

# Natuur- en milieueducatie en het voortgezet onderwijs

---

Een afstudeeronderzoek naar de behoefte van het voortgezet  
onderwijs aan natuur- en milieueducatie



Copyright: [angelaCRUNK](#)

Auteur: Wendy Schneider  
Studentnummer: 870906001

In dit onderzoeksverslag wordt uiteengezet waar natuur- en milieueducatie centra op moeten letten als zij een lesaanbod willen ontwikkelen voor het voortgezet onderwijs.

# Natuur- en milieueducatie en het voortgezet onderwijs

---

Een afstudeeronderzoek naar de behoefte van het voortgezet  
onderwijs aan natuur- en milieueducatie

Auteur: Wendy Schneider  
Studentnummer: 870906001  
Projectnummer 594120

Onderzoek in opdracht van Milieudienst IJmond  
Begeleiding Milieudienst IJmond Mevr. Dekker  
Begeleiding van Hall Larenstein Mr. Feenstra  
Mevr. Ophorst

Den Helder  
Juni 2010

## **Voorwoord**

Gedurende de jaren dat ik op het van Hall Larenstein zat is het voor mij steeds duidelijker geworden in welke richting ik wil gaan werken, namelijk in de richting natuur- en milieueducatie (NME). Ik vind dat natuur en milieu een belangrijk onderdeel hoort te zijn van de opvoeding van elk kind of deze nou op de basisschool zit of op het voortgezet onderwijs. Voor de basisscholen zijn NME centra helemaal voorbereid, dit geldt echter niet voor het voortgezet onderwijs. Toen dit afstudeeronderzoek op mijn pad kwam vond ik het dan ook heel interessant om te onderzoeken wat NME centra zouden kunnen betekenen voor het voortgezet onderwijs.

Tijdens dit onderzoek heb ik goede hulp en begeleiding gehad vanuit zowel het van Hall Larenstein als vanuit de opdrachtgever Steunpunt NME, Milieudienst IJmond. Hiervoor wil ik dan ook de volgende mensen bedanken. Van het van Hall Larenstein Susan Ophorst en André Feenstra en van het Steunpunt NME Ilse Dekker, Sofie van Wees en Erna Hilbers. Ook wil ik alle mensen bedanken die mij hebben geholpen door het geven van interviews en het invullen van de enquête.

Wendy Schneider  
Den Helder 15 juni 2010

## Samenvatting

Natuur- en milieueducatie (NME) is een vorm van educatie die zich bezig houdt met het overbrengen van kennis over natuur, milieu en duurzaamheid. Organisaties die zich bezighouden met NME proberen een zo breed mogelijke doelgroep te bereiken. Het voortgezet onderwijs (VO) is een doelgroep die een groeiende populariteit heeft onder de NME centra. Om deze reden heeft de opdrachtgever, Steunpunt NME dat is ondergebracht binnen de Milieudienst IJmond, de opdracht gegeven een onderzoek te doen naar de behoefte van het VO aan NME.

De leerlingen van het VO zijn van de leeftijd 12 tot en met 18 jaar. Dit is een gewilde doelgroep bij veel organisaties. Toch is het een moeilijke doelgroep om te bereiken vanwege de grote variatie in leeftijd, achtergrond, normen en waarden, opleidingen en natuurbeeld. Ook ondergaat de doelgroep een grote lichamelijke en psychologische verandering. Vanwege deze verandering zijn de jongeren veel met zichzelf en leeftijdgenoten bezig en besteden zij veel tijd op plekken die 'cool' gevonden worden, zoals het winkelcentrum. Dat er niet veel tijd in de natuur besteedt wordt wil nog niet zeggen dat de jongeren zich geen zorgen maken over de natuur. Ze vinden dit alleen niet hun verantwoordelijkheid. Om jongeren hier toch bij de te betrekken zouden er thema's met betrekking tot natuur en milieu opgenomen moeten worden in vakken binnen het VO. Uit eigen beweging zijn er maar weinig jongeren die iets aan natuur en milieu zullen doen, dit is namelijk niet 'stoer'.

Het doel van dit onderzoek is om inzicht te verkrijgen in de mate van behoefte van het VO op het gebied van NME. De hoofdvraag waarop dit onderzoek een antwoord zocht is:

In hoeverre is er binnen het voortgezet onderwijs, in de regio van het Steunpunt NME, behoefte aan natuur- en milieueducatie?

Om antwoord te vinden op de hoofdvraag is er onderzoek gedaan door middel van het houden van interviews met vier docenten biologie, drie docenten aardrijkskunde en twee NME medewerkers die ervaring hebben met het VO. Daarnaast zijn er enquêtes verstuurd naar alle docenten biologie en aardrijkskunde binnen de regio van het Steunpunt NME, dit zijn in totaal 153 docenten. Hiervan hebben 34 docenten de enquête ingevuld wat een betrouwbaarheid van 49 % geeft. Naar aanleiding van informatie uit enkele interviews is er ook literatuuronderzoek gedaan naar onderwerpen die behandeld worden op het VO en aansluiting hebben met NME.

Uit de interviews en enquêtes is gebleken dat veertien van de 31 scholen uit de regio van het Steunpunt NME interesse tonen in het gebruiken van een NME product dat ontwikkeld is door een NME centrum.

Om in het VO NME te introduceren moet er rekening gehouden worden met verschillende elementen waaronder de onderwerpen, lesvormen, samenwerkingsverbanden, planning en mogelijke belemmeringen. Bij de onderwerpen die van toepassing zijn binnen de onderbouw moet er rekening gehouden worden met het feit dat de docenten bepaalde einddoelen of kerndoelen moeten behalen die voorgeschreven zijn door het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW). Om hier goed op aan te sluiten kan er gekeken worden naar de lesmethode, waarvan de recente nummers één van de vakken biologie en aardrijkskunde 'Biologie voor jou' en 'buiteNland' zijn. Ook kan er gekeken worden naar de kerndoelen, waarvan de leergebieden Mens en Natuur en Mens en Maatschappij goed aansluiten op NME. Toch is het niet voor alle docenten essentieel dat aangesloten wordt op de lesmethode en kerndoelen. Bij de onderwerpen die van toepassing zijn binnen de bovenbouw moet er rekening mee gehouden worden dat de docenten de eindtermen of eindexameneisen moeten behalen. Om hier goed op aan te sluiten zal er gekeken moeten worden naar de eindtermen van de vakken biologie en aardrijkskunde. De eindtermen van elk niveau zijn anders en zullen dan ook apart bekeken moeten worden.

De lesvorm waaraan de docenten van zowel de onderbouw als de bovenbouw de voorkeur aan geven zijn leskisten en –pakketten. Ook is er animo voor excursies op maat. Binnen deze lesvormen moet veel praktijk zitten en mag zowel binnen als buiten uitgevoerd worden. Een deel ondervraagde scholen maken gebruik van vakoverstijgende projecten, dit wordt meer in de onderbouw gedaan dan de bovenbouw. Deze projecten worden veelal door de school zelf ontwikkeld. De scholen zijn bereid een vakoverstijgend project aan te vragen bij een NME centrum.

Samenwerkingsmogelijkheden binnen de school met betrekking tot NME worden vooral gezien tussen de vakken biologie en aardrijkskunde, daarnaast zien de docenten ook een mogelijkheid tot samenwerken met natuurkunde en scheikunde. Binnen de bovenbouw van HAVO en VWO wordt ook nog een samenwerkingsverband gezien met algemene natuurwetenschappen (ANW). Wat de leerjaren en het niveau betreffen worden er enkel een samenwerkingsmogelijkheid gezien tussen het eerste en het tweede leerjaar en tussen HAVO en VWO.

De docenten die gebruik zouden willen maken van NME producten zouden dit in de onderbouw vooral doen tijdens de maanden september, oktober, april, mei en juni. In de bovenbouw zijn dit de maanden september, mei en juni. De docenten van zowel de onderbouw als de bovenbouw hebben aangegeven dat zij per schooljaar 1 à 2 NME producten zou willen aanvragen die per product ongeveer vier uren in beslag neemt. Om het product op tijd in de jaarplanning en de begroting op te kunnen, zouden de docenten van de onderbouw rond september, mei en juni van het voorgaande schooljaar graag ontvangen welke NME producten worden aangeboden voor het komende schooljaar. En de bovenbouw zou dit graag rond september en juni ontvangen.

Er zijn enkele elementen die een docent van zowel de onderbouw als de bovenbouw ervan zou kunnen weerhouden om een NME product aan te vragen, namelijk: de tijd die het NME product in beslag neemt, de kosten die eraan verbonden zitten, de afstand die ervoor afgelegd moet worden, of er inlogcodes nodig zijn bij het aanvragen van het NME product, of het niveau van het product overeenkomt met de beoogde doelgroep, of er veel extra materialen besteld moeten worden door de docent en dat de docentenhandleiding kort en krachtig is.

Binnen dit onderzoek is er voor gekozen om, in een beperkte regio onderzoek te doen. De grote van deze populatie heeft effect gehad op de betrouwbaarheid van de resultaten van de enquête. De resultaten hebben nu een betrouwbaarheid van 49%. Omdat de betrouwbaarheid van de gegevens laag is, is ervoor gekozen om een deel van de gegevens met terugwerkende kracht kwalitatief te benaderen door ze te linken aan de informatie uit de interviews. Dit kon echter niet met alle gegevens. De gegevens die enkel uit de enquêtes komen moesten dan ook erg overtuigend zijn. Uit de interviews is veel informatie gehaald. Toch zou het fijn zijn geweest als er meer docenten en NME medewerkers geïnterviewd hadden kunnen worden. Dit had gezorgd voor meer overlap in informatie.

Een interessant resultaat uit dit onderzoek is dat niet alle docenten een link hoeven te zien tussen de onderwerpen die zij moeten behandelen en het NME product. Wel vinden ze het belangrijk dat het NME product betrekking heeft op de eigen omgeving van de leerling. Ook is het interessant dat er volgens dit onderzoek niet heel veel belangstelling is voor gastdocenten. Wel zijn er docenten die graag lessen voor binnen in het lokaal zouden willen aanvragen. Het laatste interessante resultaat is de docenten voor een deel de zelfde maanden aangeven voor het ontvangen van informatie over het aanbod van NME centra. Toch is dit zeer docent gebonden, sommige docenten willen vroeg hun jaarplanning en begroting opstellen terwijl andere dit tot het laatste moment laten liggen.

Bij het introduceren van NME binnen het VO moet worden gelet op wat de scholen willen met betrekking tot onderwerpen en lesvormen. Zorg ook voor een goed en efficiënt contact met de belangrijke personen binnen de school. Voor vervolgonderzoek is aan te raden een grotere populatie te nemen en het onderzoek in het begin van het schooljaar uit te voeren, niet in de buurt van de eindexamens.

## Summary

Nature and environmental education (NEE) is a type of education which concerns itself with spreading knowledge about nature, environment and durability. Organizations concerning NEE try to reach a wide target. One target that is growing in popularity for NEE centres is the Secondary school. Because of this the sponsor Steunpunt NME, Milieudienst IJmond, asked the researcher to investigate the needs of Secondary schools concerning NEE.

The students of Secondary schools are between the ages of 12 and 18 and are a very popular target for many kinds of organizations. That doesn't mean that it's an easy target to reach, that's because this group has a great variety in ages, backgrounds, values, education and natural images. This group is also undergoing a massive physical and psychological change. Because of these changes teenagers will mostly be thinking of themselves and their peers and be spending most of their time in place that are 'cool', like shopping-centre's. That they don't spend much time in nature doesn't mean that they don't worry about it, they just don't see it as their responsibility. To involve teenagers in theme's concerning nature en environment it would be wise to integrate them in classes of Secondary school. This is because they would not do something involving nature and environment out of their own volition.

The purpose of this research paper is to gain inside into the degree in which Secondary schools have a need for NEE. The main question of this research paper is:

To what degree do Secondary schools, in the region of Steunpunt NME, have a need for nature and environmental education?

The methods used to find an answer to the main question are interviews with four biology teachers, three geography teachers and two NEE employees with experience with Secondary schools. In addition to that, there were also surveys sent through email to 153 biology and geography teachers in the region of Steunpunt NME. Of these teachers 34 responded which give the result of the survey a reliability of 49%. Literature research has also been done because of answers given in the interviews concerning subjects tended to in Secondary school.

According to the results of the interviews en survey fourteen out of the 31 Secondary schools in the region of Steunpunt NME have shown interest in using an NEE product developed by an NEE centre.

To introduce NEE in a Secondary school one has to take into account certain elements such as subjects, teaching method, partnerships, planning and possible hold backs. When looking at subjects that are applicable to the first two to three years of Secondary school one has to keep in mind that the teachers have certain end goals they have to achieve which are dictated by the ministry of education, culture and science. To make a good connection between NEE and Secondary school one could look at the number one methods of biology and geography which are 'Biologie voor jou' and 'buiteNLand'. One could also look at the end goals within the curricular of Human and Nature and Human and Society. This doesn't mean that all teachers find in essential that there is a connection between the NEE product and the subjects named above. When looking at subjects that are applicable to the last two to three years of Secondary school one has to keep in mind that the teacher has to reach the end terms set out for the exams. To make a good connection between one has to look at the end terms of the subjects' biology and geography, these are different for every school level and has to be looked at separately.

The preferred teaching methods of most of the teachers are lesson boxes and lesson packets. Excursions made to fit the teachers' needs are also very welcome. These lessons need to contain a lot of practical stuff that can be preformed inside or outside of the classroom. Interdisciplinary project are also use in Secondary schools more so in the first two to three years than in the last.

Partnerships within the school concerning NEE are thought of as possible between biology and geography. In lesser extent partnership is also possible between physics, chemistry and in the last two to three years of school for HAVO and VWO general science. The only possible partnership between the school years are between the first and second year and the only possible partnership between levels is HAVO and VWO.

Within the lower years of Secondary school the teacher want to use NEE products during the months of September, October, April, May and June. For the upper years this is during the months of September, May and June. The lower years want to know which of the NEE product are on offer for the coming year during the months of September, May and June. For the upper years this is during the months of September and June. The teachers are willing to use 1 or 2 NEE product per school year that take about four hours to complete.

There are a couple of things that would stop a teacher from procuring an NEE product, which are: time necessary to finish the product, the costs connected to de product, the distance needed to travel to use the product, codes needed to procure the product, the level of the product, the extra materials needed and the length of the teachers manual.

The research population to which de survey was send was very small, this has affected the reliability of the results of the survey which is now 49%. Because the reliability of the results is low they have been interpreted as qualitative data by linking them to interview data. Unfortunately this wasn't possible with all the data abstracted from the survey, with this the data had to be very convincing. The interview gave a lot of information but it would still have been a bit better is more teachers and NEE employees could have been interview. This would have increased the overlap in informative.

An interesting result from this research was that teachers don't always need a link between the subject they teach and the NEE product. The teachers do think it is important that the NEE product involves the direct environment of the student. Another interesting find was that guest lecturers weren't that popular. There were teacher that were interested in using NEE products that can be use inside the classroom. The last interesting result was that teachers don't all agree on the month in which they want to reserve information about upcoming NEE products.

When one want to introduce NEE in Secondary schools one has to look at what the schools want concerning subjects and teaching methods. One also has to make sure that there is an efficient form of contact with important people in the school.

If one want to do research about this subject it's advisable to use a bigger population and to perform the research in the beginning of the school year and not near the final exams.

## Inhoudsopgave

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Inleiding.....</b>                                                               | <b>9</b>  |
| <b>1. Probleembeschrijving.....</b>                                                 | <b>10</b> |
| 1.1 Doelstelling.....                                                               | 11        |
| 1.2 Onderzoeksvragen.....                                                           | 11        |
| 1.3 Begripsbepaling.....                                                            | 11        |
| <b>2. Onderzoeksmethode.....</b>                                                    | <b>13</b> |
| 2.1 Type onderzoek.....                                                             | 13        |
| 2.2 Onderzoeksontwerp .....                                                         | 13        |
| 2.3 Onderzoekspopulatie.....                                                        | 13        |
| 2.4 Dataverzamelmethode .....                                                       | 14        |
| 2.5 Dataverwerkingsmethode .....                                                    | 16        |
| <b>3. Resultaten .....</b>                                                          | <b>17</b> |
| 3.1 Onderbouw.....                                                                  | 17        |
| 3.1.1 Onderwerpen.....                                                              | 17        |
| 3.1.2 Lesvormen .....                                                               | 21        |
| 3.1.3 Samenwerkingsverbanden .....                                                  | 21        |
| 3.1.4 Wanneer en hoe lang .....                                                     | 21        |
| 3.1.5 Belemmeringen .....                                                           | 22        |
| 3.2 Bovenbouw.....                                                                  | 23        |
| 3.2.1 Onderwerpen.....                                                              | 23        |
| 3.2.2 Lesvormen .....                                                               | 25        |
| 3.2.3 Samenwerkingsverbanden .....                                                  | 25        |
| 3.2.4 Wanneer en hoe lang .....                                                     | 25        |
| 3.2.5 Belemmeringen .....                                                           | 26        |
| <b>4. Discussie.....</b>                                                            | <b>27</b> |
| <b>5. Conclusie .....</b>                                                           | <b>29</b> |
| <b>6. Aanbevelingen.....</b>                                                        | <b>30</b> |
| <b>7. Literatuur .....</b>                                                          | <b>32</b> |
| <b>I. Bijlage NME centra Steunpunt NME.....</b>                                     | <b>34</b> |
| <b>II. Bijlage Voortgezet onderwijs in regio Steunpunt NME.....</b>                 | <b>35</b> |
| <b>III. Bijlage Eindtermen VMBO .....</b>                                           | <b>38</b> |
| <b>IV. Bijlage Eindtermen HAVO.....</b>                                             | <b>40</b> |
| <b>V. Bijlage Eindtermen VWO .....</b>                                              | <b>45</b> |
| <b>VI. Bijlage Disclaimer.....</b>                                                  | <b>52</b> |
| <b>VII. Bijlage Enquête vragenlijst, enquêtedata en interviewtranscripten .....</b> | <b>53</b> |

## Inleiding

Natuur- en milieueducatie (NME) is een vorm van educatie die zich bezig houdt met natuur, milieu en duurzaamheid. Het doel hiervan is dat mensen kennis opdoen over deze onderwerpen waardoor ze mogelijk meer betrokken raken bij het onderwerp. Dit kan leiden tot duurzamer handelen en een leefbare samenleving (*SRE Milieudienst, 2007*).

Om dit doel te bereiken zijn er verschillende organisaties in Nederland, zoals natuurmusea, natuurparken, dierentuinen en NME-centra, die zich bezig houden met deze vorm van educatie. Deze organisaties proberen een zo breed mogelijke doelgroep te bereiken door het aanbieden van lessen aan onder andere basisscholen en middelbare scholen, excursies voor volwassenen en opendagen op bijvoorbeeld een kinderboerderij.

De opdracht voor dit onderzoek is afkomstig van het Steunpunt NME, een onderdeel van Milieudienst IJmond. De Milieudienst houdt zich bezig met de uitvoering van de gemeentelijke milieutaken van de gemeentes Heemskerk, Velsen, Beverwijk en Uitgeest. Deze milieutaken zijn verdeeld over drie teams; Milieubeheer, Milieuadvisering, en Ondersteuning en Projecten (*Milieudienst IJmond, 2010*). Binnen het team Ondersteuning en Projecten zit een onderdeel genaamd natuur- en milieucommunicatie (NMC), de NMC houdt zich bezig met de uitvoering van NME voor de gemeente Beverwijk en Heemskerk. Binnen deze gemeentes zijn twee NME-centra die gekoppeld zijn aan een kinderboerderij. (*I. Dekker, 2010*)

De provincie Noord-Holland heeft het Steunpunt NME opgericht en ondergebracht bij de Milieudienst IJmond. De Milieudienst IJmond heeft partners gezocht onder de NME-centra (zie bijlage I) in de regio IJmond en Zuid-Kennemerland (zie figuur 1). Het Steunpunt NME is een platform van waaruit gezamenlijk gewerkt wordt aan projecten. Er is een gezamenlijke website met daarop het aanbod gericht op de basisscholen. Daarnaast verzorgen zij de nieuwsbrief voor de basisscholen. (*S. Wees, 2010*)

Het Steunpunt NME zou graag zijn huidige doelgroep uitbreiden met onder andere het voortgezet onderwijs (VO), buitenschoolse opvang, buurtbewoners en bedrijven. Binnen dit onderzoek zal de focus komen te liggen op de behoefte van het VO aan NME. (*S. Wees, 2010*)

In het hoofdstuk 'Probleembeschrijving' zal aangegeven worden waarom het Steunpunt NME een onderzoek wou naar de behoefte van het VO aan NME en wat het Steunpunt NME zal gaan doen met de resultaten van het onderzoek. Ook zal informatie worden gegeven over het VO in de regio van het Steunpunt NME en over jongeren en natuur. Daarna zullen de doelstelling en de onderzoeksvragen van dit onderzoek gegeven worden. En als laatste zullen de begrippen die binnen dit onderzoek zijn gebruikt geoperationaliseerd worden. In het hoofdstuk 'Onderzoeksmethode' wordt toegelicht welk type onderzoek en welk ontwerp er bij dit onderzoek gebruikt is. Vervolgens wordt er een beschrijving gegeven van de onderzoekspopulatie, de dataverzamelmethode en de dataverwerkingsmethode. Daarna volgt het hoofdstuk 'Resultaten' die opgesplitst is in de onderbouw en bovenbouw van het VO. Gevolgd door de hoofdstukken 'Discussie', 'Conclusie' en 'Aanbevelingen'.



**Figuur 1** Regio waarbinnen Steunpunt NME werkzaam is.

## 1. Probleembeschrijving

“Het NME-werkveld is sterk in beweging. Klassieke NME richt zich voornamelijk op het basisonderwijs, terwijl het NME-centrum van de toekomst zich richt op educatie en milieucommunicatie voor een veel breder publiek” (*S. Wees, 2010*). Zoals in de inleiding al is aangegeven, wil het Steunpunt NME zijn doelgroep uitbreiden, het VO is hier één van. Het Steunpunt NME wil eerst een solide plan van aanpak opzetten. Dit onderzoek, naar de behoefte van het VO aan NME, zal een bijdrage leveren aan dit plan van aanpak (*S. Wees, 2010*).

Naast het feit dat het Steunpunt NME zijn doelgroep wil uitbreiden met het VO, heeft men bij het Steunpunt NME de afgelopen jaren ook gemerkt dat er een stijgende vraag is vanuit het VO zelf. De vakken die binnen het VO de meeste raakvlakken hebben met NME zijn de vakken biologie en aardrijkskunde (*Gemeente Rotterdam sport en recreatie, 2009*). In de regio van het Steunpunt NME zijn 30 scholengemeenschappen van het VO die verdeeld zijn over 37 locaties (*inspectie van het onderwijs, 2010*). Elk van deze scholen is opgedeeld in een onderbouw en bovenbouw. De onderbouw neemt voor het VMBO de eerste twee leerjaren in beslag en voor de HAVO en het VWO de eerste drie leerjaren. Gedurende deze tijd krijgt elk niveau grotendeels dezelfde lesstof aangeboden, dit vanwege de 58 kerndoelen die het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap heeft opgezet. Als de leerlingen naar de bovenbouw gaan, dan gaan ze zich meer specialiseren. Dit wil zeggen dat ze niet allemaal meer dezelfde lesstof aangeboden krijgen. Bij het VMBO kunnen de leerlingen kiezen uit vier sectoren en bij HAVO en VWO kunnen de leerlingen kiezen uit vier profielen (zie begripsbepaling). Bij alle niveaus is ook nog een gemeenschappelijk deel, dat iedereen moet volgen, en een vrij deel waar de leerlingen zelf nog enkele vakken uit de andere sectoren/profielen mogen kiezen (*Ministerie van OCW, 2010*).

De leerlingen van het VO zijn van de leeftijd 12 tot en met 18 jaar. Deze leeftijdscategorie is een gewilde doelgroep. Bedrijven proberen door middel van marketing jongeren aan hun product te binden, maar ook maatschappelijke organisaties proberen hen te bereiken om ze bijvoorbeeld voor te lichten over seksualiteit, politiek of zoals NME-centra over natuur, milieu en duurzaamheid. Dit is echter wel een moeilijke doelgroep om te bereiken, jongeren zijn namelijk een zeer veelzijdige doelgroep met een grote variatie in leeftijd, achtergrond, normen en waarden, meningen, opleiding en natuurbesef (*K.M. Sollart e.a., 2009, J. Rohof, 2008*). Daarnaast ondergaan jongeren op deze leeftijd zowel een lichamelijke als psychologische verandering. Deze veranderingen hebben een grote impact op het leven van jongeren, ze gaan zich losmaken van autoriteitsfiguren, zoals ouders en gaan zich richten op leeftijdsgenoten. Ook gaan jongeren op zoek naar een eigen identiteit. Dit gaat gepaard met instabiliteit, narcisme, eigenwijsheid en impulsiviteit versus teruggetrokkenheid (*V.J. Veenman, 2010*). Gedurende deze zoektocht naar zichzelf besteden jongeren het liefst hun tijd op een plek waar wat te doen is, samen met hun vrienden. Hierbij legt de natuur het af tegen winkel- en stadscentra (*J. Rohof, 2008*).

Dat jongeren weinig tot geen tijd in de natuur kunnen (of willen) besteden wil niet meteen zeggen dat zij zich geen zorgen maken over het verdwijnen van de natuur (*J. Rohof, 2008*). Ze vinden alleen dat dit soort zaken de verantwoordelijkheid zijn van de overheid, de school en ouders. Om jongeren ook bij deze problemen te betrekken zouden deze thema's opgenomen moeten worden in vakken van het VO, want uit eigen beweging zijn er relatief weinig jongeren die zich bezig houden met natuur en milieu. Het liefhebben van natuur is namelijk niet iets wat 'stoer' gevonden wordt (*K.M. Sollart e.a., 2009, J. Rohof, 2008*).

## 1.1 Doelstelling

Dit onderzoek geeft inzicht in de mate van behoefte van het VO op het gebied van NME.

## 1.2 Onderzoeksvragen

### Hoofdvraag

In hoeverre is er binnen het voortgezet onderwijs, in de regio van het Steunpunt NME, behoefte aan natuur- en milieueducatie?

### Subvragen

1. Welke behoefte is er binnen het voortgezet onderwijs aan natuur- en milieueducatie?
  - 1.1. Welke onderwerpen/thema's zijn binnen aardrijkskunde geschikt voor natuur- en milieueducatie?
  - 1.2. Welke onderwerpen/thema's zijn binnen biologie geschikt voor natuur- en milieueducatie?
  - 1.3. Welke lesvormen zijn geschikt voor het voortgezet onderwijs?
  - 1.4. Welke belemmeringen zijn er om natuur- en milieueducatie op het voortgezet onderwijs toe te passen?
  - 1.5. Welke mogelijkheden tot samenwerking zijn er binnen het voortgezet onderwijs wanneer het gaat om natuur- en milieueducatieproject?
2. Hoeveel behoefte is er binnen het voortgezet onderwijs aan natuur- en milieueducatie?
  - 2.1. Hoeveel middelbare scholen, in de regio van het Steunpunt NME, zijn geïnteresseerd in het toepassen van natuur- en milieueducatie op school?
  - 2.2. Hoeveel lesuren kunnen de docenten aardrijkskunde besteden aan natuur- en milieueducatie?
  - 2.3. Hoeveel lesuren kunnen de docenten biologie besteden aan natuur- en milieueducatie?

## 1.3 Begripsbepaling

**Voortgezet onderwijs (VO)/middelbare school;** scholen die les geven aan leerlingen van 12 tot en met 18 jaar op de niveaus VMBO, HAVO en/of VWO.

**Onderbouw;** De onderbouw van het VO beslaat de eerste twee leerjaren voor het VMBO en de eerste drie leerjaren voor de HAVO en het VWO. Gedurende deze jaren worden de leerlingen voorbereid op hun vervolgjaren in de bovenbouw van het VO. Het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) heeft, door middel van het opstellen 58 kerndoelen bepaald wat de leerlingen aan het einde van de onderbouw geleerd moeten hebben. Ten minste tweederde van de lestijd moet dan ook besteed worden aan het behalen van de kerndoelen. De overige lestijd kan door de school zelf ingevuld worden. (*Ministerie van OCW, 2010*)

**Bovenbouw;** De bovenbouw van het VO beslaat de laatste twee jaar voor het VMBO en de HAVO en de laatste drie jaar voor het VWO. Voordat de leerlingen overgaan naar de bovenbouw moeten ze bij het VMBO een sector kiezen en bij HAVO en VWO een profiel. De sector of het profiel is een onderdeel van het vakkenpakket dat bestaat uit een gemeenschappelijk deel, een sector – of profieldeel en een vrijdeel. (*Ministerie van OCW, 2010*) Voor elk vak waar examen in gedaan wordt zijn eindtermen vast gesteld, in deze eindtermen staan aangegeven over welke kennis de leerlingen moeten beschikken om hun eindexamen te kunnen halen (*Leerlijnen, 2010*).

**VMBO-t;** binnen de theoretische leerweg ligt de nadruk voornamelijk op de theoretische kant van de vakken. Leerlingen kunnen met dit diploma doorstromen naar mbo niveau 3 of 4 en de HAVO.

**VMBO-g;** de gemengde leerweg ligt wat het niveau betreft dicht bij VMBO-t, binnen deze leerweg volgend de leerlingen alleen één extra praktisch vak. Leerlingen kunnen met dit diploma doorstromen naar mbo niveau 3 of 4 en de HAVO.

**VMBO-k;** binnen de kaderberoepsgerichte leerweg ligt de nadruk vooral op praktijkvakken. Leerlingen kunnen met dit diploma doorstromen naar mbo niveau 2 of 3.

**VMBO-b;** binnen de basisberoepsgerichte leerweg ligt de nadruk op praktijkvakken. Binnen sommige scholen is het mogelijk om het werken/lerentraject te volgen. Hierbij leren de leerling voornamelijk door het lopen van stages. Leerlingen kunnen met dit diploma doorstromen naar mbo niveau 2.

**Praktijkonderwijs;** het praktijkonderwijs is geschikt voor leerlingen voor wie VMBO te moeilijk is. Ze krijgen hier les in taal, rekenen, informatica en lichamelijke opvoeding maar niet volgens een vast programma. Binnen deze vorm van onderwijs wordt een individueel programma opgezet.

**Sectoren;** binnen de bovenbouw van het VMBO moeten de leerlingen een sector kiezen. Deze sector is onderdeel van het vakkenpakket dat bestaat uit een gemeenschappelijk deel, het sectorgebonden deel en een vrij deel. De sectoren waaruit gekozen kan worden zijn:

- Techniek (wiskunde en natuur- scheikunde 1)
- Zorg en welzijn (biologie en een keuze uit wiskunde, aardrijkskunde, geschiedenis en maatschappijleer 2)
- Economie (economie en een keuze uit Duits, Frans, of wiskunde)
- Landbouw (wiskunde en een keuze uit biologie of natuur- scheikunde 1)

*(Miniserie van OCW, 2010)*

**Profielen;** binnen de bovenbouw van de HAVO en het VWO moeten de leerlingen een profiel kiezen. Dit profiel is een onderdeel van het vakkenpakket dat bestaat uit een gemeenschappelijk deel, het profielgebonden deel en een vrij deel. De profielen waaruit gekozen kan worden zijn:

- Natuur en techniek (wiskunde B, scheikunde en natuurkunde en een keuze uit biologie, informatica en wiskunde D)
- Natuur en gezondheid (biologie, scheikunde en wiskunde A of B en een keuze uit aardrijkskunde en natuurkunde)
- Economie en maatschappij (economie, geschiedenis en wiskunde A of B en een keuze uit aardrijkskunde, management en organisatie, moderne vreemde taal of maatschappijleer)
- Cultuur en maatschappij (geschiedenis, moderne vreemde taal en een keuze uit aardrijkskunde, economie, maatschappijleer, filosofie, moderne vreemde taal of kunstvak)

*(Qompas profielkeuze, 2010)*

**Lesvorm;** de vorm waarin de les wordt aangeboden, bijvoorbeeld vakoverstijgende projecten, les binnen of buiten, theoretisch of praktisch. Maar ook in de vorm van een leskist, lespakket of begeleid vanuit de aanbiedende organisatie.

