niet bewerkte schoolpraktijk. Anticipatie op even-

tuele moeilijkheden wordt bovendien belemmerd doordat er tot op heden slechts zeer beperkt, verbrokkeld en niet gesystematiseerd feitenmateriaal beschikbaar is over de doorsnee-praktijksituatie m.b.t. natuuronderwijs.

De probleemstelling van dit in opdracht van de SLO samengestelde rapport luidt dan ook:

Hoe kan op basis van enkele reeds beschikbare documenten en andere onderzoeksbronnen een beeld worden geschetst van de situatie m.b.t. natuuronderwijs op de Nederlandse basisscholen?

1.2. Werkwijze

Omdat er geen tijd en geld beschikbaar waren voor een daadwerkelijk empirisch onderzoek om de voornoemde vraag gericht te beantwoorden, is gekozen voor de volgende werkwijze.

Er heeft een analyse plaatsgevonden van twee soorten gegevens. Allereerst is gepoogd informatie te ontlelen aan enkele vrij recente (deel)rapporten die deels op de vraag betrekking hadden. In hoofdstuk 2 worden deze brokstukken beschreven en samengevat.

Daarnaast is een voorlopige inventarisatie en analyse gepleegd van praktijkgegevens van scholen uit het in uitvoering zijnde veldexperiment binnen het INO-onderzoeksproject (INO: Implementatie van Natuuronderwijs). Tevens zijn enige voorlopige impressies geformuleerd op basis van de tot op heden binnen het experiment opgedane ervaringen. Een en ander staat beschreven in hoofdstuk 3.

Tot slot worden in hoofdstuk 4 enkele conclusies en aanbevelingen gedaan. Gezien het zeer fragmentarische karakter van de ter beschikking staande informatie, mag aan de daar gedane uitspraken vanzelfsprekend geen zwaarwichtige betekenis worden toegekend. Daarvoor is de gegevensbasis te onvolledig en onbetrouwbaar.

2. INFORMATIE UIT REEDS BESCHIKBARE BRONNEN

2.1. Cito-enquête

Het Cito heeft in mei 1983 aan 1500 scholen een enquête verzonden om te onderzoeken wat de feitelijke situatie is met betrekking tot het onderwijs in wereldoriëntatie, respectievelijk zaakvakken. In totaal konden + 900 vragenlijsten (60% respons) verwerkt worden. Het Cito beschouwt de steekproef als redelijk representatief voor de Nederlandse basisscholen.

Met het oog op de natuuronderwijssituatie bevat het verslag enige interessante resultaten over methodengebruik.

Zo blijkt 60% van de scholen actief gebruik te maken (d.w.z. geheel of grotendeels volgen) van een methode voor biologie/natuurkunde.

Enige cijfers ter vergelijking:

- ° voor geschiedenis ligt dat cijfer op 80%, voor aardrijkskunde op 78%;
- ° 12% van de scholen maakt actief gebruik van een geïntegreerde methode wereldoriëntatie (m.n. "Wereldverkenning" van Malmberg), dikwijls aangevuld met een methode voor één of meer afzonderlijke vakken.

Overigens is het niet zo dat scholen minder over biologiemethoden dan over geschiedenis- of aardrijkskundemethode beschikken. Men gebruikt ze echter minder regelmatig.

Onderstaande tabel bevat een overzicht van de meest gebruikte methoden.

De linker kolom van getallen geeft het percentage aan van scholen die over de methode beschikken. De rechter kolom duidt het percentage aan van die scholen (binnen dat percentage) die de methode actief gebruiken.

Methode	In bezit	Actief gebruik
Biologie in Onderwerp en Opdracht (Meulenhof)	45,0%	74,7%
Zo groeit het, zo leeft het (Thieme)	16,2%	61,7%
Wij en de natuur (Dijkstra)	10,6%	42,1%
Wegwijzer voor Biologie (Kok)	7,6%	36,2%
Wat is dit..., wat is dat ... (Dijkstra)	6,6%	31,7%
Natuurkennis (Kinheim)	6,4%	62,1%
Nieuwe Natuurkunde (Wolters-Noordhoff)	5,0%	26,6%
Samen onderzoeken (Thieme)	2,3%	23,8%
Overige methoden	5,6%	23,9%

Nog één klein detail uit het Cito-verslag: 1 van de 900 scholen meldt gebruik te maken van NOB-materiaal.

