

SV-054

De bodem in het primair onderwijs

Fase 1: Eindrapportage

W. Bouten (SOM onderwijs- en milieuprojecten)

februari 2001

Gouda, CUR/SKB

Stichting Kennisontwikkeling Kennisoverdracht Bodem

Auteursrechten

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze opgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van CUR/SKB.

Het is toegestaan overeenkomstig artikel 15a Auteurswet 1912 gegevens uit deze uitgave te citeren in artikelen, scripties en boeken mits de bron op duidelijke wijze wordt vermeld, alsmede de aanduiding van de maker, indien deze in de bron voorkomt, "©"De bodem in het primair onderwijs - Eindrapportage eerste fase", februari 2001, CUR/SKB, Gouda."

Aansprakelijkheid

CUR/SKB en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het samenstellen van deze uitgave. Nochtans moet de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat er toch fouten en onvolledigheden in deze uitgave voorkomen. Ieder gebruik van deze uitgave en gegevens daaruit is geheel voor eigen risico van de gebruiker en CUR/SKB sluit, mede ten behoeve van al degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze uitgave en de daarin opgenomen gegevens, tenzij de schade mocht voortvloeien uit opzet of grove schuld tijdens CUR/SKB en/of degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt.

Titel rapport

De bodem in het primair onderwijs

CUR/SKB rapportnummer

SV-054

Fase 1 eindrapportage

Project rapportnummer

SV-054

Auteur(s)

W. Bouten

Aantal bladzijden**Rapport:** 20**Bijlagen:** 30

Uitvoerende organisatie(s) (Consortium)

SOM onderwijs- en milieuprojecten (W. Bouten, tel. 020-5257451)

Uitgever

CUR/SKB, Gouda

Samenvatting

Om te voorkomen dat er lesmateriaal wordt ontwikkeld voor het primair onderwijs over de bodem, dat niet in een behoefte voldoet, is een onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd om zicht te krijgen op reeds bestaand lesmateriaal over de bodem en op de behoefte aan nieuw lesmateriaal over de bodem. Daartoe zijn gesprekken gevoerd met deskundigen, is er onderzocht hoe het project kan aansluiten op de kerndoelen en bestaande lesmethoden in het primair onderwijs en is er een kwantitatief behoefteonderzoek gehouden onder leerkrachten. Dit onderzoek wordt gepresenteerd in twee gedeeltes. In deelresultaat A1 wordt verslag gedaan van het gehouden onderzoek. In deelresultaat A2 wordt verslag gedaan van twee brainstorm, die zijn gehouden voor het opdoen van ideeën ter invulling van het lesmateriaal.

Het vervolgplan (deelresultaat A3) bestaat uit een globale opzet voor lesmateriaal voor alle groepen van het primair onderwijs en een uitwerking voor de middenbouw (groep 5-6). Insteek van het plan is om de kinderen de bodem weer zichtbaar te laten maken. Doel van het materiaal is om de leerlingen de bodem te laten ontdekken in al haar facetten. Kennis, (onderzoeks-) ervaring en interesse leiden vervolgens tot meer oog (en zorg) voor de bodem. Aan de hand van een per bouw verschillende opdracht wordt er door de leerlingen onderzoek gedaan naar allerlei facetten van de bodem. Dit onderzoek mondt onder andere uit in een tentoonstelling waarop de leerlingen hun tijdens het project ontdekte bodemschatten en –monsters aan elkaar en anderen (leerkrachten, ouders, etc.) laten zien. Op deze manier komen zoveel mogelijk mensen te weten hoe belangrijke en veelzijdig de bodem is.

Trefwoorden**Gecontroleerde termen:****Vrije trefwoorden:**

Titel project

De bodem in het primair onderwijs

ProjectleidingSOM onderwijs en milieuprojecten
(W. Bouten, tel. 020-5257451)

Dit rapport is verkrijgbaar bij:

CUR/SKB, Postbus 420, 2800 AK Gouda

INHOUD

	SAMENVATTING	III
Hoofdstuk	1 INLEIDING	1
Hoofdstuk	2 DEELRESULTAAT A1: ONDERZOEK	4
	2.1 Inleiding onderzoek	4
	2.2 Gesprekken met deskundigen uit het veld	4
	2.3 Kerndoelen	5
	2.4 Bestaande methodes en aanvullend lesmateriaal	5
	2.4.1 De bodem in methodes voor Aardrijkskunde, Natuuronderwijs en Wereldoriëntatie	5
	2.4.2 De bodem in aanvullend lesmateriaal	6
	2.5 Kwantitatief behoefteonderzoek	6
	2.6 Hiaat in bestaande aanpak bodem in primair onderwijs	7
Hoofdstuk	3 DEELRESULTAAT A2: BRAINSTORM	8
	3.1 Verslag gehouden brainstorm op 30 maart 2000	8
	3.2 Verslag minibrainstorm gehouden op 20 april 2000	8
	3.3 Ontwikkeling van eerste ideeën lesmateriaal	9
	3.3.1 Een eerste opzet voor de invulling van het project: de grondwet	9
	3.4 Lijst met criteria waaraan het materiaal moet voldoen	10
Hoofdstuk	4 DEELRESULTAAT A3: VERVOLGPLAN BODEMSCHATTEN EN BODEMMONSTERS	12
	4.1 Inhoud en uitgangspunten	12
	4.2 Beschrijving project	13
	4.2.1 Projecten voor de verschillende doelgroepen	14
	4.2.2 Hoe ziet het project op een school eruit?	15
	4.2.3 Te ontwikkelen producten	17
	4.3 Organisatie en implementatie	17
Bijlage A	GERAADPLEEGDE BRONNEN	
Bijlage B	KERNDOELEN	
Bijlage C	DE BODEM IN METHODEN VOOR AARDRIJKSKUNDE, NATUUR-ONDERWIJS EN WERELDORIËNTATIE	
Bijlage D	OVERZICHT AANVULLENDE LESMATERIALEN OVER DE BODEM	
Bijlage E	VRAGENLIJST KWANTITATIEF BEHOEFTEONDERZOEK	
Bijlage F	RESULTATEN KWANTITATIEF BEHOEFTEONDERZOEK	
Bijlage G	VERSLAG GEHOUDEN BRAINSTORM OP 30 MAART 2000	
Bijlage H	VERZAMELDE IDEEËN OP BRAINSTORM 30 MAART 2000	
Bijlage I	VERSLAG GEHOUDEN MINIBRAINSTORM OP 20 APRIL 2000	
Bijlage J	EERSTE UITWERKING IDEE BODEM: DE GRONDWET	

SAMENVATTING

De bodem in het primair onderwijs

Om te voorkomen dat er lesmateriaal wordt ontwikkeld voor het primair onderwijs over de bodem, dat niet in een behoefte voldoet, is een onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd om zicht te krijgen op reeds bestaand lesmateriaal over de bodem en op de behoefte aan nieuw lesmateriaal over de bodem. Daartoe zijn gesprekken gevoerd met deskundigen, is er onderzocht hoe het project kan aansluiten op de kerndoelen en bestaande lesmethoden in het primair onderwijs en is er een kwantitatief behoefteonderzoek gehouden onder leerkrachten. Dit onderzoek wordt gepresenteerd in twee gedeeltes. In deelresultaat A1 wordt verslag gedaan van het gehouden onderzoek. In deelresultaat A2 wordt verslag gedaan van twee brainstorms, die zijn gehouden voor het opdoen van ideeën ter invulling van het lesmateriaal.

Het vervolgplan (deelresultaat A3) bestaat uit een globale opzet voor lesmateriaal voor alle groepen van het primair onderwijs en een uitwerking voor de middenbouw (groep 5-6). Insteek van het plan is om de kinderen de bodem weer zichtbaar te laten maken. Doel van het materiaal is om de leerlingen de bodem te laten ontdekken in al haar facetten. Kennis, (onderzoeks-) ervaring en interesse leiden vervolgens tot meer oog (en zorg) voor de bodem. Aan de hand van een per bouw verschillende opdracht wordt er door de leerlingen onderzoek gedaan naar allerlei facetten van de bodem. Dit onderzoek mondt onder andere uit in een tentoonstelling waarop de leerlingen hun tijdens het project ontdekte bodemschatten en –monsters aan elkaar en anderen (leerkrachten, ouders, etc.) laten zien. Op deze manier komen zoveel mogelijk mensen te weten hoe belangrijke en veelzijdig de bodem is.

HOOFDSTUK 1

INLEIDING

Hadden de ontwerpers van de Amsterdam Arena maar ooit goed onderwijs over de bodem gehad. Dat zou zeven nieuwe grasmatten per jaar gescheeld hebben.

Helaas staan dit soort voorbeelden niet op zichzelf. Weinig mensen hebben het besef dat de bodem een levend, boeiend en veelzijdig natuurlijk systeem is. Een systeem waar iedereen en alles uit voortkomt en naar terugkeert.

Grond heeft een negatief imago. Het wordt weggemoffeld onder tegels en asfalt en komt vaak op een negatieve manier in de publiciteit. Ook binnen schoolprogramma's neemt de aandacht voor de bodem een marginale plek in.

De SOM is gevraagd om via het primair onderwijs de bodem onder de aandacht te brengen van grote groepen kinderen. We hebben gebrainstormd, nagedacht, nagevraagd, gelezen en onderzoek gedaan. Dat heeft geleid tot inzicht in het onderwerp, aansprekende ideeën voor de uitvoering en plannen voor een te volgen strategie. Los van eigen enthousiasme voor het onderwerp is het maar de vraag of het onderwijs er ook op zit te wachten. Er zijn veel instanties die het onderwijs als doelgroep hebben gekozen. Met andere woorden: de concurrentie is groot. Bij onze zoektocht bleek ook, wat we ook wel verwachtten, dat er al veel materiaal over de bodem is ontwikkeld door buitenschoolse organisaties.

Om dus te voorkomen dat er lesmateriaal wordt ontwikkeld voor het primair onderwijs over de bodem, dat niet in een behoefte voldoet, is een onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek wordt gepresenteerd in twee gedeeltes. In deelresultaat A1 wordt verslag gedaan van het gehouden onderzoek. In deelresultaat A2 wordt verslag gedaan van twee brainstorms, die zijn gehouden voor het opdoen van ideeën ter invulling van het lesmateriaal.

Hier volgt een samenvatting van het gehouden onderzoek.

Het onderzoek is uitgevoerd om zicht te krijgen op reeds bestaand lesmateriaal over de bodem en op de behoefte aan nieuw lesmateriaal over de bodem. Daartoe zijn gesprekken gevoerd met deskundigen, is er onderzocht hoe het project kan aansluiten op de kerndoelen en bestaande lesmethoden in het primair onderwijs en is er een kwantitatief behoefteonderzoek gehouden onder leerkrachten.

Belangrijke conclusies uit het onderzoek zijn dat leerkrachten weinig tijd hebben voor uitgebreide projecten. Willen scholen het nieuwe materiaal gebruiken dan mag het niet te veel tijd in beslag nemen (ongeveer 6 uur op jaarbasis). Het materiaal zou moeten aansluiten bij de kerndoelen, van de vakken Aardrijkskunde en Natuuronderwijs, die betrekking hebben op de bodem. Daarnaast verdient het de aanbeveling om het lesmateriaal te laten aansluiten bij de uitwerking van het onderwerp bodem in bestaande lesmethoden voor Aardrijkskunde en Natuuronderwijs.

Onderwerpen die (gedeeltelijk) aan bod zouden 'moeten' komen in het nieuwe lesmateriaal zijn grondsoorten, grondstoffen, bodemvervuiling en dierlijk leven in de bodem. Aansluiten bij vakoverstijgende kerndoelen als beroep doen op een actieve, onderzoekende werkhouding en de inschakeling van nieuwe media biedt tevens goede perspectieven. Als er alleen lesmateriaal wordt ontwikkeld voor een specifieke leeftijdsgroep dan komen groep 5 en 6 het meest in aanmerking, gezien de spreiding van de kerndoelen over de leerjaren in het primair onderwijs.

Er is al heel veel lesmateriaal over de bodem. Hoewel dit materiaal verouderd is qua methodiek en vormgeving, moet het nieuwe materiaal toch duidelijk een meerwaarde hebben voor de scholen. Die meerwaarde lijkt met name te zijn gelegen in het ontwikkelen van lesmateriaal met een overkoepelend samenhangend kader en doel. De in het behoefteonderzoek ondervraagde leerkrachten willen in het project met de kinderen naar buiten, als de te bezoeken plek tenminste niet te ver van de school verwijderd is.

Deze leerkrachten willen in het project graag begeleid worden. Het lesmateriaal mag voor de scholen niet teveel kosten zowel wat betreft tijdsinvestering als financiële bijdrage.

Zoals gezegd zijn er twee brainstorms gehouden om ideeën op te doen voor de invulling van het lesmateriaal. De eerste brainstorm leverde ± 350 ideeën op. In de tweede brainstorm en bij de uitwerking van de eerste ideeën is gekeken naar de vraag: Wat moet het materiaal hebben, wil men het als leerkracht kunnen en willen gebruiken?!

Hieruit kwam naar voren dat er een duidelijke voorkeur is voor materiaal waarin kennis wordt overgedragen met veel doe-opdrachten, waarbij leerlingen zelf onderzoek doen en de beleving van de kinderen centraal staat. Het opdoen van die kennis en het doen van onderzoek moet een duidelijk doel dienen, dat dicht bij de beleavingswereld van de kinderen ligt. Fysiek contact met de bodem is daarbij wenselijk.

Het is heel erg belangrijk dat het materiaal praktisch is voor zowel leerkrachten als leerlingen. Het verdient de aanbeveling om te werken met een keuzemenustructuur met keuzeonderdelen voor zowel leerkrachten als leerlingen. Leerkrachten die willen kunnen dus meer tijd besteden dan de eerder genoemde 6 uur op jaarbasis. Uitgaan van een positieve-insteek in het materiaal en toewerken naar concrete resultaten is aan te bevelen. In paragraaf 2.4. is een samenvattend overzicht te vinden met criteria, voortkomend uit onderzoek en brainstorms, die als uitgangspunt hebben gediend voor het vervolgplan.

Het vervolgplan (deelresultaat A3) bestaat uit een globale opzet voor lesmateriaal voor alle groepen van het primair onderwijs en een uitwerking voor de middenbouw (groep 5-6). Insteek van het plan is om de kinderen de bodem weer zichtbaar te laten maken. Doel van het materiaal is om de leerlingen de bodem te laten ontdekken in al haar facetten. Kennis, (onderzoeks-) ervaring en interesse leiden vervolgens tot meer oog (en zorg) voor de bodem. Aan de hand van een per bouw verschillende opdracht wordt er door de leerlingen onderzoek gedaan naar allerlei facetten van de bodem. Dit onderzoek mondt onder andere uit in een tentoonstelling waarop de leerlingen hun tijdens het project ontdekte bodemschatten en –monsters aan elkaar en anderen (leerkrachten, ouders, etc.) laten zien. Op deze manier komen zoveel mogelijk mensen te weten hoe belangrijke en veelzijdig de bodem is.

Belangrijke uitgangspunten bij het lesmateriaal zijn onder meer:

- Aansluiting bij relevante kerndoelen en bestaande lesmethodes.
- Werken aan de hand van een vakoverstijgende thematische aanpak.
- De beleving van de kinderen staat centraal.
- Betrokkenheid bij de directe, eigen omgeving van de kinderen.
- Het project leidt tot concrete resultaten voor de leerlingen.
- Er wordt uitgegaan van een positieve insteek.
- De aanpak is multimediaal.
- Deelnemende scholen wisselen per website gegevens uit over de bodem in schoolomgeving.

In eerste instantie worden alleen de ideeën voor de middenbouw (groep 5 en 6) uitgewerkt omdat er op dit moment onvoldoende budget is voor het uitwerken van een schoolbreed pakket. Er is gekozen voor die doelgroep omdat (de kerndoelen van) de middenbouw de meeste aanknopingspunten biedt om met de bodem aan de slag te gaan.

Bij het materiaal voor de middenbouw doen de leerlingen in opdracht van een onderzoeksbureau onderzoek naar grondsoorten en grondgebruik in Nederland. Ze moeten daartoe grond uit hun eigen schoolomgeving onderzoeken en die gegevens vergelijken met grondsoorten uit andere gebieden in Nederland. Ze wisselen daartoe grond uit met leerlingen van andere deelnemende scholen. Een website ondersteunt de kinderen bij het uitwisselen van informatie.

Zaken die ze onderzoeken zijn bijvoorbeeld: hoe is de grond samengesteld en hoe wordt hij gebruikt? Welke bodemschatten en –monsters heb je aangetroffen in de onderzochte grond? Op de eindtentoonstelling kunnen ze vervolgens laten zien hoe hun onderzochte grond verschilt van de grond uit andere delen in Nederland.

Nb: De termen onderbouw, bovenbouw en middenbouw worden veelvuldig gebruikt in dit rapport. Onderbouw staat voor groep 3 en 4, middenbouw staat voor groep 5 en 6, en bovenbouw voor groep 7 en 8. De groepen 1 en 2 worden aangeduid als kleuters.