**NME producten;** alle mogelijke activiteiten en lesmaterialen die een NME centrum zou kunnen leveren.

**Behoefte;** wat het VO zou willen afnemen om les te verrijken of vervangen.

**Natuur- en milieueducatie (NME);** een vorm van educatie die zich bezig houdt met natuur, milieu en duurzaamheid, dat verzorgd wordt door organisaties die gespecialiseerd zijn in het onderwerp NME.

**Regio van het steunpunt NME;** de regio waarbinnen het Steunpunt NME actief is bestaat de gemeentes; Castricum, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Bloemendaal, Zandvoort, Spaarnwoude, Haarlemmerliede, Haarlem, Heemstede, Uitgeest.

**NME-experts;** iemand die binnen een NME centrum al enige tijd met het VO werkt.

## **2. Onderzoeksmethode**

In dit hoofdstuk wordt besproken hoe het onderzoek is uitgevoerd. In paragraaf 2.1 wordt het type onderzoek toegelicht, gevolgd door het onderzoeksontwerp en de onderzoekspopulatie in paragraaf 2.2 en 2.3. Als laatste wordt in paragraaf 2.4 en 2.5 beschreven hoe de data verzameld en verwerkt is.

### **2.1 Type onderzoek**

Dit onderzoek is een beschrijvend, praktijkgericht, kwalitatief en kwantitatief onderzoek.

#### **Beschrijvend**

Dit onderzoek kan getypeerd worden als een beschrijvend onderzoek doordat er binnen dit onderzoek gekeken wordt naar de behoefte aan NME binnen het VO en wat deze behoefte inhouden.

#### **Praktijkgericht**

Het onderzoek is praktijkgericht omdat de uitkomsten van het onderzoek bijdrage aan de huidige kennis en inzichten wat betreft de behoefte aan NME op het VO. Deze kennis kan door het Steunpunt NME en mogelijke andere NME centra worden toegepast in het werkveld 'NME en het VO'.

#### **Kwalitatief en kwantitatief onderzoek**

Er is binnen dit onderzoek voor gekozen om een kwalitatief en kwantitatief onderzoek te doen. Er is voor gekozen om gebruik te maken van een kwalitatief onderzoek omdat er, door middel van een kwalitatief onderzoek gedachten en situaties beschreven kunnen worden. Daarnaast is gekozen voor een kwantitatief onderzoek, omdat deze methode een beeld geeft van de mate waarin een van te voren vastgesteld fenomeen zich voordoet. (B. Baarda, 2009)

### **2.2 Onderzoeksontwerp**

Het ontwerp waarbinnen dit onderzoek plaats vond is een non-experimentele kwalitatief en kwantitatief onderzoek aangevuld met desk research (literatuuronderzoek). Binnen dit onderzoeksontwerp ging het voornamelijk om het verzamelen van informatie over onderzoekseenheden (B. Baarda, 2009). In dit geval was de onderzoekseenheid het VO en heeft de verzamelde informatie betrekking op mogelijke behoefte van het VO op het gebied van NME.

Binnen het kwalitatieve deel van het onderzoek zijn er interviews gehouden met vier docenten biologie en drie docenten aardrijkskunde. Hier is voor gekozen zodat er binnen zoveel mogelijk niveaus en leerjaren van het VO informatie verzameld kan worden. Naast interviews met docenten zijn er ook interviews gehouden met twee NME-experts. Er is voor gekozen om twee NME-experts te interviewen die al enkele jaren ervaring hebben in het werken met het VO. Door hen te interviewen kan er onderzocht worden wat zij bieden en wat daarvan gebruikt wordt door het VO.

Binnen het kwantitatieve deel zijn er enquêtes gestuurd naar docenten biologie en aardrijkskunde.

### **2.3 Onderzoekspopulatie**

De populatie waarbinnen dit onderzoek plaats heeft gevonden zijn VO scholen binnen de regio van het Steunpunt NME. Dit zijn in totaal 30 scholengemeenschappen met in totaal 37 locaties (zie bijlage II) (inspectie van het onderwijs, 2010). Van deze 37 locaties zijn er drie locaties die uitsluiten les geven in praktijkonderwijs. Omdat er binnen het praktijkonderwijs volledig op het individu wordt gericht, zijn deze scholen niet betrokken bij de onderzoekspopulatie (Miniserie van OCW, 2010).

Binnen de overgebleven 34 locaties is de aandacht gericht op de docenten biologie en aardrijkskunde. Drie van deze locatie konden wegens verbouwingen helaas niet meewerken aan het

onderzoek. In totaal zijn er 153 docenten biologie en aardrijkskunde aanwezig in de regio aan wie een enquête is toegestuurd. Dit getal is een schatting, niet alle scholen vermelden hoeveel docenten zij voor elk vak hebben. Naar 60 van deze docenten is een persoonlijke e-mail naar hun school e-mail gestuurd, naar de overige veertien scholen is een e-mail naar de infomail gestuurd. Van deze 60 docenten is zeker dat de e-mail is aangekomen. Door het gemiddelde van het aantal bekende docenten te nemen en dat te vermenigvuldigen met het aantal scholen waarvan het onbekend is, is er tot het huidige getal gekomen. De uiteindelijke respons op de enquête is 34 docenten, dit houdt in dat de gegevens die onttrokken worden uit de enquête een betrouwbaarheid hebben van 49% met een foutenmarge van 14%.

Binnen deze onderzoekspopulatie zijn zeven docenten bereid gevonden om geïnterviewd te worden. Zie Tabel 1. Daarnaast zijn er ook nog twee NME-experts geïnterviewd, namelijk Grietje Holleman van het Amsterdams natuur- en milieueducatie centrum (ANMEC) en Karin Drijver van de informatieboerderij Zorgvrij.

**Tabel 1 geïnterviewde docenten**

| <b>Naam docent en school</b>               | <b>Vak</b>     | <b>Niveau</b>       | <b>leerjaar</b>                     |
|--------------------------------------------|----------------|---------------------|-------------------------------------|
| Dirk Slagter, Stedelijke Gymnasium Haarlem | Biologie       | VWO                 | 1, 3, 4, 5                          |
| Eric Spek, Sancta Maria College            | Biologie       | HAVO<br>VWO         | 4, 5<br>4, 5, 6                     |
| Arie Ramp, Clusius College                 | Biologie       | VMBO                | 1, 2, 3, 4                          |
| Bastiaan Kee, Wim Gertenbach College       | Biologie       | VMBO                | 1, 2, 3, 4                          |
| Kim van der Ploeg Vellesan College         | Aardrijkskunde | VMBO<br>HAVO<br>VWO | 1, 3, 4<br>1, 2, 3, 4<br>1, 2, 3, 4 |
| Bard Heidweiler Jac. P. Thijssen College   | Aardrijkskunde | VMBO<br>HAVO<br>VWO | 1, 2, 3<br>1, 2, 3<br>1, 2          |
| Mark Hooiveld Wim Gertenbach College       | Aardrijkskunde | VMBO                | 3, 4                                |

## 2.4 Dataverzamelmethode

Voor het verzamelen van de nodige informatie is binnen het onderzoek gebruik gemaakt van drie methodes, namelijk; interviews, enquêtes via internet en literatuuronderzoek.

### Interview

Bij het interview was de aandacht volledige gericht op de subvraag; Welke behoefte is er binnen het voortgezet onderwijs aan natuur- en milieueducatie? Het interview was opgedeeld in vijf onderwerpen, namelijk; algemeen, onderwerp, lesvorm, samenwerking en belemmeringen. Deze vier onderwerpen zijn gelinkt aan de sub-subvragen van de hiervoor genoemde subvraag. Deze onderwerpen zijn gebruikt tijdens de interviews die gehouden zijn onder zowel de docenten biologie en aardrijkskunde in de regio van het Steunpunt NME, als NME-experts. Door het gebruiken van de zelfde interviewonderwerpen kan er gekeken worden of het VO anders naar de onderwerpen keek als NME.

Als blijk van dank hebben alle mensen die mee hebben gedaan aan het interview een boek cadeau gegeven. De docenten hebben het boek van Richard Louv, 'Het laatste kind in het bos' cadeau

gekregen en de NME-experts hebben het boek van Eveline Crone, 'Het puberende brein' cadeau gekregen.

### **Enquête**

Naast het houden van interviews zijn er ook enquêtes verspreid onder de docenten biologie en aardrijkskunde in de regio van het Steunpunt NME. Met de enquête is onderzocht hoeveel behoefte er is binnen het VO naar NME, en waar het meeste behoefte aan is. Met 'waar' wordt bedoeld, welke lesvorm.

Er is voor gekozen om de enquête via het internet te verspreiden, met behulp van de website thesis tools. Deze website stelt studenten in staat gratis een enquête te maken en te publiceren op het internet. De gemaakte enquête is door middel van een hyperlink in een e-mail naar de respondent gestuurd. De ingevulde enquêtes zijn automatisch voor de onderzoeker opgeslagen en konden gedownload worden naar een Excel bestand (*Thesis Tools, 2010*).

Er is voor gekozen om de enquête via het internet naar de respondent te sturen omdat dit tijd scheelt voor zowel de respondent als de onderzoeker. De respondent hoeft niet eerst handmatig een enquête in te vullen en dan via de post weer op te sturen. En de onderzoeker hoeft niet handmatige alle ingevulde enquêtes in de computer te zetten. Ook is er inzicht in de non-respons en kon er een herinneringsmail gestuurd worden.

Om het invullen van de enquête interessanter te maken voor de respondent, en dus de non-respons te verlagen, zijn er vijf boeken van Richard Louv, 'Het laatste kind in het bos' verloten. Er is voor gekozen om het boek van Richard Louv te verloten omdat er in dit boek een goed onderbouwd betoog wordt gehouden over het feit dat we bezig zijn om een generatie geautomatiseerde kinderen op te voeden (*New York Times, 2009*).

### **Pre-test**

Om ervoor te zorgen dat de enquêtes de juiste resultaten zouden leveren, zijn deze getest door vier tweedegraads biologie docenten die momenteel een eerstegraads biologie opleiding volgen. Zij hebben de enquête ingevuld en feedback gegeven op de vragen. Hierbij konden ze aangeven of de vraag onduidelijk was of dat ze nog een antwoord of vraag miste. Aan de hand van de feedback is de enquête aangepast, een voorbeeld hiervan is te vinden bij de enquêtevraag:

Tussen welke vakken ziet u kans voor samenwerking in het kader van natuur- en milieueducatie? Hierbij miste het nog niet zo lang bestaande vak natuur, leven en technologie (NLT). Deze is na de pre-test toegevoegd aan de enquête. Ook miste er bij sommige vragen de optie om aan te geven dat hij of zij geen interesse had en de optie 'anders, namelijk'. Deze zijn voor het versturen van de enquête nog toegevoegd.

### **Literatuuronderzoek**

Naar aanleiding van de resultaten van de interviews is er voor gekozen om nog aanvullend literatuuronderzoek te doen. De gevonden relevante informatie is als uitbreidende informatie gebruikt bij het schrijven van het onderzoeksverslag. De gevonden informatie is relevant bevonden als de bron voldoet aan één van de volgende criteria;

- De bron geeft informatie over de onderwerpen die behandeld worden binnen de vakken aardrijkskunde en/of biologie. Deze onderwerpen hebben een aangetoond verband met NME.
- De bron geeft informatie over de kerndoelen die een aangetoond verband hebben met NME.

De informatie is alleen gebruikt wanneer het afkomstig is van een Nederlandse bron. Hier is voor gekozen omdat de informatie dan relevant is aan het Nederlandse onderwijsstelsel.

## 2.5 Dataverwerkingsmethode

De data die verzameld is door middel van de drie hiervoor genoemde methodes is geanalyseerd en uitgewerkt in het hoofdstuk 'Resultaten'. Deze resultaten geven antwoord op de hoofdvraag en subvragen van het onderzoek. Hieronder zal aangegeven worden hoe deze data verwerkt en geanalyseerd is.

### Interview

De interviews die gehouden zijn tijdens dit onderzoek zijn opgenomen met een audio-pen. De data die verzameld is met de interviews werd eerst omgezet in een tekstbestand, waarna het geordend werd in informatie-eenheden. Hierbij is gekeken welke informatie bij elkaar horen. Nadat alle informatie was opgedeeld in informatie-eenheden werd gekeken welke informatie relevant was voor dit onderzoek. Wanneer alleen de relevante informatie nog over was werden deze gelabeld. Deze labels zijn opgedeeld in label, sub-label en sub-sub-label, zoals te zien in is in Tabel 2.

**Tabel 2 Label voorbeeld**

| Label     | Sub-label | Sub-sub-label      | Bron         | Informatie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|-----------|--------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Onderbouw | VWO       | Onderwerp biologie | Dirk Slagter | Dit zou dan voor de eerste klas zijn, want de derde klas heeft weer te weinig denk ik, daar gaat het vooral om de mens. Hier ja, bloemen vruchten zaden zou wat mee kunnen dat is een onderwerp, heel misschien groei en ontwikkeling. Maar ik stel me d'r niet zoveel bij voor nog. Ik kan je niet zeggen als je dat en dat en dat kunt leveren dan word ik helemaal vrolijk.<br><br>Leerlingen weten niets van buiten, ze hebben geen idee hoe planten en dieren heten. |

### Enquête

De data die met de enquêtes verzameld is hebben voor het overgrote deel een nominaal meetniveau met enkele ordinale en interval/ratio meetniveaus. De verzamelde informatie uit de enquête is in het SPSS programma ingevoerd en geanalyseerd door middel van een Cochran Q-test. Met de Cochran Q-test kan, ook met een lage respons, aangetoond worden of er een betekenisvol verschil is in de gegeven antwoorden. Deze test is gebruikt om te bepalen welke betekenisvolle verbanden er zijn tussen de onderbouw en hun interesse en de bovenbouw en hun interesse.

### 3. Resultaten

Gedurende het onderzoek dat vooraf ging aan dit onderzoeksverslag zijn 153 enquêtes verstuurd naar docenten biologie en aardrijkskunde van het VO binnen de regio van het Steunpunt NME, hiervan zijn 34 beantwoord. Dit geeft een statistische betrouwbaarheid van 49%. Naast de enquêtes zijn er ook nog zeven interviews gehouden met docenten biologie en aardrijkskunde uit de regio van het Steunpunt NME en twee met NME-experts. Van de docenten geven er vier biologie en drie aardrijkskunde.

Uit de interviews met docenten en de enquêtes is gebleken dat veertien van de 31 scholen interesse tonen in het gebruiken van een NME product die ontwikkeld zijn door NME centra. In de volgende paragrafen is te vinden waar op gelet moet worden bij het ontwikkelen van een NME producten voor deze geïnteresseerde scholen. Als eerst zal beschreven worden welke onderwerpen, lesvormen, samenwerkingsverbanden, planningen en beschikbare tijd en belemmeringen er van belang zijn om op te letten bij de onderbouw van het VO. Gevolgd door de aandachtspunten bij de bovenbouw van het VO. Om aan te geven waar de informatie vandaan komt staat er per kopje of alinea aangegeven of het kwalitatief, kwantitatief of literatuur is. Deze informatie geldt voor de gehele tekst die daar onder staat tot er iets anders aangegeven wordt.

#### 3.1 Onderbouw

Om in de onderbouw van het VO NME te introduceren moet er rekening gehouden worden met verschillende factoren. Deze factoren, namelijk aansluitend op onderwerpen, bruikbare lesvormen, mogelijke samenwerkingsverbanden, wanneer moet de docent weten welke lessen er zijn, wanneer vinden de lessen plaats, hoe lang mag de les duren en mogelijke belemmeringen zullen in de volgende subparagrafen uitgebreid besproken worden.

##### 3.1.1 Onderwerpen

###### *Kwalitatief*

Leerlingen van het VO hebben geen tot weinig verstand van natuur en milieu in hun eigen omgeving, dit is onafhankelijk van hun niveau en leerjaar. Omdat de leerlingen hier zo weinig van af weten, vinden de docenten het belangrijk om hier wat meer aandacht aan te besteden. Daarin zien zij een rol voor NME centra. Naast dit moeten de docenten er wel voor zorgen dat ze de kerndoelen behalen die zijn opgezet door het OCW. (B. Hardweiler, B. Kee, K. van der Ploeg, 2010)

Onder de volgende drie kopjes zal aangegeven worden waar naar gekeken moet worden alvorens begonnen wordt aan het maken van een educatief product voor de onderbouw van het VO.

##### **Lesmethodes**

De meest gebruikte lesmethode van biologie en de top drie van de meest gebruikte lesmethodes van het moment, met betrekking tot aardrijkskunde zullen onder de volgende kopjes besproken worden. Van elk vak val de meest gebruikte lesmethode besproken worden wat betreft onderwerpen die aansluiten op NME.

###### Biologie

###### *Kwantitatief*

De meest gebruikte lesmethode voor het vak biologie is: 'Biologie voor jou'.

###### *Literatuur*

De meest gebruikte lesmethode, 'Biologie voor jou', is een lesmethode die zich richt op de leerlingen zelf. Zo leren ze hoe ze zelf in elkaar zitten, wat er verandert aan hun lichaam, en hoe de wereld om hen heen in elkaar zit. (Malmberg, 2010)

De boeken zijn opgedeeld in verschillende thema's, deze thema's zijn opgedeeld in basisstof, extra basisstof en verrijkingstof. (*Biologie voor jou*, 2005) Niet al deze thema's zijn van toepassing op NME. Daarom wordt er in Tabel 3 aangegeven welke thema's wel van toepassing zijn met daarbij kort punten die in deze thema's voorkomen en een aansluiting hebben met NME.

**Tabel 3 Bruikbare thema's van de lesmethode 'Biologie voor jou'**

| Thema                    | Inhoud                                                               |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Planten                  | Levenscyclus van de plant, opbouw van planten, functie van bladeren. |
| Bloemen, vruchten, zaden | Bouw van de bloem, bestuiving, bevruchting.                          |
| Ordering                 | Bacteriën, schimmels, planten, dieren indelen.                       |
| Voortplanting            | Voortplanting bij dieren                                             |
| Erfelijkheid en evolutie | Fossielen                                                            |
| Waarnemen                | Zintuigen                                                            |
| Afval en milieu          | Soorten afval, stoffen in de natuur, afvalverwerking.                |
| Mens en milieu           | Voedselproductie, landbouw, zure regen, broeikaseffect.              |

(*Biologie voor jou*, 2005)

#### Aardrijkskunde

##### *Kwantitatief*

De top drie van de meest gebruikte lesmethode voor het vak aardrijkskunde zijn:

1. buiteNLand
2. WereldWijs
3. De Geo

##### *Kwalitatief*

De lesmethode 'buiteNLand' is recent gestegen naar nummer één, voorafgaand daaraan was 'WereldWijs' de meest gebruikte lesmethode en daarvoor was 'De Geo' het nummer één (*B. Heidweiler*, 2010).

"BuiteNLand is een lesmethode die heel erg met het wisselen van schaalniveaus werkt." (*K. van der Ploeg*, 2010) Dat wil zeggen dat elk hoofdstuk in een standaard schalenpatroon is ingedeeld, namelijk paragraaf één is introductie, twee is op mondiaal schaalniveau, drie is het vergelijken van twee regio's bijvoorbeeld Frankrijk en Suriname, vier is Nederland, vijf is lokaal georiënteerd onderzoek uitvoeren en zes is een keuzestof dat ook weer op lokaal niveau gericht is. (*K. van der Ploeg*, 2010)

Niet alle onderwerpen in deze lesmethode zullen van toepassing zijn op NME. Daarom zal in Tabel 4 aangegeven worden welke onderwerpen van toepassing zijn en zal er, waar nodig kort aangegeven worden wat deze onderwerpen inhouden.

**Tabel 4 Bruikbare onderwerpen van de lesmethode 'buiteNLand'**

| Onderwerp                | Inhoud                                                                                                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klimaat                  | Ecosystemen, meteorologie.                                                                              |
| Milieurampen             |                                                                                                         |
| Landschappen             | Hoe ze tot stand komen, de planten en dieren daarbinnen, natuur- of cultuurlandschap, polders, gemalen. |
| Draagkracht van de aarde | Milieu problemen, vervuiling, uitputting                                                                |
| Water                    | Soms te veel, vaak te weinig                                                                            |

(*K. van der Ploeg*, 2010)

## Kerndoelen

### Literatuur

In de onderbouw van het VO zijn 58 kerndoelen die worden nagestreefd. Deze kerndoelen zijn geordend in zeven leergebieden, namelijk; Nederlands, Engels, Rekenen en Wiskunde, Mens en Natuur, Mens en Maatschappij, Kunst en Cultuur en Bewegen en Sport. (SLO, 2007) De leergebieden die het best aansluiten op NME zijn Mens en Natuur en Mens en Maatschappij (Leerlijn, 2008).

### Mens en Natuur

#### Literatuur

Binnen het leergebied Mens en Natuur is het actief leren van leerlingen gericht op het willen begrijpen van de eigen omgeving en het willen behouden van de eigen omgeving door middel van duurzaam beheersen. Deze twee elementen kunnen vorm gegeven worden door een combinatie van onderzoek leren doen door middel van het leren gebruiken en toepassen van kennis en informatie. En door het leren ontwerpen en maken van bewuste keuzes. (SLO, 2007)

De vakken waar dit leergebied op aansluit zijn; biologie, natuurkunde, scheikunde, techniek en verzorging. Ook sluit dit leergebied aan op de kerndoelen Oriëntatie op natuur en techniek van het basisonderwijs. (SLO, 2007)

Hieronder zijn de kerndoelen van het leergebied Mens en Natuur te vinden die een aansluiting bieden op NME. De toelichting van de kerndoelen zijn schuin gedrukt toegevoegd. De nummers die aangegeven staan bij de kerndoelen zijn de daadwerkelijke nummers die ze ook hebben in het originele document.

#### 29. Sleutelbegrippen

De leerling leert kennis te verwerven over en inzicht te verkrijgen in sleutelbegrippen uit het gebied van de levende en niet-levende natuur, en leert deze sleutelbegrippen te verbinden met situaties in het dagelijks leven.

*Binnen dit kerndoel moeten de leerlingen onder andere kennis vergaren over de wisselwerking tussen mensen, dieren en planten, de kringloop, duurzaamheid, erfelijkheid en evolutie, ordening, energiebronnen, energiesoorten en duurzame energie.*

#### 30. Het milieu

De leerling leert dat mensen, dieren en planten in wisselwerking staan met elkaar en hun omgeving (milieu), en dat technologische en natuurwetenschappelijke toepassingen de duurzame kwaliteit daarvan zowel positief als negatief kunnen beïnvloeden.

*Binnen dit kerndoel moeten de leerlingen onder andere leren over voedselrelatie (invloed van de zon, voedselketen), gedrag (verantwoord omgaan met planten en dieren), grondstoffen, leven in een ecosysteem, kringlopen, landbouw en voedselproductie, milieuvervuiling, biotechnologie, hergebruik van stoffen, productieprocessen, alternatieve energiebronnen en energiegebruik.*

#### 31. Processen in de natuur

De leerling leert onder andere door praktisch werk kennis te verwerven over en inzicht te verkrijgen in processen uit de levende en niet-levende natuur en hun relatie met omgeving en milieu.

*Binnen dit kerndoel moeten de leerlingen onder andere leren over de processen in planten zoals; levenscyclus van planten, fotosynthese, het vormen van vruchten en zaden, opslag van stoffen en voortplanting. Daarnaast leren ze ook over energieopwekking en –transport, productie van drinkwater, aanpassen van organismen aan de omgeving, afhankelijkheid van organismen met de omgeving, voedselproductie en –bewerking, milieuverontreiniging, klimaatverandering en consumentengedrag.*

#### 35. Zorg en veiligheid

De leerling leert over zorg en leert zorgen voor zichzelf, anderen en zijn omgeving, en hoe hij de veiligheid van zichzelf en anderen in verschillende leefsituaties (wonen, leren, werken,

uitgaan, verkeer) positief kan beïnvloeden.

*Binnen dit kerndoel moeten de leerlingen onder andere leren rekening te houden met elkaar en zorg voor de natuur*

(SLO, 2007)

## Mens en Maatschappij

### *Literatuur*

Binnen het leergebied Mens en Maatschappij staat de persoonlijke betrokkenheid van de leerling centraal. Deze betrokkenheid is gericht op de leerling zelf en de ontwikkeling van de wereld om hen heen. Hierdoor leren ze de wereld beter begrijpen. (SLO, 2007)

De vakken waar dit leergebied op aansluit zijn; aardrijkskunde, economie en geschiedenis. Ook sluit dit leergebied aan op de kerndoelen Mens en samenleving, Ruimte en Tijd van het leergebied Oriëntatie op jezelf en de wereld van het basisonderwijs. (SLO, 2007)

Hieronder zijn de kerndoelen van het leergebied Mens en Maatschappij te vinden die een aansluiting bieden op NME. De toelichting van de kerndoelen zijn schuin gedrukt toegevoegd. De nummers die aangegeven staan bij de kerndoelen zijn de daadwerkelijke nummers die ze ook hebben in het originele document.

### 38. Geografische basiskennis

De leerling leert een eigentijds beeld van de eigen omgeving, Nederland, Europa en de wereld te gebruiken om verschijnselen en ontwikkelingen in hun omgeving te plaatsen.

*Binnen dit kerndoel moeten de leerlingen onder andere leren over, wat Nederland betreft; de strijd tegen het water, landschap van hoog en laag, milieuproblemen (lucht, bodem, water).*

*En wat betreft hun eigen omgeving; de natuurlijke omgeving (het landschap, water en bodem), de sociale omgeving (inrichting van eigen dorp, wijk of stad)*

*Binnen dit kerndoel moeten de leerlingen onder andere leren over*

### 41. Inzicht in de eigen omgeving

De leerling leert in eigen ervaringen en in de eigen omgeving effecten te herkennen van keuzes op het gebied van werk en zorg, wonen en recreëren, consumeren en budgetteren, verkeer en milieu.

*Binnen dit kerndoel moeten de leerlingen onder andere leren over natuur- en cultuurlandschap, milieu (milieubesef, milieuheffing, milieubeleid, milieusubsidie, milieubesparing), duurzame ontwikkeling, bio-industrie/biologische landbouw.*

(SLO, 2007)

## **Aansprekende onderwerpen voor docenten**

### *Kwalitatief*

Wat docenten van het VO graag zouden zien is een les die betrekking heeft op de directe omgeving van de leerlingen. De les kan dus betrekking hebben op het milieu in de directe omgeving van de school maar ook op de planten en dieren die te vinden zijn in de directe omgeving van de school. Een combinatie tussen de hierboven genoemde onderwerpen samen met de omgeving van de leerlingen zouden een goede les mogelijkheid bieden. (K. van der Ploeg, 2010) Toch is het niet voor alle docenten essentieel dat er een link is tussen de les en de hierboven genoemde onderwerpen, wel moet het dan een zeer goede les zijn zodat de docent de waarde ervan in ziet en een ingepland hoofdstuk overslaat of later korter behandelt. (M. Hooiveld, B. Kee, 2010)

### 3.1.2 Lesvormen

#### *Kwalitatief*

Wanneer je leerlingen uit het lokaal haalt en voor een les mee naar buiten gaat dan leven ze volgens docenten helemaal op (K. van der Ploeg, 2010). Daarom bestaat de wens onder de docenten om zo nu en dan een les te kunnen geven die ze mee naar buiten neemt (B. Kee, 2010).

Binnen deze paragraaf zal besproken worden welke lesvormen de docenten het meest aanspreken. Hiervoor zal er vanaf twee kanten naar de lesvorm gekeken worden. Als eerst zal besproken worden wat voor soort product (leskist, excursie etc.) het meeste aanspreekt, gevolgd door wat er in het product moet zitten (veel theorie, veel praktijk etc.).

#### **Soort product**

##### *Kwalitatief*

Uit onderzoek is gebleken dat voor alle niveaus de voorkeur uitgaat naar leskisten en lespakketten (ANMEC, M. Hooiveld, D. Slagter, 2010). Naast de leskisten en –pakketten is ook aangegeven dat een excursie die, waar nodig aangepast kan worden aan de wensen van de docent, ook erg aantrekkelijk is (K. Drijver, M. Hooiveld, K. van der Ploeg, 2010).

#### **Inhoud**

##### *Kwalitatief*

Op alle niveaus is gebleken dat er binnen de lesvorm veel praktijk moet zitten, tijdens de les zijn de leerlingen namelijk vaak bezig met de theorie en “praktijk verduidelijkt iets uit de theorie” (D. Slagter, 2010). Ook willen de docenten graag naar buiten met hun leerlingen, maar zouden ze het ook fijn vinden om een deel van de les of een hele les binnen uit te voeren (B. Kee, 2010).

Vijf van de zeven geïnterviewde docenten geven aan dat op hun school gewerkt wordt met vakoverstijgende projecten. Deze vakoverstijgende projecten worden vaak vanuit de school zelf opgezet, maar ze staan er voor open om met projecten van NME centra te werken. (B. Heidweiler, K. van der Ploeg, 2010)

### 3.1.3 Samenwerkingsverbanden

Er zijn verschillende manieren waarop het VO kan samenwerken, dit kan namelijk plaats vinden binnen de school op gebied van vakken, leerjaren en niveaus. Binnen deze paragraaf zullen deze punten kort besproken worden.

#### **Vakken, leerjaren en niveaus**

##### *Kwantitatief*

De docenten zien de meeste samenwerkingsmogelijkheden met betrekking tot NME tussen de vakken biologie en aardrijkskunde. In mindere mate zien zij een samenwerkingsverband met natuurkunde en scheikunde. Tussen verschillende leerjaren zien de docenten weinig tot geen kans voor een mogelijke samenwerking. De enige mogelijke samenwerking is te vinden tussen het 1<sup>e</sup> en het 2<sup>e</sup> leerjaar. Ook tussen de verschillende niveaus is weinig samenwerking, hier wordt enkel als samenwerkingsverband HAVO en VWO aangegeven.

### 3.1.4 Wanneer en hoe lang

##### *Kwantitatief*

Gedurende de maanden september, oktober, april, mei en juni wordt er aangegeven door de docenten dat ze de meeste behoefte hebben aan een product van een NME centrum. Verder geven ze aan dat ze gemiddeld 4 uren per product per schooljaar aan een NME product willen besteden en daarvan 1 à 2 producten per schooljaar zouden willen aanvragen. Om ervoor te zorgen dat de docenten daadwerkelijk NME producten gaan aanvragen is het van belang dat zij op tijd op de hoogte gesteld worden van de verkrijgbare NME producten van het volgende schooljaar. Zij moeten namelijk al het voorgaande jaar jaarplanningen en begrotingen opstellen voor het volgende

schooljaar (B. Hardweiler, B. Kee, 2010). De maanden waarop de scholen het best op de hoogte gesteld kunnen worden zijn; september, mei en juni.

#### *Kwalitatief*

Voor de opbouw van de lessen die op de scholen uitgevoerd moeten worden, is het van belang dat de les opgedeeld is in blokken die in 50 minuten uitgevoerd kunnen worden. Dit zorgt er voor dat de leerlingen binnen een lesuur hun werk af hebben en dat de betreffende docent niet aan het rooster hoeft te rommelen om het passend te maken. (B. Kee, 2010)

### **3.1.5 Belemmeringen**

Er twee soorten belemmeringen aan te wijzen die docenten ervan weerhoudt om een NME product aan te vragen, namelijk de afwegingen voordat het product aangevraagd wordt en de daadwerkelijke inhoud van het lespakket. Als eerst zal er gekeken naar de afwegingen voor de aanvraag, gevolg door de daadwerkelijke inhoud.

#### **Afwegingen**

##### *Kwantitatief*

De grootste afweging die een docent moet maken voordat zij een NME product aanvragen is of zij wel genoeg tijd hebben om samen met de klas een NME product uit te voeren, ze hebben namelijk maar een beperkte hoeveelheid tijd tot hun beschikking om de lesstof met de leerlingen door te nemen. Het is dus belangrijk voor docenten dat er een duidelijke tijdsaanduiding is en dat het product niet te veel tijd in beslag neemt om uit te voeren. Verder moet een docent ook kijken naar de kosten die aan het product verbonden zitten. De docenten hebben aangegeven dat de kosten een belemmering worden tussen de €6,- en €10,- per leerlingen. Als de docenten samen met de klas naar het NME product toe moeten komen geven zij aan dat de afstand een belemmering wordt tussen de 5 tot 10 km.