2.2. Enquête van ACLO-Biologie

De ACLO-Biologie heeft onder het motto "Basisschool Natuurlijk" in 1982 een enquête gehouden om meer zicht te krijgen op de bestaande situatie in het basisonderwijs voor "het vak Oriëntatie op de Natuur". Daartoe zijn via vragenlijsten gegevens verzameld van in totaal 115 leerkrachten in de regio Doetinchem. De resultaten zijn beschreven in een concept-verslag (een definitieve versie is, naar ons weten, niet verschenen).

Alvorens enige van die resultaten hier te recapituleren, menen we te moeten opmerken dat de opzet, de instrumentatie en de verslaglegging van het ACLO-onderzoek van een o.i. zeer gebrekkige kwaliteit is. Gezien de vele methodologische tekortkomingen dient men de resultaten met de nodige reserves te beschouwen. Bovendien wekt het bevreemding dat in terminologie en vakinhoudelijke accenten er sprake is van een geringe aansluiting op het NOB-project.

Een puntsgewijze weergave van enkele resultaten:

- (a) Inhoudelijk gezien ligt binnen "Oriëntatie op de Natuur" het accent zeer duidelijk op biologie. Vooral in de lagere klassen wordt aan natuurkundige zaken weinig aandacht besteed.
- (b) Doorgaans wordt gemiddeld niet meer dan 1 uur aan "natuuroriëntatie" gedaan. (De hoge non-respons ($\frac{1}{3}$) bij deze vraag maakt de uitkomsten overigens nogal onbetrouwbaar.)
- (c) De uitvoering van de lessen ligt vrijwel altijd in handen van de klasseleerkracht zelf.
- (d) Een relatief geringe tevredenheid bij de leerkrachten signaleert de ACLO over leerboeken, lesmateriaal en achtergrondkennis. Overigens bevatte de enquête geen vragen over methodengebruik (!).

(e) Als door leerkrachten hoog gewaardeerde doelen kwamen naar voren:

- Belangstelling en eerbied voor wat leeft en groeit.
- Leerlingen vertrouwd laten raken met de levende natuur.
- Leren zorg te hebben voor het eigen lichaam.
- Leren zorg te hebben voor planten en dieren.
- Leren dat er relaties bestaan tussen mens en milieu.

Tot de lager gewaardeerde doelen behoorden (in nogal schril contrast met de NOB-visie):

- Leerlingen bewust laten worden van natuurwetenschappelijke methoden en een vaardigheid om ze te hanteren om de natuur te onderzoeken.
- Leerlingen wetmatigheden, principes en veronderstellingen laten vaststellen aan de hand van waargenomen verschijnselen.
- Leren de hersenen, zintuigen en ledematen op zoveel mogelijk verschillende manieren te gebruiken.
- Leerlingen samenhangen laten zien tussen oorzaak en gevolg; een vóórwetenschappelijke denkwijze bijbrengen.

(f) De leerkrachten konden ook aangeven welke activiteiten ze in welke mate in de klas uitvoeren. Opvallend is dat in de in de enquête voorgestructureerde lijst van 16 lesactiviteiten typische NOB-elementen als ontdekkend-onderzoekend bezig zijn e.d. ontbreken. Als verreweg de meest frequente activiteit komt naar voren: onderwijsleergesprek tussen leerkracht en leerling.

Activiteiten die naar opgave van de leerkrachten zelden voorkomen:

- waarneming van objecten en verschijnselen
- buitenopdrachten en excursies
- schooltuingebruik
- tentoonstelling maken
- constructieactiviteiten
- projectmatige onderwerpen (incl. verslaglegging).