HOOFDSTUK 2

DEELRESULTAAT A1: ONDERZOEK

2.1 Inleiding onderzoek

Op scholen voor primair onderwijs vallen elke week wel enkele lespakketten binnen over uiteenlopende onderwerpen die ontwikkeld zijn door buitenschoolse instanties. Erg leuk allemaal, maar de leerkrachten krijgen vaak de stof uit de reguliere lesmethodes niet eens behandeld, dus laat staan dat ze tijd hebben om extra projecten uit te voeren. Is er - gezien dit gegeven - dus wel behoefte aan nieuw lesmateriaal over de bodem voor het primair onderwijs? Zeker ook omdat er al veel lesmateriaal bestaat over de bodem.

Om te voorkomen dat er lesmateriaal wordt ontwikkeld dat door scholen niet gebruikt wordt, is er een onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is gedaan om een beeld te krijgen van het reeds bestaande lesmateriaal voor het primair onderwijs over de bodem en het gebruik daarvan én om zicht te krijgen op de behoefte aan nieuw lesmateriaal over de bodem van leerkrachten in het primair onderwijs.

Het onderzoek valt uiteen in vier delen.

1. Er zijn gesprekken gevoerd met diverse personen uit het primair onderwijs en de wereld van de Natuur- en Milieu-Educatie (NME) om een beeld te krijgen van een mogelijke inpassing van nieuw lesmateriaal over de bodem in het lesprogramma van het primair onderwijs.
2. Er is gekeken naar de kerndoelen voor het primair onderwijs om daarbij aansluiting te kunnen zoeken met het nieuwe lesmateriaal.
3. Er is onderzoek gedaan naar de aanpak van het onderwerp bodem in bestaande lesmethodes voor het primair onderwijs én aanvullende materialen (lesbrieven, leskisten e.d.) om te bekijken op welke onderdelen het nieuwe lesmateriaal een welkome aanvulling kan vormen.
4. Er is een kwantitatief behoefteonderzoek gehouden onder leerkrachten om de vraag te beantwoorden: of er behoefte is aan nieuw lesmateriaal over de bodem én als die behoefte er is hoe dat er dan uit zou moeten komen te zien.

Daarnaast wordt in deelresultaat A2 (hoofdstuk 3) verslag gedaan van 2 gehouden brainstormsessies. Deze brainstorms zijn gehouden met als doel ideeën op te doen voor de uiteindelijke invulling van het lesmateriaal. Ook vindt u er een eerste invulling voor een uitwerking van het lesmateriaal. Uiteindelijk hebben het gehouden onderzoek en de brainstormsessies geleid tot een lijst met criteria. Deze lijst besluit het onderdeel deelresultaat A2 en vormt het uitgangspunt voor het vervolgplan (deelresultaat A3).

Methode

In het onderzoek is gewerkt aan de hand van verschillende onderzoekstechnieken zoals het afnemen van interviews en een enquête en het raadplegen van schriftelijke bronnen in infotheken. In bijlage A staat een overzicht van de geraadpleegde bronnen weergegeven.

Resultaten

In onderstaande paragrafen wordt per deelonderzoek verslag gedaan van de resultaten.

2.2 Gesprekken met deskundigen uit het veld

Uit gesprekken met deskundigen uit het primair onderwijs en de NME-wereld bleek al snel dat wil nieuw lesmateriaal over de Bodem aanslaan dan moet het goed aansluiten bij de kerndoelen van het primair onderwijs voor de vakken Aardrijkskunde en Natuuronderwijs.

Ook moet er in het nieuwe materiaal duidelijk worden aangegeven op welke wijze het vervangend en/of aanvullend is op bestaande lesmethodes voor beide vakken. Dit vergemakkelijkt de inzet van het materiaal in een overvol lesprogramma.

Daarnaast moet het nieuwe materiaal iets extra's hebben want er is al veel lesmateriaal ontwikkeld over de bodem (hier wordt later in het verslag op teruggekomen). Het lesmateriaal moet meerwaarde hebben voor de scholen: het moet meer dan leuk alleen zijn, het moet iets toevoegen aan bestaand inhouden en/of werkwijzen. De scholen moeten overtuigd worden van het belang om met het nieuwe materiaal aan de slag te gaan.

2.3 Kerndoelen

Het Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschappen heeft de kerndoelen voor het primair onderwijs in 1998 herzien. De kerndoelen zijn verdeeld in kerndoelen per leergebied en leergebiedoverstijgende kerndoelen.

Het onderwerp bodem valt onder het leergebied Oriëntatie op mens en wereld, ook wel Wereldoriëntatie genaamd. Onder dit leergebied vallen de vakken Aardrijkskunde, Geschiedenis, Samenleving, Techniek, Milieu, Gezond en redzaam gedrag en Natuuronderwijs. Aandacht voor de bodem (en bodemdieren) is bij dit leergebied terug te vinden in de kerndoelen bij de vakken Aardrijkskunde en Natuuronderwijs. Daarnaast is in het project aansluiting te vinden bij leergebied overstijgende kerndoelen als Werkhouding en Nieuwe media. Een uitgebreider overzicht van relevante kerndoelen is te vinden in bijlage B. Bovendien is in bijlage B met betrekking tot de bodem een uitwerking van de kerndoelen per leerjaar opgenomen.

2.4 Bestaande methodes en aanvullend lesmateriaal

De lesmethodes voor het leergebied Oriëntatie op mens en wereld, (Wereldoriëntatie) zijn op twee manieren ingedeeld: thematisch of cursorisch. Thematisch wil zeggen dat er in één lesboek de stof per thema geordend is, waarin alle afzonderlijke vakken aan bod komen. Bij een cursorische opzet zijn er aparte boeken voor de vakken Aardrijkskunde, Geschiedenis en Natuuronderwijs. Uit gesprekken met deskundigen blijkt dat er een groeiende belangstelling voor thematisch onderwijs is.

In de regio Nijmegen wordt voor zowel Aardrijkskunde als Natuuronderwijs vaak gebruik gemaakt van (diverse) lesmethodes voor Aardrijkskunde en Natuuronderwijs. In bijlage C is een overzicht opgenomen van een aantal bestaande methodes en wordt van twee methodes de uitwerking van het onderwerp bodem weergegeven.

Naast de reguliere methodes is er ook een groot aanbod aan losse materialen voor Aardrijkskunde en Natuuronderwijs.

Uit navraag blijkt dat scholen voor primair onderwijs regelmatig gebruik maken van aanvullende leerstof met praktische onderzoeksopdrachten (bijvoorbeeld leskisten).

2.4.1 *De bodem in methodes voor Aardrijkskunde, Natuuronderwijs en Wereldoriëntatie*

De bodem is uitgebreid vertegenwoordigd in diverse lesmethodes, zowel in cursorische lesmethodes voor de vakken Aardrijkskunde en Natuuronderwijs als thematisch geordende methodes voor Wereldoriëntatie.

Aardrijkskunde

Daarbij valt op dat er met name in de delen voor de middenbouw en wel specifiek groep 5 en 6 aandacht wordt besteed aan het onderwerp. In die leerjaren staat Nederland centraal. In groep 7 en 8 komen ook nog elementen van de bodem aan de orde, maar dan gerelateerd aan Europa en de wereld.

Aan de bodem gerelateerde aspecten die in groep 5 en 6 vooral aan bod komen zijn: landbouw, grondsoorten en grondgebruik. Daarbij gaat het dan om verzamelonderwerpen als zee, duinen, polders en veen. Bij deze lessen valt op dat het vaak gaat over de overdracht van feitenkennis.

Leerlingen doen wel regelmatig onderzoek om die kennis op te doen, bijvoorbeeld door het meten van korrelgrootte van verschillende grondsoorten.

Natuuronderwijs

Ook in deze methodes komt de bodem met name aan bod in de leerjaren 5 en 6. Al is er ook in de bovenbouw wel aandacht voor de bodem. Ook in deze methodes gaat het veelal om aandacht voor grondsoorten. Leerlingen doen hierbij ook proefjes om bijvoorbeeld de samenstelling van de grond te achterhalen. Daarnaast is er veel aandacht voor (het doen van onderzoek naar) het leven in de grond (planten en bodemdierpjes).

Er zit dus overlap in de aanpak van het onderwerp in de methodes voor Aardrijkskunde en Natuuronderwijs, met name op het gebied van (de samenstelling) van de grondsoorten.

2.4.2 De bodem in aanvullend lesmateriaal

Naast de aanpak van het onderwerp bodem in de reguliere lesmethodes voor het primair onderwijs is er in de loop der jaren ook het nodige aanvullend lesmateriaal over verschillende aspecten van de bodem verschenen. Het gaat hierbij dan om losse lesbrieven en leskisten, die ontwikkeld zijn door allerlei instanties zoals bijvoorbeeld natuurmusea.

In bijlage D staat een overzicht vermeld van aanvullende materialen. Dit overzicht geeft een indicatie van de verschenen materialen, maar is niet uitputtend. In ieder geval moge duidelijk worden dat er al veel aanvullende lesmaterialen over de bodem op de markt zijn.

Overeenkomsten tussen de aanvullende materialen zijn dat ze over het algemeen (enkele) jaren geleden ontwikkeld zijn. Recentelijk is er niet veel aanvullend materiaal verschenen. In de jaren tachtig is er met name een hausse aan materialen ontwikkeld, die inmiddels behoorlijk gedateerd aandoen, met name qua didactische aanpak en lay-out (stencils, readers). Het gaat met name bij de aanvullende materialen vooral om de overdracht van kennis en het doen van onderzoek door de leerlingen. De onderwerpen die oververtegenwoordigd zijn betreffen de samenstelling van de bodem en bodemdierpjes. Het gaat meestal om losse materialen waarin een centrale gedachte en overkoepelend kader ontbreken. Uit onderzoek komt naar voren dat scholen voor primair onderwijs regelmatig losse leskisten lenen over de bodem met praktische onderzoeksopdrachten die worden aangeboden door plaatselijke (NME)instellingen. Over het algemeen zijn de scholen wel tevreden over de kwaliteit van die leskisten.

2.5 Kwantitatief behoefteonderzoek

Om meer te weten te komen over de behoefte aan nieuw lesmateriaal over de bodem is er een kwantitatief behoefteonderzoek gehouden onder leerkrachten in het primair onderwijs.

Er is een enquête opgesteld, die met behulp van het NME-centrum de Schothorst in Amersfoort is verspreid onder 55 leerkrachten in het primair onderwijs. De respons was ruim 16 %. Deze redelijk lage spons geeft mogelijk een indicatie van de niet zo hoge prioriteit, die het onderwerp bodem momenteel heeft in het primair onderwijs.

In bijlage E zijn de vragenlijst en in bijlage F zijn de resultaten opgenomen.

Samenvattend komt uit het onderzoek naar voren dat de leerkrachten op jaarbasis gemiddeld 40 uur besteden aan Aardrijkskunde en 35 uur aan Natuuronderwijs: dat gebeurt zowel aan de hand van lesmethodes als aanvullende materialen. Het onderwerp bodem komt aan bod via de reguliere lesmethodes en door middel van leskisten en veldlessen. Bij deze aanvullende materialen speelt het plaatselijk NME-centrum een belangrijke rol.

De onderwerpen die volgens de ondervraagde leerkrachten in het nieuwe materiaal aan bod zouden moeten komen zijn: eigenschappen, gebruik, ontstaan en ligging van verschillende grondsoorten en grondstoffen en bodemvervuiling. Als aanvulling werd het onderwerp dierlijk leven in de bodem genoemd. Bij het nieuwe materiaal is het volgens de leerkrachten belangrijk dat de leerlingen zelf actief onderzoek doen naar de bodem, omdat deze werkwijze beter motiveert en de inhoud daardoor beter beklijft bij de kinderen. Fysieke aanraking daarbij met de grond is daarbij een voorwaarde.

De leerkrachten hebben een voorkeur voor een lespakket met een keuzestructuur opdat het materiaal zo goed mogelijk kan aansluiten bij hun groep (niveau, combinatiegroep, etc.). De leerkrachten gaan met het materiaal aan de slag als praktische zaken goed geregeld zijn, dat wil zeggen: aanwezigheid van praktisch, niet te duur materiaal, dat weinig voorbereidingstijd vraagt en waar de kinderen zelf mee aan de slag kunnen.

De tijd die ze aan het nieuwe materiaal willen besteden wisselt nogal van 4 tot 40 uur op jaarbasis. Gemiddeld lijkt het project ongeveer 6 uur op jaarbasis in beslag te kunnen nemen. Als er gewerkt wordt met een keuzemenustructuur, kunnen scholen, die dat willen natuurlijk veel meer tijd aan het project besteden.

De leerkrachten willen voor het project wel naar buiten, maar niet te ver van school af.

De begeleiding zou gedaan moeten worden door de ontwikkelaar van het lesmateriaal of een medewerker van het plaatselijk NME-centrum. De leerkrachten zijn bereid een inscholingsbijeenkomst bij te wonen en een benodigde leskist in de buurt op te halen. De kist mag niet te veel kosten (maximaal f 50,-/f100,-): het liefst zouden de leerkrachten alleen een borg betalen die ze na gebruik van de leskist weer terugkrijgen.

2.6 Hiaat in bestaande aanpak bodem in primair onderwijs

Uit het onderzoek komt naar voren dat er al veel materiaal ontwikkeld is over de bodem, met name op het gebied van kennisoverdracht over grondsoorten en het doen van onderzoek naar bodemdierpjes. Wat ontbreekt is een overkoepelende aanpak van het onderwerp bodem waarbij losse onderwerpen in een logisch en zinvol verband worden geplaatst. Waarom moeten kinderen kennis over grondsoorten opdoen en bodem onderzoek verrichten, wat is het doel? Daarnaast is er in de bestaande aanpak niet veel ruimte voor de beleving van de kinderen. Een aanpak die aansluit bij de directe belevingswereld van de kinderen en uitgaat van ervaringsgericht werken, lijkt zeer welkom. Daarbij heeft het werken volgens een positieve insteek een meerwaarde. Het zou dan bijvoorbeeld kunnen gaan om het benadrukken van de veelzijdigheid en het belang van de bodem.

HOOFDSTUK 3

DEELRESULTAAT A2: BRAINSTORM

3.1 Verslag gehouden brainstorm op 30 maart 2000

Op 30 maart 2000 is een brainstorm gehouden met negen deskundigen op het gebied van de bodem en/of het primair onderwijs. Insteek was om ideeën te verzamelen voor een uitwerking van het onderwerp bodem in lesmateriaal voor het primair onderwijs. Voor een verslag van (de werkwijze van) de brainstorm wordt verwezen naar bijlage G.

In bijlage H is een overzicht opgenomen van alle opgedane ideeën om de bodem zichtbaar te maken in het primair onderwijs. In deze bijlage zijn ook een aantal uitwerkingen van ideeën opgenomen, die gemaakt zijn tijdens de brainstorm.

Uit deze brainstorm kwamen maar liefst 350 ideeën naar voren die gebruikt zouden kunnen worden om de bodem zichtbaar te maken in het primair onderwijs. Volgens de deelnemers aan de brainstorm is de bodem dus op diverse manieren zichtbaar te maken (t.b.v. het primair onderwijs). Aardig om te zien is dat tijdens de brainstorm zowel meer traditionele invullingen van het onderwerp bodem zoals bijvoorbeeld het nemen van bodemonsters, als nieuwe ideeën zoals bijvoorbeeld het imiteren van bodemgeluiden naar boven zijn gekomen. De brainstorm leverde ideeën op voor alle leerjaren in het primair onderwijs. Daarnaast waren er genoeg ideeën die binnen, buiten of zowel binnen als buiten kunnen plaatsvinden. Ook bleek tijdens de brainstorm dat er vele uitdrukkingen zijn over de bodem en grond, die in het project verwerkt kunnen worden. Kortom bruikbare ideeën genoeg!

De lijst met ideeën dient als uitgangspunt voor de invulling van het te ontwikkelen lesmateriaal, daarnaast zou (een selectie uit) de lijst kunnen dienen als aanvullende ideeënlijst bij het uiteindelijke lesmateriaal: ter inspiratie van scholen, die nog meer willen maken van het project en het willen uitbreiden.

3.2 Verslag minibrainstorm gehouden op 20 april 2000

Omdat we na de brainstorm van 30 maart jl. met een hoeveelheid aan ideeën zaten, maar nog geen antwoord hadden op de vraag: hoe krijgt het nieuw lesmateriaal meerwaarde voor de scholen, hebben we in Nijmegen een minibrainstorm georganiseerd. Op deze minibrainstorm hebben drie leerkrachten uit het primair onderwijs en één medewerker van het plaatselijk NME-centrum de vraag beantwoord:

Wat moet het nieuwe lesmateriaal over de bodem hebben, willen leerkrachten met het materiaal gaan werken?

Een verslag van de brainstorm is te vinden in bijlage I.

Samenvattend kan worden gesteld dat de aanwezigen het erg belangrijk vinden dat er praktisch, ervaringsgericht materiaal wordt ontwikkeld waarbij de directe belevingswereld van de kinderen centraal staat. Het moet in het materiaal gaan om voor kinderen haalbare doelstellingen aan de hand van concrete resultaten. Voor de leerkrachten moet het project niet te veel voorbereidingstijd kosten.

3.3 Ontwikkeling van eerste ideeën lesmateriaal

3.3.1 *Een eerste opzet voor de invulling van het project: de grondwet*

Op basis van het gehouden onderzoek naar bestaand materiaal over de bodem, het behoefteonderzoek en de brainstorm op 30 maart hebben we een eerste opzet gemaakt voor de invulling van het te ontwikkelen lesmateriaal. Voor die opzet verwijzen we naar bijlage J.