##### *Kwalitatief*

Een andere punt wat docenten ervan kan weerhouden om een NME product aan te vragen is als zij hiervoor een inlogcode nodig hebben. Zij zijn vaak al in het bezit van zoveel inlogcodes dat ze door de bomen het bos niet meer zien en het daarom maar laten voor wat het is. (M. Hooiveld, 2010)

#### **Inhoud NME product**

##### *Kwalitatief*

Een grote belemmering voor het VO wat betreft de inhoud van een NME product, is vaak de kwaliteit. Er moet hier namelijk erg veel rekening gehouden worden met het niveauverschil. Bij VMBO scholen komt bijvoorbeeld de klacht dat het vaak te veel leeswerk is, er zitten namelijk veel dyslecten op dit niveau die vaak al spaak lopen op 10 regels. De voorkeur gaat daar dan ook uit naar kort en krachtige teksten met veel visuele hulpmiddelen zoals een dvd met een filmpje. (B. Kee, 2010) Bij HAVO en VWO hebben de producten juist vaak te weinig niveau. Hier zou het op zijn plaats zijn om wat vragen te stellen die dieper, dan bij het VMBO, ingaan op de stof. (B. Hardweiler, 2010)

Naast het niveau is het voor docenten ook belangrijk dat, als zij een NME product aanvragen zij niet nog extra materialen moeten bestellen voordat ze het product kunnen gebruiken. Kleine extraatjes die makkelijk te verkrijgen zijn is geen probleem maar grote hoeveelheden vergt te veel voorbereidingswerk. (B. Kee, 2010)

En als laatst is het voor docenten ook belangrijk dat de docentenhandleiding kort en krachtig is en de voorbereidingstijd kort is. Ze willen namelijk niet een hele avond voor moeten lezen, maar ze willen ook niet zelf het wiel nog uit hoeven te vinden. (M. Hooiveld, E. Spek, 2010)

## 3.2 Bovenbouw

Om in de bovenbouw van het VO NME te introduceren moet er, net als bij de onderbouw, rekening gehouden worden met verschillende factoren. Deze factoren zijn net als in de onderbouw de onderwerpen, de lesvormen, de samenwerkingsverbanden, de wanneer en hoe lang en de mogelijke belemmeringen. Deze zullen in de volgende subparagrafen besproken worden.

### 3.2.1 Onderwerpen

#### *Kwalitatief*

In de bovenbouw van het VO zitten alle vakken erg vast gepind op de eindexameneisen (*E. Spek, 2010*). De eindexameneisen worden ook wel eindtermen genoemd en gelden voor de gekozen sectoren/profielen van het VMBO, HAVO en VWO. Omdat deze eindtermen zo belangrijk zijn, is aansluiting op deze eindtermen essentieel als er wat bereikt wil worden binnen de bovenbouw van het VO.

Onder de volgende twee kopjes zal aangegeven worden waar naar gekeken moet worden alvorens begonnen wordt aan het maken van een educatief product voor de bovenbouw van het VO.

#### **Eindtermen**

##### *Literatuur*

In de eindtermen van het VO staat omschreven welke kennis en vaardigheden een leerling moet hebben aan het eind van zijn schoolloopbaan. Bij het VMBO zijn deze eindtermen ingedeeld in exameneenheden en bij HAVO en VWO zijn deze verdeeld in domeinen en subdomeinen. (*Edu-art, 2009*)

Er zal begonnen worden door aan te geven welke eindtermen van het VMBO het best aansluiten op NME gevolgd door HAVO en VWO.

#### VMBO

##### *Literatuur*

Binnen het VMBO zijn vier verschillende niveaus te onderscheiden, namelijk VMBO Basisberoeps (BB), VMBO Kaderberoeps (KB), VMBO Gemengde leerweg (GL) en VMBO Theoretische leerweg (TL). Vanwege het niveauverschil zitten er ook kleine verschillen in de eindtermen. (*Examenblad, 2010*) In bijlage III is een tabel te vinden met de volledig uitgeschreven eindtermen voor biologie en aardrijkskunde die aansluiten op NME, hierin is ook aangegeven welke eindtermen voor welk niveau gelden. In Tabel 5 zal aangegeven worden wat de naam van de exameneenheid is, opgesplitst in biologie en aardrijkskunde.

**Tabel 5 VMBO exameneenheden voor biologie en aardrijkskunde**

| <b>Biologie</b>                                               | <b>Aardrijkskunde</b>                      |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend | Omgaan met natuurlijke hulpbronnen         |
| Mensen beïnvloeden hun omgeving                               | Omgaan met de natuurlijke hulpbron energie |
| Gedrag bij mens en dier                                       |                                            |

(*Examenblad, 2010*)

#### HAVO

##### *Literatuur*

HAVO en VWO hebben veel overeenkomsten wat betreft de domeinen binnen de eindtermen, toch zitten er kleine verschillen in de inhoud van deze domeinen. Daarom is er voor gekozen om deze zowel hier als in bijlagen IV en V apart weer te geven. In Tabel 6 zal, net als bij het VMBO, aangegeven worden wat de naam van het domein is, ook zal er aangegeven worden wat de naam van het subdomein is dat aansluiting heeft op NME.

**Tabel 6 HAVO domeinen en subdomeinen voor biologie en aardrijkskunde**

| <b>Biologie</b>                                  |                                                 | <b>Aardrijkskunde</b> |                                                         |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| <u>Domein</u>                                    | <u>Subdomein</u>                                | <u>Domein</u>         | <u>Subdomein</u>                                        |
| Structuren van ecosystemen, organismen en cellen | Organisme in relatie tot elkaar en hun omgeving | Aarde                 | Samenhangen en verschillen op aarde op regionaal niveau |
| Stofwisseling                                    | Energiestromen en kringlopen                    | Leefomgeving          | Nationale en regionale vraagstukken                     |
| Dynamisch evenwicht                              | Dynamiek in ecosystemen                         |                       |                                                         |
|                                                  | Ontstaan en handhaving van verscheidenheid      |                       |                                                         |
|                                                  | Gedrag van mens en dier                         |                       |                                                         |

(Examenblad, 2010)

## VWO

### *Literatuur*

Omdat HAVO en VWO zoveel overeenkomsten hebben binnen de domeinen zal in Tabel 7 schuin gedrukt aangegeven worden welke subdomein uniek is voor VWO. In bijlage V zijn de volledige uitgeschreven domeinen en subdomeinen te vinden.

**Tabel 7 VWO domeinen en subdomeinen voor biologie en aardrijkskunde**

| <b>Biologie</b>                      |                                            | <b>Aardrijkskunde</b> |                                                           |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
| <u>Domein</u>                        | <u>Subdomein</u>                           | <u>Domein</u>         | <u>Subdomein</u>                                          |
| Structuren van ecosystemen en cellen | Structuren van ecosystemen                 | Aarde                 | De aarde als natuurlijk systeem: samenhang en diversiteit |
| Metabolisme                          | Energiestromen en kringlopen               | Leefomgeving          | Nationale en regionale vraagstukken                       |
|                                      | <i>Metabolisme van planten</i>             |                       |                                                           |
| Dynamiek en homeostase               | Dynamiek van ecosystemen                   |                       |                                                           |
|                                      | Ontstaan en handhaving van verscheidenheid |                       |                                                           |
|                                      | Ethologie                                  |                       |                                                           |

## **Aansprekende onderwerpen voor docenten**

### *Kwalitatief*

Wat de docenten van het VO graag zien, is een les die een duidelijke link heeft met één of meerdere eindtermen en in de directe omgeving van de school, of de stad waar de school in staat, uitvoerbaar is (M. Hooiveld, D. Slagter, 2010). Ook zijn docenten van mening dat een onderwerp benaderd moet worden op een manier die leerlingen aanspreekt, bijvoorbeeld door het te plaatsen in een survival thema (B. Kee, A. Ramp, 2010).

### 3.2.2 Lesvormen

Binnen deze paragraaf zal besproken worden welke lesvormen de docenten het meest aanspreken. Hiervoor zal er vanaf twee kanten naar de lesvorm gekeken worden. Als eerst zal besproken worden wat voor soort product (leskist, excursie etc.) het meest aanspreekt, gevolgd door wat er in het product moet zitten (veel theorie, veel praktijk etc.).

#### Soort product

##### *Kwalitatief*

Op alle niveaus is gebleken dat docenten gebruik zouden willen maken van leskisten en lespakket (ANMEC, D. Slagter, E. Spek, 2010). Eén van de docenten gaf aan dat hij dit liever per post ontvangt dan het zelf te moet downloaden. Dit omdat de docent hiervoor waarschijnlijk een inlogcode moet gebruiken en de docent al in het bezit is van veel inlogcodes en raken deze daardoor snel kwijt. (M. Hooiveld, 2010)

Naast de leskisten en –pakketten is aangegeven dat excursies die, eventueel aangepast zouden kunnen worden aan de wensen van de docent, ook aantrekkelijk gevonden worden (K. Drijver, M. Hooiveld, K. van der Ploeg, 2010).

#### Inhoud

##### *Kwalitatief*

Op alle niveaus in de bovenbouw is gebleken dat docenten het fijn zouden vinden als er veel praktijk in de les zou zitten. Dit mag een praktijkles zijn die de klas mee naar buiten neemt (M. Hooiveld, B. Kee, 2010), maar een praktijkles die in het klaslokaal kan worden uitgevoerd spreekt ook erg aan (D. Slagter, 2010). Binnen de bovenbouw van enkele scholen wordt ook gewerkt met vakoverstijgende projecten (E. Spek, 2010).

### 3.2.3 Samenwerkingsverbanden

Net als bij de onderbouw zijn er binnen de bovenbouw ook verschillende manieren waarop samengewerkt kan worden, namelijk op het gebied van vakken, leerjaren en niveaus. Binnen deze paragraaf zullen deze punten kort besproken worden.

#### Vakken, leerjaren en niveaus

##### *Kwantitatief*

Binnen de bovenbouw van het VMBO zien de docenten de meeste mogelijkheid voor samenwerking met de vakken biologie en aardrijkskunde. In mindere mate zien zij een mogelijkheid voor samenwerking met natuurkunde en scheikunde. De docenten die lesgeven aan HAVO en VWO gaven hierop hetzelfde antwoord, zij voegde hier alleen algemene natuurwetenschappen (ANW) aan toe. Voor het samenwerken met andere leerjaren zien de docenten geen kans, wel zien ze een mogelijkheid voor een samenwerking tussen HAVO en VWO.

### 3.2.4 Wanneer en hoe lang

##### *Kwantitatief*

De docenten geven aan gedurende de maanden september, mei en juni het liefst gebruikt te willen maken van een NME producten. Verder wordt aangegeven dat ze gemiddeld per NME product per schooljaar 4 lessen aan het product kunnen besteden. Van een dergelijk product zouden zij dan 1 à 2 producten aanvragen. Om de docent op tijd op de hoogte te stellen van het aanbod van de NME centra voor het volgende schooljaar kunnen zijn het best ingelicht worden gedurende de volgende maanden van het voorgaande schooljaar: september en juni.

##### *Kwalitatief*

Voor de lengte van een les die op school moet worden uitgevoerd is het van belang dat een onderdeel van de les binnen één lesuur afgerond kan worden. Dit voorkomt onafgemaakt werk van de leerlingen en maakt het makkelijker voor de docent om in te plannen. (B. Kee, 2010)

### **3.2.5 Belemmeringen**

#### *Kwantitatief en Kwalitatief*

Er zijn twee soorten belemmeringen aan te wijzen die docenten ervan zouden weerhouden om een NME product aan te vragen, namelijk de afweging voordat het product aangevraagd wordt en daarna de daadwerkelijke inhoud van het product. De afwegingen die de docent van de bovenbouw maken met betrekking tot de afwegingen vooraf en de inhoud van het product komen overeen met die van de onderbouw, deze zullen om deze redenen niet nogmaals herhaald worden.

## 4. Discussie

Nu dat de resultaten van het onderzoek besproken zijn zal er in dit hoofdstuk kritisch gekeken worden naar de onderzoeksmethode en de resultaten. Onder het kopje onderzoeksmethode zal gekeken worden welk effect de gebruikte methode had op de betrouwbaarheid van het onderzoek en onder het kopje resultaten zullen enkele opvallende resultaten besproken worden.

### Onderzoeksmethode

Binnen dit onderzoek is er voor gekozen om, in een beperkte regio onderzoek te doen. Dit heeft ervoor gezorgd dat de populatie voor het onderzoek zeer klein was. De grootte van deze populatie heeft een effect gehad op de betrouwbaarheid van de resultaten die afkomstig zijn van de enquête. Gedurende dit onderzoek zijn er 153 enquêtes verstuurd naar docenten biologie en aardrijkskunde in de regio, hiervan zijn 34 beantwoord. Dit geeft een betrouwbaarheid van 49%. Er is voor gekozen om de enquête via de e-mail te versturen met daarin een link naar de enquête. Ook konden de docenten met het invullen van de enquête een prijs winnen. Er kan niet gezegd worden of dit enig effect heeft gehad op de respons. Wel is het aannemelijk dat het getal niet zo hoog was geweest als de enquête via de post was gegaan. Iets wat mogelijk wel voor een lage respons heeft gezorgd is het feit dat de enquêtes verstuurd waren rond de tijd dat de docenten met de voorbereiding van het eindexamen bezig waren.

Omdat de betrouwbaarheid van de gegevens zo laag is, is er bij het verwerken van de resultaten voor gekozen om een deel van de data met terugwerkende kracht op een kwalitatieve manier te benaderen. Dit is gedaan door de data uit de enquête te linken met de data die verkregen is uit de interviews. Dit kon echter niet met alle data, er is namelijk niet voor gekozen om alles wat in de enquête stond ook te behandelen in de interviews. De data die dan ook enkel uit de enquêtes komen moesten dan ook wel erg overtuigend zijn. Hier moesten zulke uitschieters in de data zitten dat er met enige overtuiging aangenomen kon worden dat dit correct was. En voorbeeld hiervan is welke mogelijke samenwerking de docenten zagen met verschillende vakken. De vakken biologie en aardrijkskunde sprongen hier echt uit met hoge aantallen terwijl de meeste andere vakken consequent lage aantallen kregen.

Uit de interviews voor dit onderzoek kon veel informatie onttrokken worden. Het zou wel fijn zijn geweest als er meer docenten en NME-experts geïnterviewd hadden kunnen worden, dit had gezorgd voor een grootte datapoel met meer overlap in informatie. Ook had het verschil in niveau en leerjaar misschien in scherper contrast met elkaar gelegen.

### Resultaten

#### Onderwerpen

Binnen het VO zijn er, zoals in de resultaten staat aangegeven, kerndoelen en eindtermen die behaald moeten worden. Ondanks dat zijn er toch docenten die aangeven dat een NME product niet per se aan hoeft te sluiten op deze kerndoelen en eindtermen. Zij zouden ook een product aanvragen dat maar een klein beetje of zelfs helemaal niet aansluit op de onderwerpen die zij moeten behandelen. Wel moet dit dan een zeer goed product zijn dat een belangrijk onderwerp aan de orde brengt. Een voorbeeld hiervan is een lessenreeks of project dat de leerlingen leert hoe zij in hun eigen omgeving een positieve invloed kunnen hebben op het milieu, of een survival les over planten uit de natuur in hun eigen woonomgeving die gegeten kunnen worden of planten uit de natuur in hun eigen woonomgeving die als medicijn zouden kunnen dienen. Dit soort onderwerpen staan niet in de lesmethoden, kerndoelen of eindtermen aangegeven maar worden door docenten gezien als interessante onderwerpen. Het belangrijkste wat hier uit af te leiden is, is dat het voor de docenten belangrijk is dat het NME product betrekking heeft op de eigenomgeving van de leerling.

### Lesvormen

In het vooronderzoek dat gedaan is voor dit onderzoek kon geconcludeerd worden dat gastdocenten die les komen geven op de school een zeer gewilde lesvorm is. Uit de resultaten van dit onderzoek komt dit niet naar voren. Wel is er aangegeven dat een gastdocent bij een veldwerkles wel fijn zou zijn vanwege hun extra kennis over het onderwerpen van de veldwerkles.

Een andere opvallende uitkomst van dit onderzoek is dat er een groep docenten is die graag een NME product zou aanvragen die binnen in het klaslokaal uitgevoerd kan worden. Als gedacht wordt aan NME denkt men vaak aan een uurtje of een dag naar buiten en leren van de eigen omgeving. Toch is het voor sommige docenten wel begrijpelijk dat zij graag een les in het klaslokaal willen uitvoeren, sommige scholen liggen midden in het centrum van hun stad en docenten zien dan wellicht weinig natuur in hun omgeving die zij als waardevol zien voor een buitenles.

### Productenlijst volgend schooljaar

Op de vraag wanneer de docent graag zou willen weten wat er het volgende schooljaar zal worden aangeboden vanuit de NME centra, komen geen vast antwoord. De meerderheid geeft aan dat ze ingelicht willen worden rond september, mei en juni maar toch verschild dit erg per docent. Dit kan temaken hebben met de werkstijl van de docent, sommige willen hun begroting en jaarplanning ruim op tijd af hebben terwijl andere docenten hun les een week of drie van te voren regelen als het gaat om het aanvragen van een NME product. Het verschil kan ook temaken hebben met het beleid van de school. Wanneer het een grootte school is zullen de jaarplanningen en de begroting ruime tijd van te voren gemaakt worden omdat er mogelijke problemen kunnen zijn met roosters en mogelijke samenwerkingsprojecten.

## 5. Conclusie

In dit hoofdstuk zal antwoord gegeven worden op de hoofdvraag van dit onderzoek:

*In hoeverre is er binnen het voortgezet onderwijs, in de regio van het Steunpunt NME, behoefte aan natuur- en milieueducatie?*

Dit zal gedaan worden door antwoord te geven op de subvragen:

Welke behoefte is er binnen het voortgezet onderwijs aan natuur- en milieueducatie?

Hoeveel behoefte is er binnen het voortgezet onderwijs aan natuur- en milieueducatie?

### Welke behoefte

Binnen het VO is een onderscheid te maken tussen de behoefte van de onderbouw en de bovenbouw. Dit onderscheid is het duidelijkst aanwezig binnen de onderwerpen die aansluiten op NME. Binnen de onderbouw hoeft wat het onderwerp betreft nog geen rekening te houden met het niveau van de leerlingen, zij moeten namelijk allemaal aan het einde van de onderbouw de kennis hebben opgedaan die voorgeschreven staan in de kerndoelen. De methodes die de onderbouw gebruikt, sluiten dan ook aan op deze kerndoelen en vormen samen met de kerndoelen een belangrijke bron om aansluitende onderwerpen te vinden.

In de bovenbouw van het VO moet wel onderscheid gemaakt worden tussen de verschillende niveaus. De eindexameneisen of eindtermen zijn daar namelijk per niveau enigszins verschillend. De eindtermen van de bovenbouw vormen dan ook de leidraad voor aansluitende onderwerpen voor NME.

Als er gekeken wordt naar de gewenste lesvormen, dan komen de leskist en de lespakketten bij zowel de onderbouw als de bovenbouw boven aan de lijst te staan. In mindere mate zouden de docenten ook graag gebruik maken van excursiemogelijkheden. Wat de inhoud van deze producten betreft zijn de docenten een grote voorstander van veel praktijk, ook mag de les zowel binnen als buiten uitgevoerd worden. Vakoverstijgende projecten worden niet op alle scholen toegepast, maar de scholen waar het wel wordt toegepast tonen interesse voor een dergelijk project.

De samenwerkingsmogelijkheden die de docenten zien tussen de vakken zijn bij zowel de onderbouw als de bovenbouw biologie en aardrijkskunde. In mindere mate ziet de onderbouw ook nog samenwerkingsmogelijkheden met natuurkunde en scheikunde. De bovenbouw ziet in mindere mate samenwerkingsmogelijkheden met natuurkunde, scheikunde en algemene natuurwetenschappen (ANW). Verder zien ze samenwerkingsmogelijkheden tussen HAVO en VWO en tussen het 1<sup>e</sup> leerjaar en de 2<sup>e</sup>.

De factoren die docenten zouden weerhouden van het aanvragen van een NME product zijn;

- De tijd die de les in beslag neemt
- De kosten die eraan zitten verbonden, deze worden een belemmering rond de € 6,- tot € 10,- per leerling.
- De afstand die afgelegd moet worden, dit wordt een belemmering tussen de 5 à 10 km.
- Inlogcodes die mogelijk nodig zijn voor het aanvragen van een product.
- Het niveau van het product moet goed zijn voor de beoogde groep leerlingen.
- Er moeten geen extra materialen besteld moeten worden.
- De docentenhandleiding moet kort en krachtig zijn.

### Hoeveel behoefte

Van de 31 ondervraagde scholen hebben veertien scholen aangegeven interesse te hebben in het gebruiken van NME producten die ontwikkeld zijn door NME centra. Per docent zouden ze 1 à 2 producten per schooljaar aanvragen van ongeveer 4 lessen per product.

## 6. Aanbevelingen

Als u als NME centrum producten wil gaan ontwikkelen voor het VO is het aan te raden om in de onderbouw van het VO te beginnen. Dit omdat het niveau van het NME product dan nog niet al te hoog hoeft te liggen en omdat er meer vrije ruimte is binnen de kerndoelen om onderwerpen vanaf een andere hoek te benaderen. Als de onderbouw naar uw mening succesvol gebruik maakt van uw producten kunt u er over na gaan denken om NME producten te gaan ontwikkelen voor de bovenbouw. Bij de bovenbouw is er aan te raden om te beginnen met het VMBO en dan langzaam het niveau op te schroeven naar VWO. HAVO en VWO kunnen het best tot het laatst bewaard worden vanwege het hoge niveau en omdat zij aangeven dat hier minder interesse is voor NME producten.

Onder het volgende kopje zal puntsgewijs aangegeven worden hoe het ontwikkelen van een product voor zowel de onderbouw als de bovenbouw van het VO aangepakt zou kunnen worden. Daarna zal er kort advies gegeven worden over de mogelijke manieren waarop het best contact met de school behouden kan worden en hoe u ze kan voorlichten over u aanbod. Als laatst zal er nog aanbevelingen gedaan worden over mogelijk vervolg onderzoek.

### Ontwikkelen van een NME product

#### Voorafgaand aan de ontwikkeling van het product

- Ga na welke onderwerpen, die in de onderbouw behandeld worden, het best aansluiten bij uw NME centrum.
- Kies één van deze onderwerpen om uit te werken.
- Beslis in welke lesvorm u dit product wil aanbieden aan de scholen.
- Beslis voor welk leerjaar en welk niveau u dit product wil ontwikkelen
- Schrijf een kort en bondig voorstel over het te ontwikkelen product.
- Stuur deze beschrijving naar de scholen die u wilt bereiken en vraag hen of zij eventueel geïnteresseerd zouden zijn in dit product. Als er geïnteresseerde docenten zijn dan begint het ontwikkelingsproces van het product. Als er geen geïnteresseerde docenten zijn ga dan na waarom dit is zodat er eventuele aanpassingen gedaan kunnen worden aan het voorstel.

#### Het ontwikkelingsproces

Let bij het ontwikkelen van het product op de volgende criteria:

- Betrek de directe omgeving van de leerlingen bij het product.
- Het niveau van het product moet geschikt zijn voor de beoogde doelgroep.
- De tijd die de docent aan het product moet niet te lang zijn.
- Lessen die op school door de docent gegeven worden moeten passen binnen het 50 minutenrooster van het VO.
- Hou de kosten voor de docent laag, tussen de €6,- tot €10,- per leerling.
- Zorg dat er voor de les geen extra materialen moeten worden aangeschaft.
- Hou de docentenhandleiding kort en krachtig.

#### Na het ontwikkelingsproces

- Kijk of u een school bereidt kan vinden die uw product zou willen testen.
- Evalueer het product naar aanleiding van de test resultaten en pas waar nodig aan.
- Uw product voor de onderbouw van het VO is nu klaar om aangeboden te worden.

### Contact

Om het VO voor te kunnen lichten over het aanbod van het NME centrum is het belangrijk om een goed contact te onderhouden met de relevante personen op de school. Dit klinkt makkelijker dan het is. Met de volgende punten zal aangegeven worden welke mogelijkheden er zijn voor het onderhouden van contact met scholen.

- Zoek uit welke vorm van contact gewild is op de school. Sommige hebben liever enkel contact via hun sectiehoofd en andere hebben liever persoonlijk contact.
- Zoek uit welke vorm van informatie verschaffen het best aanslaat. Voorbeelden hiervan zijn:
  - Aanbod aangeven via een e-mail.
  - Aanbod aangeven via nieuwsbrief.
  - Aanbod aangeven via aanbodbrochure.
  - Aanbod aangeven tijdens een voorlichtingsdag. Dit houdt in een leuke activiteit organiseren voor docenten met daarbij een korte voorlichting over het aanbod en bijvoorbeeld afsluiten met een barbecue.
  - Een les geven aan de docenten uit het aanbod. Zo weten ze hoe de les eruit ziet en of dit wat voor hen is.

### **Vervolgonderzoek**

Als het onderzoek nogmaals zou worden uitgevoerd is het aan te raden om een grotere populatie te nemen. Het is namelijk zo dat als je een grote populatie hebt de respons relatief gezien laag mag zijn, bijvoorbeeld als de populatie binnen dit onderzoek 3000 docenten was geweest, dan was een respons van 341 docenten genoeg geweest voor een betrouwbaarheid van 95%. Ook is het aan te raden om het onderzoek eerder in het schooljaar uit te voeren zodat de docenten niet druk in de weer zijn met eindexamens.

## 7. Literatuur

### Boek (Alfabetisch)

- Baarde, B., 2009, Dit is onderzoek! Handleiding voor kwantitatief en kwalitatief onderzoek, Noordhoff uitgevers, Groningen/Houten
- Smit, G, Waas, B, 2005, Biologie voor jou, Malmberg b.v.

### Mondeling (Op volgorde van tijd)

- Dekker, I., Medewerker Milieudienst IJmond, februari 2010
- Veenman, M.V.J., Ontwikkelings- & Onderwijspsycholoog, Universiteit Leiden, 4 februari 2010
- Wees, S., Medewerker Milieudienst IJmond, februari 2010
- D. Slagter, docent biologie, Stedelijk Gymnasium Haarlem, 15 april 2010
- K. van der Ploeg, docent aardrijkskunde, Vellesan College, 19 april 2010
- G. Holleman, ANMEC medewerker Voortgezet onderwijs, 20 april 2010
- B. Heidweiler, docent aardrijkskunde, Jac. P. Thijssse, 22 april 2010
- E. Spek, docent biologie, Sancta Maria College, 23 april 2010
- M. Hooiveld, docent aardrijkskunde, Wim Gertenbach College, 28 april 2010
- B. Kee, docent biologie, Wim Gertenbach College, 28 april 2010
- K. Drijver, Informatieboerderij Zorgvrij medewerker, 10 mei 2010
- A. Ramp, docent biologie, Clusius College, 12 mei 2010

### Internet (Alfabetisch)

- Edu-art, informatie voortgezet onderwijs, september 2009, [http://www.edu-art.eu/uploads/informatie\\_VO.pdf](http://www.edu-art.eu/uploads/informatie_VO.pdf), (juni 2010)
- Examenblad 2010, Biologie VWO syllabus centraal examen 2010, november 2008, [http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn\\_m7mvh57glrndzx7\\_n11vg41h1h4i9qe/vhaqli7lofnr/f=/bestand.pdf](http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn_m7mvh57glrndzx7_n11vg41h1h4i9qe/vhaqli7lofnr/f=/bestand.pdf), (juni 2010)
- Examenblad 2010, aardrijkskunde VWO syllabus centraal examen 2010, november 2008, [http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn\\_m7mvh57glrndzx7\\_n11vg41h1h4i9qe/vhaqlhp5zgk6/f=/bestand.pdf](http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn_m7mvh57glrndzx7_n11vg41h1h4i9qe/vhaqlhp5zgk6/f=/bestand.pdf), (juni 2010)
- Examenblad 2010, biologie HAVO syllabus centraal examen 2010, november 2008, [http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn\\_m7mvh57glrndzx7\\_n11vg41h1h4i9qd/vhxlvyndyv0/f=/bestand.pdf](http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn_m7mvh57glrndzx7_n11vg41h1h4i9qd/vhxlvyndyv0/f=/bestand.pdf), (juni 2010)
- Examenblad 2010, aardrijkskunde HAVO syllabus centraal examen 2010, november 2008, [http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn\\_m7mvh57glrndzx7\\_n11vg41h1h4i9qd/vhxm4a32yx4/f=/bestand.pdf](http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn_m7mvh57glrndzx7_n11vg41h1h4i9qd/vhxm4a32yx4/f=/bestand.pdf), (juni 2010)
- Examenblad 2010, biologie VMBO syllabus BB, KB en GT centraal examen 2010, oktober 2008, [http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn\\_m7mvh57glrndzx7\\_n11vga6k854m5p9/vhzmlvaeclhg/f=/bestand.pdf](http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn_m7mvh57glrndzx7_n11vga6k854m5p9/vhzmlvaeclhg/f=/bestand.pdf), (juni 2010)
- Examenblad 2010, aardrijkskunde VMBO syllabus BB, KB en GT centraal examen 2010, oktober 2008, [http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn\\_m7mvh57glrndzx7\\_n11vga6k854m5p9/vhzmjqdn5ghe/f=/bestand.pdf](http://www.examenblad.nl/9336000/1/j9vvhinitagymgn_m7mvh57glrndzx7_n11vga6k854m5p9/vhzmjqdn5ghe/f=/bestand.pdf), (juni 2010)
- Gemeente Rotterdam Sport en Recreatie, Natuur- en milieueducatie op het Rotterdamse voortgezet onderwijs, juni 2009, <http://www.cos.rotterdam.nl/Rotterdam/Openbaar/Diensten/COS/MOR/PDF/Natuur-%20en%20milieueducatie%20op%20het%20Rotterdams%20voortgezet%20onderwijs.pdf>, (februari 2010)
- Van Heek, L., SRE Milieudienst adviesrapport onderzoek NME voortgezet onderwijs, december 2007, [http://www.sre.nl/upload/152061\\_822\\_1207309954500-Onderzoek\\_NME\\_Voortgezet\\_onderwijs.pdf](http://www.sre.nl/upload/152061_822_1207309954500-Onderzoek_NME_Voortgezet_onderwijs.pdf), (februari 2010)

- Inspectie van het onderwijs, 2010, <http://tkrtp.owinsp.nl/schoolwijzer?sector=&schoolnaam=&plaatsnaam=&submit=Start+zoeken>, (maart 2010)
- IVN, SME advies, Leerlijn klimaat en energie, april 2007, [http://www.leerlijn.info/klimaatenergie/share/files/26\\_217208/Leerlijn%20klimaat%20en%20energie%20def.%20pdf.pdf](http://www.leerlijn.info/klimaatenergie/share/files/26_217208/Leerlijn%20klimaat%20en%20energie%20def.%20pdf.pdf), (mei 2010)
- Malmberg marketing, De leerling centraal; 'je leert het meest van wat je zelf ontdekt', 2010, <http://marketing.malmberg.nl/index.aspx?Chapterid=355>, (mei 2010)
- Milieudienst IJmond, 2010, [http://www.milieudienst-ijmond.nl/milieudienst\\_ijmond/organisatie/](http://www.milieudienst-ijmond.nl/milieudienst_ijmond/organisatie/), (maart 2010)
- Ministerie OCW, 2010, <http://www.minocw.nl/onderwijs/396/Voortgezet-onderwijs.html>, (maart 2010)
- New York Times, Het laatste kind in het bos, 2009, <http://www.hetlaatstekindinhetbos.nl/>, (maart 2010)
- Qompas profielkeuze, 2010, <http://profielkeuze.qompas.nl/profielen-en-vakken.html>, (maart 2010)
- Rohof, J., Sprechenderwijs visie van jongeren, NME-experts en milieufilosofen op topervaringen in de natuur, 2008, <http://www.agnesvandenbergh.nl/sprechenderwijs.pdf>, (maart 2010)
- Sollart, K.M., Groene kaart voor NME, 2009, <http://www2.alterra.wur.nl/Webdocs/PDFFiles/Alterrapporten/AlterraRapport1838.pdf>, (maart 2010)
- SLO, concretisering van kerndoelen Mens en Maatschappij, juni 2007, [http://ko.slo.nl/00001/mens\\_en\\_maatschappij.pdf/](http://ko.slo.nl/00001/mens_en_maatschappij.pdf/), (mei 2010)
- SLO, concretisering van kerndoelen Mens en Natuur, juni 2007, [http://ko.slo.nl/00001/mens\\_en\\_natuur\\_def.pdf/](http://ko.slo.nl/00001/mens_en_natuur_def.pdf/), (mei 2010)
- Thesis Tools, 2010, <http://www.thesis-tools.com/>, (maart 2010)