De ACLO-Biologie concludeert dat er zeer grote verschillen tussen scholen bestaan in de wijze waarop "Oriëntatie op de Natuur" aan de orde komt. Voorts constateert de ACLO dat er een nogal grote begripsverwarring bestaat over natuuronderwijs. Wij vrezen overigens dat deze ACLO-enquête zelf niet aan begripsverheldering heeft bijgedragen.

3. NOB-resonansconferenties

In het schooljaar 1982-1983 organiseerde het NOB-project een vijftal resonansconferenties, verspreid over het land. Aangezien de conferenties bestemd waren voor in natuuronderwijs geïnteresseerde leerkrachten, kan men via gegevens van deze deelnemers natuurlijk geen representatief beeld opbouwen van de doorsnee-praktijk. Met deze beperking in het achterhoofd, is het echter wel mogelijk enkele trends te signaleren. Een korte recapitulatie van gegevens die via vragenlijsten van $\pm$ 300 deelnemers zijn verkregen (zie het evaluatie-verslag van H. Hagen en M. Plomp, "Voor NOB het land in", INO-project, september 1983):

(a) Als belangrijke problemen bij het realiseren van natuuronderwijs noemen de leerkrachten ondermeer:

- gebrek aan tijd voor voorbereiding en verwerking
- het ontbreken van een duidelijke methode (boek e.d.)
- organisatie van de klas.

(b) Als belangrijke wensen komen naar voren:

- lesmateriaal en hulpmiddelen
- didactische aanwijzingen
- achtergrondinformatie
- bijscholing.

(c) Bij een vraag naar gebruik van lesmateriaal noemt $\frac{1}{3}$ van de leerkrachten de naam van een bepaalde methode. Duidelijke koploper daarbinnen is "Biologie in Onderwerp en Opdracht" (25%). De enige andere methode die boven de 2 à 3 % uitstijgt is "Wereldverkenning" (8%).

Er is duidelijk sprake van een zeer heterogene situatie in methodengebruik. Dat wordt versterkt doordat vele leerkrachten aangeven dat er veel verschillende soorten materiaal gecombineerd worden; naast methoden wordt gebruik gemaakt van zaken als: documentatiecentrum, werkbladen, lesbrieven, tijdschriften, schooltelevisie etc.

(d) Niet eenduidig interpreteerbaar, maar wel opvallend is het gegeven dat, hoewel 52% van de conferentiedeelnemers (c.q. hun school) een abonnement heeft op "de Grabbelton", slechts 6% "de Grabbelton" noemt als lesmateriaal waar ze actief gebruik van maken.

2.4. NOB-leerkrachten en -opleiders

De aan het NOB-project deelnemende leerkrachten van ontwikkelscholen en de opleiders van betrokken PABO's, zijn bij uitstek niet representatief voor de doorsnee-praktijk van natuuronderwijs. Niettemin is het voor deze situatieschets wel interessant om uitspraken van deze betrokkenen over door hen ervaren problemen te analyseren. Het lijkt immers geen boude veronderstelling dat de door hen gesignaleerde problemen a fortiori van toepassing zullen zijn bij de implementatie van natuuronderwijs door niet extra-ondersteunde scholen.

We recapituleren enige gegevens die binnen het INO-project verkregen zijn via vragenlijsten (zie verder blz. 26-42 van ons 1e interimrapport: J.J.H. van den Akker en A.H. Bergers, "Met het oog op de gebruiker", december 1983):