Samengevat komt het er op neer dat de leerlingen onderzoek doen naar de samenstelling en kwaliteit van de schoolbodem om vervolgens een grondwet op te stellen ter behoud en/of verbetering van die schoolbodem. De leerlingen zouden daarbij een grondpaal maken waarop te zien is wat de leerlingen uit de bodem hebben gehaald bij een bodemboring. Een wensgrondpaal zou aangeven hoe de bodem eruit zou kunnen zien na naleving van de grondwet.

Op de minibrainstorm in Nijmegen hebben we deze opzet voorgelegd aan de deelnemers. Ze waren niet onverdeeld enthousiast over de opzet. Grootste bezwaren waren dat het hier niet echt om een vernieuwend project ging. Met name het onderzoeken van de bodem zit bijvoorbeeld al in de veelvuldig gebruikte leskist 'Grond Grondig bekeken' dat door het Natuurmuseum in Nijmegen aan regioscholen wordt uitgeleend. Daarnaast kwam de kritiek dat ervan wordt uitgegaan dat het niet goed gesteld is met de bodem. Er zou niet voor de probleeminsteek gekozen moeten worden. Bovendien hoe stel je vast of het om een goede of slechte bodem gaat en wat is goed en wat is slecht? Bovendien zou het doen van bodemboring waarschijnlijk niet veel informatie opleveren, omdat je dan meestal niet dieper komt dan één meter. De meeste scholen zullen wel op bouwzand staan, dus dat levert niet veel wetenswaardige informatie op die scholen kunnen uitwisselen. Daarnaast rees het bezwaar dat het project op deze manier te ver van de kinderen afstaat. Want als je al een bodem zou kunnen verbeteren, dan duurt dat geruime tijd en zolang houd je de aandacht van de kinderen niet vast. De kinderen moeten vrij snel concreet resultaat kunnen zien. Het moet om bereikbare, kindnabije doelen gaan.

Toch waren er ook positieve geluiden over de opzet te horen. Men vond het idee van de grondwet op zich wel goed gevonden. De deelnemers juichen het toe als er in het project een meerwaarde wordt gegeven aan kennisoverdracht en het doen van onderzoek naar de bodem. Kinderen moeten die kennis en ervaringen opdoen met een doel voor ogen. Dat doel moet te maken hebben met een zorgaspect van de kinderen zelf. Op die manier worden de kinderen er direct zelf bij betrokken en wordt ze zorg voor hun directe leefomgeving bijgebracht. Het zou in het project moeten gaan om de inbreng van de kinderen op hun fysieke schoolomgeving. Naar mening van de leerkrachten zouden zij aan de hand van een concreet plan zelf moeten kunnen bijdragen aan een verbetering van die omgeving. Daarbij zou de bodem weer zichtbaar moeten worden gemaakt. Het project zou volgens de leerkrachten letterlijk moeten gaan leven: de omgeving moet groen(er) worden. Daarbij zou het project voor alle betrokken scholen uitvoerbaar moeten zijn. Op de minibrainstorm bleek al hoe verschillend de scholen zijn wat betreft hun fysieke omgeving. Zo was er een leerkracht die met een bijna geheel betegeld schoolplein zat en bij een ander vond de bijeenkomst plaats op een school, die midden in de bossen ligt en waar de kinderen een eigen schooltuin hebben. We waren het er al snel over eens dat je op elke school de bodem zichtbaar kunt maken: zowel buiten als binnen. Het kan dan bijvoorbeeld gaan om het planten van aardnoten in een zandbak in de klas tot het aanleggen van een schooltuin in de nabije omgeving van de school en alles wat daar tussen ligt.

Bovenstaand commentaar is meegenomen in de verdere ontwikkeling van de plannen, zoals ze zijn weergegeven in het vervolgplan.

3.4 Lijst met criteria waaraan het materiaal moet voldoen

Op basis van het gehouden onderzoek en de brainstorm kan de volgende lijst gegeven worden met criteria waaraan het materiaal (grotendeels) moet voldoen. Deze lijst vormt het uitgangspunt van het vervolgplan waarin een uitwerking wordt gegeven van het te ontwikkelen lesmateriaal.

1. Het lesmateriaal wordt ontwikkeld in samenwerking met leerkrachten uit het primair onderwijs en deskundigen uit de NME-wereld om te voorkomen dat er materiaal wordt ontwikkeld dat de aansluiting met de lespraktijk mist.
2. Het lesmateriaal sluit aan bij de kerndoelen (van Aardrijkskunde en Natuuronderwijs en mogelijk enkele leergebiedoverstijgende kerndoelen) van het primair onderwijs.
3. Het lesmateriaal sluit aan bij (en werkt liefst vervangend voor) gedeeltes uit lesmethodes voor Aardrijkskunde en Natuuronderwijs, dit om lestijd te besparen.
4. In het lesmateriaal wordt aandacht besteed aan (een aantal van) de volgende onderwerpen: eigenschappen, gebruik, ontstaan en ligging van verschillende grondsoorten, grondstoffen, bodemvervuiling en dierlijk leven in de bodem.
5. Naast de overdracht van kennis (in verband met de kerndoelen) is het belangrijk dat de leerlingen in het materiaal zelf actief onderzoek doen (ervaringsgerichte doe-opdrachten) naar de bodem en hierbij fysiek in aanraking komen met de bodem. Het heeft een meerwaarde als de beleving van de leerlingen duidelijk aan bod komt, waarbij een relatie wordt gelegd met de directe (fysieke) leefomgeving van de leerlingen.
6. Er bestaat al veel (aanvullend) lesmateriaal over de bodem. Het nieuwe materiaal moet meerwaarde hebben. De meerwaarde ligt in het gegeven om materiaal te maken dat een overkoepelend, verbindend kader biedt, waarin kennis opdoen over en ervaring op doen met de bodem een samenhangende betekenis en doel krijgen.
7. Aan de hand van het lesmateriaal wordt in kort tijdsbestek aan leerkrachten uitgelegd waarom het zo belangrijk is dat er aandacht wordt besteed aan de bodem in het primair onderwijs.
8. Het lesmateriaal sluit aan bij de belevingswereld van de leerlingen. Er moeten doelen geformuleerd worden, die voor de doelgroep haalbaar zijn.
9. In het materiaal wordt uitgegaan van een positieve insteek. Er is geen behoefte aan een 'kommer-en kwel-verhaal' over de bodem. In het materiaal worden de vele, positieve kanten van de bodem belicht. Verwondering over de veelzijdigheid van de bodem lijkt een goede insteek te vormen.
10. Ter motivatie van betrokkenen zou voor deelnemende scholen, leerkrachten en leerkrachten een beloning verbonden kunnen worden aan deelname aan het project.
11. Het lesmateriaal heeft een keuzemenustructuur, dat houdt in dat er naast vaste basisonderdelen ook keuzeonderdelen zijn opgenomen voor leerkrachten én leerlingen.
12. Het lesmateriaal mag niet te veel lestijd in beslag nemen. Een tijdsinvestering van ongeveer 6 uur op jaarbasis lijkt reëel. Het keuzemenu biedt mogelijkheden voor scholen die (veel) meer tijd aan het project willen besteden.

13. De keuzemenustructuur draagt bij aan het inzetbaar maken van het materiaal op verschillende soorten scholen en in uiteenlopende groepen (qua (taal)niveau, combinatieklassen e.d.). Het is belangrijk dat het lesmateriaal zo goed mogelijk aansluit bij de individuele situatie en wensen van scholen. Het lesmateriaal zou bijvoorbeeld zowel gebruikt moeten kunnen worden door scholen die staan in een bosrijke omgeving als scholen die omgeven worden door beton.
14. Het onderwerp bodem gaat 'meer leven' op een school als er lesmateriaal wordt ontwikkeld voor alle leerjaren. Als dat praktisch niet haalbaar is, ligt het voor de hand om lesmateriaal te ontwikkelen voor de groepen 5 en 6, omdat bij deze leerjaren in het bestaande lesprogramma de meeste aandacht is voor het onderwerp bodem.
15. Het is nastrevenswaardig dat door het lesmateriaal de bodem een blijvende invloed op de scholen heeft en dat het project geen eenmalig kortdurend effect sorteert. Daartoe helpt het toewerken naar concrete en tastbare resultaten in het project.
16. Het lesmateriaal is praktisch van opzet, dat wil zeggen dat de leerkracht en de leerlingen er zo mee aan de slag kunnen. Het benodigde materiaal is voorhanden, vergt weinig voorbereidingstijd en is duidelijk.
17. De kosten voor het lesmateriaal voor de scholen zijn niet hoog.
18. De implementatie van het materiaal is goed van opzet, met een duidelijke ondersteuningsstructuur voor de scholen, geboden door de ontwikkelaar(s) van het lesmateriaal of een medewerker van het plaatselijk NME-centrum.

HOOFDSTUK 4

DEELRESULTAAT A3: VERVOLGPLAN BODEMSCHATTEN EN BODEMMONSTERS

4.1 Inhoud en uitgangspunten

Als de grond onder je voeten begint te beven, dan weet je dat het echt hommeles is: dan zijn de bodemmonsters actief! Maar wie goed kijkt, graaft en onderzoekt, ontdekt in diezelfde grond tal van schatten!

Het project Bodemschatten & Bodemmonsters helpt kinderen de rijkdom van de bodem te doorgronden. De grond waarop je huis staat is dezelfde als die waarop de sla groeit. Of toch niet helemaal? En is zandkastelen bouwen aan het strand net zo makkelijk als in de Hatertse Vennen? In dit project duiken kinderen letterlijk en figuurlijk in de bodem. En niet alleen in die uit hun eigen omgeving. Per bodem-express arriveren ook regelmatig (onder)aardse schatten uit de rest van het land.

Wie eenmaal met Bodemschatten en Bodemmonsters heeft meegedaan kan en wil niet meer om 'de bodem' heen.

Inhoud

Bodemschatten en Bodemmonsters is een schoolbreed project waar voor alle leeftijdsgroepen een eigen pakket is samengesteld. Kinderen doen aan de hand van een opdracht onderzoek naar allerlei facetten van de bodem. Dit mondt uit in onder andere een tentoonstelling over schatten en monsters uit de grond.

Doel

Kinderen ontdekken de bodem in al haar facetten. Kennis, (onderzoeks-)ervaring en interesse leiden tot meer oog (en zorg) voor de bodem.

Doelgroep

Alle kinderen van het primair onderwijs. Idealiter wordt een programma aangeboden aan de hele school. Het onderwerp leent zich voor een schoolbrede aanpak op alle niveaus en krijgt een meerwaarde als alle kinderen er tegelijkertijd op een andere manier mee bezig zijn en gezamenlijk hun bevindingen presenteren.

Uitgangspunten

Er is al heel veel (aanvullend) lesmateriaal ontwikkeld over de bodem, toch bleek uit het gehouden onderzoek en de brainstorm dat er wel behoefte is aan nieuw lesmateriaal op dit gebied. Het onderscheidt zich op basis van onderstaande uitgangspunten van het bestaande lesmateriaal:

- Het project sluit aan bij kerndoelen van de vakken Aardrijkskunde en Natuuronderwijs. De betreffende kerndoelen worden aangegeven, alsmede de mogelijkheid om lessen uit gangbare methodes te vervangen door projectonderdelen. Tevens komen er leergebiedoverstijgende kerndoelen aan bod: werkhouding en nieuwe media. Ook deze worden aangegeven.
- Er is sprake van een vakoverstijgende, thematische aanpak.
- De beleving van de kinderen neemt een belangrijke plaats in naast kennisoverdracht. Betrokkenheid bij de eigen omgeving en het uitvoeren van een concrete actie zijn daarbij belangrijk.

- Het project kent een positieve insteek.
- Het project is doelgericht, dat wil zeggen dat het werk van de leerlingen een duidelijk doel heeft en tot een concreet resultaat leidt.
- Er zijn keuzemogelijkheden voor leerkrachten. Ze kunnen onderdelen uit het pakket weglaten, toevoegen of vervangen door andere onderdelen.
- Er is uitwisseling van bodemschatten binnen de school en met andere scholen.
- De aanpak is multimediaal (website, liedjes).
- Er is inhoudelijk ondersteunend materiaal in de vorm van werkbladen, gebiedsbeschrijvingen, achtergrondinformatie enzovoorts.
- Er is praktisch ondersteunend materiaal in de vorm van werkbladen, schatkistjes, bodemschatten-verzendpakketjes en onderzoeksgereedschap.
- Er is ondersteunend materiaal ten behoeve van de herkenbaarheid van het project binnen en buiten de school, zoals, tentoonstellingsborden, logos, floppy met voorbeeldbrieven.
- Een rode draad zorgt dat het project niet als 'los zand' wordt ervaren. De samenhang voor de school zit in de startfase (opdracht) en de eindpresentatie (tentoonstelling).
- De belasting voor de leerkracht is niet te groot.
- Het project is zowel inhoudelijk, qua vormgeving en materialen aantrekkelijk.

Positie van het lesmateriaal

Het nieuwe lesmateriaal biedt een overkoepelend kader voor onderwijs over de bodem in het primair onderwijs. De leerlingen krijgen informatie over en doen onderzoek naar verschillende aspecten van de bodem ten behoeve van het concrete eindproduct: de tentoonstelling over bodemschatten en bodemmonsters. Door toe te werken naar dit concrete eindproduct krijgt aandacht voor de bodem in het primair onderwijs voor de leerlingen samenhang en een doel. Het gaat niet langer om losse, op zichzelf staande lessen over bijvoorbeeld bodemdieren of grondsoorten. In deze opzet is het goed mogelijk dat reeds bestaande lesmaterialen over de bodem worden ingepast in deze nieuwe structuur.

In ieder geval wordt in het te ontwikkelen lesmateriaal goed aangesloten bij recente ontwikkelingen in het onderwijsveld en de Natuur- en Milieu Educatie. Er wordt bijvoorbeeld gedacht aan aansluiting op relevante kerndoelen en plannen van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen en bij het stimuleringsprogramma voor Natuur- en Milieueducatie: NME 21.

4.2 Beschrijving project

Onder-, midden- en bovenbouw starten elk met een opdracht die in verhaal, briefvorm, of op nog een andere manier (e-mail) binnenkomt. De opdracht komt erop neer dat klassen, elk op het eigen niveau, de bodem (Bodemschatten en Bodemmonsters) zichtbaar moeten maken. De reden daarvan is dat veel mensen nauwelijks weten hoe belangrijk de grond onder hun voeten is. Belangrijk voor voedsel, bomen, planten, wonen en reizen, voor alles eigenlijk. Net als water is een goede, gezonde bodem onmisbaar voor ons. Maar de bodem is meestal verstopt. Onder huizen en tegels, of simpelweg omdat we er niet op letten.

Het gezamenlijke streven is dat kinderen de bodem onderzoeken en deze in beeld brengen. Van die bodemschatten en bodemmonsters uit de eigen omgeving en uit de rest van het land wordt een tentoonstelling gemaakt: 'zorg dat zoveel mogelijk mensen te weten komen hoe belangrijk en veelzijdig de bodem is'.

Elke leeftijdsgroep heeft een eigen 'opdrachtgever'; één die past bij de leefwereld van het kind. Daarnaast is er voor elke leeftijdsgroep een subthema, een opdracht, een toegespitst werkdoel en concrete actie. Het subthema sluit aan bij de kerndoelen per bouw, doel, opdracht en acties zijn op het niveau van de doelgroep afgestemd.

4.2.1 *Projecten voor de verschillende doelgroepen*

Kleuters (groep 1 en 2)

- Opdrachtgever: de leerkracht.
- Subthema: ontdek de bodem met alle zintuigen.
- Opdracht: laat alles wat je geroken, gevoeld en geproefd hebt aan anderen zien.
- Doel voor de kinderen: ontdek de bodem, speel ermee, raak er vertrouwd mee.
- Actie: spelend onderzoeken, spel, tentoonstelling.

Onderbouw (groep 3 en 4)

- Opdrachtgever: de bodemdierjes middels een spannend verhaal.
- Subthema: kruip in de huid van stenen, dieren en andere bodemschatten. Herken bodemmonsters!
- Opdracht: laat de bodem, de wereld onder de grond aan anderen (medeleerlingen en ouders) zien.
- Doel voor de kinderen: als anderen (en dus ook jijzelf) meer weten over de wereld onder de grond, zullen ze (en jullie) er ook beter voor zorgen.
- Actie: onderzoek, spel, tentoonstelling.

Middenbouw (groep 5 en 6)

- Opdrachtgever: Onderzoeksbureau Schimmel via een brief of videoband.
- Subthema: grondsoorten en grondgebruik in Nederland.
- Opdracht: verzamel grondsoorten uit heel Nederland en onderzoek grond uit je eigen gebied. Wat zijn verschillen en overeenkomsten? Onderzoeksbureau Schimmel wil graag dat kinderen in Nederland iets leren over de grondsoorten in verschillende gebieden en deze verzamelen. Het bureau roept hierbij de hulp in van de kinderen zelf. Zij wisselen fysiek grondsoorten uit met andere scholen in het land en onderzoeken deze. Wat voor grond is er en hoe wordt die gebruikt? Wat zijn de bodemschatten, liggen er ook monsters op de loer? Een website ondersteunt bij het zoeken naar informatie van andere deelnemende scholen.
- Doel voor de kinderen: door informatie te versturen, te ontvangen en te onderzoeken help je Onderzoeksbureau Schimmel en kom je veel te weten over grondsoorten in heel Nederland.
- Actie: onderzoek, verzamelen, uitwisselen, tentoonstelling.