## **I. Bijlage NME centra Steunpunt NME**

- 1. PWN Bezoekerscentrum de Hoep**  
Johannisweg 2  
1901 NX Castricum
- 2. NMC De Baak**  
Milieudienst IJmond
- 3. NMC Heemskerk**  
Milieudienst IJmond
- 4. Pieter Vermeulen Museum**  
Driehuizerkerkweg 34D  
1985 EL Driehuis
- 5. Informatieboerderij Zorgvrij Spaarnwoude**  
Genieweg 50  
1981 LN Velsen-Zuid
- 6. Nationaal Park Zuid-Kennemerland**  
Duincentrum de Zaanwaaier  
Tetterodeweg 27  
2051 EG Overveen
- 7. Natuur- en Milieucentrum Ter Kleef**  
Kleverlaan 9  
2023 JC Haarlem
- 8. Bezoekerscentrum de Oranjekom (waternet)**  
1<sup>e</sup> leyweg 6  
2114 BH Vogelenzang

## II. Bijlage Voortgezet onderwijs in regio Steunpunt NME

Met groen wordt aangegeven binnen welke scholen interesse is voor NME producten

| Gemeente    | Naam School                                         | Niveau onderwijs | Adres & telefoonnr.                                              | Website                                                                                  |
|-------------|-----------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Castricum   | Bonhoeffer College                                  | VMBO, HAVO, VWO  | Pieter Kieftstraat 20<br>1902 RA Castricum<br>Tel. 0251-659119   | <a href="http://www.bonhoeffer.nl">www.bonhoeffer.nl</a>                                 |
|             | Jac. P. Thijsse College                             | VMBO, HAVO, VWO  | De Bloemen 65<br>1902 GT Castricum<br>Tel. 0251-652571           | <a href="http://www.jpthijsse.nl">www.jpthijsse.nl</a>                                   |
|             | VMBO–Groenschool Noord-Kennemerland Clusius College | VMBO             | Oranjelaan 2a<br>1901 TX Castricum<br>Tel. 0251-653600           | <a href="http://www.clusius.nl/castricum">www.clusius.nl/castricum</a>                   |
| Heemskerk   | Kennemer College Praktijkschool                     |                  | Jan van Kuikweg 12<br>1965 BB Heemskerk<br>Tel. 0251226601       | <a href="http://praktijkschool.kennemercollege.nl">praktijkschool.kennemercollege.nl</a> |
|             | Kennemer College Beroepsgericht                     | VMBO b/k         | Van Riemsdijklaan 103<br>1965 BE Heemskerk<br>Tel. 0251-241944   | <a href="http://beroepsgericht.kennemercollege.nl">beroepsgericht.kennemercollege.nl</a> |
|             | Kennemer College mavo                               | VMBO (g) t       | Plesmanweg 450<br>1965 BD Heemskerk<br>Te. 0251-249944           | <a href="http://mavo.kennemercollege.nl">mavo.kennemercollege.nl</a>                     |
| Beverwijk   | Kennemercollege HAVO VWO                            | HAVO, VWO        | Büllerlaan 2<br>1945 SR Beverwijk<br>Tel. 0251-241515            | <a href="http://HAVOVWO.kennemercollege.nl">HAVOVWO.kennemercollege.nl</a>               |
| Velsen      | Gymnasium felisenum                                 | VWO              | Van Hogendorpstraat 2<br>1981 EE Velsen-Zuid<br>Tel. 0255-545710 | <a href="http://www.felisenum.nl">www.felisenum.nl</a>                                   |
| IJmuiden    | Ichtus Lyceum                                       | VMBO, HAVO, VWO  | Wolff en Dekenlaan 1<br>1985 DH Driehuis Nh<br>Tel. 0255-546400  | <a href="http://www.ichthuslyceum.nl">www.ichthuslyceum.nl</a>                           |
|             | Maritiem College Velsen                             | VMBO b/k         | Briniostraat 10<br>1971 HM IJmuiden<br>Tel. 0255-546913          | <a href="http://www.maritiemcollegevelsen.nl">www.maritiemcollegevelsen.nl</a>           |
|             | Duin- en kruidberg                                  | VMBO             | Nicolaas Beetslaan 3<br>1985 HH Driehuis Nh<br>Tel. 0255-510526  | <a href="http://www.duinenkruidbergmavo.nl">www.duinenkruidbergmavo.nl</a>               |
|             | Tender College                                      | VMBO b/k         | Eenhoornstraat 8<br>1973 XT IJmuiden<br>Tel. 0255-516343         | <a href="http://www.tendercollege.nl">www.tendercollege.nl</a>                           |
|             | Vellesan College                                    | VMBO, HAVO, VWO  | Briniostraat 16<br>1971 HM IJmuiden<br>Tel. 0255-519001          | <a href="http://www.vellesan.nl">www.vellesan.nl</a>                                     |
| Bloemendaal | Hartenlustschool Bloemendaal                        | VMBO (g)t        | Vijverweg 31<br>2061 GT Bloemendaal<br>Tel. 023-5251702          | <a href="http://www.hartenlustschool.nl">www.hartenlustschool.nl</a>                     |

|           |                                             |                       |                                                                       |                                                                                        |
|-----------|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Overveen  | Kennemer Lyceum                             | HAVO,V<br>WO          | Adriaan Stoopplein 7<br>2051 KA Overveen<br>Tel. 023-5221060          | <a href="http://www.kennemerlyceum.nl">www.kennemerlyceum.nl</a>                       |
| Zandvoort | Wim Gertenbach college                      | VMBO<br>(g)t          | Zandvoortselaan 19a<br>2042 XD Zandvoort<br>Tel. 023-5713782          | <a href="http://www.wimgertenbachcollege.nl">www.wimgertenbachcollege.nl</a>           |
| Haarlem   | Oost ter Hout school voor praktijkonderwijs |                       | Oostterhoutlaan 19<br>2012 RA Haarlem<br>Tel. 023-5290350             | <a href="http://www.oostterhout.nl">www.oostterhout.nl</a>                             |
|           | De Schakel school voor praktijkonderwijs    |                       | Nicolaas van der laanstraat 25<br>2013 BL Haarlem<br>Tel. 023-5316470 | <a href="http://www.deschakelpro.nl">www.deschakelpro.nl</a>                           |
|           | Sterren College                             | VMBO                  | Verspronckweg 150<br>2023 BP Haarlem<br>Tel. 023-5415100              | <a href="http://www.sterrencollegehaarlem.nl">www.sterrencollegehaarlem.nl</a>         |
|           | Eerste Christelijke Lyceum                  | HAVO,<br>VWO          | Zuider Emmakade 43<br>2012 KN Haarlem<br>Tel. 023-5319042             | <a href="http://www.eclh.nl">www.eclh.nl</a>                                           |
|           | LJC2 centrum                                | VMBO<br>(g)t          | Kleine Houtweg 24<br>2012 CH Haarlem<br>Tel. 023-5311572              | <a href="http://www.ljc2.nl">www.ljc2.nl</a>                                           |
|           | LJC2 oost                                   | VMBO<br>b/k           | Floris van Adrichemlaan 1<br>2035 VB Haarlem<br>Tel. 023-5330150      | <a href="http://www.ljc2.nl">www.ljc2.nl</a>                                           |
|           | LJC2 grafimedia                             | VMBO<br>b/k           | Terschellingpad 2<br>2036 KH Haarlem<br>Tel. 023-5430910              | <a href="http://www.grafimediahaarlem.nl">www.grafimediahaarlem.nl</a>                 |
|           | LJC2 GOG                                    | VMBO<br>(g)t          | Gedempte Oude Gracht 120<br>2011 GW Haarlem<br>Tel. 023- 5428734      | <a href="http://www.ljc2.nl">www.ljc2.nl</a>                                           |
|           | Sancta Maria                                | HAVO,<br>VWO          | Van Limburg Stirumstraat 4<br>2012MN Haarlem<br>Tel. 023-5316040      | <a href="http://www.sanctamaria.nl">www.sanctamaria.nl</a>                             |
|           | Mendelcollege                               | VMBO,<br>HAVO,<br>VWO | Pim Mulierlaan 4<br>2024 BT Haarlem<br>Tel. 023-5258421               | <a href="http://www.mendelcollege.nl">www.mendelcollege.nl</a>                         |
|           | Rudolf Steiner school                       | VMBO,<br>have,<br>VWO | Engelandlaan 2<br>2034 NA Haarlem<br>Tel. 023-5361378                 | <a href="http://www.vrijeschoolhaarlem.nl">www.vrijeschoolhaarlem.nl</a>               |
|           | Stedelijk Gymnasium Haarlem                 | VWO                   | Prinsenhof 3<br>2011 TR Haarlem<br>Tel. 023-5125353                   | <a href="http://www.stedelijkgymnasiumhaarlem.nl">www.stedelijkgymnasiumhaarlem.nl</a> |
|           | Schoter Scholengemeenschap                  | VMBO,<br>HAVO,<br>VWO | Sportweg 9<br>2024 CN Haarlem<br>Tel. 023-5258491                     | <a href="http://www.schoter.nl">www.schoter.nl</a>                                     |
|           | Coornhert Lyceum                            | VMBO,<br>HAVO,<br>VWO | Lyceumlaan 1<br>2012 WT Haarlem<br>Tel. 023-5121616                   | <a href="http://www.coornhert.nl">www.coornhert.nl</a>                                 |

|           |                                                               |                         |                                                                |                                                                                                                                                |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | Lieven de Keyschool                                           | VMBO b                  | Korte Verspronckweg 7-9<br>2023 BS Haarlem<br>Tel. 023-5411911 | <a href="http://www.lievendekeyschool.nl">www.lievendekeyschool.nl</a><br>werkt niet                                                           |
|           | Lieven de keyschool<br>ISK (internationale<br>schakelklassen) | VMBO                    | Plesmanplein 8<br>2024 HT Haarlem<br>Tel. Onbekend             | <a href="http://www.leivendekeyschool-isk.nl">www.leivendekeyschool-isk.nl</a><br>werkt niet<br>gaat fuseren met<br>Sterren College<br>Haarlem |
|           | Teyler College                                                | VMBO<br>(g)t,<br>HAVO   | Azieweg 20<br>2032 XZ Haarlem<br>Tel. 023-5335023              | <a href="http://www.teylercollege.nl">www.teylercollege.nl</a>                                                                                 |
|           | Paulus<br>MAVO/VMBO                                           | VMBO k,<br>VMBO<br>(g)t | Junoplantsoen 58<br>2024 RS Haarlem<br>Tel. 023-5270454        | <a href="http://www.paulusmavo.nl">www.paulusmavo.nl</a>                                                                                       |
|           | Daaf Gelukschool                                              | VMBO k,<br>VMBO<br>(g)t | Martinus Nijhofflaan 11<br>2025 GT Haarlem<br>Tel. 023-5390569 | <a href="http://www.daafgeluk.nl">www.daafgeluk.nl</a>                                                                                         |
| Heemstede | College Hageveld                                              | VWO                     | Hageveld 15<br>2102 LM Heemstede<br>Tel. 023-5100100           | <a href="http://www.hageveld.nl">www.hageveld.nl</a>                                                                                           |
|           | Haemstede-Barger<br>MAVO                                      | VMBO<br>(g)t            | Koediefsaan 73<br>2101 BT Heemstede<br>Tel. 023-5282380        | <a href="http://www.haemstede-barger.nl">www.haemstede-barger.nl</a>                                                                           |

### III. Bijlage Eindtermen VMBO

#### Biologie

| Nummer | Examineenheden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Basisberoeps (BB) | Kaderberoeps (KB) | Gemengde leerweg (GL), Theoretische leerweg (TL) |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------------------|
|        | Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                   |                                                  |
| 8.     | De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>De namen van organismen opzoeken en de delen waaruit ze zijn samengesteld.</li> <li>De relaties noemen die ze onderling en met hun omgeving hebben.</li> </ul>                                                                                                                                                                             | X                 |                   |                                                  |
| 9.     | De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>De namen van organismen opzoeken en de delen waaruit ze zijn samengesteld.</li> <li>De relaties noemen <i>en toelichten</i> die ze onderling en met hun omgeving hebben.</li> </ul>                                                                                                                                                        |                   | X                 | X                                                |
|        | Mensen beïnvloeden hun omgeving.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                   |                                                  |
| 10     | De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Toelichten dat de mens voor voedsel, water, zuurstof, grondstoffen, energie, voedselproductie en recreatie van ecosystemen afhankelijk is.</li> <li>Beschrijven hoe de mens de ecosystemen kan beïnvloeden.</li> <li>En toelichten waarom de mens er belang bij heeft een duurzame relatie tussen mens en milieu te bevorderen.</li> </ul> | X                 | X                 | X                                                |
|        | Gedrag bij mens en dier.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                   |                                                  |
| 21.    | De kandidaat kan gedrag van mens en dier op een gestandaardiseerde wijze beschrijven en dat beschreven gedrag verklaren.                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                   | X                                                |

## Aardrijkskunde

| Nummer | Exameneenheden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Basisberoeps (BB) | Kaderberoeps (KB) | Gemengde leerweg (GL), Theoretische leerweg (TL) |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------------------|
|        | Omgaan met natuurlijke hulpbronnen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                   |                                                  |
| 10.    | <p>De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De mogelijkheden van het gebruik van zoet water op aarde in relatie tot de draagkracht van de aarde beschrijven en verklaren.</li> <li>• Groot- en kleinschalige maatregelen gericht op duurzaam gebruik van water beschrijven en verklaren.</li> <li>• Maatregelen gericht op de aanpak van problemen met betrekking tot de kwaliteit van zoet water tussen regio's vergelijken.</li> </ul>                                                                        | X                 |                   |                                                  |
| 11.    | <p>De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De mogelijkheden van het gebruik van zoet water op aarde in relatie tot de draagkracht van de aarde beschrijven, verklaren <i>en beoordelen</i>.</li> <li>• Groot- en kleinschalige maatregelen gericht op duurzaam gebruik van water beschrijven, verklaren <i>en beoordelen</i>.</li> <li>• De verschillen in kwantiteit en kwaliteit van zoet water en in maatregelen gericht op duurzaam gebruik van zoet water in natte en droge landen vergelijken</li> </ul> |                   | X                 | X                                                |
|        | Omgaan met de natuurlijke hulpbron energie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                   |                                                  |
| 19.    | De kandidaat kan de mogelijkheden van het energiegebruik op aarde in relatie tot de draagkracht van de aarde beschrijven en verklaren, en de maatregelen gericht op duurzaam en milieuvriendelijk energiegebruik beoordelen met Nederland als referentiekader.                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                   | X                                                |

## IV. Bijlage Eindtermen HAVO

### Biologie

| Nr. | Domein                                           | Nr. | subdomeinen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|--------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B   | Structuren van ecosystemen, organismen en cellen | B1  | Organismen in relatie tot elkaar en hun omgeving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| CE  |                                                  |     | <p>De kandidaat kan de betekenis en onderlinge wisselwerking van abiotische en biotische factoren in een beschreven ecosysteem aangeven en uitleggen.</p> <p>De kandidaat kan:</p> <p><b>B1.1</b> Het begrip ecosysteem gebruiken in een gegeven situatie.</p> <p><b>B1.2</b> De betekenis en invloed van de abiotische factoren in een beschreven ecosysteem uitleggen.</p> <p><b>B1.3</b> De invloed van abiotische factoren op organismen verklaren.</p> <p><b>B1.4</b> Een relatie leggen tussen eigenschappen van organismen en abiotische factoren.</p> <p><b>B1.5</b> De gegevens uit onderzoek naar de invloed van abiotische factoren interpreteren.</p> <p><b>B1.6</b> De betekenis van biotische factoren in een beschreven ecosysteem uitleggen in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-populaties van verschillende soorten planten, dieren (inclusief de mens), schimmels en bacteriën.</li> </ul> <p><b>B1.7</b> Methoden gebruiken voor het bepalen van populatiegrootte en dichtheden van soorten.</p> <p><b>B1.8</b> Aangeven hoe de groei, ontwikkeling en het leven van individuen is begrensd in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tolerantiegrenzen, tolerantiecurve;</li> <li>- beperkende factoren.</li> </ul> <p><b>B1.9</b> In een beschreven ecosysteem relaties tussen soorten en tussen individuen van een soort herkennen in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concurrentie (competitie);</li> <li>- voedselrelatie, predatie;</li> <li>- symbiose (mutualisme, commensalisme, parasitisme);</li> <li>- voortplantingsrelatie.</li> </ul> <p><b>B1.10</b> Aangeven dat (delen van) organismen in het algemeen een vorm hebben die past bij hun functie.</p> |
| D   | Stofwisseling                                    | D1  | Energiestromen en kringlopen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CE  |                                                  |     | <p>De kandidaat kan energiestromen en kringlopen van stoffen in een ecosysteem beschrijven, kan aangeven welke factoren daarop van invloed zijn en wat oorzaken en gevolgen zijn van verstoring.</p> <p>De kandidaat kan:</p> <p><b>D1.1</b> Uitleggen dat de zon de belangrijkste energiebron is voor het leven op aarde.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |           |    | <p><b>D1.2</b> Beschrijven waardoor vastgelegde zonne-energie verdwijnt uit voedselketens: piramide van energie.</p> <p><b>D1.3</b> Aangeven waardoor in een schakel in een voedselketen niet alle biomassa tot nieuwe biomassa wordt opgebouwd.</p> <p><b>D1.4</b> Aangeven dat een kringloop kan worden opgevat als een geheel van voorraden en stromen van materie.</p> <p><b>D1.5</b> Aangeven dat iedere schakel in een voedselketen organische stoffen produceert en/of omzet met behulp van het begrip piramide van biomassa.</p> <p><b>D1.6</b> Aangeven dat door menselijk ingrijpen kringlopen binnen een ecosysteem worden onderbroken of verstoord in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gescheiden plaatsen van productie en gebruik;</li> <li>- gebruik van fossiele brandstoffen;</li> <li>- overbemesting en verzuring.</li> </ul> <p><b>D1.7</b> Aangeven dat stoffen voor de opbouw van organismen afkomstig zijn uit het abiotische milieu of van andere organismen.</p> <p><b>D1.8</b> In een beschrijving of afbeelding van een ecosysteem voorbeelden noemen van organismen die behoren tot respectievelijk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- producenten, consumenten en reducenten;</li> <li>- autotrofe en heterotrofe organismen.</li> </ul> <p><b>D1.9</b> Het begrip 'beperkende factoren' gebruiken in een beschreven situatie.</p> <p><b>D1.10</b> Aangeven wat de rol is van reducenten bij compostering en afvalwaterzuivering.</p> <p><b>D1.11</b> De rol uitleggen van producenten, consumenten en reducenten in de kringloop van koolstof en die van stikstof aan de hand van schema's van deze kringlopen In het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fotosynthese en dissimilatie;</li> <li>- omzetting van glucose in onder andere organische stoffen;</li> <li>- vorming van stikstofhoudende organische stoffen;</li> <li>- afbraak van organische stoffen tot anorganische stoffen.</li> </ul> <p><b>D1.12</b> Menselijke activiteiten noemen die milieuproblemen veroorzaken.</p> <p><b>D1.13</b> Voorbeelden van menselijk gedrag beschrijven die bijdragen aan oplossingen voor milieuproblemen.</p> <p><b>D1.14</b> Aangeven wat wordt verstaan onder biologische afbreekbaarheid.</p> <p><b>D1.15</b> De verschillen aangeven tussen ecologische en niet-ecologische voedselproductie in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verschillen m.b.t. gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen;</li> <li>- gebruik van biotechnologie;</li> <li>- duurzame voedselproductie.</li> </ul> |
| E | Dynamisch | E1 | Dynamiek in ecosystemen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | evenwicht |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CE |           |    | <p>De kandidaat kan uitleggen hoe een ecosysteem zich kan handhaven en ontwikkelen, en welke verstoringen daarbij kunnen plaatsvinden.</p> <p>De kandidaat kan:</p> <p><b>E1.1</b> Bij een voorbeeld van een ecosysteem begrippen gebruiken die verband houden met handhaving, ontwikkeling en verstoring (o.a. door de mens) in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verdroging;</li> <li>- vermesting (eutrofiëring);</li> <li>- verzuring;</li> <li>- versnippering.</li> </ul> <p><b>E1.2</b> Uitleggen welke rol concurrentie (competitie) binnen en tussen populaties speelt bij de instandhouding en ontwikkeling van een ecosysteem.</p> <p><b>E1.3</b> Veranderingen van de grootte van populaties verklaren met behulp van de begrippen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dichtheid;</li> <li>- emigratie/immigratie;</li> <li>- geboortecijfer/sterftecijfer.</li> </ul> <p><b>E1.4</b> Het verschil in populatiegroei bij beperkte en onbeperkte hulpbronnen aangeven in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- J- en S-curve.</li> </ul> <p><b>E1.5</b> Aangeven waardoor onder bepaalde omstandigheden een populatie kan instorten.</p> <p><b>E1.6</b> Bij een voorbeeld van een ecosysteem de successie beschrijven en verklaren.</p> |
|    |           | E2 | Ontstaan en handhaving van verscheidenheid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CE |           |    | <p>De kandidaat kan de betekenis van verscheidenheid in een populatie aangeven en opvattingen weergeven over het ontstaan daarvan.</p> <p>De kandidaat kan:</p> <p><b>E2.1</b> De betekenis van verscheidenheid in een populatie aangeven voor de instandhouding van de populatie.</p> <p><b>E2.2</b> In een gegeven situatie de gevolgen voorspellen die de volgende mechanismen hebben voor de verscheidenheid in de populatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mutatie;</li> <li>- natuurlijke selectie;</li> <li>- isolatie.</li> </ul> <p><b>E2.3</b> Vroegere en huidige opvattingen en ideeën weergeven over het ontstaan van leven en levensvormen in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- generatio spontanea;</li> <li>- schepping;</li> <li>- evolutie.</li> </ul> <p><b>E2.4</b> Met behulp van de evolutietheorie een verklaring geven voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- het voorkomen van fossielen;</li> <li>- het voorkomen van de huidige levensvormen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|    |  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  | E3 | Gedrag van mens en dier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CE |  |    | <p>De kandidaat heeft inzicht in de organisatie, ontwikkeling en functie van gedrag, en kent methoden die bij gedragsonderzoek gebruikt worden.</p> <p>De kandidaat kan:</p> <p><b>E3.1</b> Voor concrete situaties gedrag beschrijven als een samenhangend geheel van elkaar opvolgende handelingen.</p> <p><b>E3.2</b> Voor concrete voorbeelden de relatie aangeven tussen gedrag en inwendige en uitwendige factoren in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sleutelprikkel;</li> <li>- motiverende factoren;</li> <li>- daglengte;</li> <li>- biologische klok;</li> <li>- temperatuur.</li> </ul> <p><b>E3.3</b> Aangeven dat gedrag voor een deel erfelijk is bepaald en voor een deel wordt veroorzaakt door leerprocessen in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gewenning;</li> <li>- inprenting;</li> <li>- conditionering (klassiek en operant);</li> <li>- imitatie;</li> <li>- inzicht;</li> <li>- trial-and-error/proefondervindelijk leren.</li> </ul> <p><b>E3.4</b> Op grond van waarnemingen aan het gedrag van dieren een ethogram opstellen en een protocol maken.</p> <p><b>E3.5</b> Aan de hand van concrete voorbeelden verschillende vormen van sociaal gedrag en communicatie noemen en de functie daarvan aangeven.</p> <p><b>E3.6</b> Bij mensen en dieren in concrete (beschreven) situaties de rol aangeven van sociaal gedrag en communicatie bij taakverdeling en coördinatie in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- taakverdeling binnen groepen;</li> <li>- balts, paringsgedrag en broedzorg;</li> <li>- territoriumgedrag;</li> <li>- rolpatronen, normen en waarden.</li> </ul> |

## Aardrijkskunde

| Nr. | Domein | Nr. | Subdomeinen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|--------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C   | Aarde  | C1  | Samenhangen en verschillen op aarde op regionaal niveau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|     |        |     | <p>6. De kandidaat kan voor een nader door de school te kiezen fysisch-geografische regio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. spreidingspatronen van natuurlijke en landschappelijke verschijnselen beschrijven;</li> <li>b. relaties leggen tussen natuurlijke processen en landschappelijke verschijnselen.</li> </ul> <p>6b. Relaties leggen tussen natuurlijke processen en landschappelijke verschijnselen</p> <p>6b 2. De samenhang tussen klimaat, waterhuishouding, natuurlijke</p> |

|   |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|--------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |              |    | begroeiing en landgebruik<br>6b 4. De samenhang tussen menselijke activiteiten enerzijds en milieuproblemen in de kustzone en de zee anderzijds, rekening houdend met verschillen tussen landen in het gebied                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| E | Leefomgeving | E1 | Nationale en regionale vraagstukken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|   |              |    | 11. De kandidaat kan zich een beargumenteerde mening vormen over: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. actuele vraagstukken van overstromingen en wateroverlast in Nederland;</li> <li>b. actuele ruimtelijke en sociaal-economische vraagstukken van stedelijke gebieden in Nederland;</li> <li>c. en betreft daarbij toekomstplannen van de overheid en het perspectief van duurzame ontwikkeling.</li> </ul> 11a De kandidaat kan zich een beargumenteerde mening vormen over actuele vraagstukken van overstromingen en wateroverlast in Nederland. <ul style="list-style-type: none"> <li>11a 1. Het vraagstuk van overstromingsgevaar van de grote rivieren.</li> <li>11a 2. Het rivierbeleid om overstromingen in Nederland tegen te gaan.</li> </ul> |

## V. Bijlage Eindtermen VWO

### Biologie

| Nr. | Domein                               | Nr. | Subdomeinen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|--------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B   | Structuren van ecosystemen en cellen | B1  | Structuren van ecosystemen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|     |                                      |     | <p>De kandidaat kan:</p> <p><b>B1.1</b> De relaties in een ecosysteem beschrijven.</p> <p><b>B1.2</b> Uitleggen dat de verschillen tussen en de diversiteit binnen ecosystemen ontstaan door verschillen in abiotische en biotische factoren.</p> <p><b>B1.3</b> Uitleggen dat abiotische en biotische factoren de mogelijkheden voor groei, ontwikkeling en het functioneren van organismen bepalen, in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tolerantiegrenzen, tolerantiecurve;</li> <li>- beperkende factoren;</li> <li>- microklimaat.</li> </ul> <p><b>B1.4</b> In een beschreven ecosysteem verschillende relaties tussen soorten en tussen individuen van een soort benoemen, in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concurrentie (competitie);</li> <li>- voedselrelatie, predatie;</li> <li>- symbiose: mutualisme, commensalisme, parasitisme</li> <li>- voortplantingsrelatie.</li> </ul> <p><b>B1.5</b> Het begrip nis van een bepaalde soort in een beschreven ecosysteem gebruiken.</p> <p><b>B1.6</b> Het begrip habitat van een bepaalde soort in een beschreven ecosysteem gebruiken.</p> |
| D   | Metabolisme                          | D1  | Energiestromen en kringlopen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|     |                                      |     | <p>De kandidaat kan</p> <p><b>D1.1</b> uitleggen dat de zon de belangrijkste energiebron is voor het leven op aarde.</p> <p><b>D1.2</b> de energie-inhoud en de biomassa van de trofische niveaus van een voedselketen grafisch weergeven.</p> <p><b>D1.3</b> aangeven waardoor in een schakel van een voedselketen niet alle geproduceerde of opgenomen biomassa wordt vastgelegd.</p> <p><b>D1.4</b> aangeven dat een kringloop kan worden opgevat als een geheel van voorraden en stromen van materie.</p> <p><b>D1.5</b> aangeven welke productie van organische stoffen in een ecosysteem plaatsvindt met gebruikmaking van de begrippen: bruto primaire productie, netto primaire productie, productiviteit.</p> <p><b>D1.6</b> aangeven dat kringlopen binnen een ecosysteem worden onderbroken of verstoord door onder andere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gescheiden plaatsen van productie en gebruik;</li> <li>- het gebruik van fossiele brandstoffen.</li> </ul> <p><b>D1.7</b> in een beschrijving of afbeelding van een ecosysteem</p>                                                                                    |

|  |  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |    | <p>voorbeelden noemen van organismen die behoren tot respectievelijk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- producenten, consumenten en reducers;</li> <li>- autotrofe en heterotrofe organismen.</li> </ul> <p><b>D1.8</b> het begrip 'beperkende factoren' toepassen in verschillende concrete situaties.</p> <p><b>D1.9</b> de rol uitleggen van producenten, consumenten en reducers in de kringloop van koolstof en in die van stikstof aan de hand van schema's van deze kringlopen, in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fotosynthese en dissimilatie;</li> <li>- omzetting van glucose in andere organische stoffen;</li> <li>- vorming van stikstofhoudende organische stoffen;</li> <li>- afbraak van organische stoffen tot anorganische stoffen.</li> </ul> <p><b>D1.10</b> de rol aangeven van micro-organismen in de koolstofkringloop en in de stikstofkringloop.</p> <p><b>D1.11</b> aangeven wat wordt verstaan onder biologische afbreekbaarheid.</p> <p><b>D1.12</b> effecten aangeven van menselijke activiteiten op de koolstofkringloop en de stikstofkringloop.</p> <p><b>D1.13</b> de verschillen aangeven tussen ecologische en niet-ecologische voedselproductie, in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verschillen m.b.t. gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen;</li> <li>- gebruik van biotechnologie;</li> <li>- duurzame voedselproductie.</li> </ul> |
|  |  | D2 | Metabolisme van planten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |  |    | <p>De kandidaat kan aangeven hoe organen, weefsels en cellen van planten betrokken zijn bij opname, verwerking, transport en opslag van stoffen, en factoren bespreken die daarop van invloed zijn.</p> <p>De kandidaat kan</p> <p><b>D2.1</b> Aangeven welke weefsels en organen de bedektzadigen hebben voor opname van stoffen, voor transport en voor opslag en hoe deze processen in deze weefsels en organen plaatsvinden.</p> <p><b>D2.2</b> Randvoorwaarden voor fotosynthese noemen.</p> <p><b>D2.3</b> Aangeven dat koolhydraten (waar van toepassing uitgebreid naar andere organische stoffen) worden verbruikt bij opbouw, herstel, dissimilatie en vorming van reservestoffen.</p> <p><b>D2.4</b> De processen noemen waardoor in planten stoffen getransporteerd worden en het principe van deze processen uitleggen in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diffusie, waaronder osmose;</li> <li>- actief transport;</li> <li>- stroming.</li> </ul> <p><b>D2.5</b> De route aangeven van CO<sub>2</sub> en O<sub>2</sub> in de plant in het bijzonder:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                        |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- opname via huidmondjes;</li> <li>- transport via intercellulaire holten.</li> </ul> <p><b>D2.6</b> Aangeven langs welke weg water en anorganische stoffen vanuit de bodem tot in alle cellen van de plant getransporteerd worden in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opperhuid;</li> <li>- schors;</li> <li>- endodermis;</li> <li>- houtvaten;</li> </ul> <p>en de processen noemen die hierbij een rol spelen in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verdamping;</li> <li>- stroming;</li> <li>- worteldruk.</li> </ul> <p><b>D2.7</b> Uitleggen onder welke omstandigheden de plant water verliest door verdamping dan wel door druppelen.</p> <p><b>D2.8</b> Aangeven dat organische stoffen vanaf bladeren en vanuit opslagweefsels via bast- en houtvaten naar alle cellen in de plant getransporteerd worden.</p> <p><b>D2.9</b> Aangeven dat opslag van stoffen plaatsvindt in wortels, stengels, bladeren en zaden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| E | Dynamiek en homeostase | E1 | Dynamiek van ecosystemen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|   |                        |    | <p>De kandidaat kan uitleggen hoe ecosystemen zich kunnen handhaven en ontwikkelen, en welke verstoringen daarbij kunnen plaatsvinden.</p> <p>De kandidaat kan:</p> <p><b>E1.1</b> De in dit subdomein genoemde mechanismen die de handhaving, de ontwikkeling en de verstoring (o.a. door de mens) van een ecosysteem veroorzaken, herkennen en de genoemde begrippen gebruiken aan de hand van afbeeldingen en/of beschrijvingen van ecosystemen.</p> <p><b>E1.2</b> Uitleggen welke rol concurrentie (competitie) binnen en tussen populaties speelt bij de instandhouding en ontwikkeling van een ecosysteem.</p> <p><b>E1.3</b> Uitleggen hoe groei en evenwicht van populaties worden bepaald door dichtheid, emigratie/immigratie, geboortecijfer en sterftcijfer.</p> <p><b>E1.4</b> Uitleggen welke invloed de verandering van de grootte van een bepaalde populatie heeft op andere populaties binnen een gegeven voedselweb met verscheidene voedselketens.</p> <p><b>E1.5</b> Uitleggen en voorspellen hoe de groei van een populatie verloopt bij beperkte en onbeperkte hulpbronnen in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S-vormige en J-vormige groeicurve;</li> <li>- instorten van een populatie.</li> </ul> <p><b>E1.6</b> In relatie tot successie de betekenis noemen van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verandering van abiotische factoren;</li> <li>- invloed van organismen of abiotische factoren;</li> <li>- uitsterven of verdwijnen van soorten;</li> <li>- immigratie van soorten;</li> </ul> |