- (a) Het meest door de leerkrachten genoemde probleem in de beginfase vormt de omschakeling van de docerende naar de ontdekkende-onderzoekende werkvorm. Daarmee samenhangende problemen zijn: het bedenken van operationele vragen, het op weg helpen van leerlingen die "vast" zitten en de organisatie van tamelijk ingewikkelde activiteiten.
- (b) Bij de voorbereiding van lessen ervaren de leerkrachten een gebrek aan tijd plus geschikte lesmaterialen en tevens onvoldoende vak-kennis.
- (c) Voor een evt. volgescholenfase van het NOB-project is het belangrijk te signaleren dat nogal wat leerkrachten meldden problemen te hebben met de "verwarrende projectstructuur" en het onduidelijk vonden "wat van hen verwacht werd".
- (d) Ook de opleiders signaleren bij (a.s.) leerkrachten de moeite met de overgang naar "ontdekkende werkvormen". Daarmee hangen problemen samen als:
- een traditionele, vakkengesplitste vooropleiding;
 - onvoldoende vakinhoudelijke kennis;
 - geen eigen ervaring met ontdekkend-onderzoekend leren; geen "natuurwetenschappelijke onderzoekshouding";
 - een onzekere, argwanende houding tegenover het leergebied natuur-onderwijs en een overwaardering van feitenkennis.
- (e) Als specifieke invoeringsproblemen voor natuuronderwijs beschouwen de opleiders:
- de "vergrijzing" van de schoolteams, waardoor minder impulsen voor "nieuwe" elementen als ontdekkend leren;

- geringe waardering voor het vak natuuronderwijs; men ziet de fundamentele waarde niet in; lage prioriteit t.o.v. andere vakken;
- tijdrovendheid van lesvoorbereiding, ontbreken van lesideeën en geringe onderzoeksvaardigheid;
- de hardnekkige opvatting dat leren vooral geschiedt door luisteren.

3. GEGEVENS UIT HET INO-VELDEXPERIMENT

3.1. Praktijkschets vanuit een beperkte steekproef

3.1.1. Aard_van_de_steekproef

Bij het van oktober '84 tot april '85 lopende veldexperiment zijn in totaal 40 scholen betrokken (de 9 scholen die bij het voorafgaande constructiewerk en de try-outs betrokken waren, laten we hier verder buiten beschouwing). Van al deze 40 scholen is via een "Inlichtingen-formulier" een kennismakingsgesprekken allerlei informatie verzameld, voorafgaand aan de feitelijke uitvoering van het experiment op de scholen.

Over de representativiteit van de gegevens het volgende:

- De scholen hebben zich bereid verklaard tot deelname na een aselekt verzonden verzoek vanuit het INO-project aan + 250 scholen.
- De scholen zijn vooral gelegen in de regio's Twente en Achterhoek met uitlopers naar Salland, de Veluwe en de Graafschap.
- Er is een behoorlijke spreiding t.a.v. stad/platteland, denominatie, omvang school e.d.
- De scholen zijn geen van alle betrokken (geweest) bij bepaalde vernieuwingsprojecten op het terrein van natuuronderwijs.

Al met al lijkt er sprake te zijn van een tamelijk evenwichtige en neutrale steekproef van scholen, waarvan de situatie in principe redelijk representatief kan zijn voor de doorsnee-praktijk. Er zijn echter twee duidelijke beperkingen die men in acht moet nemen:

- De omvang is natuurlijk veel te klein om representatief te kunnen zijn voor de algehele Nederlandse situatie.
- Het feit dat de scholen zich bereid hebben verklaard tot deelname aan het onderzoek, doet vermoeden dat er bij hen sprake is zowel van een

Handwritten signature

(b) De omvang van de klassen is als volgt af te lezen:

aantal leerlingen	frequentie
≤ 20	7
21 t/m 25	11
26 t/m 30	15
> 30	7

(c) Tien van de 40 deelnemende leerkrachten is tevens hoofd van de school.

(d) De leeftijdsverdeling is als volgt:

leeftijd	frequentie
25	2
26 t/m 30	8
31 t/m 35	12
36 t/m 40	10
41 t/m 45	7
45	1

(e) Bij 6 van de 40 scholen is er sprake van dat lessen op het gebied van "natuuronderwijs" dikwijls niet verzorgd worden door de klasleerkracht zelf, maar door anderen, zoals "taakverlichters", part-time leerkrachten, PA-studenten e.d.

(f) Over het gebruik van methoden en materialen het volgende.