Bovenbouw (groep 7 en 8)

- Opdrachtgever: SKB via e-mail.
- Subthema: samenstelling, kwaliteit en bestemming van de grond.
- Opdracht: SKB wil de kwaliteit van de grond van speelterreinen in Nederland in kaart brengen. Elke school onderzoekt een speelterrein uit de eigen omgeving en beoordeelt de kwaliteit van de bodem ter plaatse aan de hand van een lijst met criteria. Ook gaan ze in officiële documenten na wat het verleden en de bestemming is van dat stukje grond. En ze bezoeken een instelling of bureau dat grondonderzoek doet. De resultaten rapporteren ze aan het SKB, via website of anders. Uiteraard zijn hier ook resultaten van andere scholen te vinden.
- Doel voor de kinderen: het SKB wil steekproefsgewijs onderzoeken hoe het met de kwaliteit van de grond van speelplekken gesteld is. Het rapport 'kwaliteit van de bodem van speelplekken in Nederland' zal uiteindelijk gebruikt worden bij een advies aan het ministerie van VROM. De leerlingen leveren een bijdrage aan de totstandkoming van het rapport.
- Actie: onderzoek, excursie, brief/ rapportage, tentoonstelling.

4.2.2 Hoe ziet het project op een school eruit?

Om u een indruk te geven maken we een ronde langs verschillende groepen van de Bloemberg te Amersfoort. Een kleine bloemlezing....

Bodemschatten en Bodemonsters

Middels een verhaal wordt de kinderen van de onderbouw duidelijk gemaakt dat er onder de stoeptegels een hele wereld schuil gaat. In die wereld bevinden zich zowel schatten (stenen, beestjes, leidingen, wortels) als monsters (rommel of gif). De leerlingen weten er vast nog veel meer.

Een stukje uit het verhaal voor groep 3:

'Se siene ons niete' jammert Klein Kronkeltje. 'Wat zeg je? ' vraag Kees Kei verbaasd. 'Wij wonen hier toch al altijd! Onze opa's opa en daar de opa van, woonde ook al onder de grond. Allang voordat ze met hun gekke huizen en graafmachines kwamen'. 'We moeten iets doen!' Tor Schildknaap schreeuwt het bijna uit. We moeten ze vertellen dat ze ons moeten helpen.' Klein Kronkeltje jammert nog maar eens: 'Se siene ons niete...' 'Hou je mond, zeurwurm'. Tor Schildknaap wordt nu echt heel boos. 'Dan wordt het nu de hoogste tijd voor actie. We zullen ervoor zorgen dat ze ons wel gaan zien'. Klein Kronkeltje heeft opeens een goed idee: 'We moeten de kleinsjes hebben' oppert ze voorzichtig. 'Die siene ons welle, die stoppe ons in glazen potsjes. Ze geven ons gras en hakken ons in mootjes. Die kleinsjes siene ons welle.' 'Ja' roept Kees Kei uit. 'Kleine mensen verzamelen keien en stenen en ruilen ons en spelen met ons!'

Groep 5 heeft bij aanvang van het project 10 enveloppen uit de leskist gevuld met grond uit de schooltuin. Meneer Hans heeft samen met een paar kinderen op de website gekeken. Hier staan adressen van andere scholen in het land die nu met het project bezig zijn en die graag een zakje schooltuingrond uit Amersfoort ontvangen. Ze zetten hun eigen adres op de website met daarbij de vraag om een zakje hoogveen en zeeklei. Een week later is er al wat binnen! De kinderen onderzoeken de grond. Is de grond zwaar of licht, hoe is de kleur? En hoe smaakt het? Twee kinderen mogen de zakjes opprikken op de juiste plek van de Grondkaart die bij het project hoort. Fatihs vader heeft wat grond uit Turkije meegebracht. Dat past niet op de kaart, maar het wordt wel onderzocht en we plakken het er gewoon naast.

Groep 3 heeft na het verhaal besloten dat ze vooral de stenen uit de grond willen laten zien bij de eindtentoonstelling. Juf Hanny reikt een stenen-opsporingsbevel uit. Ze geeft de kinderen een stenen-determineer-werkblad erbij en iedereen kan aan de slag. Veel kinderen nemen ook een stenenverzameling van thuis mee. De juf heeft aan Henry, die aan de Waal woont, gevraagd een emmertje grond mee te nemen. En aan Yacinta, die het weekend naar zee gaat, om een emmertje strandzand mee te nemen. Waar komen al die stenen toch vandaan. Hanny vertelt een verhaal over de reis van een steen door de tijd en over de wereld. En ze zingen een lied over een steen.

De steen

*Lang voordat Jasmijn mij vond
Leefde ik onder de grond
Met duizenden maar toch alleen
Ik ben een steen*

*Hard van binnen, glad als ijs
Maakte ik een lange reis
Bergen, meren, zand en veen*

*Ik ben een steen
Ik ken de wortels en de kool
Ik ken het zand en het riool
Het gif dat in de grond verdween
Ik ben een steen*

*Soms lag ik dieper dan een meer
Een graafmachine vond mij weer
Hij bracht mij ergens anders heen
Ik ben een steen*

*Nu woon ik even voor de gein
In de broekzak van Jasmijn
Tussen een grasspriet en een slak
Die op mij kruipt op zijn gemak
En elke keer dan komt haar hand
Met nog meer stenen, nog meer zand
Heel haar broekzak stopt ze vol
Haal mij eruit, doe me een lol!
En laat me eventjes alleen
Ik ben een steen!*

*Hé zegt ze, praat je tegen mij?
Daar is haar hand, ze laat me vrij
Ze gooit me met een boog opzij
Hoera, ik ben een blijde kei!*

Daarna mogen de kinderen zelf een gedicht of verhaaltje maken over de reis van een steen. Ze maken er een mooie bodembundel van.

De kleuters zijn inmiddels druk met het bouwen van zandkastelen, en zandtaarten. Gewapend met schepjes en emmers zijn ze naar het bos gegaan. En natuurlijk hebben ze een wortellied gezongen en een bodemdans gedaan.

Groep 8 is met de opdracht van het SKB aan de slag. Ze hebben het speeltuintje naast de school tot onderzoeksgebied verklaard. De klas maakt zelfs als extra keuzeopdracht een spannende detectivefilm over bodemvervuiling. Vooraf doen ze grondig onderzoek: welke stoffen horen in de grond en welke niet? Hoe kom je erachter of er gif in de grond zit? En was er hier vroeger niet een boerderij? De leerlingen gaan op excursie bij een bodemonderzoeksbureau en richten in de klas een minilab in. De dubbele betekenis van het woord 'bodemmonster' wordt op allerlei manieren aan de orde gesteld. De resultaten van het onderzoek worden naar het SKB gemaild en een kopie van de videofilm wordt nagestuurd.

Voor de afsluiting is de hele school in rep en roer. In de aula en in de gangen is een tentoonstelling ingericht: Bodemschatten en Bodemonsters. Al van verre herkent iedereen de schat- en monsterafbeeldingen die ook op de werkbladen en spellen stonden. Er is van alles te zien. Bakken met diertjes, planten, foto's, verslagen en een namaak onderaardse gang.

De stenententoonstelling van groep 3 ligt naast de laboratoriumopstelling van groep 8. Een reusachtige bodemplattegrond met opgeprikte zakjes aarde hangt aan de wand, de kleuterjuf heeft in een hoekje een zandbak ingericht. Een uit een terrarium ontsnapte pisbed wandelt over de bodembundel met gedichtjes. De tentoonstelling wordt geopend door de directeur van de Bloemberg. Het schoolkoor zingt hierbij een lied over Bodemschatten en Bodemonsters.

In de krant heeft een leuk artikel gestaan, waarbij een leerkracht handig gebruik heeft kunnen maken van het voorbeeldpersbericht op floppy. De school blijft er helaas niet meer schoon bij, bodemonsters hebben beslag op de ruimte gelegd in de vorm van 1000 moddervoeten.

4.2.3 *Te ontwikkelen producten*

Lesmateriaal

Per bouw (onderbouw is groep 3 en 4 middenbouw groep 5 en 6 en bovenbouw groep 7 en 8) is er een eigen materiaal dat als volgt in te delen is:

- Een docentenhandleiding met vaste onderdelen en keuzeonderdelen.
 - Start met een verhaal, e-mail of brief waarin de opdracht verwerkt zit.
 - Middendeel met onder andere onderzoeksideeën, informatie, werkbladen, liedjes, spel-ideeën en opdrachtkaarten. Per onderdeel verwijzing naar kerndoelen en lessen uit veelgebruikte methodes en indien nodig verwijzing naar relevante website.
 - Slotgedeelte met ideeën voor afsluiting en de organisatie daarvan.
- Ondersteunende middelen.
 - Een leskist voor de hele school met daarin per bouw onderzoeksmateriaal, ondersteunend materiaal, verzendmaterialen, een CD en tentoonstellings- en publiciteitsmateriaal.

4.3 **Organisatie en implementatie**

Projectteam

Het projectteam wordt gevormd door twee medewerkers van SOM onderwijs- en milieuprojecten, medewerkers van de afdeling bodemkunde van de Universiteit van Amsterdam en deskundigen op het gebied van de Natuur- en Milieu-Educatie in het primair onderwijs. Tijdens de gehele duur van het project wordt SOM onderwijs- en milieuprojecten geadviseerd door deze groep van deskundigen. In bijlage A van het rapport vindt u een overzicht van de in fase 1 geraadpleegde deskundigen, die ook in de vervolgfases gevraagd zullen worden hun oordeel uit te spreken over de inhoudelijke voortgang van het project.

De begeleidingsgroep

Naast de deelnemers aan het projectteam wordt SOM onderwijs- en milieuprojecten gedurende het project ook bijgestaan door een aantal leerkrachten uit het primair onderwijs in Nijmegen en Amersfoort. Deze leerkrachten leveren tijdens het gehele project inhoudelijk commentaar op de (vervolg) plannen. Ook tijdens de eerste fase hebben deze leerkrachten de plannen van commentaar voorzien. De begeleidingsgroep heeft een adviserende rol naar de SOM.

Implementatie

Er zijn verschillende mogelijkheden om het project te verspreiden en te implementeren.

- via NME-centra;
- rechtstreeks via de SOM;
- via SAD's;
- via uitgevers.

Voor- en nadelen

- NME-centra

Een groot voordeel is dat deze centra landelijk verspreid zijn en expertise hebben op het gebied van uitleen van lespakketten. Medewerkers van NME-centra zijn een vertrouwd gezicht op veel scholen. Een nadeel is dat de NME-centra niet landelijk aangestuurd worden, soms maar niet altijd regionaal aangestuurd worden en elk een eigen werkwijze hanteren.

Voorts is het een gegeven dat NME-centra graag een vergoeding zien voor geleverde inspanning ten behoeve van projecten van derden.

- Rechtstreeks via de SOM
Een voordeel is dat de SOM het pakket kent en op die manier gemakkelijk scholen kan begeleiden. Een nadeel is dat Nijmegen als verspreidingslocatie van leskisten door het hele land, niet praktisch en in elk geval erg duur is. Ook begeleiding van scholen door SOM is duur. Publiciteit via periodieken is een intensieve klus en levert niet altijd het gewenste resultaat op.
- Verspreiding via SAD's en dergelijke
Een nadeel is dat SAD's niet als primaire taak hebben om lespakketten te verspreiden. Voordeel: groot bereik onder scholen.
- Via uitgevers van lesmethodes
Een voor de SOM nog onbetreden pad. Het voordeel voor een uitgever kan zijn dat deze het pakket als extra kan aanbieden bij de methode. Dit heeft wel als gevolg dat het pakket op één specifieke methode zal worden toegeschreven. Een groot voordeel zou zijn dat er een enorm bereik kan worden gehaald. Een nadeel is dat je (als SOM en SKB) het hele project 'kwijt' bent, en dat gebruikers van andere methodes er niets mee kunnen.

Belangrijk bij het maken van een implementatieplan is het gegeven dat scholen in het Primair Onderwijs jaarlijks zo'n 50 lespakketten aangeboden krijgen en slechts van enkele (één of twee) gebruik maken. Dit gegeven is gebaseerd op informatie van directeurs en leerkrachten in het primair onderwijs en uit het artikel getiteld: 'Leerkrachten hebben tijd noch geld voor lespakketten van derden: 'Ik volg maar gewoon mijn eigen weg'', door Frieda van Dreven in Publiek Domein (een uitgave van Stichting Wetenschap en Techniek Nederland), jaargang 5, nummer 4.

Strategie

De implementatiestrategie die we voorstaan is erop gericht om in eerste instantie lesmateriaal te ontwikkelen voor de middenbouw, dat qua inhoud en vormgeving van hoge kwaliteit is. Dit lesmateriaal wordt uitgetoetst op 4 proefscholen. Op basis van dit lesmateriaal en de ervaringen uit de pilot wordt getracht aanvullende financiering voor het project te vinden. De ervaringen leert ons namelijk dat dit gemakkelijker gaat als je kunt beschikken over een concreet product en positieve ervaringen van gebruikers. Inzet is vervolgens om ook lesmateriaal te ontwikkelen voor de andere bouwen en landelijk een groot bereik te realiseren onder de scholen voor primair onderwijs.

Fasering

Stap 1

- Ontwikkelen materiaal middenbouw: illustraties, voorlopige vormgeving, liedjes, ondersteunend materiaal.
- Zoeken van 4 proefscholen.
- Onderzoekje mogelijkheden voor implementatie, waarbij eerst de mogelijkheid van de uitgevers zal worden bekeken, omdat dat het meest ideaal lijkt maar ook directe gevolgen heeft voor het lespakket.

Stap 2

- Proefproject op 4 scholen middenbouw.
- Concept implementatieplan, tevens proef.

Stap 3

- Evaluatie met scholen, projectgroep en begeleidingscommissie.
- Nieuw beslisdocument met daarin:
 - eventueel aanpassen/ verbeteren materiaal middenbouw;

- wel of niet ontwikkelen materialen onder- en bovenbouw;
- extra ondersteunend materiaal als CD en website;
- implementatieplan;
- rol projectgroep, SKB, begeleidingscommissie, SOM e.a. organisaties;
- financieel verhaal, aanvullende financiering;
- totaal gewenst bereik scholen binnen welke periode.

Tijdspad

Stap 1: najaar 2000

Stap 2: voorjaar 2001

Stap 3: einde voorjaar 2001

Voor meer informatie over het projectplan, inclusief begroting verwijzen we naar het basisprojectplan voor de tweede fase van het project.

Bodemschatten en Bodemonsters

*Als je een tegel hebt gelicht
Ontstaat vanzelf een gedicht
Dan gaat in één klap heel de onderwereld leven
Je maakt kennis met een worm
Vind stenen met een gekke vorm
De oude mol die wil je vast een pootje geven*

*Overal zijn donkere gangen
Muren zijn hier niet behangen
't Onderaardse houdt nou niet bepaald van kleur
Hoewel, zie daar een rode mier
Een blauwe tor en kijk eens hier
Dit paarse bodemonster heeft een nare geur*

*Een dikke rat in het riool
Voetbalt met zijn vriendje, goal!
Met rotte appels is het altijd heerlijk spelen
In deze ondergrondse stad
Daar beleef je nog eens wat
Geen rat zal zich hier ook maar één moment vervelen*

*De waterleiding van de flat
Borrelt vrolijk van de pret
Want hij weet een hele serie goeie grappen
'Heb je al gehoord van 't gas
Dat is bepaald niet in zijn sas
Want zijn leiding staat sinds gisteren op knappen'*

*De wortel van de eikenboom
Had een hele nare droom
Iemand had hem water met vergif gegeven
Alle blaadjes werden bruin
Dikke puisten op zijn kruin
Gelukkig is het maar een droom en hij blijft leven*

*Een korrel zand zegt tegen 't zout
Omdat ik zó veel van je houd
Wil ik graag met jou gaan dansen in het veen
Oh, mijn liefste bodemschat
'k neem je mee naar 't Krabbegat
En dan trouwen we onder een grote steen*

*Als je een tegel hebt gelicht
Ontstaat vanzelf een mooi gedicht
Want de onderwereld zit vol avonturen
Dus mag je even uit je groep,
Pak dan een schepje en een loep
Om bodemschatten en ook monsters te begluren*

BIJLAGE A

GERAADPLEEGDE BRONNEN

Deskundigen uit het veld

Persoon	Deskundigheid	Organisatie
Harry Frantzen	Deskundige NME primair onderwijs	Bureau Frantzen, Reehorst en van Rossum
Marjon van der Steen	Beheerder leskisten, Onderzoeker lesmethoden	Milieu Eduactie Centrum Nijmegen
Karin Hendriks	Educatief medewerker, Begeleider van NME projecten voor primair onderwijs	Centrum voor Natuur- en Milieu Educatie Landgoed Schothorst Amersfoort
Geert de Vries	Provinciaal onderwijs-consulent, Begeleider van NME projecten voor primair onderwijs	Consulentschap Natuur en Milieu-Educatie Drenthe
Ton Baaijens	Deskundige NME primair onderwijs	School Advies Dienst Regio Nijmegen
Martin Camphuijsen	Directeur NME-centrum	Amsterdams NME Centrum
Roza Lukassen	Inhoudelijk medewerker, inzicht in netwerk van deskundigen op NME-gebied	Landelijk informatiepunt Natuur- en Milieu-educatie (IVN)
Ronnie van Wijk	Welzijnswerk, specialisme kinderp participatie	Stichting SIS Hilversum
Frank Ter Beek	Ontwikkelaar van lesmateriaal, begeleider van schooltuinenproject	Leerkracht speciaal onderwijs, Freelancer Nijmegen
Gertrud Kobben	Educatief medewerker, samensteller van leskisten	Natuurmuseum Nijmegen
Diverse docenten primair onderwijs	Praktijkdeskundigheid	Scholen voor primair onderwijs in Nijmegen en Amersfoort