|  |  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- invloed van organismen op elkaar;</li> <li>- de draagkracht van een systeem.</li> </ul> <p><b>E1.7</b> Aangeven dat successie in ecosystemen verloopt in de richting van een climaxecosysteem.<br/>en uitleggen welke rol klimaat en natuurlijke selectie hierbij spelen.</p> <p><b>E1.8</b> Een pionier- en een climax-ecosysteem karakteriseren met behulp van de eigenschappen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- open of gesloten kringlopen;</li> <li>- hoeveelheid biomassa;</li> <li>- mate van gelaagdheid;</li> <li>- verscheidenheid aan soorten;</li> <li>- mate van specialisatie van niches;</li> <li>- mate van ingewikkeldheid van het voedselweb;</li> <li>- de verhouding tussen de omvang van productie en afbraak;</li> <li>- snelheid waarmee successie verloopt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |  | <b>E2</b> | <b>Ontstaan en handhaving van verscheidenheid</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |  |           | <p>De kandidaat kan de betekenis van verscheidenheid in een populatie, onder andere op gen-niveau, aangeven, en opvattingen weergeven over het ontstaan daarvan.</p> <p>De kandidaat kan:</p> <p><b>E2.1</b> De betekenis van verscheidenheid in een populatie aangeven voor de instandhouding van de populatie.</p> <p><b>E2.2</b> De rol uitleggen die selectie speelt bij het constant blijven of veranderen van de verscheidenheid in een populatie.</p> <p><b>E2.4</b> Aangeven dat men met de evolutietheorie tracht het ontstaan van verschillende levensvormen te verklaren door gebruik te maken van de volgende uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mutatie veroorzaakt verscheidenheid binnen populaties;</li> <li>- er worden meer nakomelingen geproduceerd dan overeenkomt met de draagkracht;</li> <li>- de door natuurlijke selectie aan de omstandigheden best aangepaste individuen hebben de grootste overlevingskans;</li> <li>- hierdoor verschuiven allelfrequenties.</li> </ul> <p><b>E2.5</b> Aangeven dat men met behulp van de evolutietheorie het ontstaan van bepaalde levensvormen tracht te beschrijven door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- als het ware terug te gaan in de tijd via het bestuderen van fossielen;</li> <li>- de relatie tussen 'overeenkomstige' delen van verschillende organismen vast te stellen via vergelijkend morfologisch en ontwikkelingsbiologisch onderzoek en via vergelijking van DNA: homologie, analogie.</li> </ul> <p><b>E2.6</b> Vroegere en huidige opvattingen en ideeën weergeven over het ontstaan van leven en levensvormen, in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- generatio spontanea;</li> <li>- schepping;</li> </ul> |

|  |  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- evolutie.</li> </ul> <p><b>E2.7</b> Aangeven dat ordening mogelijk is op grond van gemeenschappelijke afstamming, in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- evolutionaire verwantschap (bouw en samenstelling DNA en chromosomen).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  |  | E3 | Ethologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |  |    | <p>De kandidaat heeft inzicht in de organisatie, ontwikkeling en functie van gedrag, en kent methoden die bij gedragsonderzoek gebruikt worden.</p> <p>De kandidaat kan:</p> <p><b>E3.1</b> Aan de hand van een concreet voorbeeld uitleggen hoe dieren zich door hun gedrag in hun omgeving en in veranderende omstandigheden kunnen handhaven; daarbij de betekenis en functie van het gedrag uitleggen.</p> <p><b>E3.2</b> Een beschrijving geven van de belangrijkste elementen in het gedrag van een dier (naar keuze).</p> <p><b>E3.3</b> Uitleggen dat gedrag is georganiseerd in gedragssystemen ofwel groepen van samenhangende handelingen.</p> <p><b>E3.4</b> Voor een gegeven situatie de handelingen in een gedragssysteem onderscheiden in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handelingen met een gemeenschappelijk effect;</li> <li>- handelingen die in combinatie met andere handelingen in een zekere regelmaat optreden;</li> <li>- handelingen die in tijd met elkaar samenhangen.</li> </ul> <p><b>E3.5</b> Uitleggen dat een gedragsketen ontstaat wanneer het effect van de handeling leidt tot een volgende handeling.</p> <p><b>E3.6</b> Met voorbeelden aantonen dat gedrag wordt bepaald door inwendige en uitwendige factoren.</p> <p><b>E3.7</b> Voor concrete voorbeelden de relatie aangeven tussen gedrag en inwendige en uitwendige factoren (sleutelprikkel, motiverende factoren, biologische klok, licht, temperatuur, bepaalde stoffen).</p> <p><b>E3.8</b> Uitleggen dat gedrag voor een deel erfelijk is bepaald; dat het vermogen om iets te leren erfelijk is bepaald, maar dat de mate waarin dat vermogen tot expressie komt, afhankelijk is van het milieu bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- soortspecifieke zang bij vogels.</li> </ul> <p><b>E3.9</b> Voor een gegeven aangeleerd gedrag het leerproces benoemen dat aan dit gedrag ten grondslag ligt in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gewenning;</li> <li>- inprenting;</li> <li>- conditionering (klassiek en operant);</li> <li>- imitatie;</li> <li>- inzicht;</li> <li>- trial-and-error/proefondervindelijk leren.</li> </ul> <p><b>E3.10</b> Uitleggen dat gedrag een rol speelt bij de zelfhandhaving van een individu, en dit in evolutionair perspectief plaatsen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eetgedrag;</li> <li>- vechten of vluchten.</li> </ul> <p><b>E3.11</b> Aan de hand van voorbeelden verschillende vormen van</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>sociaal gedrag en communicatie benoemen en de functie hiervan aangeven en daarbij een relatie leggen met evolutie van gedrag.</p> <p><b>E3.12</b> Bij voorbeelden van gedrag van mensen en dieren de functie aangeven van sociaal gedrag en communicatie bij taakverdeling en coördinatie in het bijzonder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- taakverdeling binnen groepen;</li> <li>- balts, paringsgedrag, broedzorg;</li> <li>- territoriumgedrag;</li> <li>- rolpatronen, normen en waarden.</li> </ul> <p><b>E3.13</b> Onderzoek naar gedrag bij dieren bestuderen en/of uitvoeren (een ethogram opstellen en een protocol maken). Hierbij de verschillen met gedragsonderzoek bij mensen aangeven.</p> |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Aardrijkskunde

| Nr. | Domein       | Nr. | Subdomeinen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|--------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C   | Aarde        | C1  | De aarde als natuurlijk systeem; samenhangen en diversiteit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     |              |     | <p>5. De kandidaat kan met betrekking tot de aarde als natuurlijk systeem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. de aarde als een uniek natuurlijk systeem beschrijven en deze kennis toepassen bij het van veranderingen aan het aardoppervlak op verschillende ruimte- en tijdschalen;</li> <li>b. de kenmerken van landschapszones op aarde en de veranderingen hierin beschrijven, analyseren en aan elkaar relateren;</li> <li>c. de natuurlijke en landschappelijke kenmerken van een nader aan te wijzen fysisch-geografische macroregio in onderlinge samenhang en in relatie tot de samenlevingen in de betreffende macroregio analyseren.</li> </ul> <p>5a 2. Exogene processen aan het aardoppervlak en hun betekenis voor de vorming van het aardoppervlak.</p> <p>5a 3. Kringlopen die van belang zijn voor veranderingen aan het aardoppervlak.</p> <p>5b 1. De kenmerken van de landschapszones op aarde beschrijven, analyseren en aan elkaar relateren.</p> <p>5b 2. De kenmerken van de landschapszones en de veranderingen hierin beschrijven en analyseren.</p> |
| E   | Leefomgeving | E1  | Nationale en regionale vraagstukken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|     |              |     | <p>9. De kandidaat kan zich een beargumenteerde mening vormen over:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. actuele vraagstukken van overstromingen en wateroverlast in Nederland;</li> <li>b. actuele ruimtelijke en sociaal-economische vraagstukken van stedelijke gebieden in Nederland;</li> <li>c. en betreft daarbij toekomstplannen van de overheid en het perspectief van duurzame ontwikkeling.</li> </ul> <p>9a 1. Het vraagstuk van overstromingsgevaar van de grote</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |  |  |                                                                                                                                                     |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>rivieren.</p> <p>9a 2. Het rivierbeleid om overstromingen in Nederland tegen te gaan.</p> <p>9a 3. Afwegingen in het Nederlandse kustbeleid.</p> |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **VI. Bijlage Disclaimer**

De schrijver van dit afstudeeronderzoek en de overige betrokkenen bij het schrijven hiervan hebben gestreefd naar juistheid en volledigheid van de aangeboden informatie, maar noch zij, nog de opleiding of de organisatie als geheel zijn in geen geval aansprakelijk voor enige directe of indirecte schade welke ontstaat door gebruikmaking van de in dit rapport aangeboden informatie of van informatie van bronnen waarnaar dit rapport verwijst.

## VII. Bijlage Enquête vragenlijst, enquêtedata en interviewtranscripten

**Interview transcript; Dirk Slagter, Stedelijk gymnasium Haarlem, 15 april 2010 15.30**

Als eerst wou ik beginnen met wat algemene vragen. Wat voor vakken geeft u, want u gaf er meer dacht ik?

Nee, alleen biologie.

En aan welke leerjaren geeft u les?

Dit jaar één, drie, vier, vijf.

Oké dus geen twee?

Nee twee heeft geen biologie. Het is altijd dat één laag uitvalt en meestal is dat de derde klas maar bij ons is dat de tweede klas. Nee, ik geef van de mogelijke onderbouw klassen de onderbouw klassen.

En geeft u ook aan alle niveaus les of alleen aan bijvoorbeeld vmbo. Nee wacht jullie geven hier alleen les aan vwo toch?

Het is een gymnasium dus.

En welke methode gebruikt u voor biologie?

Onderbouw of bovenbouw?

Onderbouw.

Biologie voor jou.

En voor de bovenbouw gebruikt u een andere methode?

Ja.

En welke methode gebruikt u daarvoor?

Synaps

Die ken ik niet.

Die is uiterst zeldzaam.

En hoeveel jaar geeft u al les?

Volgens mij 33 jaar.

Dat is al aardig lang.

Ja

En heeft u al eens eerder gebruik gemaakt van iets dat een NME centra heeft gemaakt? Of bijvoorbeeld alleen de faciliteiten, het gebouw, het natuurgebied om het park heen?

Niet door mezelf georganiseerd, hoewel ik weet het niet het heeft zoveel grijze gebieden. Leskisten of dat soort dingen heb ik niet gebruikt. Ik geloof dat ik wel eens een keer een leskist mee heb gehad van ter Kleef maar daar zat te weinig in voor mijn.

Wat miste daar dan aan, aan zo'n leskist?

De juiste chemicaliën. Dat zijn duren dingen en daar was het niet op ingesteld, het was veel meer ingesteld op basisschool dan op ons niveau.

Dus er miste gewoon materialen in die kist. Miste het ook niveau die leskist?

Ja

Het was te makkelijk?

Ja, ja, ja

Maar u heeft nooit gebruik gemaakt van bijvoorbeeld een natuurgebied dat om een centra heen ligt?

Jawel, Kennemerduinen maar dat is niet echt een NME centrum wat ze hebben, de Zandwaaier.

De Zandwaaier is wel een NME centrum die valt in ieder geval wel onder dit Steunpunt.

Oké. Nou dit is ook weer niet zo uitgesproken dus ik moet het even toelichten. Met de vijfde klassen zijn we, per vijfde klas, twee dagen in de Duinkijker. En dat is een gebouwtje achter de Zandwaaier, maar dat is wel van hun natuurlijk wel van de Kennemerduinen, althans van de, hoe heet het. Nou ik weet de officiële naam niet. En daar laten we de leerlingen ecologisch onderzoek doen en dan hebben we dus onze eigen computers en alles zelf mee. En sommige delen gebruiken we dan wel van hun, dus dingen als een windmeter, windsterkte meter gebruiken we van hun en hoe heten die, die opzuigingen voor insecten en wat kleinigheden lenen we wel van ze.

Oké maar de grote materialen.

Eigenlijk hebben we het meeste van ons zelf bij ons.

Zou u het liever hebben dat zij dat daar allemaal hebben dat je het niet allemaal mee hoeft te sjouwen?

Ja, dat zou ideaal zijn als zij daar computers hebben, maar dat is natuurlijk duren bagger. Ja, dan moet je ook printers hebben. Ik loop te zeulen met laserprinters.

In het veld?

Nee, nee zulke grote dingen kan je niet mee het veld in nemen. Nee in het huisje en dat staat er dan vier dagen voor twee klassen. En microscopen en determinatiewerk en ja kisten gemaakt over slakken, zodat ze kunnen determineren zonder te determineren en dat soort moois. Dus het is heel, het zijn niet de dingen die zij normaal aanbieden die wij gebruiken. Daar komt het op neer, dus daarom loop ik het een beetje moeilijk uit te leggen.

Dus ze zouden eigenlijk daar al meer materialen moeten hebben liggen zodat het makelijker is om, zoals determinatie kaarten bijvoorbeeld hebben liggen voor dat soort dingen.

Nee, determinatiekaarten zijn te grof, want het is 5 vwo het is gymnasium, het telt mee voor een examen het is net echt dus. We hebben boekjes over waterkwaliteit bijvoorbeeld die vanuit België. Schitterende uitgaven zijn dat echt heel mooi, ze worden door waterschappen ook wel gebruikt voor kwaliteitsbepaling, dus dat is echt goed werk en goed te gebruiken. Nou daar laten we de kinderen mee werken en die standaard kaarten die zijn altijd niet goed toegespitst op je gebied.

Het is een beetje basis, te algemeen.

Het is heel basisschool, het is te weinig niveau. Dus met gallen kom je misschien wel een stuk, maar verder is het niet.

Ze zouden dus specifiekere spullen echt op het gebied.

Ja, maar dat is onzin, want dat hangt af wat de docent wil. En daar kan je niet op inzetten, maar dingen als microscopen wel, computers wel of printer wel. Even kijken gebruiken we onze eigen, nee we gebruiken hun beamer. Maar dat soort dingen wel en dat kunnen andere gebruiken, maar ja de maar is vanuit hun geredeneerd, wij doen geen beroep op ze hè, lagere scholen die komen bij honderden misschien VMBO ook wel. Maar wij zijn al zeldzaam en hebben ons eigen curriculum wat meer niveau heeft dus zij kunnen ons toch heel moeilijk please.

Ze kunnen meer alleen de locatie bieden.

Ja, die huren we gewoon af.

En wat kunnen ze dan doen voor de lagere leerjaren? Wordt daar ook wat mee gedaan?

Nee, nee.

Helemaal niets.

Nee

Is daar ook geen ruimte voor?

In het programma bedoel je?

Ja.

Als het een goed programma is dan, dan vind ik dat prachtig. Maar, ja we hebben het wel eens gedaan met excursies en zo. Nou dat is zo veel van dat springerige volk, het is zo moeilijk te doen. Ja, misschien kunnen die gidsen dat wel maar ik vind dat heel moeilijk hoor. Dus het komt ons niet als aantrekkelijk over terwijl we wel, daarom reageer is wel, wel iets is wat we wel belangrijk vinden. Leerlingen weten niets van buiten, ze hebben geen idee hoe planten en dieren heten. Nou daar doen we dan een beetje wat aan in de les met PowerPoint en zo. Maar ja verder. Ik zou het zou niet precies weten wat jullie zouden kunnen bieden, maar misschien kan het wel.

Want als je nou kijkt naar onderwerpen die in de onderbouw zitten, welke onderwerpen zouden NME centra dan kunnen bieden zodat het aanvult op wat hier al gegeven wordt?

Dit zou dan voor de eerste klas zijn, want de derde klas heeft weer te weinig denk ik, daar gaat het vooral om de mens. Hier ja, bloemen vruchten zaden zou wat mee kunnen dat is een onderwerp, heel misschien groei en ontwikkeling. Maar ik stel me d'r niet zoveel bij voor nog. Ik kan je niet zeggen als je dat en dat en dat kunt leveren dan word ik helemaal vrolijk.

Maar als zij in die onderwerpen bijvoorbeeld aan de gang gaan en er dan wat dieper op ingaan dan dat op school wordt gedaan, of hoeft het niet per se dieper in te gaan op de stof dan dat er hier wordt gedaan?

Het moet goed passen bij de stof en meestal past het niet bij de stof. Meestal is het heel leuk en zo, maar het past er niet genoeg bij en het is natuurlijk een hele organisatie om ergens naartoe te gaan. Dan kun je nog zeggen oké leskisten kunnen deze kant op, dat is natuurlijk mooier want het kost andere collega's anders ook hun lessen als ik weg ga met die klas. Daar wordt niemand blij van. Nee, maar daar wordt ook beleid op gemaakt dat het niet zoveel gebeurt.

Het zou dus handiger zijn als er een paar goede leskisten worden gemaakt en goede lespakketten zodat het hier in het lokaal of bijvoorbeeld hier in de tuin toegepast zou kunnen worden?

Nou niet hier, we mogen hier niet komen (Binnentuin, te zien uit het raam). De deur mag niet eens open, behalve als er brand is. Dan krijgen we rechtzakken aan ons broek. Ik vind het heel moeilijk om daar iets over te zeggen. Kijk bij jullie is een behoefte om contact te maken met het middelbaar onderwijs om allerlei redenen. Ook subsidieer weet ik wat er allemaal aan vast zit. Jullie willen wat, wij hebben eigenlijk weinig idee, dus als er wat zou moeten komen dan is het goed om overleg te hebben over waar kan het bij, wat kunnen wij bieden. Dat kan ik niet goed overzien. Ik kan wel dingen lopen verzinnen maar zij kunnen, of jullie ik weet niet hoe ik dat moet zeggen, kunnen veel beter zeggen dit en dat is haalbaar dit en dat is niet haalbaar, of heb je hier aan gedacht wat dat past keurig bij het thema waar je mee bezig bent. Dus dan moet het een soort overleg situatie zijn. Omdat wij weinig naar buiten kunnen is het niet zoiets dankbaars voor jullie.

Ja, als je kijkt naar basisscholen die doen ook heel veel met leskisten en die doen het dan ook op het eigen terrein. Want hebben jullie wel in de buurt iets waar jullie wel voor een lesuurtje naartoe zou kunnen gaan?

Een lesuur, nou je heb Haarlem gezien wat is er in de buurt dan moet je op je buik in de Leidse vaart gaan hangen of zo. Daar komt het ongeveer op neer, of tussen de hondenpoep hier in de parken. Dat is ook geen vrolijke toestand. Nou de hout is alweer te ver weg. We hebben onze Hortis waar je net langs kwam. Een binnen tuin hier. Daar kunnen we gebruik van maken natuurlijk. Maar dat is heel beperkt wat daar staat en niet zo natuurlijk, het is een soort van rehabilitatie van een kruidentuin die hiervoor ooit geweest is toen het hier een klooster was.

Het best haalbare is hier dus iets wat in de les bijvoorbeeld met een leskist of een lespakket gedaan zou kunnen worden of dat zijn hier naartoe komen met materialen in de vorm van een gastles bijvoorbeeld voor een uur. Dat zijn haalbaardere activiteiten dan excursies dat kan misschien één keer in een jaar.

Ja, dat moeten we voor de onderbouw niet doen.

Dat zou voor de bovenbouw wel haalbaar zijn?

Ja, dat doen we hè met die vijfde klassers die dan in de duinkijker zitten, maar dat mag ook omdat het een onderdeel van hun examen is. Dus dan is lesuitval niet het grootste probleem. En verder zijn er zoveel mensen die graag weg willen dat ik denk, nou laat ik me maar rustig houden. Nee, waarom zou ik dan, behalve als het zo belangwekkend is, zo goed past bij, die leerlingen zo veel verder helpt. Dan denk ik ja dat moet je meteen doen, dan moet ik even naar de rector stappen.

Dus ze zouden met iets heel goeds moeten komen om, als het al buiten de school is.

Zou het dan, vanuit het NME gezien, niet slim zijn als zij gewoon zorgen dat zij alle methodes die er zijn in huis hebben en daarop aansluitende producten maken?

Ja. Kijk de meest voorkomende methode is biologie voor jou, als ze daarvoor maken voor de onderbouw super.

En dan eerder leskisten of liever lespakketten?

Ja, leskisten dat zijn doe dingen en lespakketten zijn meer mooi infowerk en daar heb je een niveau probleem vaak. En de neiging is er dan om, omdat je je eigen ding zo belangrijk vindt, om daar heel veel tijd in te moeten steken in de les. Dus dan heb je drie lessen nodig voor iets waar ik een half uur mee bezig ben. Dan denk ik nee want ik moet heel veel doen, dat is het echt het is concurrentie. Dus echt de ruimte heb je niet en in de onderbouw gaat het veel beter. Maar in de bovenbouw, kijk

in bij ecologie misschien is er wel iets moois ecologisch of bij het onderwerp planten, dat je echt put uit planten uit de buurt. Maar ja dat wordt ook weer heel anders benaderd in onze zeldzame methode dan in de algemene methode biologie voor jou of nou er zijn nog een paar voor de bovenbouw. Dus ja ik vind het, ik was heel benieuwd wat jij te vragen en te bieden had en ik heb er altijd een beetje een hard hoofd in. Ken je Thijsses hof? Nee. Dat ik ook geen NME centrum dat is een tuin in Bloemendaal die. Wat voor studie doe je? Diermanagement. Oké, dus biologie, dat is één van de vele vakken. Jac P. Thijssse is dat een bekende naam? Ja. Nou die heeft in Bloemendaal gewoond en in Bloemendaalse bos is toen een heemtuin gemaakt met planten uit de omgeving en die is er nog steeds en dat is Thijsses hof en die doen redelijk veel educatiefs, maar voor de basisschool vooral. En daar heb ik dus geprobeerd iets te organiseren en, misschien ook door mij, werkte het niet omdat het ook heel veel tijd kost dat soort dingen dus.

Het kost ook heel veel inspanning voor zo'n NME centrum die het ook grotendeels op subsidies doen, die hebben niet zoveel geld en niet zoveel mensen dus. Daar ligt denk ik ook wel een probleem, dat zij niet al tijd kunnen besteden aan het maken van iets voor het voortgezet onderwijs. Anders zouden ze denk ik wel iets moois kunnen maken, en zeker als je samen werkt met een school en dat je het per school misschien aanpast.

Dat je een basisding hebt dat je toespitst eventueel op de school.

Als je kijkt naar de inhoud van een eventueel product, als je dan kijkt naar de bovenbouw van het vwo dan moet er denk ik toch ook wel veel theorie in zitten niet alleen praktijk.

Ja, praktijk verduidelijkt iets uit de theorie dus dat kan. Kijk als je iets heel mooi praktisch heb, iets ecologisch. Je kunt iets prachtigs laten zien op kleine schaal, met daar in waardoor het gebeurt, hoe dat op elkaar in werkt iets heel moois. Ja, dan ben ik heel blij uiteraard, maar ik denk dat, dat heel moeizaam is.

Doen jullie hier op school ook veel aan vakoverstijgende projecten?

Nee eigenlijk niet.

Is ook denk ik wel moeilijk om met alle vakken bij elkaar één project.

Ja, het is tijdsinvestering en je heb je examendoelen die je moet nastreven.

En het wordt ook niet in de onderbouw gedaan?

Nee, we zijn een heel conservatieve school. D'r zijn scholen die dat expres willen, het ECL doet daar actief aan. Dan moet je een project doen, nou dat is misschien een beetje teveel van het goede. Maar ja wij doen het niet eigenlijk, nee ik geloof het echt niet. En dat wordt ook wel als arm gezien hoor dus het is niet zo dat we ons op de borst kloppen dat we niets doen op dat gebied, maar het komt niet goed van de grond, het hoort niet bij onze cultuur. Nee, wij kunnen kinderen ook op een andere manier wel boeien. Nee punt.

Dus er is dus ook niet de mogelijkheid om met andere vakken samen te werken, zoals bijvoorbeeld bij de bovenbouw kijkt tussen biologie en scheikunde?

Ja, maar ze zijn zulke verschillende dingen aan het behandelen en als ik iets heb wat ik wil weten over aminozuren of zo dan ga ik even bij mijn collega te raden en dan hoor ik hoe het zit of hij heeft iets van een PowerPoint en ik maak er wat van en klaar is kees. Dus nee en het zit niet in ons stelsel, we zijn het niet gewend. Het hoort niet bij de cultuur.

Het is dus echt gewoon elk vak apart?

Ja, kijk d'r zijn wel lichte samenwerkingsverbanden, bijvoorbeeld de moderne vreemde talen ja die hebben wel overleg zo nu en dan maar veel meer zal het niet zijn.

Maar hebben jullie dan bijvoorbeeld wel talenreizen?

Jawel, maar dat dan per sectie, je gaat naar Rome, Griekenland, je gaat naar Parijs, je gaat naar Londen, je gaat naar Berlijn. Dat zijn ze ongeveer wel, maar dat is per sectie.

Dus met sectie biologie worden alleen een excursie bijvoorbeeld voor twee dagen voor ecologie?

Ja, dat ze hun eigen onderzoek doen. En dat is een heel pittig programma. Natuurlijk ook een goed programma. Maar dat is dan dus niet excursie dat is gewoon buiten je onderzoek doen.

Meer het gebruiken van het gebied van de organisatie.

Ja wat faciliteiten als het onderkomen en verder, ja.

Dus eigenlijk zou het NME centrum ook gewoon persoonlijk contact moeten zoeken met een paar docenten om eens te praten. Bijvoorbeeld als zij een idee hebben dat ze daarmee naar jullie toe kunnen komen.

Ja, als ze mooie ideeën over thema's wie weet wordt het wat. Kijk ik weet dat ze van zeer goede wil zijn altijd, positieve lui die echt wat kunnen. Ja, je moet er maar in willen investeren en het is een niet aantrekkelijke investering omdat wij met te weinig zijn. Als je kijkt hoeveel VMBO d'r is tegenover VWO dat is een factor 10. Dan ga je toch voor VMBO ontwikkelen en niet voor VWO. Dus ze hebben ook gevoelsmatig. Dus ze beginnen bij de grootste doelgroep en als er dan nog tijd over is dan gaan ze daar naar kijken. Dat denk ik. Daarom hebben ze misschien de basisschool ook. Natuurlijk want dat is de grootste doelgroep, die is heel aantrekkelijk, VMBO is al minder aantrekkelijk want daar heb je toch een wat moeilijkere soort club. VWO is makkelijk maar door zijn aantal niet aantrekkelijk.

Ik heb nog wel een ander vraagje, als zij hun producten aan jullie aan zouden willen bieden, hoe lang van te voren moeten zijn dan aan jullie bekend maken welke producten zij aanbieden voor het volgende schooljaar?

Hoelang van te voren.

Het eind van het schooljaar daarvoor of zoiets?

Is wel heel lang van te voren.

Ik weet niet hoe ver van te voren dat soort dingen worden ingepland.

Bloemen, vruchten zaden doen we voor de zomervakantie omdat er dan bloemen, vruchten en zaden zijn. Dat is dan voor de onderbouw waar ik dan aan kan denken.

Jullie plannen niet echt ver van te voren in van dan zouden we wel bijvoorbeeld daar en daar naartoe willen gaan?

Ergens naartoe gaan dat moet wel iets heel bijzonders zijn wil je dat doen. Dus dat zit er niet in en materiaal gebruiken.

Dat zou maar een maand van te voren bekend hoeven te zijn?

Ja, dat is mooi dan weet je dan en dan ben ik er echt aan toe. En nu met heel veel vrije dagen met proefwerken en dan heb je sportdagen en d'r vervalt continu wat dus dan pas kort van te voren de zaken echt plannen.

Maar ze nu bijvoorbeeld jaarlijks een nieuwsbrief uit sturen dan is het aan het begin van het schooljaar vroeg genoeg? Met alles er in wat zij aanbieden.

Ja, kijk wij worden bestookt met van alles en nog wat, een nieuwsbrief ik weet niet of die helemaal gelezen wordt. Ik denk dat je het meteen moet toespitsen dat je meteen een contactpersoon moet hebben, dat je daarmee noem het wat een relatie moet opbouwen, zodat je weet nou hier wordt kwaliteit geleverd of die kunnen goed meedenken en dan verder komen. Dus ik ben een beetje een brom beer.

Nee, dat is ook goed, dan weet ik tenminste welke kanten want straks heb ik misschien wel een gesprek met iemand van het VMBO die er weer veel makkelijker over is.

Kan best of misschien een andere VWO school die zeg o dat zie ik helemaal zitten ja prima. Ik ben heel benieuwd wat je dan ziet zitten dus dat is wel leuk, dat zeker. Maar een uitputtende lijst die niet toegespitst is op het schooltype nooit doen dat is goed voor de papierbak dat is zonde van de bomen dat is niet goed.

Je kan dus beter een speciale brief sturen naar die docent binnen die school en dan weer een andere naar een andere docent.

Ja, dat weet o dat komt daar en daar vandaan laten we eens kijken want die jongens die kunnen wat of zo.

Dus het is het best om een persoonlijke relatie op te bouwen.

Ja waarschijnlijk wel.

Het is misschien ook het best als de NME centra in de buurt van Haarlem zich richten op de school in en om Haarlem, het een beetje clusteren.

Ja.

Het moet zo praktisch mogelijk allemaal.  
Ja echt.

**Interview transcript; Kim van der Ploeg, Vellesan College, 19 april 2010, 16.40**

Je geeft dus het vak aardrijkskunde, hoe lang geef je dit al?

Op deze school zes jaar en daarvoor heb ik een duale opleiding gevolgd. Dus dan heb ik al vanaf de eerste jaar voor de klas gestaan. Dus bij elkaar dus 10 jaar bijna.

En aan welke niveaus geef jij les?

Het verschilt per jaar, want we wisselen nog wel eens qua, niet qua team per se maar wel per jaar. Het ene jaar wat meer havo bijvoorbeeld. Maar over het algemeen vmbo-tl, havo en vwo.

En alle leerjaren of?

Ja, dat wisselt ook weer een beetje, dit jaar heb ik bijvoorbeeld 1, 2, 3 havo/vwo en dan 1 mavo en dan 3, 4 vmbo-tl en 4 havo 4 vwo. Zoals vorig jaar heb ik dan bijvoorbeeld wel weer 6 vwo gehad. Dat wisselt ieder jaar.

En welke methode gebruik je dan voor aardrijkskunde?

buitenLand ken je die? Nou ik heb de methodes opgezocht dus ik weet dat die bestaat. Dit is trouwens niet zo'n heel goed voorbeeld want zo meteen gaan we hem weer omwisselen, maar buitenLand is een methode van epn die heel erg met het wisselen van schaalniveaus werkt. Dus 1 is altijd gewoon introductie dan heeft paragraaf twee het op mondiaal schaalniveau dus alles van de wereld bespreken, drie is twee regio's vergelijken dat je dus Suriname met Frankrijk vergelijkt en dan is vier het op Nederland niveau en dan wordt het interessant voor jullie want dan wordt het namelijk bij vijf dat is altijd lokaal georiënteerd op onderzoek uitvoeren, praktisch opdracht en zes is keuzestof en dat is ook weer Lokaal. Ja, en dat kunnen kinderen vaak een beetje kiezen, het kan ook bijvoorbeeld een lokale ervaring in het buitenland zijn dus bijvoorbeeld een camping die ze in het buitenland bezocht hebben.