Bij 25 scholen wordt gebruik gemaakt van een of andere methode voor biologie en/of natuurkunde. Genoemd worden:

Genoemd worden:

Biologie in Onderwerp en Opdracht (13x)

Wegwijzer voor de Biologie (2x)

Zo leeft het, zo bloeit het (2x)

Wij en de natuur (2x)

Wereldverkenning (2x)

Wat is dit..., wat is dat... (1x)

Natuurkennis (1x)

Op het Natuurpad (1x)

Kennis der Natuur (1x)

Bij de overige 15 scholen is geen sprake van een duidelijk methodengebruik, maar veeleer van de ontwikkeling van eigen materiaal (c.q. selectie en aanpassing van allerlei bestaand materiaal). Ook de methodengebruikers melden overigens dat ze de methode vaak niet sec gebruiken, maar aanvullen met andere zaken (schooltelevisie, museumbezoek, excursies e.d.)

Al met al blijkt dit beeld in grote lijnen overeen te komen met de Cito-gegevens over methodengebruik.

(g) Hoe staat het met "de Grabbelton" op de 40 scholen? Het beeld is als volgt:

- nooit van gehoord en niet op school aanwezig: 28 x
- wel bekend, maar niet aanwezig: 7x
- aanwezig op school: 5x

Van de 5 scholen waar "de Grabbelton" wel aanwezig is, wordt het tijdschrift in 4 van de 5 gevallen nooit gebruikt (voorzover de desbetreffende leerkracht althans kon nagaan). Op de ene school waar het tijdschrift wel gehanteerd wordt, blijft het actief raadplegen

beperkt tot één persoon binnen het team (overigens niet de deelnemende leerkracht aan het experiment, maar het geheel ambulante hoofd der school), die zijn collega's er vervolgens wel eens iets over vertelt.

De ietwat mistroostige conclusie luidt dat binnen onze steekproef van scholen "de Grabbelton" een zeer beperkte bekendheid geniet en in het geheel niet gebruikt wordt.

3.1.3. Enkele aanvullende impressies

Behalve de hierboven opgesomde, meer feitelijke gegevens, lijkt het ons ook zinvol enkele andere impressies uit de kennismakingsgesprekken weer te geven.

(a) Wat beweegt scholen en leerkrachten zoal om aan ons experiment deel te nemen? De verscheidenheid aan motieven (voorzover te achterhalen) lijkt groot te zijn:

- Voor een (beperkt) aantal scholen geldt vakinhoudelijke interesse:
"Ik ben zelf een natuurliefhebber". "De huidige methode bevalt ons niet". "Ik vind dat we meer aan zoiets als natuuronderwijs moeten doen". e.d.
- Soms onder druk van de nieuwe basisschool: "Er staat iets over natuur in de nieuwe wet, dus daar moeten we ook maar eens werk van gaan maken."
- Soms is een algemene behoefte om eens iets nieuws aan te pakken om de sleur te doorbreken.
- Sommige leerkrachten lijkt het videogebruik tijdens het experiment leuk.

- Sommige scholen lijkt de deelname aan een onderzoek van de T.H. Twente goed voor de public relations van de school (profileren t.o.v. andere scholen, goede indruk naar ouders).
- Soms lijken altruïstische gevoelens een rol te spelen ("Als we jullie hiermee helpen kunnen".)

- (b) De brede domeinopvatting van natuuronderwijs leeft nog weinig binnen de scholen. De aandacht in het feitelijk uitgevoerde onderwijs blijft doorgaans beperkt tot biologische onderwerpen. De keuzes daarbinnen lijken bovendien weer sterk beïnvloed door de persoonlijke achtergronden en de voorkeuren (bijv. interesse in planten of dieren) van de leerkracht. Natuurkundige thema's en activiteiten ("proeven") komen zelden aan bod. Het stereotype beeld van bestofte apparaten onderin de kast dringt zich niet zelden op. Ideeën over experimenteren en onderzoekjes doen lijken slechts zeer weinig toegepast te worden.
- (c) Naar onze indruk is er vrijwel op geen enkele school sprake van een echt duidelijke teamaanpak van "natuuronderwijs". Ondanks de vele (verzuchtende) uitlatingen over de schoolwerkplaninspanningen op school, lijkt natuuronderwijs nog vrijwel nergens het voorwerp van discussie en planning te zijn. De prioriteit is blijkbaar laag. De verschillen binnen het team lijken dikwijls dan ook groot. Tussen de leerkrachten bestaan grote variaties in interesse in natuuronderwijs, in tijdsbesteding, in didactische aanpak, in methodegebruik, in vakinhoudelijke accenten, e.d. Wat er in een klas aan natuuronderwijs gebeurt, hangt vrijwel geheel af van de persoonlijke voorkeur en gewoontes van de individuele leerkracht.