Literatuur

Titel	Auteur(s)	Uitgever	Jaar
Kerdoelen Basisonderwijs 1998	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen	1998
Handboek natuur-nabij	Jos Cöp, Marjon van der Steen, Bert Frings, Ton Baaijens	Schooladviesdienst regio Nijmegen	1995
Aanzet tot Regionaal Natuur- en Milieueducatieplan	SOM onderwijs- en milieuprojecten	Consulentschap Natuur- en Milieu Educatie Gelderland, Provincie Gelderland GR MARN	1999
Verhalend ontwerpen in de praktijk	Erik Vos, Peter Dekkers	Wolters-Noordhoff	1994

Bezochte infotheken

Instelling	Plaats	Bekeken informatie
Bibliotheek Amsterdam NME Centrum, tevens bibliotheek van Landelijk informatiepunt Natuur- en Milieu-educatie (IVN)	Amsterdam	Aanvullend lesmateriaal over de bodem
Bibliotheek Milieu Educatie Centrum	Nijmegen	Reguliere lesmethodes en aanvullend lesmateriaal over de bodem
Bibliotheek School Advies Dienst Regio Nijmegen	Nijmegen	Reguliere lesmethodes en aanvullend lesmateriaal over de bodem
Natuurmuseum Nijmegen	Nijmegen	Aanvullend lesmateriaal over de bodem (o.a. leskisten)

BIJLAGE B

KERNDOELEN

Het Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschappen heeft de kerndoelen voor het basisonderwijs in 1998 herzien. De kerndoelen zijn verdeeld in kerndoelen per leergebied en leergebiedsoverstijgende kerndoelen. Bij de leergebiedspecifieke kerndoelen gaat het om de zeven leergebieden Nederlandse, Friese en Engelse taal, Rekenen/wiskunde, Oriëntatie op mens en wereld, Lichamelijke opvoeding en Kunstzinnige oriëntatie. De leergebiedsoverstijgende kerndoelen zijn gegroepeerd rond zes thema's: werkhouding, werken volgens plan, gebruik van uiteenlopende leerstrategieën, zelfbeeld, sociaal gedrag en nieuwe media. Nadat leerlingen het basisonderwijs doorlopen hebben, moeten zij aan alle kerndoelen voldoen die geformuleerd zijn. Het onderwerp bodem valt onder het leergebied Oriëntatie op mens en wereld, ook wel Wereldoriëntatie genaamd. Onder dit leergebied vallen de vakken Aardrijkskunde, Geschiedenis, Samenleving, Techniek, Milieu, Gezond en redzaam gedrag en Natuuronderwijs. Aandacht voor de bodem (en bodemdieren) is bij de vakken Aardrijkskunde en Natuuronderwijs terug te vinden in de volgende kerndoelen:

Aardrijkskunde kerndoel 5:

De leerlingen kunnen de spreiding van de grondsoorten zeeklei, rivierklei, zand, löss, hoogveen en laagveen in Nederland beschrijven. Ze weten welke landschappen op deze grondsoorten zijn ontstaan.

Natuuronderwijs, kerndoel 30, onderdeel 2:

De leerlingen kunnen in de regio veel voorkomende planten en dieren benoemen en aangeven in welke biotoop ze thuishoren (bijvoorbeeld: sloot, bos, weiland).

Natuuronderwijs, kerndoel 31:

De leerlingen kunnen voorbeelden noemen van eigenschappen van organismen waaruit blijkt dat deze aangepast zijn aan de omgeving, voedselmogelijkheden en seizoenen (bijvoorbeeld: schutkleur, winterslaap).

Daarnaast kan in de uitwerking van het nieuwe lesmateriaal worden aangesloten bij enkele andere kerndoelen van het vak Aardrijkskunde, bijvoorbeeld met betrekking tot kennis van eigen omgeving en gebruik van atlas en kaarten. Ook kan er in het project goed worden aangesloten bij leergebiedsoverstijgende kerndoelen als:

Werkhouding, kerndoel 1:

De leerlingen hebben belangstelling voor de wereld om hen heen en ze zijn gemotiveerd deze te onderzoeken:

- 1. Ze kunnen gericht vragen stellen.*
- 2. Ze kunnen relevante informatie zoeken en gebruiken.*
- 3. Ze hebben plezier in het leren van nieuwe dingen.*

Nieuwe media, kerndoel 6:

De leerlingen maken verantwoord en doelbewust gebruik van communicatiemiddelen waaronder nieuwe media:

- 1. Ze kunnen tekst maken en bewerken met een tekstverwerkingsprogramma op de computer.*
- 2. Ze weten globaal welke mogelijkheden (digitale) informatiemedia hebben.*
- 3. Ze kunnen met behulp van een computer digitale leermiddelen gebruiken.*

In de handreiking kerndoelen basisonderwijs heeft de Stichting leerplanontwikkeling (SLO) Enschede in 1994 (bij de oude kerndoelen uit 1993) een nadere invulling en spreiding van de kerndoelen ingevoerd, die nog steeds goed bruikbaar is. Voor de bodem levert dat het volgende beeld op:

Aardrijkskunde

Spreiding van natuurlijke verschijnselen:

Groep 5:

Inventarisatie van grondsoort(en) in de directe omgeving.

Groep 6:

De ruimtelijke spreiding van grondsoorten in Nederland, m.b.v. de betreffende thematische kaart. Bij de bespreking van het grondgebruik wordt een vergelijking gemaakt met de bodemgebruikskaart in Nederland.

Bij de bespreking van het ontstaan van de grondsoorten komt de invloed van zee, de rivieren, het landijs, de wind en veengroei aan de orde. E.e.a. geïllustreerd m.b.v. de kaart van de geologie van Nederland.

Daarnaast wordt er in de bouw onder het onderdeel kennis van regio's onder meer aandacht besteedt aan de akkerbouw, een onderwerp dat natuurlijk ook bodemgerelateerd is.

De Natuur, waaronder biologie (vanaf 1998 Natuuronderwijs genaamd)

Omgeving:

Groep 1-2:

Verschillen tussen grondsoorten vaststellen.

Groep 3-4:

Kenmerken van stenen nagaan.

Groep 5-6:

Nagaan uit welke gesteenten/grondsoorten de aardkorst bestaat.

Nagaan hoe mensen de grond gebruiken.

Groep 7-8:

Nagaan hoe grondsoorten zijn ontstaan.

Daarnaast zijn er in de bouw bij de onderdelen planten en dieren elementen te vinden die gerelateerd kunnen worden aan het leven in de bodem, bijvoorbeeld bij groep 7-8: Nagaan hoe planten en dieren zich aan de seizoenen, milieufactoren en hun omgeving aanpassen.

BIJLAGE C

DE BODEM IN METHODEN VOOR AARDRIJKSKUNDE, NATUURONDERWIJS EN WERELDORIËNTATIE

De grote uitgevers hebben zowel een thematische methode voor Wereldoriëntatie als (cursorische) lesmethoden voor de afzonderlijke vakken. In onderstaand schema volgt een (niet uitputtend) overzicht:

Uitgever	Aardrijkskunde	Natuuronderwijs	Wereldoriëntatie
Malmberg	Hier en daar 1997	Natuurlijk 1999	De grote reis 1997
EPN/ Wolters Noordhoff	Wijzer door de wereld 1998	Wijzer door de natuur 1999	
Zwijzen methode: Het ei van Columbus	Land in zicht 1993	In vogelvlucht 1992	De wereld rond 1995
Wolters Noordhoff	Geobas 1997	Leefwereld 1999	

Een voorbeeld van de aanpak in een methode voor Aardrijkskunde:

Geobas van Wolters Noordhoff uit 1997

Groep 5:

Hoofdstuk 16: grondsoorten en grondwater

Onderwerpen: herkennen van verschillende grondsoorten, verschillen in samenstelling tussen zand, klei en veen, gebruiksmogelijkheden noemen van zand, klei en veen, grondwater en grondwaterpeil, in relatie tot put, sloot, kelder, groei platen, het gegeven dat gif zich kan verspreiden via het grondwater

Werkvormen: vragen beantwoorden bij tekst en doen van onderzoek

Groep 6:

Grondsoorten en landschap

In verschillende hoofdstukken komen aan bod: akkerbouw, grondgebruik, klei, zand, veen

Een voorbeeld van de aanpak in een methode voor Natuuronderwijs:

Natuurlijk van Malmberg uit 1999

Groep 5:

Deel 1, hoofdstuk 2 over grond en grondsoorten

Onderwerpen: grondsoorten: zand, zand en klei, humus- en strooisellaag, structuur, korrelgrootte, waterdoorlatendheid, bodemdierpjes

Werkvormen: beantwoorden van vragen bij tekst, doen van onderzoek naar bodemdierpjes en samenstelling van grond

Deel 2, hoofdstuk 2 over grond en bodem

Onderwerpen: grondsoorten: klei, zand, veen, löss, herkomst van zand en grind, verweren, toepassing van steen, ontstaan van veen, gevolgen van veenbodem voor bodemgebruik

Werkvormen: beantwoorden van vragen bij tekst, doen van onderzoek naar onder meer samenstelling van grond

BIJLAGE D

OVERZICHT AANVULLENDE LESMATERIALEN OVER DE BODEM

Overzicht materialen in infotheek van het NME-centrum in Amsterdam:

1. Bodem, lesdoos bo door Joke Wals = zelfontdekkend leren onder meer mbv petrischaaltjes (564) Bodem, projekt Bodem, project door Werkgroep Milieu-onderwijs den Haag (563).
2. Bodem, gemeente Den Haag, Dienst Groenvoorziening en milieu-educatie, 1988 = handleiding en leskist: niet aanwezig in NME Amsterdam (564).
3. Bodem, Biologie werkgroep Leiderdorp, 1990 = foto's, schema's en bodemonderzoek.
4. De bodem bekeken: een lessenserie over bodem en milieu voor groep 8 BO en onderbouw VO, 1987 (563) = omvat aspecten als a) ontstaan landschap en bodemvorming, b) de samenstelling van de bodem, c) kringlopen, d) mest, e) bodemvervuiling, 12 lessen inclusief toets (563).
5. Bodem en bodemverontreiniging door gemeente Den Haag, dienst groenvoorziening en milieu-educatie = lesbrief (564 1LBLX).
6. De bodem in de omgeving, Haarlemmermeer Werkgroep Milieu-onderwijs, lesbrief (564 1LBLX).
7. Het bodemmonster bij het Huisven: een veldwerkproject van IVN, Veldhoven Velsen, 1994 = lesbrief (564 1LBLX), zij hebben ook een bodemproject voor de onderbouw.
8. Grond moet je voelen, Hans de Jong, Baarn, St. Natuur aan de basis 1991 = maken van een grondmonster (564).
9. De grond onder je voeten, Marianne Uijlings-Schuurmans, De Akelei: Delft, 1992 = 20 lessen o.a. ook voor kleuters (564).
10. Grondsoorten en worteltypen, Den Haag, Gem. Dienst School- en Kindertuinen, 1981 (564).
11. Handboek Bodem, lesvoorbeelden rond het thema bodem, voor leerlingen van 4 – 12 jaar, eind red. Joke Wals, Alkmaar CEVNO, Haarlemmermeer, Netwerk NME voor het BO werkgroep milieu-onderwijs, 1987 = verzameling lesmateriaal waarin verschillende aspecten van de bodem behandeld worden zoals bodemsanering, bodemleven, gebruik bodem, bodemsamenstelling en – verontreiniging en geologie en kartering (563).

Er zijn veel materialen/titels over bodemdieren zoals 'Bodemdieren in de school', 'Bodemdieren-tabel' en 'Bodemdiertjes-lied'. Veel over kleine diertjes (zoeken) zoals:

1. Kleine diertjes zoeken, gemeente Den Haag, Dienst Groenvoorziening en milieu-educatie, 1987 = bevat leskist (597 1 LB).
2. Kriebel-Krabbel-Kruipbeestjes op en onder de grond, Groningen, Bureau Natuureducatie Groningen = 4 lessen over allerlei kleine beestjes, onderzoek doen en de vangst noteren, met name voor scholen met schooltuintjes (597).
3. Over grond en temperatuur, Gerard Bouwels, 1995 (564 1LBX/X).
4. Vervuiling van de bodem, Jan la Haye, Baarn, Stichting natuur aan de basis, 1991 (614, 622).
5. Werkgroep Bodem, over het ontstaan, het gebruik en de bedreiging van onze bodem, riet Rijs, Kees van Wissen, Amsterdam, IVN, 1988 = over a) bodemdiertjes en hun functie, b) wordingsgeschiedenis van de bodem, c) hedendaags bodemgebruik, d) landbouw, bosbouw, tuinbouw, e) verontreiniging, f) eigen ideeën over de toekomst van de bodem.

VOLGNR.	DOCUNR	TYP	TITEL	AUTEURS	UITGEVER	ISBN	JAAR
77	06.13.C	lesbrief	Leven onder je voeten I	Infocentrum NME Deventer	Infocentrum NME Deventer		9000
78	06.13.C	lesbrief	leven onder je voeten II	Infocentrum NME Deventer	Infocentrum NME Deventer		9000
77,1	06.13.C	lesbrief	Leven onder je voeten I	Infocentrum NME Deventer	Infocentrum NME Deventer		9000
121	07.01.G	lesmat.	Waterbodems, daar zit wat in!	Unie van Waterschappen	Unie van Waterschappen	9069040417	9200
121,1	07.01.G	diskette	Waterbodems, daar zit wat in!	Unie van Waterschappen	Unie van Waterschappen	9069040417	9200
186	23.20	boek	Atlas van onderzoeksgebieden bodembescherming in Overijssel	Provincie Overijssel	Provincie Overijssel		9305
354	07.01	lesmat.	De bodem bekeken/Lessenserie over bodem en milieu	CNME-Groningen/Bureau Nat.educ. Gem.Groningen	CNME-Groningen/Gem.Groningen		8912
563,7	02.32	lesbrief	Milieu: de afvalzak	St. GVO-project/ITS Nijmegen			
566,5	06.04.A	lesmat.	Natuurlijk klaswerk: de bodem				
566,4	06.04.A	lesmat.	Natuurlijk klaswerk: afval				
621,2	10.05.E	lesmat.	Natuuronderwijs in lessen: Onderbouw	SLO	SLO	90-329-0812-x	8900
621,3	10.05.E	lesmat.	Natuuronderwijs in lessen: Middenbouw	SLO	SLO	90-329-0813-8	8900
728,1	20.29.A	lesmat.	De Veluwe - lessenserie voor het VO	SBD "De Zuid-Vallei"	SBD "De Zuid-Vallei"		9300
767	07.01	brochure	Bodem -infofolder	St. Natuur en Milieu	Milieubook		9406
798	07.01	lesmat.	Handleiding (alleen) betr. Bodem-does BO				-
800	06.13.C	lesmat.	Mini-Beestjes/Werkwijzer en Werkboekje	Schoolbiologie Ede met dank aan Natuureducatie Gr	Schoolbiologie Ede		8510
805	15.01.A	boek	De vervuiler betaalt, maar hij betaalt niet alleen! Milieu-aansprak	Annelies vdBeld	Stg. VBS Fonds Den Haag e.o.		9305
514	02.32	boek	De meest voorkomende vragen aan de Milieu Telefoon	Ver. Milieudefensie	Ver. Milieudefensie	90-229-7811-7	8800
858	07.01	lesbrief	De bodem bekeken - II'enwerboek middenbouw	Samenstelling MEC	MEC		9302
872	02.32	lesmat.	Milieu, dat ben je zelf/Conferentie over het milieu door en voor s	DST Adviesbureau voor Educatieve Communicatie	Kon.Ned. Heidemaatschappij		?
896	07.01	boek	De schatkist van de bodem	TNO/Inst. Voor Grondwater en Geo-energie TNO	TNO		9210
897	31.10.B	brochure	Grondwater infobladen	Inst. Voor Grondwater en Geo-Energie TNO	Inst. Voor Grondwater en Geo-Energie		9101
929	09.11.A	boek	Operatie Red de aarde/Agenda 21 voor jongeren +Actiewijzer	Novib	Gottmer	90-257-2616-X	9400
997,1	02.56	lesmat.	Veldwerk: Biologie in schoolomgeving	Veldstudiecentrum Orvelte/SLO	Veldstudiecentrum Orvelte/SLO		9300
1008	01.01.3	lesmat.	Keer op keer /Activiteiten en lessen rond preventie en scheiden	i.o.v. Min. VROM/Projectbureau NME PO	DST		9500
1097	10.05.F	lesmat.	Methode PO: Natuur Buiten-Gewoon	Stg. Natuur Buiten-Gewoon	Stg. Natuur Buiten-Gewoon		9500
1191	07.01	lesmat.	Grond, grondig bekeken	Samenstelling MEC	Samenstelling MEC		9510
1190	18.00.0	lesmat.	Vuur, aarde, lucht, water en het weer	Samenstelling MEC	Samenstelling MEC		9510
1240	10.05.F	lesmat.	Methode PO: Nieuws uit de Natuur	NOT	NOT		9500
1268	10.05.B	lesmat.	Lessen voor omgevingsonderwijs	Judith Harrewijn	CNME Utrecht		9606
1427	06.04.J	lesbrief	Leven van dode blaadjes	CNME Apeldoorn	CNME Apeldoorn		9807
1577	02.56.C	lesmat.	De natuur buiten / Veldwerklessen BO/Leren in en van de direct	Stg. Veldwerk Nederland	Stg. Veldwerk Nederland		9900
1577	02.56.C	lesmat.	De natuur buiten / Veldwerklessen BO/Leren in en van de direct	Stg. Veldwerk Nederland	Stg. Veldwerk Nederland		9900

Overzicht materialen schooladviesdienst regio Nijmegen (een selectie)

1. Milieu voor jong naar oud, Erik Jongejan, Tilburg, Zwijsen, 1991. Over milieuvraagstukken, onder meer op het gebied van de bodem.
2. Milieu rond de school, M. de Jongh, Gorinchem, de Ruiter, 1991. Lessuggesties voor onder-, midden- en bovenbouw met proefjes.
3. Milieuhandboek 's-Gravenhage, thema 5: bodem, E. Mols e.a. Den Haag, Gemeente, 1978.
4. De aarde ontdekken: de geheimen van de aarde in fascinerende proeven en ervaringen, Leuven, Infodok/Dauidsfonds, 1994.
5. Natuurlijk klaswerk, Apeldoorn, Stichting Veldwerk Nederland, 1991.
6. Themanummer over de Bodem van het tijdschrift Natuur aan de Basis uit 1991.
7. Omgeving en landschap, Enschede Stichting LeerplanOntwikkeling (SLO).
8. De natuur buiten, veldwerkklassen voor het basisonderwijs, leren in en van de directe schoolomgeving. Veldwerk in Nederland. Stichting Veldwerk Nederland 1999.