En is dit een veel gebruikte methode bij andere scholen of weet je dat niet?

Ik denk dat die wel in de top drie staat. Oké, dus het is wel relatief veel gebruikt. Ja. Weet je ook welke het meest gebruikt wordt? Het is een lange tijd WereldWijs geweest maar dat is nu, de afgelopen twee jaar hebben ze heel veel verschuivingen doorgemaakt dus ik zou het nu niet weten welke er op nummer één staat.

En dan wat meer op mijn onderzoek gericht, want het gaat bij mijn onderzoek om wat het NME zou kunnen doen voor het voortgezet onderwijs. Heb je al eerder een keer wat gebruikt van een NME centra?

Volgens mij niet.

En als je dan gaat kijken naar de onderwerpen die in de boeken zelf zitten, welke passen er denk jij dan het meest bij NME zelf?

Wil je dan heel even kort uitleggen wat NME is. NME is natuur- en milieueducatie en dat is echt op natuur gericht, zoals de planten en de dieren en het levenloze, maar je heb ook bodem water wind geluid. Ja, dan is het voor de onderbouw met name klas twee, zal ik hem er even bij pakken dan kan je het meteen zien. Ja, dunne boekjes trouwens. Ja. Is dit voor zo'n heel schooljaar. Ja, maar d'r zit ook behoorlijk wat informatie in het werkboek bij. Met de eerste klas is het bij klimaat komt het klein beetje aan de orde, ecosystemen en dat soort dingen. Ik kan me voorstellen dat met natuur- en milieueducatie met meten misschien ook nog wel aan de orde komt, met meteorologie en dat soort dingen. Ja, dat zit er ook, het is wel denk ik een kleiner gedeelte maar dat kunnen ze er altijd in opnemen. Dus dat is in de eerste. En dan houdt het eventjes op want dan gaan we met het milieurampen, natuurrampen en milieurampen maar daar zullen jullie niet zoveel mee doen. Nou het kan wel maar het is het wordt vaak wat meer in een grijs gebied gezien, je heb groen en grijs en grijs is vaak wat minder interessant gezien voor kinderen, maar als het in het vak zelf zitten kunnen ze er natuurlijk wel wat mee doen. En dan is het met name de tweede klas hoofdstuk twee en vier. Twee is landschappen, en dan is het landschappen na ja het Nederlandse landschap wordt dan besproken dat heeft dus heel veel met bodem te maken dus en hoe dat tot stand komt met planten en dieren. En vier is dan het aller, het meeste match zeg maar; draagkracht van de aarde. Daar worden alle milieuproblemen besproken en gaan ze ook inderdaad in op verschillende vervuiling en uitputting en dat soort dingen. Nou moet ik zeggen dat ik dit jaar geen tweede klassen les geef dus ik ben er meteen weer een beetje uit. Nou ja of het natuur of cultuurlandschap is wat voor tijd, maar dat is

denk ik wat ver van wat jij in gedachten hebt. En dan polders en gemalen en hoe dat tot stand gekomen is. Inderdaad hier komen een beetje de problemen met vermessing en kunstmest aan de orde. Geeft dat een beetje een beeld. Ja, en je had het er ook over dat ze in hoofdstuk vijf op lokaal gebied. Nee, dat is een paragraaf, dat is per hoofdstuk is het in zes stukken gehakt en dan is iedere keer vijf een onderzoek en dat is kan of natuurlijk volgens het boek zijn. Maar ja stel je voor dat jullie bijvoorbeeld een excursie opzetten om milieudingen in omgeving te bestuderen dan gaat onze voorkeur daar naar uit want dan is het inderdaad Meer in het veld werken. Precies. En de derde is het weer wat versplinterde eigenlijk want we hebben een hoofdstuk over water, dus dat kan ik me voorstellen dat je daar een aansluiting bij zoekt. Ja, het waternet valt onder één van de NME Steunpunten die bij het steunpunt zit dus waternet zou daar goed bij kunnen werken. En dit is wel heel erg geologisch en in het bijzonder, met vier mavo is het een examen onderdeel natuurlijke hulpbronnen en daar is inderdaad het eerste stuk met name water gebruik zeg maar, dus daar zou het 't allerbeste bij matchen denk ik nu dat we zo aan het praten zijn. Bij het examen. Onderdeel natuurlijke hulpbronnen. Dat is de derde of de vierde. Vierde mavo. De mavo oké. Want die derde havo komt dat ook een beetje overeen van wat ze bij de mavo krijgen? Ja grotendeels dezelfde onderwerpen. En ik pak ze erbij omdat zijn het meest uitgebreid zijn qua kennis dus terwijl we daar t wordt het een beetje afgezwakt zegmaar om het behapbaar te houden.

En wat doen ze dan bij de bovenbouw van het havo/vwo, zijn daar ook nog onderwerpen die aansluiten?

Ja, ik zal ze er even bijpakken. Ik heb nu me vier mavo boek niet bij me, die moet ik weer mee gaan nemen om examen voor te bereiden maar die heb ik dus nu niet bij me. Ik spreek alleen even voor, ik heb 5 en 6 de nieuwe methode nog niet gebruikt dus daar ik weet dat daar wel, ik zal hem wel zo meteen even d'r bij pakken dan moet ik alleen even zoeken.

Zijn die onderwerpen dan ook niet hetzelfde of is het gewoon de indeling die veranderd met zo'n boek?

Vier havo en vier vwo is wel een andere want vier vwo heeft natuurlijk vierde vijfde en zesde erover en dat is ook een andere indeling. Waarschijnlijk heb jij ook, heb jij aardrijkskunde in je eindexamen gehad? Ja. Dan was het waarschijnlijk een roulerend onderwerp wat twee jaar wordt gegeven en dan werd het weer iets anders. Dat ligt nu meer vast en dat is deels een regionale bepaling dus havo doet zeg maar Mexico gebied als themakeus en vwo juist Zuidoost Azië. Daar worden dan de mondiale thema's aan opgehangen. VWO heeft natuur en milieu met namen bij wateroverlast ook zitten, dus alles wat daarbij komt kijken van kusten en dijken en al dat soort dingen en de vervuiling die daar eventueel bij hoort. En vier havo stedelijke gebieden, dus het gebruik van stedelijke ruimte ten opzichten van natuurlijke eigenlijk. Is misschien ook een aanknopingspunt maar dat weet ik niet zeker in hoever jullie ook met vervuiling bezig zijn. Ook milieu dat valt er ook wel heel erg onder. Ja, en als je dan kijk in voor examenjaar dus voor vier havo is dat en voor vwo is dat in vijf, doen ze lokaal geografisch onderzoek en dat mogen ze helemaal zelf invullen dit jaar, maar dat zijn we nog een beetje aan het experimenteren wat we het liefst willen. Want ik zou ze het liefst ook veel meer die fysisch geografische kant op willen sturen na ja met bodem onderzoekje en proefjes met water en dat soort dingen. En bijvoorbeeld ook een grondboor maken zodat ze ook verschillende lagen kunnen zien. Ja, bijvoorbeeld en dat komt nu met name in. Maar volgens mij zit bodemkunde meer in zes vwo. Nou die kan ik niet even plaatsen maar ik weet dat zij inderdaad ik liep laats langs dat ze met zo'n les over bodemkunde bezig was. Dus dat zit inderdaad in vijf en zes vwo. En in de vijfde en de vierde van havo en vwo daar doen ze een project moeten ze deze zelf opzetten? Ja, wat ik nu met dit jaar doe ik heb ze helaas met twee klassen in één lokaal iedere keer dus dan moet ik behoorlijk differentiëren in, nee het is niet vol het is meer dat je met twee onderwerpen bezig bent. Juist omdat het kleine klassen zijn wordt het bij elkaar gezet. En om het een beetje parallel te laten lopen heb ik zo veel mogelijk die onderwerpen, die hoofdstukken door elkaar gegooit zodat ze hetzelfde onderwerp hadden. Dat ze niet helemaal gek werden en dus ook ervoor gekozen dat ook het vwo nu alvast een onderzoek opzet. Dus inderdaad er zijn nu nog drie weken ongeveer bezig met het hoofdstuk waar we nu mee bezig zijn en dan starten we met het geografische onderzoek. En dan moeten ze vanaf het begin helemaal zelf beginnen, dus een thema kiezen, hoofd en deelvragen

bedenken, onderzoeksplan opzetten. En dan zou het bijvoorbeeld handig zijn dat je bij een NME centrum terecht kan voor bepaalde onderwerpen. Ja, want ik heb ze nu dus helemaal vrij gelaten maar ik kan me voorstellen dat je dat bijvoorbeeld juist als jullie dat graag willen dat daar bijvoorbeeld of gewoon dat het verplicht gesteld wordt van we willen dat je een fysisch thema doet of dat je daar de keus laat wie wil er zou dat graag willen dat ze die uren die ze anders bij ons volgen bijvoorbeeld naar jullie gaan of hier juist afspreken om dat soort veldwerkjes juist samen te doen. Of dat een NME centrum hier in de buurt elk jaar een standaard project terug laat komen. Ja. Dan kunnen zij hem ook steeds meer verbeteren en dan heb je hier een standaard project wat je aan kan bieden. Wanneer in het schooljaar moeten ze dat uitvoeren? Dit is aan het eind van het jaar maar het is natuurlijk wel flexibel kijk je wilt met name als je naar buiten gaat natuurlijk mooi weer dus of helemaal aan het begin van het jaar of helemaal aan het eind van het jaar. Is het praktisch kijk we hebben nu dat we hebben we weten nu een week van te voren we willen iets oppakken dat lopen voor de leerlingen de hoofdstukken gewoon in chronologisch volgorde helemaal af maar we hebben met die landschappen hoofdstuk een aantal keren met PWN iets proberen op te zetten, nou dat was toen bij mij goed ervaren bij mijn collega niet dus uiteindelijk hebben we dit jaar niets gedaan en dat heb ik juist helemaal aan het begin van het jaar gedaan en toen hadden we wel een beetje regen maar ja warm aankleden en. Dus dan zou het in het begin van het jaar gewoon even in overleg moeten gaan wanneer het de beste tijd is om het uit te voeren maar dat het project er bijvoorbeeld wel al staat. Dat je alleen kan zeggen nou we doen het wel volgende week want het is nu zulk weer. Ja, maar dat wordt lastig natuurlijk want je zit wel met de jaarplanning van school en ik moet natuurlijk aan mijn vakcollega's toestemming vragen of ik die klas een dag of een dagdeel kan meenemen. Wanneer zou je dan van te voren moeten inplannen? Eigenlijk aan het eind van het schooljaar daarvoor al. Dus in juni juli moet het bekend zijn. Ja, want dan kan je ook makkelijker, want dat hebben we dit jaar ook gedaan we hebben dit jaar drie excursies gehad. Eerste klas zijn we naar het tropenmuseum geweest, tweede klas was dan duin maar dat is dan in het water gevallen dit jaar, en derde havo vwo gaan dan naar Zuid-Limburg voor een bodemonderzoek gewoon echt puur de bodemkunde dus niet het meten en echt. En drie mavo ben ik naar de Rotterdam geweest. Nou en dan willen we nog in de bovenbouw nog echt dingen aanvullen, en in de tweede dat het meer aansluit. En dat heb ik inderdaad allemaal nu besloten welke data en dat doorgegeven aan de schoolleiding zodat docenten met hun planning rekening kunnen houden. Oké, dus het liefst de laatste drie maanden van het voorgaande schooljaar dat het bekend is wat er in het volgende schooljaar aangeboden wordt? Ja. Zodat jullie nog met hun in overleg kunnen gaan van die data komt mij niet zo goed uit kan dat ook verschoven worden. Ja. En in wat voor vorm kan je zo'n les dan het best gebruiken want je kan lespakketten nemen maar je kan ook zoals excursies wat val dan het beste? Nou voor mij persoonlijk vind ik juist excursies omdat ik die lessen vaak toch al behoorlijk vol zitten en je zelf vaak niet de middelen heb, ik heb wel twee grondboren liggen maar ik heb bijvoorbeeld al die PH meters heb ik zelf allemaal niet liggen. En juist als je dat soort dingen meer zelf in het veld wil doen dan kom je toch altijd mensen te kort en mensen met expertise, kijk ik kan wel een geschiedenis docent meevragen maar dat sluit vaak toch niet zo aan op wat je precies wil. Dus een lespakket met bijvoorbeeld al die materialen d'r in dat zou ook niet, een leskist bedoel ik. Ja, dat zou ook geweldig zijn. Dan heb je alleen nog steeds dat jij d'r alleen bent. O oké maar als het een educatie centrum is dan zijn er ook mensen die bij jullie werken of niet. Ja, d'r zijn ook mensen die er werken maar als je een lespakket of leskist besteld dan krijg je alleen maar de kist, je krijgt er geen mensen bij. Maar je heb ook gastlessen die kan je dan ook aanvragen. Nou dan zou ik dat, vooral als het buiten is dan ben ik daar heel erg voor want dan merk ik gewoon dat leerlingen helemaal opbloeien zodra ze die school even uit mogen. En als je dan in een andere omgeving bent en dan en ik vond het zelf altijd een groot succes om bijvoorbeeld van PWN in Castricum of informatie centrum de hoop nou het is wel even een stuk fietsen dat vonden ze dan wel heel erg, maar achteraf gezien hebben ze en een hele die reis d'r naartoe zegmaar en ze zijn daar in een andere omgeving. En dat is vaak onwijs prikkelend voor ze om dingen te onthouden. Het leukste is dus eigenlijk een les op locatie door hun gegeven. Ja. Dat is het optimale want zij hebben d'r ook materialen daarvoor. Ja. Ja,

en wat ik dus heel jammer vond ik had dus echt een succes ervaring met PWN omdat er echt een heel leuke griet voor stond die ook lekker ad rem en snel was voor die leerlingen en dan hebben we ook nog een hele leuke wandeling gehad. Maar we werden opgesplitst en mijn collega werd dus inderdaad met een hele stoffige meneer op pad gestuurd die gewoon totaal niet met de doelgroep overweg kon en die vind het daarom ook een probleem, daardoor om zo'n end te moeten fietsen terwijl ik het juist een succes vond want zij had onderweg nog wat verteld over tijdens het fietsen zegmaar. Ja, je moet ook wel goed met de doelgroep overweg kunnen, ze zijn natuurlijk grotendeels gewend om met de basisschool te werken en dat zijn hele andere kinderen.

En als je dan naar de lesvorm kijkt, moet en dan heel veel theorie in zitten of liever meer praktijk? Nou dat ligt ook wel aan voor welke groep want ik kan me voorstellen, meest idealen vind ik altijd dat als ik het kort in de les introduceer en dat je dan daar vooral dingen in de praktijk ziet dat het begint te leven van wat ze gelezen hebben of wat ze nog gaan lezen, want dat merkte ik nu met Rotterdam toen had ik inderdaad een heel klein beetje verteld en toen het meeste daar over zich heen laten gooien en dat als ze nu dan in het boek bezig zijn dat ze dan zeggen hé maar dat hebben we toch gezien. Dat kan ook goed werken. Het kan inderdaad alles vooruit of juist met terugwerkende kracht kan het werken. En het meest fijne voor die leerlingen is als ze lekker zelf bezig kunnen zijn, dus in die zin zou ik zeggen toch iets meer praktijk. En zou je dan zeggen VMBO meer praktijk en VWO minder praktijk? Nou ja een vwo kan makkelijker natuurlijk nog even tien minuten nog even naar iemand luisteren maar die zijn ook wel heel erg bezig om te onderzoeken hoe iets zit. Want we hebben een paar keer in verschillende klassen van die testjes gedaan hoe ze het beste leren en juist in vwo zijn die leerlingen heel erg oplossingsgericht bezig, die willen graag zelf zo'n probleempje oplossen en terwijl een vmbo'er heeft daar veel liever leg me eerst eens even uit hoe ik ongeveer moet beginnen want ik heb geen zin om die drempel over te moeten.

Doen jullie hier op school ook aan vakoverstijgende projecten?

Ja, en d'r is nu inmiddels een speciale professionaliseringgroep voor, alle docenten zijn opgedeeld in professionaliseringgroep en d'r is er ééntje in het thema van projecten. Dus zoals een tijdje geleden hebben we een Olympische spelen thema gehad en hebben zojuist een CSI thema gehad. En doe je dan echt alle vakken? Nee, dat is ook gebeurt maar dat was niet zo'n succes want het wordt er vaak een beetje bijgezocht. Dus nu was, de Olympische spelen was wel een vrij ingrijpend project daar waren wel heel veel vakken bij gehaald. Maar CSI toen was bijvoorbeeld was aardrijkskunde deed dan bijvoorbeeld niet mee en d'r is nu een paar weken geleden was er een meteorologie project daar was ik uiteindelijk ook niet bij maar dat had ik wel leuk gevonden van natuurkunde en scheikunde zegmaar en biologie dus die zijn er. En welke vakken passen er dan het best volgens jou bij NME?

Biologie, natuurkunde nou aardrijkskunde scheikunde ik denk dat die met name aansluiten. Er is nu binnen het steunpunt de gedacht om het project duurzame dinsdag voor de middelbare school te maken, ze gaan hier dan met de klas iets verzinnen waardoor ze duurzaam om gaan met het milieu.

Zou dit ook op de middelbare school kunnen? Ja, vooral voor aardrijkskunde kunnen we dat op meerdere fronten laten aansluiten met name in de tweede klas en ik kan moeilijk voor ander vakken spreken omdat ik niet weet wat daar invalt maar het lijkt me dat het ook bij biologie en natuurkunde scheikunde aansluit. Want dat zit bij ons bij elkaar dat heet NaSk.

Hoeveel tijd zou je dan binnen en schooljaar aan zo'n project kunnen besteden, als je bijvoorbeeld binnen één periode kijkt?

Dat wisselt heel erg ik kan me voorstellen dat ik in een bovenbouw klas want dan heb ik ze ook vaak langer bijvoorbeeld zo'n vier mavo die dan zo'n hele periode met natuurbronnen bezig is dan zijn we bijvoorbeeld 15 weken vier uur per week met zo'n onderwerp bezig. En dan kan ik makkelijker zeg maar vier uur inleveren of zegmaar een dag organiseren om daar helemaal aan te besteden. En in de onderbouw is dat wel al wat lastiger, op zich zijn ze nog wel pro van ga maar lekker op stap met ze maar dan heb ik vijf hoofdstukken in 40 weken dus dan heb ik meer tijd dus dan. Dan zou een halve dag weg met die kids al te veel zijn. Ja, op zich heb ik zou iets gewoon op tijd aanvragen en proberen te gaan want het is wel goed voor ze ook al omdat we in oktober de eerste al standaard met ze naar het tropenmuseum gaan zou dat aan het eind van het jaar moeten want de collega's worden soms helemaal gek dat je ze een paar dagen mee neemt.

Als je wacht even ik bedenk me net als het een lespakketje is waar je zelf mee aan de slag zou moeten gaan en het niet op locatie is dan zou het dus binnen een schooluur te realiseren zijn als ik het echt alleen met mijn vak doe en inderdaad ga ik op locatie dan gaat het om een dagdeel of een dag. Snap je want dan is het inderdaad dan kan ik gewoon meer voor aanvragen zeg maar. Ja, en zo'n lespakket en zo'n leskist, een leskist dan heb je meteen de materialen d'r bij, maar dat kan in één tot twee lesuren in beslag nemen. Ja, dan kan ik dat inderdaad op de maandag een uur doen en op de vrijdag een uur.

En zou je dan ook verschillende niveaus kunnen combineren, dat je bijvoorbeeld met de vmbo met de havo samen een project doet?

Ja, dat zou kunnen want we maken ook al zoals bij CSI of wadden eilanden, want we gaan zoals dit jaar op kamp naar de Waddeneilanden, dus is er een project Waddeneilanden geweest en dat was inderdaad mavo, havo, vwo alles door elkaar. En dan zat er in elk groepje een mavo, havo en vwo'er in een groepje. En op welke niveau wordt dat dan aangepast? Wordt het dan gewoon heel veel praktijk Heel veel opdrachtjes uitvoeren inderdaad en dan is het kennis gedeelte heel klein dat is ook wel een beetje de kritiek die er zo. Ja, maar je kan het natuurlijk ook weer niet te ingewikkeld maken. Nee, en dat hangt er ook een beetje vanaf wat die professionaliseringsgroep daar als advies voor gaat geven. Ik kan me zo voorstellen dat die zeggen van ja dat moeten we juist niet meer opsplitsen om het niveau te garanderen. Heb je dan ook de verschillende leerjaren in één groep zitten? Nee, dat wordt niet gedaan. We hebben het een keer een beetje uit een noodoplossing gedaan, we gingen naar Zuid-Limburg en we hadden plaatsen over. En dat plaatsen aantal kwam precies overeen dat vier havo en vwo ook mee konden, dus die zijn toen meegegaan. Maar ja ze voeren allemaal dezelfde opdracht uit, daar kwam het feitelijk op neer. Dus dat hangt er een beetje vanaf en dit was dus geen goede match. Dat is dan heel moeilijk vissen naar informatie, als je dan zo'n klassen gesprek aan gaat dan is de een natuurlijk als daar en de ander nog maar daar. Ja, dan is het misschien moeilijker. Als je allemaal brugklassers van verschillende niveaus bij elkaar heb dan moeten ze nog steeds het zelfde leren maar als je andere leerjaren heb dan moeten zij al verder zijn. Ja. En werken jullie ook wel eens samen met andere scholen? Nee. Het enige samenwerkingsverband wat ik vanuit aardrijkskunde kan vertellen is dat mijn collega NUN ken je dat elmuna, nou dat is een debattering samenwerkingsverband en dan gaan ze iedere keer naar een andere school en dan deden ze de United bastions na. Dus dat soort kleine persoonlijke initiatieven zijn er wel. Oké, maar dat is meer vanuit jou zelf dan? Nou dat is dan van een collega in dit geval. Dus die komt naar jou toe met het idee. Ja, weet jij nog leerlingen die daar graag aan mee willen doen. Want het is ook niet klassikaal geregeld het is meer voor degenen die geïnteresseerd zijn. Dus een NME centrum zou dan bijvoorbeeld een project op kunnen zetten of een debat over milieuproblemen maar dat dan niet een hele klas komt maar dat je verschillende scholen bij elkaar haalt. Ja, want wat volgend jaar haar plan is, is want het zijn elke keer weer ergens anders dus het is net naar Haarlem geweest en ze gaat geloof ik straks naar Parijs. Het zijn ook echt, het is ook echt allemaal Engelstalig. En dan moeten ze inderdaad voor alle onderwerpen die in de United bastions besproken wordt moeten die kinderen zich inlezen en voor een bepaald land standpunten geven. Dus ik denk dat, dat net een brug te ver voor jullie is omdat het inderdaad. Ja, dat zouden ze misschien kleinschalig kunnen doen maar niet zo groot als dat. Nee, en het is ook lastig omdat natuurlijk het niet alleen maar Nederland is het is ook Kroatië en dus dat gaat denk ik een beetje ver. Ja, want NME is vaak echt gericht op Nederland en gaat niet echt de grens over mijn zijn thema's, dat gaat een beetje ver. En hebben jullie ook ooit wel eens met basisscholen samengewerkt? Nee, dat is nog niet eerder gebeurt. En ook niet dat de conciërge bijvoorbeeld met een project mee doet? Want je hebt, dat is dan weer een basisschool project, dat is warmen truiendag en daar hebben ze dan dat ze de conciërge leren hoe het hele CV systeem werkt zodat zij de temperatuur door de hele school lager kunnen zetten. Ja, die worden wel betrokken, maar die hebben niet een hele actieve rol. We hebben wel aan het begin van het jaar voor de brugpiepers de eerste of tweede dag en daar moeten ze ook inderdaad dingen uitzoeken waar ze de conciërge voor nodig hebben, dus die link wordt soms gelegd. Maar niet heel vaak. Nee. Maar het is dus wel een mogelijkheid om dat je die erbij kan betrekken. Nou wat ik het afgelopen jaar heel erg heb gemerkt is dat het er wel van af hangt hoe vrij we hun handen kunnen maken. Kijk

ze zijn, ze hebben de milieudienst hebben ze bij ons, dan moeten ze dus opruimen en daarin spelen de conciërges een actieve rol dat zijn kijken wie er is en hoe het gedaan wordt. Maar we hebben toevallig dit jaar van de zes conciërges drie zieken gehad dus dan is er veel te veel druk op hun om nog iets extra's op te pakken. Ja, dan wordt het teveel, maar als ze er allemaal zouden zijn. Dan zou het een optie zijn ja.

En is tijd een grote belemmering met het indelen van projecten? Want je zij bovenbouw heb je heel veel uren.

Dat hangt natuurlijk, ja maar dan heb je wel dat is wel weer lastig want op zich kan ik van aardrijkskunde uit wel veel uren vrij maken, maar je heb natuurlijk dan wel veel verplichtingen namens de leerlingen want ze hebben natuurlijk examens dus dat moet dan allemaal voor die examens gebeuren en je heb ook nog PTA weken en daar moet je dan allemaal weer rekening mee houden dus tijd is inderdaad wel. Als wij bijvoorbeeld aangeven het moet in week 6 van is het waarschijnlijk wel heel moeilijk om te zeggen nou doe toch naar week vijf want als daar bijvoorbeeld toetsen van een collega staan dat maakt het dan in zo'n belangrijke examen periode weer lastig. Dus het is dus heel belangrijk dat alles ver van te voren duidelijk wat je kan aanvragen. Ja, dus voor de zomervakantie is vaak de jaarplanning bekend. En dan gaan wij ook vaak met de aardrijkskundesectie om de tafel zitten om te zeggen nou dit kunnen we dit jaar aanpakken en dat moeten ze inderdaad ook altijd op tijd communiceren en dat was dit jaar niet goed gegaan en dan heb je meteen met collega's een probleem. Want dan neem ik een klas, of zoals bijvoorbeeld nu 75 leerlingen mee op pad. En iedereen mist dan die 75 leerlingen. Dus tijd is dus best wel en al helemaal in het voortgezet onderwijs waar ze elk uur iemand anders hebben wel heel belangrijk om dat ver van te voren te regelen. En zou het geld ook een grote belemmering zijn bij het aanvragen van een lespakket of zoiets? Nou tot nu toe is dat bij mij nog geen probleem geweest met dingen te organiseren want juist dat onze school dat we op pad gaan. Dus tot nu toe heb ik daar wel een beetje carte blanche gekregen van nou doe je ding. Maar inmiddels begint het natuurlijk wel een beetje op te lopen want er is gewoon een budget en hij zeg nu wel eens ik kan wel een beetje geld daar vandaan halen want er gebeurt nu niet zo heel veel. Wordt het dan bij andere vakken vandaan gehaald? Ja, of ik weet niet. Geen idee waar hij het vandaan haalt. Af en toe is het nog wel eens gelukt en soms moeten we een bijdrage van de leerlingen vragen al moet ik zeggen dat ik daar niet heel erg voor ben want als het door de school georganiseerd is moet dat eigenlijk ook door school in die zin zegmaar krijgen. Dus het hangt er een beetje van af en ik merk zelf dat als ik soms van die voorbeeldbrieven voorbij zie komen waarvan ik denk ja in wat voor opzet is dit een toegevoegde waarde aan wat ik zelf zou kunnen. Dat ik denk zo kort door de bocht dat ik denk dit had ik zelf kunnen doen. Het is niet heel bijzonder. JA, het moet dus echt een toegevoegde waarde hebben op wat je al zelf geeft. Ja. Is het dan ook goed als het een vervanging is voor wat je al geeft alleen dan buiten in de praktijk? Ja, maar dat is vaak, dat zou ideaal zijn maar ik merk dat het heel vaak toch lastig is. Je gaat ook heel vaak specialiseren op een bepaald onderwerp en zoals dat ik toen naar PWN ging was dat heel erg gestuurd en toen heb ik ook gezegd van nou ik doe het niet helemaal als vervanging maar deels wel op het thema duinlandschap en alle functies die het daar in hebben. En wat ik heel erg had door gehamerd nou ik wil dat, dat en dat aan de orden hebben. Dan kan je inderdaad heel snel in de les eroverheen stappen. Dat je dat even kort aanhaalt en dan weer verder kan gaan. Dus maar daar ben ik dan ook wel heel kritisch in maar dat heeft het er ook mee te maken dat ik weet dat leerlingen die pikken dan veel op maar je moet altijd nog wel kort even bespreken. Het even herhalen nog. En kijk jullie gaan straks iets ontwikkelen wat voor zoveel mogelijk scholen bruikbaar is. Dus wat vaak het probleem is, is dat het voor buitenLand bijvoorbeeld juist in dat thema helemaal ligt en bij bijvoorbeeld WereldWijs juist weer in dat thema. Dus jullie gaan de guldenmiddenweg zoeken, wat ook heel logisch is want jullie willen iets opzetten wat voor de meeste mensen gunstig is. Maar voor maakt dat dan weer ja het is een beetje verspreid, dan doe ik het wel maar dan ga ik alsnog het boek doen. Ja, dus het zou eigenlijk, in theorie zou het 't beste zijn als elk soort methode of bijvoorbeeld de meest gebruikte methode Ja bijvoorbeeld drie of zo. Een aangepast plan voor heb of zo. Ja, dat er ook echt staat bijvoorbeeld inderdaad van het is vaak natuurlijk juist 't niveau van Nederland dus dan zou het in dit boek zijn dat je iedere keer paragraaf vier niet doet omdat je inderdaad op pad gaat. Ja.

Zouden er dan nog andere dingen zijn waardoor jij zou zeggen nee dat doe ik niet? Nou wat ik heb, ik heb altijd wel van het experimenteren en valt het tegen dan doe ik het niet meer. Maar waar we wel als sectie op afknappen is wanneer mensen heel afhoudend reageren. Dat hebben we met PWN dus meegemaakt dat we een afspraak wilde maken en we gewoon gezegd hadden met die mevrouw een hele goede ervaring en bij voorkeur willen we haar, en dan was het ja nee maar dan moet je dan en dan bellen, en wij hebben ook niet zoveel tijd om af te spreken, en toen was dat zo'n probleem dat ze er niet wouden achter staan dat het communiceren lastig gaat. Terwijl wij juist alles heel goed georganiseerd willen hebben om een succes te behalen. En we merken dat, dat soms bij sommige instellingen juist pas heel ver naar voren wordt geschoven terwijl wij juist in het begin van het jaar willen weten het zit goed om alles erop af te stemmen. En mijn collega heeft met PWN toen gezegd dat doe ik niet meer. En dat vind ik onwijs zonde omdat ik heb die succeservaring natuurlijk gehad heb en als dan inderdaad vanuit die organisatie niet meedenken met ons van het is natuurlijk heel logisch dat mevrouw X al in september dat wil vastleggen en het is natuurlijk niet mogelijk om een naam al te horen in die zin in september maar als je kan zeggen van we doen ons best om die mevrouw bij jullie te zetten dan denk ik ja dat moet wel te doen zijn. Dus een belemmering kan dus zijn de organisatorische kant vanuit educatiecentra zegmaar. Oké, dat zij dus wat opener zouden moeten reageren op aanvragen. Ja.

**Interview transcript; Grietje Holleman, Amsterdam natuur en educatie centrum, 20 april 2010**  
**13.30**

Hoe lang ben jij al bezig met NME en het voortgezet onderwijs?

Nu ik zelf hier een jaar, maar ze zijn hier vanaf 2002 ermee bezig.

En hebben ze dan ook al veel connecties met scholen?

Het is nu ietsjes ingezakt want er is veel wisseling van de wacht geweest, want het was heel goed opgezet. En ik ben nu weer bezig om het goed op poten te krijgen.

Hoe maken jullie dan contact met scholen?

Door gewoon projecten bijvoorbeeld, we hebben vorig jaar jongeren de lucht in een project over lucht kwaliteit uitgevoerd. En toen hebben we alle scholen die onder ons vallen en alle docenten persoonlijk aangeschreven en gemaild. Dus je probeert wel echt persoonlijk contact te vinden. Ja. Maar dus niet één contactpersoon op één school. Nee. Is dat dan niet te doen? Nou het is sowieso het wisselt heel veel en het is ook niet zo, de ene keer is het biologie en de andere keer is het aardrijkskunde en nu het laatste project wat we hebben gedaan daar hebben we maatschappij leer ook.