(d) De problemen van de lage prioriteit voor natuuronderwijs en de grote heterogeniteit in aanpak binnen de teams lijken versterkt te worden door de stijgende belasting van de leerkrachten. Die stijging is enerzijds terug te voeren op de toegenomen taken die de scholen krijgen toebedeeld (denk alleen al aan het schoolwerkplan), anderzijds op het teruglopend aantal leerkrachten per school. Immers: zelfs bij een (minstens) gelijk blijvende "nullast" aan taken, is het lastig om met een (vrijwel overal) teruglopend aantal leerkrachten nieuwe initiatieven te ondernemen. Spreiding van de algemene taken (variërend van schoolreisjes en toneelavonden tot de schoolkrant) over minder personen is al moeilijk. Daling van het aantal leerkrachten betekent bovendien dat er binnen een team minder "voortrekkers" voor de ontwikkeling van een bepaald vak beschikbaar zijn. De schaarse menskracht wordt bij voorrang verdeeld over aandacht voor de "kernvakken" en daar hoort "natuuronderwijs" duidelijk niet bij. Aldus ontstaat enigszins het beeld van een vicieuze cirkel.

(e) Als scholen, ondanks voornoemde problemen, toch bereid zijn om tijd en energie in iets nieuws te stoppen, dan ligt "zoiets als natuuronderwijs" niet goed in de markt. We hebben de indruk dat nog weinig scholen zich bewust zijn van het "nieuwe" en de "(meer)waarde" van natuuronderwijs.

De fases van "awareness", laat staan "interest" - om eens in innovatiejargon te spreken - voor natuuronderwijs zijn in nog zeer weinig scholen bereikt. Dit in duidelijke tegenstelling tot het verschijnsel "computer", wat veel sterker leeft, zowel bij individuele leerkrachten (persoonlijke interesse) als bij scholen (public relations, status).

3.2. Voorlopige impressies uit het experiment

Op dit moment (eind december 1984) is de uitvoering van het veldexperiment voltooid bij ongeveer 1/3 deel van de scholen. Een belangrijk onderdeel van de gegevensverzameling vormt (naast directie observatie en videoregistratie van de les plus vragenlijstjes achteraf) het nagesprek van 30-45 minuten met de leerkracht. Het gesprek vindt vrijwel direct na afloop van de les plaats aan de hand van een checklist van gesprekspunten. Het gesprek wordt op audiocassette opgenomen en achteraf geheel uitgetypt. Doel van het gesprek is vooral gelegen in het terugblikken op de lesvoorbereiding en -uitvoering en het reflecteren op het eigen functioneren van de leerkracht.

Een voorlopige analyse van de gespreksprotocollen levert interessante informatie op over de "normale praktijk" van de leerkracht. Juist de (dikwijls) contrasterende ervaring van de nieuwe werkwijze blijkt te inspireren tot bewustwording en explicitering van de gangbare routines. Een weergave van enkele (noodzakerlijkerwijs) zeer voorlopige en beperkte impressies:

- (a) De leerkrachten maken vrijwel zonder uitzondering duidelijk dat het geven van zo'n natuuronderwijsles (ongeacht de ontvangen versie van het lesmateriaal) een zeer duidelijke afwijking betekent van hun gangbare werkwijze ("Normaal zou ik zo'n les nooit gegeven hebben.") Vrij veel leerkrachten (zeker als je je realiseert dat het niet zo makkelijk is zich op zo'n manier bloot te geven) zeggen er tevoren tegen op te hebben gezien. Het was duidelijk "anders dan anders" en leek bepaald niet makkelijk.
- (b) De meeste leerkrachten zeggen, achteraf bezien, de les als zeer prettig en positief ervaren te hebben. Vrijwel iedereen is ervan overtuigd dat het voor de leerlingen een zinvolle en leuke activiteit was.