Overzicht materialen Natuurmuseum Nijmegen (selectie)

1. Grond, grondig bekeken, Natuurmuseum Nijmegen (oorspronkelijk ontwikkeld in 1986): lessenserie met leskist over grond waarbij leerlingen proeven doen waarbij ze schoolgrond vergelijken met verschillende grondsoorten.
2. Leskist bodem, Natuurmuseum Nijmegen, voor groep 2 tot en met 8, bevat werkkaarten met uiteenlopende soorten opdrachten, over onder meer het wormenhotel, de grondzeef en bodemdieren.
3. Natuur- en Milieu Educatie in de Verlengde Schooldag, onderdeel inrichten van het schoolplein, Amsterdams natuur- en Milieu Educatiecentrum, 2000: een stapsgewijs werken leerlingen aan de inrichting van een eigen schooltuin op het schoolplein.
4. Schooltuinwerkboek, Sies Willems, Stichting CNME Maastricht en Mergelland, 2000: een map vol aanwijzingen voor scholen met schooltuinen.

BIJLAGE E

VRAGENLIJST KWANTITATIEF BEHOEFTEONDERZOEK

Vragenlijst

A: (persoons)Gegevens (anoniem invullen mag ook)

Naam:

School:

Adres:

Postcode, plaats:

Telefoonnummer:

Wil op de hoogte gebracht worden van de resultaten van het onderzoek:

☐ ja

☐ nee

B: Vragen over de huidige lespraktijk m.b.t. Wereldoriëntatie en De bodem

- 1) In welk leerjaar bent u werkzaam? Groep ...
- 2) Hoeveel tijd besteedt u ongeveer op jaarbasis aan Wereldoriëntatie (Aardrijkskunde, Geschiedenis en Natuuronderwijs)?
 - a) uur op jaarbasis
 - b) In het bijzonder aan: Aardrijkskunde?
.... uur op jaarbasis
 - c) In het bijzonder aan Natuuronderwijs?
.... uur op jaarbasis

3) Hoe besteedt u aandacht aan het vak Aardrijkskunde (meerdere antwoorden mogelijk)?

☐ Door middel van (een) bestaande methode(s), namelijk:

☐ Door middel van projecten, namelijk:

☐ Door middel van lesbrieven, namelijk:

☐ Door middel van leskisten, namelijk:

☐ Anders, namelijk:

4) Hoe besteedt u aandacht aan het vak Natuuronderwijs?

☐ Door middel van (een) bestaande methode(s), namelijk:

☐ Door middel van projecten, namelijk:

☐ Door middel van lesbrieven, namelijk:

☐ Door middel van leskisten, namelijk:

☐ Anders, namelijk:

5) Besteedt u in uw lessen aandacht aan het onderwerp De bodem, indien ja: hoe?

☐ Nee, reden:

☐ Ja, door middel van (een) bestaande methode(s), namelijk:

☐ Ja, door middel van een project, namelijk:

☐ Ja, door middel van een lesbrief, namelijk:

☐ Ja, door middel van leskist, namelijk:

☐ Ja, anders, namelijk...

C: Vragen over nieuw lesmateriaal over de bodem

6) Aan welke eisen moet dit nieuwe materiaal volgens u voldoen, wilt u het gaan gebruiken?

a) Inhoud

Welke onderwerpen moeten er naar uw mening in ieder geval in het nieuwe lesmateriaal over de bodem opgenomen worden, wilt u het gaan gebruiken in de plaats van uw huidige werkwijze? (meerdere antwoorden mogelijk)

☐ eigenschappen van verschillende grondsoorten

☐ gebruik van grondsoorten

☐ ontstaan van grondsoorten

☐ ligging (in Nederland) van grondsoorten

☐ grondstoffen

☐ bodemvervuiling

☐ anders, namelijk:

b) Werkvormen

Vindt u het belangrijk dat de leerlingen aan de hand van het nieuwe lesmateriaal zelf actief onderzoek doen naar aspecten van de bodem?

☐ Ja, reden:

☐ Nee, reden:

Mogen de leerlingen door het project fysiek in aanraking komen met grond (door middel van aanraken, wroeten etc.)?

☐ Ja, reden:

☐ Nee, reden:

c) Keuzemogelijkheden

Geeft u de voorkeur aan een vastomlijnd pakket of een uitgebreider pakket waarin u zelf keuzes kunt maken:

☐ voorkeur voor vastomlijnd pakket, reden:

☐ voorkeur voor uitgebreider pakket met keuzemogelijkheden, reden:

d) Overig

Ik ga als leerkracht met het materiaal aan de slag als:

7) Hoeveel tijd zou u maximaal aan dit nieuwe lesmateriaal kunnen en willen besteden in uw lessen?

.... uur in totaal

8) Zou u in het kader van het project met uw klas naar buiten kunnen en willen? (meerdere antwoorden mogelijk)

☐ nee, reden:

☐ ja, op het op schoolplein

☐ ja, in de buurt van de school

☐ ja, in dorp/stad waar de school staat

☐ ja, buiten dorp/stad waar de school staat

9) Zou u bij de uitvoering van dit project begeleid willen worden, indien ja: door wie?

☐ nee, reden:

☐ ja, door iemand van binnen de eigen school

☐ ja, door iemand van het plaatselijk NME-centrum

☐ ja, door de makers van het nieuwe lesmateriaal

☐ ja, door...

10) Zou u bereid zijn ter voorbereiding op het project een inscholingsbijeenkomst van ongeveer 1 uur bij te wonen?

☐ Ja

☐ Nee, reden:

11) Zou u bereid zijn om een eventueel benodigde leskist af te halen bij een instantie in de plaats waar de school staat?

☐ Ja

☐ Nee, reden:

12) Zou de school waar u werkt bereid zijn te betalen voor het gebruik van bovenstaande leskist?

☐ Nee, reden:

☐ Ja, kosten maximaal f 50,-

☐ Ja, kosten maximaal f 100,-

☐ Ja, kosten maximaal f 200,-

☐ Ja, kosten maximaal f 300,-

BIJLAGE F

RESULTATEN KWANTITATIEF BEHOEFTEONDERZOEK

A: Gegevens

Aantal teruggestuurde en ingevulde vragenlijsten: 9 x (van de 55).

Wil op de hoogte gebracht worden van de resultaten van het onderzoek: 9 x ja.

B: Vragen over de huidige lespraktijk m.b.t. Wereldoriëntatie en De bodem

- 1) In welk leerjaar bent u werkzaam?
Wonderboom: groep 1-2
Kubus: groep 2
Meander: groep 5
Bieshaar: groep 5
Wiekslag: groep 5
Malelande: groep 5
Pallas Athene: groep 6-7-8
Weesboom: groep 7
Zonnewijzer: groep 8
- 2) Hoeveel tijd besteedt u ongeveer op jaarbasis aan Wereldoriëntatie (Aardrijkskunde, Geschiedenis en Natuuronderwijs)?
 - a) uur op jaarbasis
groep 1-2: $\pm 50u$
groep 2: kleuters, alleen als het ter sprake komt
groepen 5: 140u, 108u, 120u, 80u
groep 6-7-8: 80u
groep 7: 130u
groep 8: 100u
 - b) In het bijzonder aan: Aardrijkskunde?
.... uur op jaarbasis
groep 1-2: blanco
groep 2: kleuters, zie boven
groepen 5: 40u, $\pm 30u$, 40u, 40u
groep 6-7-8: 50u
groep 7: $\pm 40u$
groep 8: 35/50u
 - c) In het bijzonder aan Natuuronderwijs?
.... uur op jaarbasis
groep 1-2: $\pm 30u$
groep 2: kleuters, zie boven
groepen 5: 60u, $\pm 30u$, 40u, 40u
groep 6-7-8: 30u
groep 7: blanco
groep 8: 35/50u

- 3) Hoe besteedt u aandacht aan het vak Aardrijkskunde? (meerdere antwoorden mogelijk)

Door middel van (een) bestaande methode(s), namelijk:

2 x Land in zicht

2 x Hier en Daar

1 x Groei

1 x Leefwereld (nieuw, 4 thema's per jaar)

1 x School-tv: Huisje Boompje Beestje / Nieuws uit de Natuur

1 x Waarom Daar?

Door middel van projecten, namelijk: 1 x 1 project per jaar (De Wijk)

Door middel van lesbrieven, namelijk: -

Door middel van leskisten, namelijk: -

Anders, namelijk:

1 x In Hoogland op bezoek (bij het onderwerp)

1 x landenwerkstukken - topografiekaarten- algemene lesjes

1 x Tentoonstellingen + opdrachten hierbij van CNME Landgoed Schothorst

2 x veldlessen per jaar + hieraan gekoppelde lessen op school

- 4) Hoe besteedt u aandacht aan het vak Natuuronderwijs?

Door middel van (een) bestaande methode(s), namelijk:

1 x 4-seizoenenboek

3 x Leefwereld

1 x Nieuws uit de Natuur

1 x Natuur buitengewoon

Door middel van projecten, namelijk:

1 x kinderboerderijproject CNME Schothorst + leskisten

1 x Granen en brood

1 x NME-project voor de hele school

1 x soms in afval, bodemdiertjes, etc.

Door middel van lesbrieven, namelijk:

1 x diversen van CNME Landgoed Schothorst

Door middel van leskisten, namelijk:

5 x CNME Schothorst

1 x hangt af van het onderwerp

1 x NME centrum

Anders, namelijk:

2 x veldlessen van CNME Schothorst +

1 x tentoonstellingen met opdrachten

1 x werken in schooltuintjes

- 5) Besteedt u in uw lessen aandacht aan het onderwerp De bodem, indien ja: hoe?

Nee, reden:

1 x komt niet voor in een methode

Ja, door middel van (een) bestaande methode(s), namelijk:

- 1 x hoofdstuk Aardrijkskunde
- 2 x Leefwereld
- 1 x Nieuws uit de Natuur + Groei

Ja, door middel van een project, namelijk: -

Ja, door middel van een lesbrief, namelijk: -

Ja, door middel van leskist, namelijk:

- 1 x stenen, milieu
- 1 x bij bodemdieren en wateroeverproject
- 1 x bodem, bodemdieren

Ja, anders, namelijk:

- 1 x bezoek en les in CNME Schothorst
- 1 x veldles bodemdieren
- 1 x in samenhang met onderwerpen als: afval, bodemdieren, grondsoorten

C: Vragen over nieuw lesmateriaal over de bodem

6) Aan welke eisen moet dit nieuwe materiaal volgens u voldoen, wilt u het gaan gebruiken?

a) Inhoud

Welke onderwerpen moeten er naar uw mening in ieder geval in het nieuwe lesmateriaal over de bodem opgenomen worden, wilt u het gaan gebruiken in de plaats van uw huidige werkwijze? (meerdere antwoorden mogelijk)

- 7 x eigenschappen van verschillende grondsoorten
- 6 x gebruik van grondsoorten
- 4 x ontstaan van grondsoorten
- 7 x ligging (in Nederland) van grondsoorten
- 4 x grondstoffen
- 9 x bodemvervuiling

anders, namelijk:

- 1 x dierlijk leven in de bodem
- 1 x ook voor kleuters

b) Werkvormen

Vindt u het belangrijk dat de leerlingen aan de hand van het nieuwe lesmateriaal zelf actief onderzoek doen naar aspecten van de bodem?

Ja, reden:

- 1 x dan blijft het beter hangen, ze beleven het dan echt zelf
- 1 x zelf ontdekkend bezig zijn (principe van Montessori)
- 1 x praktisch bezig zijn, beklijft beter
- 1 x motiverend en blijft beter hangen
- 1 x door ervaringen op te doen blijft het geleerde beter hangen in het geheugen
- 1 x door te doen leer je meer volgens mij en het is aantrekkelijker
- 1 x zelf onderzoeken stimuleert de kinderen
- 1 x meer betrokkenheid en inzicht
- 1 x praktisch bezig zijn levert meer resultaat dan uitsluitend theorie

Nee, reden:

- 1 x vind ik nl. een groot nadeel van door ons gebruikte methoden

Mogen de leerlingen door het project fysiek in aanraking komen met grond (door middel van aanraken, wroeten etc.)?

Ja, reden:

9 x zie boven

Nee, reden: -

c) Keuzemogelijkheden

Geeft u de voorkeur aan een vastomlijnd pakket of een uitgebreider pakket waarin u zelf keuzes kunt maken:

voorkeur voor vastomlijnd pakket, reden:

1 x maakt niet uit

voorkeur voor uitgebreider pakket met keuzemogelijkheden, reden:

1 x maakt niet uit

1 x geschiktheid voor de groep kunnen bepalen

1 x combinatieklassen

1 x in te voegen bij oa projecten, actualiteit

1 x niet alle stof zal bruikbaar zijn voor de school+omgeving

1 x mogelijk eigen inbreng groter, inspelen op interesse kinderen

1 x past het bij de groep en bij mij?

1 x aanpassen aan belangstellingssfeer van de kinderen

1 x moet aanpassen bij onze schoolbevolking (veel allochtone leerlingen)

d) Overig

Ik ga als leerkracht met het materiaal aan de slag als:

1 x er doe-opdrachten in verwerkt zitten

1 x de materialen voorhanden zijn

1 x de kinderen er individueel mee aan de slag kunnen

1 x aansluiting bij onze schoolbevolking (veel allochtone kinderen)

1 x als het niet al te kostbaar is in aanschaf, er voldoende aanbod is voor 30 lln., het niet al te ingewikkeld en veel voorbereidingstijd vraagt

1 x het praktisch en goed uitvoerbaar is, ik niet zelf voor veel materialen en hulpmiddelen moet zorgen

1 x ik niet teveel voorbereiding nodig heb

7) Hoeveel tijd zou u maximaal aan dit nieuwe lesmateriaal kunnen en willen besteden in uw lessen?

.... uur in totaal

1 x 3u

2 x 5u

1 x ±30u

1 x ? inpassen in de bestaande uren voor NME/aandr.