En hoeveel projecten hebben jullie tot nu toe gedaan?

En na ja lucht kwaliteit die is nu drie keer geweest en kies de toekomst is één keer geweest dus dat is het aan projecten. Zijn dat echt vakoverstijgende projecten? Ja, ja. En hoe lang duurt zo'n project dan voor zo'n school. Kies de toekomst was twee keer een dagdeel of twee keer een lesuur. Je had de lange versie en de korte versie maar even uitgaande van de lange versie twee keer een dagdeel en daar tussendoor moeten ze wel thuis opdrachten doen in groepjes. En jongeren de lucht in is een lessenserie van zeven of acht lessen. En hoe wordt dat op zo'n school geregeld als het dan zo'n dagdeel duurt? Ja, dat verschilt weer per school, bij sommige scholen is het heel erg gericht op projecten onderwijs dus dan kunnen ze heel makkelijk via de roosterkamer of via een klas een aantal groepen uit roosteren. Maar ja d'r zijn ook scholen waar dat niet lukt dus die doen dan ook alleen maar het lesuur.

En wat was dan het beste project van die twee?

Ik denk jongeren de lucht in, ja Hoe is dat dan opgezet zo'n project, waar bestaat dat dan uit? Nou echt in een project programma want we zijn nu echt aan het herschrijven. Maar in de project vorm omdat het echt maar op één moment in het jaar wordt aangeboden, wat ook een nadeel is dat je dus niet vrij kan beginnen wanneer je wil, maar goed. Met een meting, ze moeten een meting doen voor de luchtkwaliteit dus dat is echt een punt en dat is wel leuk want ze gaan naar buiten iets doen en die resultaten die worden verwerkt en die krijgen ze terug en dat wordt dat toch echt een soort officieel karakter die ze moeten verwerken en in de tussen tijd hebben ze dan die lessen en als ze dan als afsluiting, de eindmanifestatie hebben ze dan dat ze allemaal samen kwamen en dan gingen de groepjes aan elkaar presenteren wat hun bevindingen waren. Dat is dan binnen de school of? Met alle deelnemende scholen. Daarom moet het dus ook echt op één moment in het jaar. Dus dat is op zich een kracht maar aan de andere kant is het ook een nadeel want andere scholen kunnen dan misschien niet op dat moment.

Wanneer laten jullie eigenlijk aan die scholen weten dat jullie dit soort projecten hebben?

Voor het project jongeren de lucht in van het afgelopen jaar zijn de scholen in mei benaderd, we zijn ook nog in september bezig geweest met de werving. Eigenlijk je moet het zo ruim van te voren doen. Is dat dan een schooljaar van te voren of? Ja, dus in 2009 hebben ze in mei de eerst mailing gehad en in september 2009 is het begonnen.

Welke onderwerpen passen en denk je goed bij het voortgezet onderwijs?

Nou scholen vinden het heel leuk, of docenten om toch wat meer ook naar buiten te gaan ook. Dus ook in Amsterdam dan toch veldwerk in de stad en de omgeving van de school wordt aangegeven. Ja en wat milieu wel. En bij welk vak past dat meer? Ja, dat kan bij allebei want als het gaat om klimaatverandering dan is het toch ook biologie en aardrijkskunde. En vroeger had je nog veel meer ANW en daar kan het dan ook weer bij. Ja, ANW is alleen nog maar in de bovenbouw. Doen jullie trouwens alleen voor de onderbouw of ook voor de bovenbouw? Allebei. Welke zijn er dan het beste te doen, het beste te benaderen? Het makkelijkste is de onderbouw. De onderbouw is wel krap

ingepland met alle hoofdstukken die ze moeten behandelen, en in de bovenbouw hebben ze meer speelruimte. JA, maar in de bovenbouw is het examenprogramma, vroeger had je dan natuurlijk als je havo vier vwo vijf zat dat je nog niet bezig was voor je examen en nu doe je al dingen die wel meetellen. Zou je dan niet aan kunnen haken op examenonderwerpen? Dat zou misschien dan wel een goede zijn, maar ja dan moet er wel echt iets concreets zijn, niet gewoon een project iets wat doorlopend zou zijn want het moet natuurlijk wel aansluiten en kwaliteit bieden. Maar je heb dus niet concreet een onderwerp zoals bij biologie behandelen ze dat onderwerp? Nee, nee.

En jullie hebben dan als meest gebruikte lesvorm projecten? Nee, wij hebben heel veel werkbladen ook nog. Ook allemaal voor het voortgezet onderwijs? Ja, juist Dat is dan in de vorm van een lespakket bij elkaar? Ja, het is inderdaad een soort lespakket, alles staat digitaal ook als je daar dan kijk zie je dat niet terug dat, dat een lespakket is. Je kan er wat uitpikken wat je leuk vind. Juist er staat dan wel netjes bij of het onderbouw of bovenbouw of praktijkonderwijs is. Maar d'r is een hele lessenserie voor praktijkonderwijs, voor het vak groen. D'r is een veldwerkmapp voor aardrijkskunde ik geloof onderbouw. Maar dat zijn dus mappen maar dat zijn dus een heleboel werkbladen. D'r is ook een leskist. Maar zijn dat dan werkbladen die gewoon met pen en papier ingevuld worden of ook dat ze er mee naar buiten toe kunnen? Ja, het is wel echt met pen in papier invullen maar met die werkbladen gaan ze dan wel vaak naar buiten. En zit er dan in zo'n lespakket veel theorie of meer dat ze echt alleen praktijk gaan doen? Veel praktijk. En heb je dan ook voor de onderbouw bijvoorbeeld dat de niveaus door elkaar lopen? Ja, dat het voor meerdere samen is. Dat je dan een groepje heb met twee vwo, twee havo en twee vmbo? Nee, dat heb ik nog niet aan de hand gehad. Want dan ga je eigenlijk overstijgend aan de klassen en dat kan dan voor school weer heel lastig te organiseren zijn. De projecten die jullie aanbieden is wel echt één jaar en één niveau. Nou het is dan wel bijvoorbeeld onderbouw. Dus dat kan dan klas 1, 2 of 3 zijn.

Waarom denk jij dan sommige scholen liever geen gebruik maken van een product van NME? Ja, daar zijn meerdere redenen voor, kunt heel moeilijk een kant-en-klaar product afleveren dus als je, want je hebt de werkbladen en de projecten. Bij de projecten geldt je echt wel wat voorbereidingen moet treffen en je moet zorgen dat het toch echt buiten je dat je het echt in je curriculum van dat jaar kan inpassen. D'r zijn gewoon docenten die hebben d'r geen zin in. D'r zijn docenten die kunnen het niet doen bijvoorbeeld als je een project hebt en dat het op dat moment van het jaar is dan past het niet bij dat moment waar de lessen over gaan of ze hebben het al gegeven. En werkbladen je merkt gewoon dat ze het helemaal kant-en-klaar willen hebben dat ze het zo kunnen doen, maar ja.

**Interview transcript; Bard Heidweiler, Jac P. Thijsse, 22 april 2010 14.30**

U geeft aardrijkskunde, en hoeveel jaar geeft u dat al?

18 jaar.

En geeft u aan alle leerjaren les?

Voornamelijk onderbouw.

En welke niveaus daarvan?

Alles, ja deze jaren toevallig geen mavo en geen havo trouwens dit jaar ook niet.

En welke methode gebruikt u?

We hadden wereldwijs maar we gebruiken nu buiteNLand. Is dat één van de meer bekende? Ja, dat zijn de grootste, WereldWijs was de marktleider maar nu is buiteNLand de marktleider. En wat is de tot drie van de aardrijkskunde methodes, weet u dat? Geo geordend, WereldWijs en buiteNLand.

Heeft u wel eens gebruik gemaakt van een product van een NME centrum?

We hebben het hier als vak hebben we het in het verleden gegeven. Als heel vak, toen had een collega van mij, die nu met pension is er een heel boekwerk over geschreven. Maar dat sloeg niet heel erg aan bij de leerlingen en de directie heeft het op een gegeven moment ook geschrapt. En daarna is het, het zit wel bij de vakken in, bij biologie zit het er een beetje in en aardrijkskunde doet er een beetje aan. Maar u heeft zelf nooit een product geleend? Ja, wij hebben toen heel pakket hebben we toen gemaakt en die is gemaakt van pakketten die her en der vandaan zijn gehaald. Hoe lang geleden is dat voor het laatst gebruikt? Zo'n veertien jaar geleden of zo. Het is niet iets wat je recent gebruikt heb? Nee.

Als je dan bij de onderwerpen die in de boeken langskomen kijkt welke passen dan het best bij NME?

Ik denk het gewone milieuprobleem daar besteden we altijd wat aandacht aan. Het wordt altijd groot behandeld wat zijn de milieuproblemen en Europa en dat betrek je natuurlijk op wat de leerlingen zelf kunnen doen. Dat doen we en voor de rest gaan we dit jaar voor het eerst met het coast watch programma van stichting Noordzee gaan we aan de gang. Dat houdt in dat ze eerste een les krijgen over zwerf afval om het maar even snel te zeggen en dan gaan ze op het strand kijken van wat is er aangespoeld op het strand. En dat wordt gesorteerd op verschillende stoffen en gewogen en daarmee maken ze en het strand schoon en ze krijgen een beetje het idee over wat voor rotzooi er allemaal op het strand ligt. Dus dat is een beetje het eerste project product dat u gebruikt. Dat we nu weer gaan doen.

En dit is dan een project vorm, denkt u dat, dat het best past bij dit soort onderwijs of kan je ook zeggen een lespakket of begeleiding op locatie?

Da ligt eraan wat jij onder NME verstaat. Nou dat is heel breed, het kan zijn een les in de duinen over de opbouw van de duinen of meer de milieukant. Nou dat soort dingen doen we veel breder dus als je echt de milieukant op wil, dat is wat ik nu schets. Maar omgevingsonderwijs dat doen we veel breder dan heb je een dag of twee dagen dat we de duinen in gaan samen met biologie. Dan gaan ze plantjes bekijken en kijken hoe de duinen is opgebouwd. Dus dat is met aardrijkskunde en biologie samen, dus vakoverstijgend onderwijs. Ja, en wiskunde doet een beetje mee. We laten ze voor aardrijkskunde een dwarsdoorsnede maken van de duinen een transect maken en dan moeten ze dat op schaal tekenen zeg maar horizontaal en verticaal op school en dan moeten ze dus leren met die schaal te rekenen. Daarvoor doet wiskunde mee. En welke leerjaren en welk niveau? Tweede klas en dan havo en vwo. Dat is een jaarlijks terugkerend project. Ja. En een lespakket zou u niet zo snel gebruiken? Nou over het algemeen niet nee. U gaat dan liever op de methode af? Ik ga liever op de methode af. En ja de methode heeft vaak al zoveel stof. En we krijgen natuurlijk regelmatig lespakketten binnen. Maar vaak is de kwaliteit niet goed genoeg om te gebruiken. Dus als je zegt ik zou wel is willen gebruiken van NME zou u dan liever een project wat zij gemaakt hebben bestellen of waar je dan een dag of twee aan besteed of een excursie waar je een dagdeel aan besteed.

Een paar dagen ergens aan besteden dat gaat niet dan zou het hoogstens een paar lessen zijn maar het zou wel een wisselend project kunnen zijn waar ze een dag aan besteden. Doen jullie hier veel aan vakoverstijgend onderwijs? Nee, niet heel veel we hebben wel een paar kleine projectjes die vakoverstijgend zijn maar dat zijn meestal alleen tijdens bepaalde themadagen. Wat voor thema's zijn dat dan bijvoorbeeld? We hebben wat ik net schetste over de duinen, we hebben soms ook met

talen die vakoverstijgend zijn, we hebben een project in de brugklas over gezondheid wat vakoverstijgend. Maar dat zijn dus projecten die standaard op bepaalde plekken in het jaar staan? Ja. Dus als je naar de duur van zo'n les kijkt moet en ongeveer één a twee lesuren duren of een half dagdeel. Of een hele dag, maar dan moet je wel bedenken dat en dat is vaak het probleem met dit soort dingen het moet geschikt zijn voor bij ons voor op zijn minst vijf parallel klassen tegelijk. En op een dag want het liefst koppelen we de havo en vwo samen. Dus die duinendag is een verhaal voor tien klassen tegelijk. Die allemaal aan het werk gezet moeten worden. En parallelklassen zijn? Dat zijn alle twee de vwo klassen, we zijn een school met meer dan 2000 leerlingen dus dat zijn gigantische aantallen. Dan gaan alle tweedeklassers wat doet. Dan gaan alle tweedeklassers wat doen ja. Wat is het best haalbare voor een middelbare school om als project uit te voeren? Hoe bedoel je dat? Nou als je bijvoorbeeld kijkt naar hoe lang moet het zijn hoeveel leerlingen worden er. Nou ik wil je wel iets laten zien van wat ik zelf doe. Dan krijgen ze eerst een half uur introductie van mij en dan is er een collega die gaat een half uurtje vertellen over coast watch, dan gaan ze fietsen dan gaan ze naar de duinen. Dan gaan ze po het hoogste punt van de duinen in Castricum gaan een collega iets vertellen over hoe de duinen zijn opgebouwd dan gaan ze drie collega's en dan gaan ze planten inventariseren, dat doen we met kwadranten dan gaan ze op de noord en op de zuid helling wat voor plantengroei d'r is nat en droog, nou daar zijn ze een uurtje mee bezig en dan gaan ze weer op de fiets en dan gaan ze daarna naar het strand, dan gaan ze dat coast watch doen dan gaan ze rommel opzamelen, dan gaan ze weer fietsen en vervolgens krijgen ze een kwartiertje krijgen ze uitleg over wiskunde over het transect tekenen vervolgens gaan ze met dat transect aan de gang nou dan zijn de om half drie zijn ze klaar. En dan de volgende dag gaan ze dat allemaal uitwerken en dan gaan ze ook nog een keer in de polder gaan ze plantjes uitzoeken en dan krijgen ze ergens nog wat uitleg over hoe die polder ontstaat. En vervolgens gaan ze dat weer allemaal uitwerken met de biologie docent en dan mogen ze naar huis. Hoeveel docenten hou je dan nog over die voor de rest van de school les geven? Nou dat is een dag dat we project hebben, bovendien hebben we de centrale examens die zijn dan aan de gang dus we hebben wat minder leerlingen in de school en er zijn leerlingen met docenten met werkweken weg. alle drie mavo en vier en vijf vwo zijn weg. Dat scheelt al wat leerlingen. Maar ik heb hier 15 docenten voor. Organisatorisch is het wel een hele rompslomp. Ik laat het je even zien hoe complex het is. Wat zou een NME centrum nou kunnen doen om het organisatorisch zo makkelijk mogelijk te maken? Ze kunnen heel wat, want we hebben een heel erg personeelstekort dus ze zouden heel veel kunnen ze doen om mensen te leveren, assistentie en uitleg geven. We hebben bijvoorbeeld ook een project met twee mavo waarin ze het landschap gaan bekijken en dan fietsen ze hier door de omgeving langs oude dijkjes en dit is een klei-veen landschap dus hoe is het ontstaan en dan hebben we een aantal mensen uit de regio van een museum hier ter plekken, een opgraaf museum laten we maar zeggen, wat 50+ staan daar en die geven daar uitleg aan.

### **Onderbreking**

En daar zouden we wel een lespakket over kunnen gebruiken van wat kunnen de gewone leerlingen doen om wat aan het milieu te doen. En dan is het een lespakket dat u zelf de les doet. Ja, als daar iets in geschreven kan worden dan daar hebben we wat aan. En als je dan naar dit project kijkt, dat heeft u zelf geschreven? Ja. En dit is iets dat coast watch levert? Nee coast watch levert bijna niets die levert alleen wat informatie en op alle manieren kan je het zelf invullen. Zou het dan niet makkelijker zijn als zij (NME) dan al een voorplanning maken, waarmee ze zeggen zo kunt u het ongeveer indelen? Ja. Zoveel mogelijk extra informatie geven zodat het allemaal wat makkelijker wordt. Ja. Als je alleen maar informatie krijgt over wat je kan vertellen dan is dat ook niet echt veel. Nee, maar goed als je een lespakket dan moet natuurlijk, hier zitten ook opdrachten bij. En ben je dan twee dagen me bezig? Ja, dat is twee dagen. Maar dat is ook wel het langste dat je aan een project zou kunnen besteden. Ja. En denk je dat zou iets jaarlijks terugkomt? Dit is een jaarlijks terugkomend project. En coast watch is hier een onderdeel van? Ja, maar je zou het coast watch verder op zichzelf uit kunnen werken. Dus het probleem van coast watch is eigenlijk dat ze alleen wat informatie met een paar opdrachten vragen leveren, dat het wat minimalistisch is? Ja, het is veel te minimalistisch. En leerlingen kunnen het invoeren op de website en zo en ze kunnen het vergelijken

met andere jaren dat zijn dan wel weer sterke dingen. Dat is wel weer leuk dat ze ook nog iets terug kunnen zien. En deze die je alleen met de tweede klassen? Ja. Oké, maar dan hebben ze het 't jaar daarvoor niet gedaan en kunnen ze dus niet kijken hoeveel er toen is opgehaald. Nee, Ik wil het wel jaarlijks gaan doen, wanneer weet ik niet maar ergens in het jaar wil ik het gaan doen zodat ze het wel kunnen zien van de jaren daarvoor dan komt er op een gegeven moment een lijn in.

Als je dan ook zo'n les geeft moet er dan veel theorie in of liever veel praktijk?

Er moet wel theorie in zitten maar er moet wel een afwisseling zijn in verhaal en een PowerPoint misschien of een film en daarbij dat ze zelf ook wat moeten doen. Dus liever 25% theorie en 75% praktijk. Bijvoorbeeld. En als je dan zo'n lespakket maakt over wat die kids bijvoorbeeld kunnen doen voor het milieu dan ben je een deel van de les binnen want het is een les, maar zou je dan ook naar buiten willen gaan? Bij zo'n les zouden ze prima binnen kunnen blijven want normaal in een doordeweekse dag naar buiten dat is gewoon uitgesloten. Dus u zou ook wel graag dingen hebben voor binnen. Ja. Maar wat je ook kan doen is dat je iets gecombineerd maakt voor scheikunde, natuurkunde, aardrijkskunde hè wat doet olie in het milieu, dat het vakoverstijgend is. Dat ze er over na moeten denken hè wat gebeurt er als je olie op het zand gooit. Of wat is het resultaat van batterijen in de natuur. Hebben jullie hier op school een voorkeur voor vakoverstijgende vakken? Ja, het is wel lastig vakoverstijgend maar er is wel vraag naar. Ja, ik wil er hier heel graag namelijk natuurkunde/scheikunde in hebben want het gaat over waterzuivering. Maar er is eigenlijk geen natuurkunde of scheikunde docent daar tijd voor heeft om daar iets aan te doen. Dus het zou dan leuk zijn als daar dan al iets voor gemaakt is dat zij het alleen nog maar toe hoeft te passen. Ja.

En doen jullie wel eens aan het samenwerking tussen leerjaren?

Nee. Weetje het worden dan zulke grote aantallen. Dat is gewoon niet meer te overzien. Met dit project doen jullie dan ook de niveaus door elkaar lopen of is het dan echt dat jullie de klassen bij elkaar houdt? We houden de klassen bij elkaar. Maar dat hele project is wel op één niveau? Maar welk niveau kies je dan want je kan het niet te makkelijk maken voor het VWO maar ook niet te moeilijk voor de VMBO? Nee, hoor wat we hier doen is differentiëren zelfs tussen HAVO en VWO, dus je hebt een boekje voor de HAVO en een boekje voor het VWO. Dus het loopt wel naast elkaar maar wel gesplitst op niveau. Ja, we stellen aan het HAVO en VWO andere eisen dan aan het VMBO. Als je dan wel zo'n product van een NME centrum zou willen gebruiken, wanneer zou jij dan moeten weten wat ze aanbieden? Als je het voor het schooljaar 2010-2011 zou willen weten dan moet je het nu, eigenlijk al in februari af hebben. Dat is dan een hele lange periode, want je moet je bedenken wij moeten dat nog lezen wij moeten mensen enthousiast maken en nu bepalen we de planner voor wat we volgend jaar gaan doen. Dus op de helft van het schooljaar wordt er al begonnen met de planning van het volgende schooljaar.

Wat zou je er dan van weerhouden om een product te bestellen?

Meestal de kwaliteit het moet goed op niveau zijn en het moet werkbaar zijn. We hebben heel veel van die dingen die zien er leuk uit maar.

**Interview transcript; Eric Spek, Sancta Maria College, 23 april 2010, 14.30**

Welk vak geeft u?

Biologie en algemene natuurwetenschappen.

Aan welke leerjaren geeft u dan les?

Vwo 4, 5 en 6 en havo 4. En havo 5 niet? Ja havo 5 ook.

En welke methode gebruikt u voor biologie?

Biologie voor jou. En voor ANW? Scala.

En heeft u al een keer eerder gebruik gemaakt van een product van een NME centrum voor één van de lessen?

Nee. Ook niet een keer een excursie gedaan? Nee ook geen excursie.

Welke onderwerpen denkt u dat bijvoorbeeld passen bij biologie als je kijkt naar NME?

Ja, je meer bewust worden van je omgeving. Maar welke sluiten dan aan bij onderwerpen die je in biologie al hebt? Want je moet neem ik aan toch wel aansluiten op wat er gegeven wordt. Ja, geven wordt over vervuiling en zo. Dus milieu zijn de belangrijkste punten waar je op aan kan sluiten. Ja. Maar bijvoorbeeld niet ik noem maar wat een excursie over planten of zo? Dat zou in de onderbouw goed kunnen. Welke onderwerpen zitten er in het examen voor biologie? Eigenlijk is dat het meest lichamelijke aspecten van vertering tot hoe noem je dat, bloed en genetica. Nee, dat is niet echt toepasselijk voor NME. Nee, dat is meer in de onderbouw. Wat zou er dan bij ANW goed passen met NME samen? Nou daar heb ik ieder geval een stuk over Global warming maar dat is natuurlijk. Dat is dan wel weer heel groot. Dat is wel weer heel groot ja. Het zou kunnen maar dan zou het misschien op plaatselijk invloeden moeten hebben.

En op welke manier zou zo'n les dat het best aangeboden kunnen worden en de school?

Nou ja goed ik zou dan het liefst een zo compleet mogelijk pakket, een lespakket waarmee je niet eerst zelf het wiel weer moet uitvinden. Oké, dus zo goed mogelijk uitgelegd over het onderwerp, vragen al voorgekauwd en alles. Ja. Oké, dat zou u het makkelijkst vinden. En u zou niet, het is natuurlijk bovenbouw dus is dan moeilijker om naar buiten te gaan of kan dat? Het zou wel kunnen, het zou wel kunnen. Maar heeft dat de voorkeur om dat te doen? Nou ja je zit natuurlijk zo vast gepind op die eindexameneisen dat de tijd is vrij beperkt. Dus het zou echt heel erg goed aan moeten sluiten op de eindtermen die het. Wisselen die ook elk jaar trouwens die eindtermen? Nou nauwelijks. Dan kan ik dat even nakijken welke eindtermen d'r bij zitten. Dan kan het dus, als het daarop aansluit dan is het mooi? Ja, bioplek.com of .nl Daar staan de eindtermen. Ja. Oké. En met ANW ga je ook helemaal niet naar buiten? Nee.

En in zo'n lespakket moet daar dan ook heel veel theorie in zitten of liever ook wat praktijkdingen erin?

Nee, wel wat meer praktijk zou ik er in willen. Dat het wel wat verder afwijkt van de methode die je al gebruikt. Want zitten er veel praktijk dingen in de bovenbouw boeken van biologie voor jou? D'r zitten wel wat erin maar er zijn er niet zoveel die wij gebruiken.

En hoeveel uren zou u dan aan zo'n lespakket kunnen besteden?

Ik zou het dan meer modulair aan willen bieden. En wat houdt dat in? Nou dat je het een beperkt gedeelte van het jaar geeft. Dus bijvoorbeeld in een project week of zo als je dan een NME iets doet. Doen jullie aan veel project weken dan? We hebben er in principe twee. En zijn dat dan standaard thema's of wisselt dat elk jaar? Nee, dat wijzigt elk jaar dus. Iedere sectie die iets nieuws bedenkt of dingen vanuit eerdere jaren gebruikt. Dus dan zou bijvoorbeeld een NME centrum een project kunnen voorstellen? Ja, ja.

Maar als je dus bijvoorbeeld een lespakket zou aanvragen, dat zou je ook alleen kunnen doen. Daar hoeft je niet per se een project week om heen hoeven te hebben neem ik aan?

Nee, je zou het ook in je reguleren les kunnen inbouwen. Net wou ik zeggen in de bovenbouw is het heel erg gepind op die eindexameneisen. Maar zolang als het dus zou overeenkomen met de eindtermen dan zou het een mogelijkheid zijn? Ja.

En als je dan bij die project week wordt het dan ook echt binnen één vak op een onderwerp gericht of is het echt de verschillende vakken bij elkaar?

Verschillende vakken bij elkaar kan, we hebben ook vakoverstijgende projecten gedaan. En welke vakken neem je dan meestal bij elkaar voor. Meestal de bèta vakken neem je samen. En dat past dan ook het best bij NME neem ik aan? Ja. Want passen alle bèta vakken bij NME denk je? Scheikunde misschien, natuurkunde wat minder denk ik. Ja, als je met zwaartekracht iets doet misschien. U geeft geen les in de onderbouw maar doen jullie wel eens lessen samen de onderbouw, met onderbouw en bovenbouw bij elkaar?

Nee. Het wordt echt allemaal wel gescheiden gehouden, anders wordt het te variërend denk ik. En welke niveaus zitten allemaal op deze school?

Havo en vwo. Daarmee zou je wel samen projecten mee kunnen doen? Zou kunnen. Wordt dat ook gedaan? Nee. Want als jullie dan een projectweek hebben, zitten dan de hele school in een project week of alleen een jaar? Of alleen de onderbouw of alleen de bovenbouw. Of alleen één jaar of doen jullie dat dan weer niet? Nee, we houden het zoveel mogelijk gebundeld. Wordt er dan ook gezegd alleen vwo bovenbouw of dan wel havo en vwo bovenbouw? Het is meestal wel havo en vwo samen. Oké, dus het wordt wel gebundeld samen.

En als je dan zo'n product zou willen aannemen, wanneer moet jij dan weten wat zij te bieden hebben?

April, mei want dan zijn we bezig de planning voor het volgende jaar te maken. En hoe zouden ze het dan aan jullie bekend kunnen maken van wij hebben weer voor volgend schooljaar de komende producten? Een mailing of via de mail of gewoon via het postvak. Oké, en moet het dan persoonlijk gericht zijn aan alle docent of liever aan één docent binnen één vak of maakt dat niet zoveel uit? Kijk eerst maar binnen de biologiesectie of zo. Oké, dus alleen naar de biologiesectie en als het dan vakoverstijgend is dan gaat het vanaf die groep wel door naar de rest. Ja.

En wat zou u dan tegenhouden om een NME product te bestellen?

Wat me tegen zou houden. Ja. Nou meestal, de meeste dingen vraag ik dan aan en dan kijk ik wel wat het is. Dan kijk ik of ik het geschikt acht voor mijn leerlingen, geschikt acht in de jaarplanning nou dat zijn eigenlijk de randvoorwaarden. Oké, dus u zou het wel eerst aanvragen, het eerst echt in willen zien om dus de kwaliteit en niveau of dat allemaal goed genoeg is. Ja. Maar het zou dus de tijd, ja daar kan je zelf natuurlijk kijken hoe tijd je er aan besteed als het een lespakket is. En zijn er dan nog bepaalde kosten die je, dat dat op een bepaald moment teveel wordt? Ja, dat ligt er aan hoe duur dat is ja, daar heb ik geen echt inzicht in. We hebben een budget en. Daar kan echt per ding naar gekeken worden. Ja.

En is het soms ook moeilijk om die samenwerking te regelen met andere vakken of is dat?

Als je daar vroeg genoeg bij bent dan lukt dat meestal wel. Dus als je weet in april dit project wil ik volgend jaar doen dan is dat vroeg genoeg. Ja.

Jullie gaan zeker helemaal niet op locatie bij bijvoorbeeld PWN langs?

Ik geloof dat er ergens in de onderbouw wel ergens iets dergelijks zit en voor de bovenbouw vwo hebben we hier in Fort Pennely een soort veldweek, voor havo vijf heb ik één dag georganiseerd waarin ze een practicum moeten die, maar dat is niet echt NME met dat je naar buiten gaat en. Maar het is op zich wel in beperkte hoeveelheid dat dat gebeurt. Het zou wel leuk zijn voor één keer in een jaar. Ja. Maar meer dan één keer zal het ook dat is niet praktisch. Nee. Maar maakt het dan ook uit hoever het is? Ja, toch wel, je moet wel in de omgeving van Haarlem zijn. Want jullie gaan dan, neem ik aan, met die kinderen op de fiets. Ja. Ja, dan kan je niet drie steden verderop gaan. Nee, anders krijg je ook de busreizen enzovoorts dan moet je gaan teren op de ouderbijdragen. Is dat dan makkelijk te regelen zo'n dag met die kinderen op de fiets weg? Ja, als er genoeg docenten meegaan is dat goed te regelen.

**Interview transcript; Bastiaan Kee, Wim Gertenbach College, 28 april 2010 12.00**

Eerste vraag is eigenlijk aan welke leerjaren jij les geeft?

Alle leerjaren van vmbo. En jullie geven hier echt les aan alle leerjaren? Van brugklas tot aan de vierde.

En geef je ook aan de havo les?

Nee, dit is echt puur vmbo. Ik dacht dat er een deel havo ook nog was? De eerste twee klassen, daar hebben we sommige kinderen in die we klaarstomen voor havo, maar als ze dat halen van twee naar drie havo dan stappen ze over naar een andere school. Dat is niet een aparte school van het Win Gertenbach, die mogen ze gewoon zelf kiezen? Die mogen ze zelf kiezen inderdaad. Ja, met zulke cijfers wordt je op een andere school ook heel gemakkelijk aangenomen.

En welke methode gebruik je?

Ik gebruik biologie voor jou. Ik gebruikte in de onderbouw eerst Explora, maar ik merkte dat, ik miste gewoon heel veel onderwerpen en op een gegeven moment komen ook die Europese aanbestedingen en boeken gebeuren en dan krijg je een mens op je strot en dan moet je in een no-time beslissen wat voor methoden je gaat gebruiken. En dan vond ik dit eigenlijk de minst slechte. Minst slechte, dat klinkt echt heel positief. Ja, ik ben over het algemeen niet zo heel erg positief over die bio-boeken, want ik vind ze vaak of te moeilijk of vaak weer met biologie voor jou weer te uitgekauwd waardoor je ook weer sommige kinderen verliest eigenlijk omdat ze dan hebben ze weten het al.

En hoeveel jaar geef jij al les?

Dit is mijn tweede jaar. Oké de meeste die ik nu geïnterviewd heb geven al weer zo'n dertig jaar les, dus dit is dan weer wat anders. Ik ben helemaal vers in het onderwijs.

En heb jij dan al een keer gebruik gemaakt van een NME product?

Nee. Over het algemeen in de onderbouw geef ik maar twee uurtjes les per week en dan heb ik daar eigenlijk vrij weinig tijd in voor andere lesstof, want je moet natuurlijk ook een beetje door die boeken heen om in ieder geval een beetje de belangrijke onderwerpen moet je hebben aangestipt en dan kom je heel snel in tijdsnoot. Dus het moet echt goede aansluitende educatieve. Op de methode al aansluitend. Nou het hoeft niet zozeer op de methode aan te sluiten, maar stel dat het wel zo goed is afgebakend dat je bijvoorbeeld zegt dan kan ik een hoofdstuk overslaan, dan zet het zode aan de dijk voor mij. Dus dan zou het eerder een vervangen zijn van de methode dan een aanvulling daarop. Dat zou het mooiste zijn.

En welke onderwerpen zijn dat dan bijvoorbeeld?