- (c) Opmerkelijk is de associatie die zeer veel leerkrachten leggen met handenarbeidlessen. Overigens geldt de overeenkomst in beleving tot op heden vooral bij de leerkrachten die met de Grabbeltonartikelen (A-versie) over bouwen werken. Bij de andere materiaalversie (B) herkent men duidelijker een natuuronderwijskern in de les.
- (d) Enkele door de leerkrachten vermelde problemen met de les:
- "Het is een zware middag. Je bent constant bezig." (vrijwel unaniem).
 - Sommigen missen bruikbare achtergrondkennis (vooral bij Grabbeltonartikel).
 - Zo'n les kost erg veel voorbereidingstijd (meestal $\pm$ 2 uur voorbereiding voor 2 uur les).
 - Soms enige onduidelijkheid over wat nu eigenlijk de vakinhoudelijke natuuronderwijs-kern van de les is (vooral bij A-versie). Door de associatie met een handenarbeidles ontstaat soms ook de neiging om ook de blijkbaar geijkte didactische werkwijze van handenarbeid te volgen: de leerlingen zeer sterk sturen zodat je zeker weet dat ze een goed produkt af krijgen (en aan anderen kunnen tonen).
 - Vrijwel iedereen ervaart grote verschillen met wat ze gewend zijn vanuit hun (biologie-)methode. Vooral het accent op ontdekkend-onderzoekend leren wordt als zeer afwijkend beschouwd. Doorgaans is men veel meer gewend om de informatie voor te structureren en het gedrag van de leerlingen sterk te sturen. De vingers jeuken al gauw als bepaalde activiteiten veel tijd kosten of als de leerlingen de verkeerde kant opgaan.

- (e) Veel leerkrachten zijn verbaasd over het (positieve) functioneren van hun eigen leerlingen. Dikwijls had men niet verwacht dat de kinderen zo lang achtereen (een hele middag van 2 uur!) zo enthousiast en geconcentreerd bezig konden zijn. ("Mijn kinderen blijken veel meer aan te kunnen dan ik dacht!"). Ook is men tevreden over de leereffecten bij de leerlingen en het feit dat deze eens met hele nieuwe vaardigheden geconfronteerd zijn.
- (f) Bij vrij veel leerkrachten ontstaat al reflecterend de bewustwording dat ze door de les met de neus meer gedrukt zijn op het belang van het leerproces zelf i.p.v. op het afkrijgen van bepaalde producten.

4. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Wellicht ten overvloede willen we allereerst nog eens benadrukken dat onderstaande uitspraken niet kunnen berusten op één systematische, volledige en betrouwbare gegevensbasis. Door brokstukken uit diverse bronnen en op uiteenlopende wijzen vergaard met elkaar te combineren, menen we echter dat het wel mogelijk is enige conclusies van een redelijk realiteitsgehalte te formuleren. Om de bruikbaarheid voor het NOB-project te vergroten zijn her en der ook enkele aanbevelingen toegevoegd.

- (a) Een eerste en zeer algemene conclusie luidt dat natuuronderwijs à la NOB nog nergens aanwezig is, terwijl ook tendenzen in de NOB-richting in de praktijk nog slechts zeer mondjesmaat te bespeuren zijn.
- (b) "Natuuronderwijs" blijft in de overgrote meerderheid van de scholen beperkt tot biologische onderwerpen.
- (c) De NO-didactiek (m.n. accent op ontdekkend-onderzoekend leren) wordt nog zeer weinig gehanteerd. Ook in dit opzicht is er nog een forse discrepantie tussen de NOB-idealen en de doorsnee-praktijk.