1 x 10u per jaar

1 x 8u (± 4 weken)

1 x 1u per week

8) Zou u in het kader van het project met uw klas naar buiten kunnen en willen? (meerdere antwoorden mogelijk)

nee, reden: -

ja, op het op schoolplein: 8 x
ja, in de buurt van de school: 9 x
ja, in dorp/stad waar de school staat: 3 x
ja, buiten dorp/stad waar de school staat: 1 x

- 9) Zou u bij de uitvoering van dit project begeleid willen worden, indien ja: door wie?
nee, reden: 1 x
ja, door iemand van binnen de eigen school: -
ja, door iemand van het plaatselijk NME-centrum: 6 x, 1 x eventueel met leskist van het NME-centrum
ja, door de makers van het nieuwe lesmateriaal: 5 x
ja, door...: -
- 10) Zou u bereid zijn ter voorbereiding op het project een inscholingsbijeenkomst van ongeveer 1 uur bij te wonen?
Ja: 8 x
Nee, reden: 1 x
- 11) Zou u bereid zijn om een eventueel benodigde leskist af te halen bij een instantie in de plaats waar de school staat?
Ja: 9 x
Nee, reden: -
- 12) Zou de school waar u werkt bereid zijn te betalen voor het gebruik van bovenstaande leskist?
Nee, reden:
1 x we hebben gratis leskisten en veldlessen van CNME Schothorst
1 x bezuinigen
1 x alleen met borgsom die retour komt als de kist compleet is
- Ja, kosten maximaal f 50,- : 4 x, 1 x als borg zoals bij bestaande leskisten
Ja, kosten maximaal f 100,- : 1 x
Ja, kosten maximaal f 200,- : -
Ja, kosten maximaal f 300,- : -

BIJLAGE G

VERSLAG GEHOUDEN BRAINSTORM OP 30 MAART 2000

Verslag van gehouden brainstorm over de bodem in het basisonderwijs op 30 maart 2000

Deelnemers aan de brainstorm:

Onder leiding van de heer W. Bouten, werkzaam bij de vakgroep Fysische Geografie en Bodemkunde van de Universiteit van Amsterdam te Amsterdam (penvoerder van het project bodem in het onderwijs) hebben op 30 maart 2000 de volgende personen deelgenomen aan de brainstorm:

1. Mevrouw I. Evers werkzaam bij SOM onderwijs- en milieuprojecten te Nijmegen (projectleider van het bodemproject in het basisonderwijs);
2. Mevrouw A. Maas werkzaam bij SOM onderwijs- en milieuprojecten te Nijmegen (projectmedewerker van het bodemproject in het basisonderwijs);
3. Mevrouw K. Hendriks, werkzaam bij het centrum voor natuur- en milieu-educatie Landgoed Schothorst te Amersfoort;
4. De heer F. ter Beek werkzaam als ontwikkelaar van lesmateriaal in het speciaal onderwijs en begeleider van onderwijsprojecten in het reguliere basisonderwijs;
5. De heer B. Stam werkzaam als leerkracht op basisschool de Zevensprong te Amersfoort;
6. Mevrouw R. van Wijk werkzaam bij Stichting SIS (welzijnswerk) te Hilversum;
7. De heer J. Peper van Stichting C3 te Amsterdam;
8. Mevrouw M. Carbin, studente Bodemkunde aan de Universiteit van Amsterdam te Amsterdam;
9. De heer J. Verheul van de Stichting kennisontwikkeling en kennisoverdracht Bodem te Gouda.

Aan de hand van verschillende brainstormtechnieken zijn gedurende twee sessies honderden ideeën bedacht voor de invulling van het lesmateriaal.

De vraag die tijdens de sessie getracht is te beantwoorden luidde:

Hoe kunnen we de onderwereld (De bodem) zichtbaar maken voor leerlingen en leerkrachten van het basisonderwijs?

In eerste instantie is gebrainstormd naar aanleiding van bovenstaande vraag. Daar kwamen al ± 100 ideeën uit naar voren. Alle ideeën zijn direct tijdens de brainstorm op grote flappen genoteerd. Vervolgens is gekeken naar de overeenkomsten en verschillen tussen die honderden ideeën.

Overeenkomsten waren onder meer:

- a) het moet gaan om iets doen en ervaren door de leerlingen;
- b) tijdens het project moeten de leerlingen naar buiten gaan;
- c) de ideeën zijn naar beneden (de grond/bodem in) gericht;
- d) de leerlingen moeten onderzoek doen.

Vervolgens zijn er ideeën bedacht rond tegenovergestelde invullingen als:

- a) niets doen en niet naar buiten;
- b) niet naar beneden gericht;
- c) geen onderzoek doen.

Deze aanpak leverde ook nog eens zo'n vijftig ideeën op.

Vervolgens zijn we gaan associëren op basis van de zintuigen. Dit leverde ongeveer vijfendertig ideeën op rond de smaak, tachtig ideeën op basis van de combinatie gehoor en gevoel en zo'n twintig ideeën op basis van de geur.

Hierna kregen de deelnemers kaartjes voorgelegd met enkele lijnen erop met verzoek om de tekeningen aan te vullen en vervolgens te associëren met betrekking tot de bodem. Deze opdracht was zeer vruchtbaar en leverde nog eens ruim honderd ideeën op.

Voor een overzicht van alle verzamelde ideeën wordt hier verwezen naar bijlage H. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de ideeën 1 tot en met 309 tijdens de brainstorm op flappen zijn genoteerd. De ideeën vanaf nummer 309 zijn na de brainstorm op basis van de tekenopdracht nog toegevoegd aan het totaaloverzicht.

Hierna moest er begonnen worden met een selectie uit de vele ideeën. Een ieder kreeg hiertoe in tweevoud vijf gekleurde plakstrookjes, die bij het gewenste idee op de flap geplakt diende te worden. De kleuren corresponderden met de volgende categorieën:

- a) rood: goed idee, mee doorgaan, niet uit het oog verliezen, mag niet verloren gaan;
- b) groen: goed idee, makkelijk uitvoerbaar: inkoppen;
- c) blauw: goed idee, maar niet uitvoerbaar;
- d) oranje: goed idee: hier staan scholen voor in de rij;
- e) geel: op dat idee zou ik zelf nooit gekomen zijn (niet verwerkt in het totaaloverzicht).

Op basis van die geplakte strookjes zijn de deelnemers in koppels bij elkaar gaan zitten en hebben ze enkele ideeën nader uitgewerkt. Tenslotte is per deelnemer begonnen met het formuleren van keiharde eisen waaraan het nieuw te ontwikkelen materiaal zou moeten voldoen. Deze eisen zijn meegenomen in het uiteindelijke overzicht van criteria waaraan het lesmateriaal moet voldoen.

BIJLAGE H

VERZAMELDE IDEEËN OP BRAINSTORM 30 MAART 2000

	ideeën	rood	groen	blauw	oranje
1	gat graven	nee	nee	nee	nee
2	woelen	nee	nee	nee	nee
3	kijken	nee	nee	nee	nee
4	in diertje veranderen	nee	nee	ja	nee
5	zandkasteel bouwen	nee	ja	nee	nee
6	planten maken zichtbaar	nee	nee	nee	nee
7	met ITC	nee	nee	nee	nee
8	bril	nee	nee	nee	nee
9	chemische analyse	nee	nee	nee	nee
10	fantasie	nee	nee	nee	nee
11	blote voeten	nee	nee	nee	nee
12	spelen	nee	nee	nee	nee
13	zeven	nee	nee	nee	nee
14	boren	nee	nee	nee	ja
15	lakprofielen maken	nee	nee	nee	nee
16	composthoop	nee	nee	nee	nee
17	fotograferen	nee	nee	nee	nee
18	kinderen loslaten in bos	nee	nee	nee	nee
19	kinderen loslaten in kuil	nee	nee	nee	nee
20	kamerasonderen	nee	nee	ja	nee
21	bodem nadoen	nee	nee	nee	nee
22	in de boom klimmen	nee	nee	nee	nee
23	moddergevecht houden	nee	nee	ja	nee
24	sorteren	nee	nee	nee	nee
25	landschappen kijken via een boek	nee	ja	nee	nee
26	proeven en ruiken	nee	nee	nee	nee
27	land veroveren	nee	nee	nee	nee
28	dieren eten geven	nee	nee	nee	nee
29	dieren tellen	nee	nee	nee	nee
30	iets weggieten op bodem	nee	nee	nee	nee
31	vieze dingen gieten op bodem	nee	nee	nee	nee
32	bodem vervuilen	nee	nee	nee	nee
33	water uit bodem pompen	nee	nee	nee	nee
34	tekenen	nee	nee	nee	nee
35	plakken	nee	nee	nee	nee
36	verhalen vertellen	nee	ja	nee	nee
37	zelf ingraven	nee	nee	nee	nee
38	oliezoekersverhaal	nee	nee	nee	nee
39	schat zoeken	ja	nee	nee	ja
40	schat begraven	ja	nee	nee	nee
41	moestuin	nee	nee	nee	nee
42	rioolspeurtocht	ja	nee	nee	nee
43	zandbak, maar dan anders (ballenbad)	nee	nee	nee	nee
44	verleden zoeken	ja	nee	nee	nee
45	arch. Opgravingen bekijken	nee	nee	nee	nee
46	zelf arch. Opgravingen doen	nee	nee	nee	nee
47	stenen zoeken	nee	nee	nee	nee
48	gat aan andere kant wereld graven	ja	nee	ja	nee
49	kleien	nee	nee	nee	ja
50	bouwen	nee	nee	nee	nee

	ideeën	rood	groen	blauw	oranje
51	kabels kleuren	nee	nee	nee	nee
52	vuistbijlen zoeken	nee	nee	nee	nee
53	stenen slijpen	nee	nee	nee	nee
54	stenen bakken	ja	nee	nee	nee
55	glas blazen	nee	nee	nee	nee
56	naar woestijn	nee	nee	ja	nee
57	fossielen zoeken	nee	nee	nee	nee
58	kabouters interviewen	nee	nee	nee	nee
59	tunnels graven	nee	nee	nee	nee
60	mollen interviewen	nee	ja	ja	nee
61	zaaien en oogsten	nee	nee	nee	nee
62	polders onder water laten lopen	nee	nee	nee	nee
63	metaaldetector	nee	nee	nee	nee
64	dijken/terpen bouwen	nee	nee	nee	nee
65	dijken doorsteken	nee	nee	nee	nee
66	moddersoep	nee	nee	nee	nee
67	brandnetelsoep	nee	nee	nee	nee
68	kikkerbilletjes (keuken)	nee	nee	nee	nee
69	waterbodem bekijken	nee	ja	nee	nee
70	zandzakken vullen	nee	nee	nee	nee
71	middelpunt van de aarde	ja	nee	nee	nee
72	naar de maan	nee	nee	nee	nee
73	aardwarmte meten	nee	nee	nee	nee
74	draagkracht per bodem meten	nee	nee	nee	nee
75	kleuren van bodems vergelijken	nee	nee	nee	nee
76	sandy art	nee	nee	nee	nee
77	gekleurd zand	nee	nee	nee	nee
78	bodemschilderij	nee	nee	nee	nee
79	bodem bespringen	nee	nee	nee	nee
80	aarde laten branden	nee	nee	nee	nee
81	naar bodem luisteren	ja	nee	nee	nee
82	wind en aarde	nee	nee	nee	nee
83	functies van een boom	nee	nee	nee	nee
84	korrelgrootte bekijken	nee	nee	nee	nee
85	stadsplanologie	nee	nee	nee	nee
86	de weg zoeken	nee	nee	nee	nee
87	zand eten	nee	nee	nee	nee
88	zandtaartjes	nee	nee	nee	nee
89	grondreinigen	nee	nee	nee	nee
90	ph van de bodem meten	nee	nee	nee	nee
91	landbouwfuncties	nee	nee	nee	nee
92	grondwet	nee	nee	nee	nee
93	bodemprocedures	nee	nee	nee	nee
94	ontgrondingswet	nee	nee	nee	nee
95	land meten	nee	nee	nee	nee
96	wortel trekken	nee	nee	nee	nee
97	mijnbouw	nee	nee	nee	nee
98	politiedossiers	ja	nee	nee	nee
99	schone grondverklaring	nee	nee	nee	nee
100	onder je huis kijken	nee	nee	nee	nee
101	houtsoorten	nee	nee	nee	nee
102	museonder	ja	ja	nee	nee
103	bodem ontgroenen	nee	nee	nee	nee
104	graven op kerkhof	nee	nee	ja	nee
105	milieuvergunning	nee	nee	nee	nee

	ideeën	rood	groen	blauw	oranje
106	kaarten/plattegronden op muur	nee	nee	nee	nee
107	film	nee	nee	nee	nee
108	archeoloog komt vertellen	nee	nee	nee	ja
109	cdrom (ict)	nee	nee	nee	nee
110	voorlezen uit prentenboek	nee	ja	nee	nee
111	foto's van bodem/laboratoria	nee	nee	nee	nee
112	lakproeven ophangen	nee	nee	nee	nee
113	bodem over kinderen heengooien	nee	nee	nee	nee
114	voor raam naar buiten laten kijken	nee	nee	nee	nee
115	doceren	nee	nee	nee	nee
116	zand in lokaal storten	nee	nee	nee	nee
117	de kruipruimte onder de school in	nee	nee	nee	nee
118	boormonsters in klas	nee	nee	nee	ja
119	bodemmuseum in klas	nee	nee	nee	nee
120	potjes met grond voelen	nee	nee	nee	nee
121	monsters onderzoeken	nee	ja	nee	nee
122	net doen alsof je in de woestijn bent	nee	nee	nee	nee
123	net doen alsof je een mol bent	nee	nee	nee	nee
124	mollentoneelstuk maken	ja	nee	nee	nee
125	bodembordspel	nee	nee	nee	ja
126	bodemdans	nee	nee	nee	nee
127	bodemmuziek	ja	nee	nee	nee
128	vulkaan nadoen	nee	nee	nee	nee
129	erosieproces	nee	nee	nee	nee
130	luchtfoto's	nee	nee	nee	nee
131	in vliegtuig	nee	nee	ja	nee
132	in luchtballon	nee	nee	ja	nee
133	ontploffen	nee	nee	nee	nee
134	fontein maken	nee	nee	nee	nee
135	boorpijp in de grond	nee	nee	nee	nee
136	tuinieren op balkon	nee	nee	nee	nee
137	wormhuis op dak bouwen	nee	nee	nee	nee
138	bodem in de dakgoot	nee	nee	nee	nee
139	water helling opdragen	nee	nee	nee	nee
140	berg maken	nee	nee	nee	nee
141	stellingendiscussie	nee	nee	nee	nee
142	woorden erin stampen	nee	nee	nee	nee
143	bodemgereedschappen laten zien	nee	nee	nee	nee
144	kraanmachinist in klas	nee	nee	nee	nee
145	pak op hun donder	nee	nee	nee	nee
146	judo en ander bodemsporten	nee	nee	nee	nee
147	toveren	nee	nee	nee	nee
148	vertellen over bodem en tijd	nee	nee	nee	nee
149	bodemkwartetten	nee	nee	nee	nee
150	veenlijken	nee	nee	nee	nee
151	aangerden dieren ingraven	nee	nee	nee	nee
152	aangereden dieren na 1 maand weer opgraven	nee	nee	nee	nee
153	bodem opruimen	nee	nee	nee	nee
154	bodemmonsters (beesten) bedenken	nee	nee	nee	ja
155	boswandeling	nee	nee	nee	nee
156	mijnwandeling	nee	nee	nee	nee
157	bodemloze echoput	nee	nee	nee	nee
158	zand doorslikken	nee	nee	ja	nee
159	brainstormen	nee	nee	nee	nee
160	wat braakt worm	nee	nee	nee	nee

	ideeën	rood	groen	blauw	oranje
161	zand van een plek naar een ander brengen	nee	nee	nee	nee
162	spel met zandverplaatsen	nee	nee	nee	nee
163	zandverplaatsen met kettingbrief	nee	nee	nee	nee
164	op grond liggen	nee	nee	nee	nee
165	je wentelen in bodem	nee	nee	nee	nee
166	ritueel begraven	nee	nee	nee	nee
167	zand doorgeven	nee	nee	nee	nee
168	zand doorgeven met liedje	nee	nee	nee	nee
169	estafette met zand	nee	nee	nee	ja
170	met stokje in braaksel roeren	nee	nee	nee	nee
171	vulkanen maken	nee	nee	nee	nee
172	excursie naar vulkaan	nee	nee	ja	nee
173	excursie naar geisers in IJsland	nee	nee	ja	nee
174	oorlog/loopgraven	nee	nee	nee	nee
175	wormen eten	nee	nee	nee	nee
176	wormen in stukjes hakken	nee	nee	nee	nee
177	kikkers vangen	nee	nee	nee	nee
178	ijsbaan maken	nee	nee	nee	nee
179	zandsnot maken	nee	nee	nee	nee
180	kip op natte dwiel	nee	nee	nee	nee
181	water in grond pompen	nee	nee	nee	nee
182	bagger in handen knijpen	nee	nee	nee	nee
183	op baggerschip mee	nee	nee	nee	nee
184	slakkenspoor zoeken	nee	nee	nee	nee
185	slijmvormende bacteriën	nee	nee	nee	nee
186	op plant spugen	nee	nee	nee	nee
187	op verschillende soorten grond spugen	nee	nee	nee	nee
188	op kleibodem laten regenen	nee	nee	nee	nee
189	maken van lemenmuur op wilgentenen	ja	nee	nee	nee
190	ijzervorming onderzoeken	nee	nee	nee	nee
191	mesthuis	nee	nee	nee	nee
192	wadlopen	nee	nee	nee	nee
193	in plassen springen	nee	nee	nee	nee
194	vorstheffing	nee	nee	nee	nee
195	terrarium	nee	nee	nee	nee
196	bodemherbarium	nee	nee	nee	nee
197	materialen in de grond stoppen	nee	nee	nee	nee
198	bodem als inpakmateriaal	nee	nee	nee	nee
199	zoutkoepel	nee	nee	ja	nee
200	delfstoffen als ingrediënt	nee	nee	nee	nee
201	recept geven voor zandkoekjes	nee	nee	nee	nee
202	een grot in	nee	nee	nee	nee
203	vrachtwagen met grond	nee	nee	nee	nee
204	kleuren door bodem laten stromen	nee	nee	nee	nee
205	modderstromen	nee	nee	nee	nee
206	ondergrondse rivier	nee	nee	nee	nee
207	electrische geleiding	nee	nee	nee	nee
208	bodemradar	nee	nee	nee	nee
209	filteren	nee	nee	nee	nee
210	gangenstelsel	nee	ja	nee	nee
211	eilandtransport	nee	nee	ja	nee
212	steen in Rijn volgen	nee	nee	nee	nee
213	waterstroming in bodem	nee	nee	nee	nee
214	grond die worm in en uit gaat bekijken	nee	nee	nee	nee
215	aardbeving nadoen	nee	nee	nee	nee

	ideeën	rood	groen	blauw	oranje
216	ondergronds transport, metro	nee	nee	nee	nee
217	wortelgroei	nee	nee	nee	nee
218	science fiction	nee	nee	nee	nee
219	glasvezels	nee	nee	nee	nee
220	(mollen)gangen gravenbodemtoekomst plannen	nee	nee	nee	nee
221	ondergronds bouwen	ja	nee	nee	nee
222	transportverontreiniging	nee	nee	nee	nee
223	Sharazand	nee	nee	nee	nee
224	Parijs-Dakar	nee	nee	ja	nee
225	veenveren	nee	nee	nee	nee
226	drijfzand	nee	nee	nee	nee
227	elastieke dammetjes maken	nee	nee	ja	nee
228	moeras	nee	nee	nee	nee
229	vinex	nee	nee	nee	nee
230	buldozers, die schuiven/schrappen	nee	nee	nee	nee
231	seismiek	nee	nee	nee	nee
232	wegslipen van rivieroeveren	nee	nee	nee	nee
233	hoe verplaatsen bodemdieren zich	nee	nee	nee	nee
234	bodemtoekomstplannen maken	nee	nee	nee	nee
235	horsten en slenken	nee	nee	nee	nee
236	ploegen	nee	nee	nee	nee
237	essen	nee	nee	nee	nee
238	zand laten vallen	nee	nee	nee	nee
239	zandsymfonie	nee	nee	nee	nee
240	zandloper	nee	nee	nee	nee
241	jaknikker	nee	nee	nee	nee
242	heipalen	nee	nee	nee	nee
243	ritmieklandschap	nee	nee	nee	nee
244	mestinjectie	nee	nee	nee	nee
245	waterdruppels	nee	nee	nee	nee
246	waterdruppels, die steen uithollen	nee	nee	nee	nee
247	windkanters	nee	nee	nee	nee
248	regendans	nee	nee	nee	nee
249	geluiddemping (wallen)	nee	nee	nee	nee
250	ziek grond	nee	nee	nee	nee
251	hongersnood	nee	nee	nee	nee
252	bodemsanering	nee	nee	nee	nee
253	opgesloten zitten in grond	nee	nee	nee	nee
254	modderstroom	nee	nee	nee	nee
255	schuilplaats (bunkers)	nee	nee	nee	nee
256	donker	nee	nee	nee	nee
257	levend begraven	nee	nee	nee	nee
258	lid van ondergrondse	nee	nee	nee	nee
259	underground	nee	nee	nee	nee
260	underground muziek	nee	nee	nee	nee
261	duistere figuren	nee	nee	nee	nee
262	bodemmaffia	nee	nee	nee	nee
263	veldhospitaal	nee	ja	nee	nee
264	bul super	nee	nee	nee	nee
265	Zolse gat	nee	nee	nee	nee
266	bodemsprookjes	nee	nee	nee	nee
267	Atlantis	nee	nee	nee	nee
268	Intratuin	nee	nee	nee	nee
269	Hades	nee	nee	nee	nee
270	vagevuur	nee	nee	nee	nee

	ideeën	rood	groen	blauw	oranje
271	alchemist	nee	nee	nee	nee
272	invasie vanuit de bodem	nee	ja	nee	nee
273	voordelig erin, voordelig eruit	nee	nee	nee	nee
274	vies in, vies uit	ja	nee	nee	nee
275	vies in, schoon uit	nee	nee	nee	ja
276	menu (keuken)	nee	ja	nee	nee
277	onderwereld van schimmels	nee	nee	nee	nee
278	de grond wassen met zeepoplossingen	nee	nee	nee	nee
279	wassen van stenen (stonewashed)	nee	nee	nee	nee
280	vervuilen en reinigen	ja	nee	nee	nee
281	kleine beestjes (wormen)	nee	nee	nee	nee
282	dokter met witte jas maakt bodem beter	ja	nee	nee	nee
283	schutkleur	nee	nee	nee	nee
284	haar mierzoete geheim onthullen	nee	nee	nee	nee
285	in geuren en kleuren vertellen	nee	nee	nee	nee
286	het onderste uit de kan	nee	nee	nee	nee
287	voedingsbodem voor schimmels	nee	nee	nee	nee
288	op reis door de onderwereld	nee	ja	ja	nee
289	ontmoetingen ondergronds met dagboek	nee	nee	nee	ja
290	oeritmes	nee	nee	nee	nee
291	kop in het zand steken	nee	nee	nee	nee
292	leuk voor de meester	nee	ja	nee	ja
293	dichter (poëzie)	ja	nee	nee	nee
294	liefde onder de grond	ja	nee	nee	nee
295	voedsel in de bodem	nee	nee	nee	nee
296	schrikreacties veroorzaken	nee	ja	nee	nee
297	gillend wegrennen voor bodemonsters	nee	ja	nee	nee
298	de graal	nee	nee	nee	nee
299	land in zicht	ja	nee	nee	nee
300	balans en ongelijkheid	nee	nee	nee	nee
301	vuil uit je zolen schrapen	nee	nee	nee	ja
302	sporen in de grond	nee	nee	nee	ja
303	bollen planten in vers. Grondsoorten	nee	nee	nee	ja
304	temperatuur bodem - lucht	nee	nee	nee	nee
305	gas in de grond ruiken en zien	nee	nee	nee	nee
306	rammelaars met zand erin met kleuters maken	nee	nee	nee	nee
307	schepen op zeebodem	nee	nee	nee	nee
308	op de buik op de grond	nee	ja	nee	nee
309	verkeersborden voor grond en grondgebruik	nee	nee	nee	nee
310	arendsoog	nee	nee	nee	nee
311	vogels en voedsel uit de bodem	nee	nee	nee	nee
312	je voelen als een mol in de grond (vis in het water)	nee	nee	nee	nee
313	de bodem/grond waar je geboren bent	nee	nee	nee	nee
314	maken van oren om bodemgeluiden te horen	nee	nee	nee	nee
315	met een groene bril op kijken	nee	nee	nee	nee
316	de kop in het zand steken	nee	nee	nee	nee
317	bemesting	nee	nee	nee	nee
318	konijnen	nee	nee	nee	nee
319	een vlag maken met: zuinig met de bodem	nee	nee	nee	nee
320	verkeersborden ontwerpen voor bodemgebruik	nee	nee	nee	nee
321	het uitkleden van de bodem	nee	nee	nee	nee
322	eieren begraven en op vers. Temp. Brengen	nee	nee	nee	nee
323	met de hakken wegzakken	nee	nee	nee	nee
324	onderzoek relatie kip/zand en vogel/zand	nee	nee	nee	nee
325	associëren op woord bodem	nee	nee	nee	nee

	ideeën	rood	groen	blauw	oranje
326	knip-en plakwerk aardlagen	nee	nee	nee	nee
327	in vogelvlucht door bodemland	nee	nee	nee	nee
328	imitatie van een verdronken land	nee	nee	nee	nee
329	tevreden zijn met de onderste helft	nee	nee	nee	nee
330	minimaal contact met de bodem	nee	nee	nee	nee
331	klopsignalen uitzenden	nee	nee	nee	nee
332	alle zintuigen gebruiken	nee	nee	nee	nee
333	kijken naar begroeiing	nee	nee	nee	nee
334	Hans en Grietje en de witte stenenroute (toneelstuk)	nee	nee	nee	nee
335	aardnoten kraken met stenen	nee	nee	nee	nee
336	pindakaas maken van aardnoten	nee	nee	nee	nee
337	bodemgeluiden nabootsen	nee	nee	nee	nee
338	grond als roepende in de woestijn	nee	nee	nee	nee
339	hoe lang blijven vissen leven onder de grond?	nee	nee	nee	nee
340	plantjes in rijke en arme grond zetten	nee	nee	nee	nee
341	een fantasiebodemland maken	nee	nee	nee	nee
342	er door heen kijken	nee	nee	nee	nee
343	sprookje	nee	nee	nee	nee
344	grond drogen	nee	nee	nee	nee

Ontwerp A

Als onderdeel van een groter pakket maakt een leerling - of een klas - een bodem herbarium (hoe heet dat dan?).

In plaats van in een plakboek geplakte gedroogde planten, komen nu onderdelen van de bodem in een soort letterbak.

Dat kunnen zijn:

- zandkorrels, gezeefd, grof, fijn;
- botjes;
- klei;
- water;
- kevers;
- gedroogde wortels;
- plantjes;
- stenen;
- etc.

Je kunt alles (laten) benoemen, fricties bespreken:

- Wie kan iets vinden wat we nog niet hebben?
- Waar komt het vandaan, hoe komt het in de bodem terecht?
- ...
- ...
- Kan onderdeel zijn van een wedstrijd;
- Kan onderdeel zijn van een ontwerp - bodem als woonomgeving (beleving);
- Kan onderdeel zijn van een verhalend ontwerp - avontuur (bijv. waar komt het vandaan?).

Bodem symfonie:

- muziekinstrumenten met bodeminhoud;
- op zoek naar bodemgeluiden;
- geluiden van onnatuurlijke elementen in de bodem;
- rapsong;
- karaoke.

Om het bevredigend te maken moet je wat aanleveren, net als bij karaoke - muziek!

Kleuters maken een muziekfeest voor die treurige meneer Mol of de Groenbilbubbels.

BIJLAGE I

VERSLAG GEHOUDEN MINIBRAINSTORM OP 20 APRIL 2000

Na de prima verlopen brainstorm zaten we dus met een hoeveelheid aan ideeën, daaraan was dus duidelijk geen gebrek, het onderwerp de Bodem is op honderden leuke manieren uit te werken ten behoeve van het basisonderwijs. Maar welk idee kies je: een luxeprobleem. Nou, nee, want het is belangrijk om een dusdanige uitwerking te kiezen, die ook werkt in het primair onderwijs. De vraag die na de brainstorm rees, was: Hoe maak je nu een project over de Bodem dat de leerkrachten in het basisonderwijs ook daadwerkelijk kunnen en willen gaan gebruiken. Welke noodzaak is daarvoor? Mede om deze vraag te beantwoorden hebben we op 20 april 2000 een minibrainstorm gehouden met enkele leerkrachten uit het basisonderwijs en een medewerkster van het natuur- en Milieu Educatiecentrum uit Nijmegen.

De deelnemers aan deze minibrainstorm zijn:

1. De heer T. Durville van basisschool het Octaaf uit Nijmegen;
2. De heer G. Gebbing van de St. Nicolaasschool uit Nijmegen;
3. De heer. T. Peters van basisschool de Akker uit Nijmegen;
4. Mevrouw M. van der Steen van het Milieu en Educatiecentrum Nijmegen te Nijmegen.

De centrale vraagstelling bij deze minibrainstorm was:

Waaraan moet een nieuw te ontwikkelen project over de bodem voor het basisonderwijs voldoen, wil ik het als leerkracht kunnen en willen gaan gebruiken?

Overeenkomst tussen de antwoorden van de mensen uit de praktijk was dat ze graag vernieuwend materiaal ontwikkeld zien, waarbij de leerlingen zelf actief aan de slag gaan en zelfontdekkend leren over de bodem. Kind nabije, praktische ervaringsgerichte opdrachten zijn daarbij welkom. De leerkrachten willen tijdens het project zeker naar buiten en natuurlijk mogen de kinderen daarbij fysiek in aanraking komen met grond (en 'vies' worden): hoe kunnen ze anders zelfontdekkend aan de slag met de bodem?!

De leerkrachten zouden graag een project zien dat door alle bouwen van de school heen z'n plek zou hebben. Daarbij zouden ze graag werken aan de hand van een keuzemenu: een vaste minimale basis en ruime keuze mogelijkheden voor het weglaten of zelf toevoegen van onderdelen. Daarbij zou er kunnen worden gekozen voor de opzet van een verhalend ontwerp, waarbij de kinderen veelal zelf bepalen wat ze tijdens het project leren en ervaren over de bodem.

Het project moet een duidelijke docentenhandleiding hebben en niet teveel voorbereidingstijd vergen voor de docenten.

BIJLAGE J

EERSTE UITWERKING IDEE BODEM: DE GRONDWET

Inhoud:

Alle kinderen van de school gaan samen werken aan het inventariseren van (onder meer de samenstelling en kwaliteit) de schoolbodem. Ze stellen vervolgens regels op voor het behoud en/of verbeteren van die schoolbodem: een zogenaamde grondwet. Er kunnen grondpalen gemaakt worden waarop te zien is wat de kinderen uit de bodem gehaald hebben bij een bodemboring. Ze kunnen daarnaast ook een wensgrondpaal maken: een overzicht van hoe de bodem eruit kan gaan zien als de grondwet goed wordt nageleefd.

De kinderen worden beloond voor het goed naleven van de grondwet: ze krijgen een schoolboom die ze zelf planten en onderhouden. Er wordt bijvoorbeeld een boom aangeboden door de gemeente en geplant op de nationale boomplantdag. Rond deze activiteit kan een feestelijke dag worden georganiseerd voor alle kinderen met muziek (zingen van het bodemlied), toneelstukjes (uitbeelden van een zieke en een gezonde bodem) en aanwezigheid van de pers.

Doel:

Kinderen kennis bijbrengen over de schoolbodem (functie, gebruik, samenstelling, kwaliteit) om ze vervolgens zelf bij te laten dragen aan behoud en/of verbetering van die bodem (zorg dragen voor eigen leefomgeving).

Noodzaak voor deelnemen aan het project: de bodem is een bron van leven: er groeit voedsel in en op, er leven mensen op en er leven dieren in en op. We moeten daarom bewust omgaan met de bodem, zeker ook gezien het volbouwen van vrije plekken in Nederland. Naast wonen moet er bijvoorbeeld ook nog gespeeld kunnen blijven worden!

Programma per bouw:

Onderbouw:

- het gegeven in verhaalvorm voorgelegd aan de hand van een verhaaltje rond Mollie de mol;
- spelen met zand;
- knip- en plakwerkjes maken: aardlagen plakken, zand opplakken: als onderdeel van de grondpalen.

Middenbouw:

- nemen van een bodemmonster, doen van proefjes om eigenschappen en kwaliteit van de schoolbodem vast te stellen.

Bovenbouw:

- opstellen van de grondwet;
- brieven schrijven naar provincies, gemeente, pers;
- uitwisselen van gegevens binnen de school (bouwen) en met andere scholen via website: bijvoorbeeld voor het maken van een nationale grondwet.

Keuzemenu:

Minimale variant:

Kennis opdoen over verschillende bodemsoorten en de functies daarvan en het opstellen van een grondwet en het naleven daarvan.

Aanvullende keuzeonderdelen:

- bodemboring en het doen van proefjes t.b.v. vaststelling samenstelling, functie en kwaliteit bodem;
- grondpaal maken en/of wensgrondpaal maken;

- knip-plakwerk;
- drama (zang en toneel);
- feestelijke 'afsluiting': boomplantdag etc.

Tijdsinvestering:

Bij de minimale variant 4 lessen op jaarbasis.

Bij keuzeonderdelen zoveel tijd als men erin kan/wil steken.

Begeleiding:

Door Som onderwijs- en milieuprojecten en/of plaatselijk NME-centrum.

Uitgangspunten:

Belangrijke beweegredenen om voor deze opzet te kiezen waren:

1. Er wordt kennis overgedragen over de bodem: dat is belangrijk, zeker in verband met de kerndoelen en wanneer je het project vervangend wilt aanbieden voor het gedeelte over de bodem in de reguliere lesmethodes.
2. Het blijft niet bij de overdracht van kennis alleen: bij de kinderen wordt op basis van die kennis aan de hand van die grondwet een begin gemaakt met het bijbrengen van zorg voor de bodem. De bodem wordt zo iets van de kinderen zelf.
3. Door het project ervaren de kinderen hoe belangrijk de bodem is, door alle functies die hij heeft, voor het leven op aarde: voor een zorgvuldig omgaan met de bodem nu en in de toekomst is zo'n besef onontbeerlijk.
4. Er wordt in het project gewerkt met concrete elementen als de grondpaal en een schoolboom: het project krijgt zo een concrete zichtbare vorm voor de kinderen en begint daardoor meer voor hen te leven.
5. Door te kiezen voor het werken met concrete elementen draag je bij aan een vervolg van het project. Het blijft niet bij een éénmalig kort durend project: de schoolboom blijft het project en de bodem in de herinnering houden van de betrokkenen.
6. Er kan in het project worden aangehaakt bij reeds bestaande initiatieven zoals de nationale boomplantdag, voordeel is dat scholen dit fenomeen al kennen en dat er bij bijvoorbeeld gemeentes aanvullende financiering kan worden gezocht voor het project.
7. Het betreft een project voor alle bouwen: dit maakt dat de hele school bij het project betrokken is en eraan kan bijdragen dat het project nog meer beklijft.
8. Door de opzet van het project kunnen de kinderen binnen en buiten de school communiceren over het onderwerp: op deze manier leren en ervaren de kinderen nog meer over de bodem (in verschillende delen van Nederland) en krijgt het project nog meer impact.