Het lijkt van belang aan het didactische basisprincipe zeer ruime aandacht te schenken bij de voorlichting en nascholing over NOB en bij de inhoud en vormgeving van de NOB-leerplanprodukten.
- (d) De scholen zijn nog weinig bereid en in staat om tijd en energie te investeren in de ontwikkeling van natuuronderwijs. Er wordt een lage prioriteit aan toegekend, zeker als men de feitelijke inspanningen inventariseert en niet alleen afgaat op (soms) welwillende verbale voornemens. De inhoud en waarde van natuuronderwijs dient sterker geprofileerd te worden om de beeldvorming te verbeteren.

Een zeer concrete en efficiënte ondersteuning (in lesmaterialen en nascholing) kan ook bijdragen aan een verlaging van de drempel en aan een voor de leerkrachten gunstiger kosten-baten verhouding.

- (e) Nog vrijwel nergens is sprake van een teamgerichte aanpak voor natuuronderwijs. De verschillen binnen één team zijn nauwelijks kleiner dan de verschillen tussen scholen.

De geplande NOB-schoolwerkplanpublicaties zullen zeer concrete aanwijzingen moeten bevatten hoe zo'n proces binnen een team aangepakt kan worden.

- (f) Dan een opmerking van wat meer speculatieve aard.

Gezien de problemen van een vage beeldvorming en een lage prioriteit voor natuuronderwijs, vragen wij ons af of het leergebied niet wat meer "body" en erkenning zou krijgen als de component van de techniek niet wat meer geprononceerd naar voren gebracht zou worden. Zowel in de algemene maatschappelijke discussie (en dus in het overheidsbeleid) als bij de afzonderlijke scholen en leerkrachten is er duidelijk sprake van een toenemende aandacht voor en interesse in techniek en technologie. Denk alleen al aan het hedendaagse toverwoord computer. In de eerste fase van het voortgezet onderwijs komen vakken als Algemene Technieken en (Burger)informatica duidelijk naar voren. Het lijkt zeer voor de hand te liggen dat er een zekere vraag zal gaan ontstaan om aan deze aspecten ook in basisonderwijs enige aandacht te gaan besteden. Anderzijds zal vrijwel niemand iets voelen voor het toevoegen van (nog meer) nieuwe, aparte vakken aan het curriculum van de basisschool. Zou het een vreemde gedachte zijn op deze behoefte te anticiperen door deze aspecten te integreren in het domein van natuuronderwijs, bijvoorbeeld onder de nieuwe noemer van "Natuur en Techniek"? Zo'n uitbreiding zou o.i. zeker de status van het vak

verhogen en de drempel tot investeren verlagen. Bovendien kan dan vanuit het project zelf een zodanige sturing plaatsvinden dat een evenwichtige verdeling over de diverse aspecten gerealiseerd wordt en dat integratie van inhoud en bevorderd wordt.

- (g) Nog een laatste opmerking over het eventuele nut van een vervolgonderzoek op grote schaal naar "de situatie m.b.t. natuuronderwijs op de Nederlandse basisscholen".

Gegeven de voorliggende analyse en rapportage over de situatie, zijn we geneigd enige twijfels te hebben over een dergelijk survey-onderzoek.

Enkele problemen en technische beperkingen op een rijtje:

- zo'n onderzoek is tamelijk arbeidsintensief en dus duur;
- de gegevensverzameling kan noodgedwongen slechts schriftelijk via vragenlijsten geschieden; dat levert grote beperkingen op in het type verkrijgbare informatie;
- de respons zal, gezien ervaringen elders, waarschijnlijk zeer laag zijn, hetgeen de betrouwbaarheid zeer nadelig zal beïnvloeden.

Al met al betwijfelen we of de kosten werkelijk voldoende betrouwbare en bruikbare informatie op zullen leveren om te kunnen spreken van een duidelijke meerwaarde ten opzichte van het huidige beschikbare beeld.