Wat ik moet behandelen bedoel je? Ja. Nou kijk in drie en vier is het bijvoorbeeld wel belangrijk onderdeel ecologie dus dat is absoluut, en mens en milieu heb je ook nog. Dus dat zijn wel onderdelen waar je andere dingen voor kan gebruiken in plaats van dat je weer uit het boek herkauwde dingen gaat lopen vissen. En voor de eerste en tweede klas dan? Eerst en tweede klas die krijgen dat helemaal niet eigenlijk, dat probeer ik wel dan een beetje het bewust zijn te creëren maar dat is heel lastig en ze hebben heel weinig feeling tegenwoordig met natuur. We zitten hier vlak naast de duin en ik wil ze wel eens meenemen gewoon de duinen in, maar daar maken ze gewoon lekker een uitje van, dan kan je vertellen wat je wil over kijk dit is helm en helm kan alleen maar groeien op weinig of grond met weinig mineralen zouten en noem alles maar op. Maar ze vinden het wel best. Maar er zijn dus geen onderwerpen in de onderbouw waarvan je denkt, daar kan een NME centrum op aansluiten. Eh, nee maar kijk ik vind persoonlijk vind ik het wel dermate belangrijk dat als er een goed iets staat dat ik dan zeg dan sla ik een hoofdstuk sla ik dan over en dan implementeer ik dat. Dus dan zou een organisatie een beetje in de boeken moeten kijken welke onderwerpen er in staan en daarbij aansluiten. Nou dat hoeft geen eens per se. Kijk al je een mooie een mooi onderwerp over bijvoorbeeld mens en milieu, wat natuurlijk heel hot is op dit moment en ecologie wat ook super hot is in het nieuws. Dan kan ik bijvoorbeeld zeggen dan sla ik een ander hoofdstuk sla ik over omdat het nog wel een keertje aan bod komt. En dan hebben ze die voorbereiding dan gewoon niet en dan is het een kwestie dat het aan mij dan ligt om ze dan weer op het goede niveau te krijgen.

En in welke vorm zou zoiets dan het best aangeboden kunnen worden?

Nou wat wel leuk is, dan zou zijn, voor mij althans ter afwisseling is dat ik hier in de omgeving wat kan doen. Wat wel bijvoorbeeld voor mij belangrijk is dat het dan niet dermate grote opdrachten zijn dat je bijvoorbeeld eerst een uur in de duinen gaat observeren en dan nog een keer een uur moet pennen of doen. Ik heb lesblokken van 50 minuten en daarin zou een les zou gedaan moeten kunnen worden. Dus bijvoorbeeld naar buiten en aantekeningen maken en dan de volgende les de boel vergaren, alle informatie vergaren en zo. Maar het is belangrijk voor mijn om dat ik ook geen blokuren heb dat het onderdeel in ieder geval binnen een uur is af te ronden zijn, dat er niet per se twee uur nodig zijn om te moeten observeren want dan zou er hier zoveel gesleuteld moeten worden aan het rooster ja dan houdt het eigenlijk al op. Dus het kan het best eigenlijk in de 50 minuten blokken. Het liefst wel ja. Dat het in ieder geval makkelijk in planbaar, dat als je wel twee uur achter elkaar zou hebben dan kan je het ook achter elkaar zetten maar is dat niet zo dan. Dan hoeft ik niet te hangen inderdaad. Maar dus ook wel het liefst er mee naar buiten gaan? Ja, ik denk dat in veel te weinig methodes nu bijvoorbeeld naar buiten gaan op het programma staat. Is dat dan ook niet moeilijk in te plannen om naar buiten te gaan? Is dat dan ook niet moeilijk in te plannen om naar buiten te gaan voor een uurtje? Nou kijk als je van te voren weer dat en dat en dat gaan we doen bijvoorbeeld je gaat blaadjes verzamelen van zes soorten verschillende bomen en d'r naar kijken wat het zijn, want ze weten echt niet wat een eik is of wat een berk is of wat een esdoorn en noem het maar op. Ze weten het gewoon niet nou dat is goed in te plannen en ik denk ook niet of dat het uitmaak of je nou in Amsterdam zit of hier in Zandvoort. Kijk ik zit natuurlijk wel in een hele mooie omgeving en ik besef me ook dat ik veel meer kan dan iemand die in de stad les geeft. Maar ook in de stad kan je dingen wel plannen en denk ik goh wat is er nou te vinden. Oké dus het wel nog makkelijk in te plannen allemaal. Als je het zou willen tenminste. Ja, en kijk ik heb hier ook heel veel vrijheid hè, kijk ik ben de sectie omdat het zo'n klein schooltje is. Dus als ik zeg we gaan naar buiten dan gaan we naar buiten. Als ik zeg nu gaan we een documenteren kijken over blablabla dan doe ik dat gewoon. En ik heb ook niemand die zeg, goh je had toch al bij hoofdstuk zes moeten zijn.

En hebben jullie ook dat je vakoverstijgende projecten op school doet?

Soms bijvoorbeeld met voeding, hebben we een tijdje geleden gehad, we hebben nog posters daarvan. Dan is het ook wel de bedoeling dat ieder vak er in ieder geval iets aan doet. En ook echt alle vakken in school? Ja, dus bijvoorbeeld met Frans het bestellen van eten en met gym hoeveel calorieën verbrand je met biologie wat zit d'r in en Duits ook weer weet ik veel wat. Hè, dus alles is dan wel eten gerelateerd, en niet iedereen houdt zich daar even goed aan hoor daar niet van maar het is ieder geval wel de bedoeling. Dus het is wel relatief makkelijk om te doen met verschillende vakken bij elkaar om een project op te zetten? Hier wel het is wel eventjes afstemmen. Hoeveel leerlingen zitten er op deze school? 180 Ja dat zijn er niet zoveel. Nee, we hebben 13 docenten, we kennen mekaar allemaal, we kennen elke leerling. En als we wat willen regelen of willen doen dan kan dat over het algemeen wel. Ik heb bijvoorbeeld ook geregeld met de GGD dat ze zo direct twee zorgverpleegkundige hier naartoe sturen. En dan heb ik gewoon gezegd tegen de directeur nou ik wil allebei de tweede klassen, allebei de derde klassen en dat wordt dan gewoon zo ingepland in het rooster punt. Hebben jullie dan ook dat als je een project doet dat dan de hele school d'r aan meedoet of alleen bijvoorbeeld de brugklassen? Meestal als we een project hier doen dan doen we het ook direct voor iedereen. Morgen is dus bijvoorbeeld de sportdag en dan gaat ook hup iedereen. We hebben laatst hier gehad over gezonde voeding hup iedereen. Dat gaat dan ook meteen hele school breed. Dat is dan met een klein schooltje ook meteen weer wat makkelijker dan als je een grootte school hebt. Dat is dan met een klein schooltje ook meteen weer wat makkelijker dan als je een grootte school hebt. Veel makkelijker dan als je een grote school heb van meer dan 1500 leerlingen.

Doen jullie eigenlijk ook wel eens aan samenwerking met een basisschool bijvoorbeeld? Dat een project daar loopt en dat dat doorloopt?

Nee, nee dat heb ik nog niet meegemaakt.

En als je een product zou willen bestellen bij zo'n organisatie wanneer moet jij dan weten welke producten er zijn voor het volgende schooljaar?

Ik moet dingen hier op mijn budget zetten voor of zo rond december voor januari. En dan krijg ik het, dan wordt het goed gekeurd of afgekeurd dus. En als je het voor een schooljaar, voor het nieuwe schooljaar weet dan kan ik het pas in december bestellen en dan kan ik het pas weer het schooljaar daarop, nou trouwens dat is niet helemaal waar, dan kan ik het eigenlijk pas vanaf december afhankelijk van de levertijd kan ik het gaan gebruiken. Dus er zitten wel een paar maanden zitten daar zit daar tussen. Oké, dus december van het schooljaar daarvoor moet je het al weten? Ja eigenlijk. Nou kijk als je van te voren natuurlijk weet van dat is er, dus laten we zeggen van ik krijg nu zo'n lijst dan kan ik het eigenlijk pas in december bestellen. Dus als je het in november stuur kan ik het als nog meteen bestellen maar voor mij is dus december eigenlijk de deadline voor mijn begroting. Dat verschilt heel veel per school trouwens bij de ene school is het 't einde van het school jaar is prima, hier is het dan best ver van te voren dat je het dan moet aangeven. Nee, nee, nee, nee hier moet je echt, maar omdat we ook zo'n klein schooltje hebben is onze directeur ook heel stipt op qua, hij wil gewoon weten waar we aan toe zijn want er gaan gewoon geen grote cashflows. En daar heb je hem weer, als je een school hebt van 3000 leerlingen dan maakt het niet uit of je voor duizend euro aan boeken besteld, hier is het gewoon meteen een klap op de begroting, niet echt een klap maar het heeft veel meer inpacked.

En als je dan een product zou bestellen wat zou je er dan van weerhouden om dat te bestellen?

Wat me ervan zou weerhouden, als het heel veel leeswerk is voor die kinderen. Omdat wij hebben hier ook dyslecten dus als het enorme lappen tekst zijn nou dan is het ook al bij voorbaad afgekeurd, want dat werkt gewoon niet. Het zou mij van weerhouden als ik naast de boeken of de boeken het lesmateriaal ook nog enorme hoeveelheden andere dingen moet bestellen of dat men verwacht dat je al heel veel dingen hier hebt, dat je bijvoorbeeld labmateriaal ik noem maar eens wat ik moet dan eerst weer gaan lenen bij scheikunde voor reageerbuisjes bijvoorbeeld en heb ik er 150 nodig omdat iedere leerling die heeft er zoveel nodig ja dan hebben we al geen eens meer 150 reageerbuisjes en dan loop je al spaak. Ik noemde maar even wat. Dus materiaal technisch moet het ook gewoon doable zijn ik bedoel als het gaat om zes blikjes tonijn dan loop ik naar de supermarkt en dan declareer ik dat maar gaat het om grote hoeveelheden ja dan wordt het lastig. Dus eigenlijk is het dus de kwaliteit van de inhoud, de teksten dat moet kort zijn. De tekst die moet niet al te lang zijn, maar dat zul je met heel veel boeken dan krijg je echt van die lappen met tekst. Ja, kinderen op havo niveau of kinderen op atheneum niveau die pakken dat gewoon, geen enkel probleem. Hier hebben we heel veel kinderen die eigenlijk al na 10 regels eigenlijk spaak lopen omdat ze ontzettend dyslectisch zijn. Dus zou het misschien de voorkeur hebben om wat meer met visuele. Bijvoorbeeld, kort en krachtig. Wat ook een pre zou zijn is inderdaad bijvoorbeeld een dvd'tje met filmpjes of weet is veel wat. We hebben hier allemaal smartboards allemaal labtops, sluit je op mekaar aan en je het een tv-scherm van twee bij twee meter. Ach, dat vinden ze prachtig. En dat zou dan weer een groot voordeel zijn.

**Interview transcript; Mark Hooiveld, Wim Gertenbach College, 28 april 2010 13.00**

Aan welke leerjaren geeft u les?

Om te beginnen je mag je en jij zeggen. Ik geef les aan het derde en vierde, ik geef aardrijkskunde examenklassen en ik geef ook economie maar daar heb je nou niet zoveel over.

Ik denk niet dat we daar echt iets mee te maken zullen hebben.

En welke methode gebruikt u voor aardrijkskunde?

Nu WereldWijs. Dit jaar voor het eerst.

Welke gebruikte je daarvoor dan?

Losse boekjes, ehm Terra nee. Nou dat weet ik niet eens meer.

Van die hele dunnetjes over verschillende onderwerpen?

Vijf verschillende onderwerpen, of zes onderwerpen.

Volgens mij heb ik die ook wel gehad maar ik weet ook niet meer zo gauw hoe die heten.

Nee, daar komen we misschien zo meteen wel weer op.

En hoeveel jaar geeft je al les?

6 jaar. 5, 5 jaar. Ik zit nu in mijn zesde.

Ach, na ja het jaar is bijna om dus zes.

En heb je al een keer eerder gebruik gemaakt van natuur- en milieueducatieproducten van centra? (schud hoofd) helemaal nooit.

En welke onderwerpen denkt u dat het beste passen bij aardrijkskunde voor de derde en vierde van het VMBO? Als je kijkt naar bijvoorbeeld de methode.

Alles wat met natuurlijke hulpbronnen te maken heeft, daar zie ik overlap, mogelijkheden. Zaken die te maken hebben met aardrijkskunde in je eigen omgeving als het ware, zeker in een gebied als dit met de duinen en zulk soort dingen. Maar dat is meer om aardrijkskunde in het algemeen. Dus grondlagen en dat soort dingen. Ja, dat gaat heel ver op het VMBO, dat hoeven ze officieel niet te kennen maar weet je, wat voor landschap is het hier, duinlandschap en hoe zie je dat in het landschap. Daar over praten en dan de duinen in is natuurlijk het mooiste en daar zie ik een rol in voor natuur- en milieueducatieachtige.

En hoe zie je dat dan, dat NME hier een les komt geven, of dat je het zelf doet.

Wij gaan daar naar toe. Naar zo'n centrum. Ja, zo zie ik dat. We gaan er dan op de fiets heen En dat zij dan de les verzorgen. En dan geven zij een les, en dan niet een les in bankjes. Misschien ook dat ze eerst hier komen voor een les en dat ze dan uiteindelijk. Maar uiteindelijk zie ik hun het wandelen door de natuur en daar bij de kennis. Dat ze een soort van rondleiding door het gebied geven. Ja, dat is misschien het, ja.

En zou je het dan bijvoorbeeld ook overwegen om een lespakket te gebruiken, dat je daarmee bijvoorbeeld zelf naar buiten kan?

Ja, alleen ik vind het A lespakketten vind ik altijd duur in verhouding tot wat je er voor terug krijgt. Dan denk ik nou dan kan ik net zo goed twee avonden zelf typen. Dat is het eerste en B ik vind lespakketten nog wel eens zo omvangrijk. Hoe bedoelt u dat? Nou dat moet je drie weken doen bij wijze van spreken, niet twee lessen. Ik zoek eigenlijk naar een les, naar lessen. Geef mij bijvoorbeeld twee lessen over de duinen of geef mij twee lessen die ik in de klas kan doen lekker mee bezig, en dan uiteindelijk resulterend in het naar buiten stappen. Dus u heeft eigenlijk liever kleinere lespakketjes die zich bijvoorbeeld alleen focussen op de duinen? Ja, maar ik kan me voorstellen dat het voor NME centra op de Veluwe natuurlijk weer anders is. Ja, maar voor mij gaat het echt om deze regio. Nou oké helemaal goed. En dan ben ik ook nog bereid om hier een keer naar Bloemendaal te fietsen, maar dan wil ik ook best wel een keer fietsen naar Beverwijk of wat is het Castricum. Hoeveel tijd kan je dan besteden aan zo'n, ik bedoel als je gaat fietsen dat kost toch ook weer tijd om met die kids daar heen te gaan?

Nou je je ehm, op een klein schooltje zoals dit is dat niet ehm. Als ik een gaaf idee heb dan ga ik dat doen. Dan gaan we dat gewoon doen en dan regelen we dat gewoon. Wat gebeurt er dan met de andere vakken die ze dan hadden moeten doen. Die gaan dan als begeleiding mee en dan hebben ze dat vak een keer niet. Nou ja weet je omdat het zo'n klein schooltje is kan dat makkelijk, ik kan me voorstellen dat, dat op een gewone school dat absoluut niet geldt. Als je dan bijvoorbeeld op het Jac

Thijssen begint dan. Ja 2000 leerlingen. Maar hier kan dat. Dan doen we het bijvoorbeeld samen met biologie en dan maken we er een dag van of een middag van. Dan wordt het dus meteen een beetje vakoverstijgend. Dus als ze dan meteen beide vakken er bij zouden betrekken dan is het nog mooier? Ja. Maar ik zou niet een vakoverstijgend lesprogramma willen hebben. En waarom niet? Omdat ik het wil doen met aardrijkskunde en als hij meegaat (biologie) en hij kan ook dat lesprogramma uit de kast halen en zeggen oké over twee weken gaan we dat doen en hij pakt het ook, prima dan gaan we het samen doen en dan doen ze mee. Dat heeft ook te maken met, ja hij heeft leerlingen in zijn biologieklas die geen aardrijkskunde hebben. Dus daarom zou ik dat wel, er wordt altijd heel veel in elkaar geknutseld, is heel leuk zeker voor onderbouw maar voor bovenbouw vind ik dat niet. We gaan ook naar het examen toe dus je moet dat, dat het samen gebeurt in één activiteit prima. Dus vakoverstijgend is meer wat voor de onderbouw dan voor de bovenbouw? Ja, daar ben ik van over, dat is mijn mening. Dus er is ook geen samenwerking tussen onderbouw en bovenbouw? Jawel, wij hebben in de onderbouw doen wij aardrijkskunde een geschiedenis samen. Maar omdat je een eindexamen hebt dat weer in vakken is zeggen wij vanaf klas drie en vier gaat het gewoon weer apart. Maar er is wel samenwerking, wij stemmen wel af. Ik geef zelf ook als het even verkeerd weer uitkomt sta ik in de tweede ook weer les te geven aardrijkskunde of M en E of hoe noem je dat mens en maatschappij. Maar weet je dus daar is wel samenwerking tussen.

En als jij dan zo'n les bij een NME centrum zou willen aanvragen, wanneer zou jij dan moeten weten van deze producten zijn er en dit kan je bij ons aanvragen, dit kan je bij ons volgen.

Aan het begin van het jaar. Begin van het schooljaar, niet eerder? Ja, einde vakantie begin van het schooljaar maak je, je planningje. Zo zit ik in elkaar, maar er zullen mensen die zullen het jaren of maanden van te voren. Ik kijk aan het begin van het schooljaar, dit en dit gaan we doen. Dan heb ik het bijvoorbeeld over natuurlijke hulpbronnen, dan denk ik dan wil ik met die natuurlijke hulpbronnen wil ik eens een keer bij de waterleidingen gaan kijken. En dan wil ik oké waterleidingen, dan wil ik eigenlijk bij jullie op de site komen en waterleidingen invullen en dan een mapje van jullie hebben of een aanbieding en dan heb van o ja ze hebben wat, ze hebben een rondleiding, wanneer hebben ze dat, o dat hebben ze alleen in de periode februari maart april. Nou eventjes kijken of ik dat aan kan passen. Bij jou hoeft het dus niet heel erg ver van te voren? Nee. Ik had het er net met Bastiaan (collega biologie) over en die zegt dat hij het in december al wil hebben van het jaar daarvoor. Wat de begrotingen betreft. Dat hoeft dan bij dit vak niet? Dat komt omdat hij niet goed begroot dan, maar ik begroot in excursies en daar zet ik € 500,- voor neer en dat komt altijd wel uit. Dus wat de tijd betreft, als u het in december krijgt maakt dat ook niet echt uit? Nee, wat je moet creëren is een soort map waarin niet alle lessen zitten. Hoe bedoel je? Nou ik ga nu, ik ga nu hè, ik neem nu het vorige voorbeeld, ik wil nu naar de waterleiding en ik weet dat, dat er aankomt en dat ik dat over een week of over een maand of twee wil doen. Dan moet ik die map van jullie pakken en kijk ze hebben hier een prachtig programmatje over de waterleiding. Nou een telefoontje erheen of een e-mailtje of wat dan ook. Nou meneer hooiveld u mag het hebben, ontwikkelkosten bla bla bla dat kost u €5,50 per leerling of € 12 per leerling weet ik veel wat je bedenkt. Je krijgt twee lessen en we doen een rondleiding, we sturen het hele pakketje naar u toe. Nou heerlijk.

Dus dan dat het op internet in mappen staat of...?

Weetje ik vind internet, voordat dat goed werkt, voordat dat dat draait. En dan komen we weer met vier inlog codes, ik heb inmiddels 58 inlogcodes, ik weet ze allemaal niet meer. En daarom ga ik naar heel veel van die dingen niet toe. In geloof veel meer in, natuurlijk moet er op internet iets te vinden zijn, maar bel dan even iemand krijgen en dan het dicht tikken. Je zou het dan liever in de vorm van een nieuwsbrief krijgen zodat er op een rij staat, deze dingen hebben wij te bieden voor het komende jaar. Zoiets ja. Er dat dat ook op internet staat dat snap ik, maar niet op internet downloaden en weet ik veel. Nee stuur het gewoon op, hup. Oké, dus jij heb liever dat je van internet moet downloaden dat wil je dus liever niet? Nee, dan heb ik nog liever dat je een memorystick meestuurt. Je weet hoe dat gaat met dat downloaden, met die wachtwoorden en die inlogcodes daar word ik echt zo zenuwachtig van. Want het kost geld dus dan zit daar die ict'er bij het NME daar bij jullie en die maar ja het moet echt dichtgetimmerd worden, niet iedereen mag er op komen dan moeten we een wachtwoord sturen. Nou stop maar dan ben ik, dan kan je beter een memorystick

halen. Oké, dus jij heb liever gewoon zonder al die poespas, stuur het gewoon maar op. Ja. Dus dat is ook echt iets, dat houdt jou dan tegen om iets Rh. Ja.

Zijn er ook andere dingen die jou tegen houden om iets hij hun te bestellen?

Bekendheid, ik ben er niet goed bekend mee. Hoe zouden ze dat dan moeten, zouden ze dat dan per docent op moeten sturen of meteen naar de directeur? Een docentendag organiseren. Denk je dat, dat werkt? Ja, mensen komen, ja je moet wel wat bieden hè, mensen komen altijd op vrijdagmiddag met een, vrijdag vanaf weet ik veel maar bedenk iets, een vette wandeling door de duinen of waar je dan ook bent met een workshop dit en we eindigen met een organische barbecue waarbij we de herten geschoten, nou bedenk iets. Snap je wat ik bedoel gewoon docenten daar komen. Dat ze ook echt wat krijgen. Ze krijgen wat, ze maken wat mee ze gaan door de duinen, ze krijgen het verhaal te horen wat jullie kwijt willen nou prachtig.

Zijn er dan ook nog dingen in het product zelf waardoor jij zegt dat hoeft ik niet?

Ik weet niet wat voor producten er zijn. Nou er zijn nog niet. O nou net wat ik zij, ik hoeft echt niet een heel uitgebreid lespakket, dat wil ik echt heel klein zou ik dat willen houden met verschillende onderwerpen. Excursies op maat, daar zoek ik naar. Ook dat jij bijvoorbeeld naar hun belt en gewoon vertelt wat jij wilt en dat zij. En dan een enthousiast iemand die zegt nou dan kunnen we misschien dit of dat en dan ga ik mee en dan prima maar dat er iemand, dat de boswachter meeloopt bij wijze van spreken en die dan alles verteld met verschillende proefjes en testjes. Daar kan je geld mee verdienen.

## Interview transcript; Karin Drijver, Informatieboerderij Zorgvrij, 10 mei 2010 11.00

### Hoe lang zijn jullie al met het voortgezet onderwijs bezig?

Al vrij snel nadat we hier begonnen zijn. Ik ben in '87 begonnen en ik denk dat we in '89 wel het eerste middelbare school gehad hebben.

### En loopt het ook echt dat er heel veel komen?

Nee, we hadden het in één les gepresenteerd op het NIBI, Nederlands instituut voor biologie. En daar hebben we toen een workshop gegeven met het idee dit lijkt ons leuk. En dan is er zoveel enthousiasten reacties op gekomen dat we uit verschillende plekken van het land kregen we aanmeldingen en daar is er nog steeds eentje uit van de scholen uit Bussum nou die komt nog steeds. Die komt dus al 20 jaar en dat is ook wel heel erg leuk, die komt dus nog steeds. En die komt ook altijd met twee havo klassen en dan gaat de ene klas kaas maken en die ander klas gaat de voortplantingsles doen. Dus dat is echt een groot succes.

### Hebben jullie dan alleen de lessen kaas maken en voortplanting?

Nee, dat was wel zou maar we hebben inmiddels de labkar. Een grote viskar die zetten we dan op het pleintje open met allemaal vakjes en laatjes er zitten microscopen in hen loepjes en potjes nou van alles. En daar zitten drie thema's in, waterdiertjes, planten en insecten. Dat is voor de onderbouw van de middelbare school en dat wordt ook door een paar scholen gebruikt. Weetje je heb maar een paar scholen te hebben om al een maand vol te zitten omdat ze, je kan er vaak maar eentje per dag doen en ook niet op elke dag geven wij les. Dus eigenlijk ziet je met vier scholen een maand vol.

### Hoe doen jullie dan eigenlijk als je zo'n les heb met het niveau?

We hebben twee verschillende versies een onderbouw versie en een bovenbouw noemen we dat maar dat klopt niet helemaal het is meer een onderbouw of vmbo of een bovenbouw havo vwo. Zo een beetje. En het verhaal wat we vertellen passen we gewoon aan, aan de klas. Maar dat staat niet op papier, dat doen we gewoon a la provist en we hebben allebei ervaring in het middelbaar onderwijs dus dat doe je gewoon zo. En we hebben dus twee schriftelijke dingen en ja vaak, omdat het al onderwerpen zijn waar ze zo zelf eigenlijk nooit mee bezig zijn geweest hoeft je er ook niet zo heel erg veel niveau verschil in te gooien. Het gaat met name om de ervaring.

### En doen jullie veel onderbouw of onderbouw en bovenbouw van de scholen?

Ja beide. Komt dan ook bijvoorbeeld vijf vwo hier naartoe? Ja. Vier havo vijf vwo. Doen jullie dan bij die voortplanting er iets meer genetica in? Ja, voor de boven, voor vier havo, vier vwo, vijf vwo hebben we veel genetica d'r in. Ja, wat meer diepgang d'r in zitten vragen over de voortplanting van de slakken en over de ontwikkeling van het kuiken en zo.

### En hoe zijn jullie aan die onderwerpen gekozen, hoe wisten jullie dat, dat bij die scholen pasten?

Ja, nou eigenlijk door die NIBI workshop, want wij hadden dus bedacht goh zou dat wat zijn en toen zijn we in contact gekomen met het NIBI en die organiseert eens per jaar organiseren zij workshops voor docenten uit het middelbaar onderwijs. Nou dat is een tweedaagse cursus of zo, ik was er zelf ook wel eens geweest dan kan je daar slapen en dan kan je daar inschrijven voor workshops. En daar hebben we zo'n workshop gegeven over die voortplanting van het rund, de inleiding van die les en het hoofd gedeelte van die les. En dat was zo'n enorm succes bij die docenten dat er waren twee rondes en we hadden eigenlijk niet zoveel inschrijvingen, dus de eerste rondes was zeg maar negen docenten en dan was er pauze en de tweede ronde zouden we ook maar negen krijgen. Nou en ze stonden, we hadden vijftig man op die workshop. Hadden ze in die pauze gehoord van die eerste negen hoe leuk dat was dus op een of andere manier. Dus toen wisten we het wel dat het aansloeg dus op die manier. Toen hebben we die les later ontwikkeld, ook naar aanleiding van gespreken met die docenten die dus kwamen van nou wat zou je hiervan en wat zou je daarvan.

### Hoe hebben jullie nou eigenlijk die contacten met die scholen gemaakt, via die NIBI workshop?

Ja, dat waren de eerste en dan een school via mijn collega dus op die manier en dan een school uit Amsterdam is ook weer via een collega. Maar we hebben, we sturen brieven met ons programma en daar komen er dan wat op af maar het is wel moeilijk hoor. Dan alleen naar die scholen? Nee wel naar meerdere scholen, maar dan uit de regio. Het recreatieschap heeft vijf gemeentes d'r omheen die betalen mee aan het gebied en die scholen krijgen dan bericht, maar daar wordt dus heel weinig

op gereageerd. Het gebeurt wel en dat zeg ik met twee of drie scholen ziet je alweer een week vol dus. Maar als er weer een school wegvalt dan valt er weer een groot gat. Dan moet je weer nieuwe contacten opbouwen en het is wel zo de scholen die eenmaal komen die blijven komen tot dat de docent weg gaat. Dus er is niet een bepaalde manier, zoals bijvoorbeeld een mail of een brief, waardoor je meer mensen krijgt? Nee, ik vind de opkomst na zo'n mailing is heel weinig. Ik denk dat er wel 80 brieven uit gaan, denk ik hoor dat weet ik niet, dan heb je misschien een stuk of drie vier reacties. Naast de bekende scholen dan. Bekende scholen die boeken al voor het volgende jaar. Maar op een gegeven moment ben je ook vol dus dan neem je geen nieuwe scholen meer aan. Als er dan zo'n docent van een school uit valt, heb je dan niet meerdere docenten binnen die school? Ja, op een school van die collega van mij die deed het niet meer maar inmiddels waren die andere zo ingeburgerd en die vonden het zo leuk die hebben het gewoon overgenomen. Dus het is niet per se een docent valt weg dus dan is de hele school weg? Nee, en de Paulus had een hele enthousiasten biologie docent die hier kwam en inmiddels is zij conrector geworden maar de mentoren van de brugklas die komen nog steeds. Wij denken we de hele tijd om een andere les op te zetten in samenwerking met middelbare scholen maar we zien er een beetje tegen op tegen de heisa die dat, hè je moet ze persoonlijk benaderen en het is moeilijk om docenten te benaderen en je moet afspraken met ze maken. Ja, en op een gegeven moment hebben we gezegd we hebben twee lessen, laten we het maar zo even houden. Het allerliefste zouden wij een veldwerkopdracht doen in combinatie met het vak aardrijkskunde bijvoorbeeld met onderzoekjes, boren, vegetatie. Dat is eigenlijk nog een wens maar dat is nog een beetje een stille wens het komt er nog op een of andere manier niet uit. Hebben jullie dan ook zelf geen tijd om er naar te gaan kijken? Nee, nou ja weet je we zitten zo we hebben het zo vreselijk druk dat we zoiets hebben wat doen we ons zelf aan om dat eerst te gaan opzetten, maar daarna wanneer moeten we die lessen geven. Het gaat ten kosten van andere weer dus. Met hoeveel zitten jullie hier? Twee dus eigenlijk 1 fte. En dat doen we met zijn tweeën. En dat is niet alleen maar lessen, dat is ook tentoonstellingen maken en de speurtochten maken. En voor de basisscholen, maken jullie daar ook nog steeds nieuwe dingen voor? Ja, Dat is zeker ook wat makkelijker, het kan wat simpeler gehouden worden. Ja, maar dat is niet de rede. De rede is eigenlijk dat wij niet ieder jaar eigenlijk het zelfde willen geven. Want we willen niet altijd maar dezelfde les hoeven geven want dat is toch niet leuk meer. Je moet het wel een beetje enthousiast kunnen brengen. En toen hebben we gezegd nou ten eerste een periode van zes weken en niet langer, één les en dan gaan we weer ombouwen en ook niet elk jaar de zelfde lessen. Nou ja jonge dieren is een speurtocht dus dan hoeven we niet zoveel te vertellen dus dat is even goed wel leuk. En andere lessen is nou ja we maken eigenlijk altijd wel minimaal twee nieuwe lessen en we halen altijd weer lessen uit de oude doos die weer terug komen. Dus ieder jaar verandert ons programma. Dus eigenlijk zou je het wel willen voor het voortgezet onderwijs maar het is gewoon heel veel werk om een goede te hebben waar ze ook graag wat mee doen. Ja, precies want als we er nu een maken met veldwerken dan moet je tocht rekening houden met ja welke scholen komen. Wat willen ze nou eigenlijk ik bedoel ze moeten toch, willen ze hier twee uurtjes zijn is een halve dag weg voor uit het rooster. Dus dat is gewoon lastig. Dus wat dat betreft zou het handig zijn als je al op twee vakken aansluit. Dan is het al meer waard voor zo'n school om te zeggen oké ze kunnen een dag weg. Ja precies. Dus hoe komen ze hier, hoe betalen ze dat ze zullen een bus moeten huren dan zouden wij het liefst dus de vergelijking hebben van deze kleipolder met een veenweide gebied dat ook door Spaarnwoude beheerd wordt, maar dan heb je vervoer hier nodig hoe gaan we dat doen. Allemaal praktische problemen.

Wanneer maken jullie het aan de scholen bekend wat jullie leveren?

Eigenlijk in, voor de zomervakantie. Dat ze net een beetje uit de hectiek zijn en dan maken we het bekend.

Hoe lang duur zo'n les dan gemiddeld?

Zeg maar twee uur.

**Interview transcript; Arie Ramp, Clusius College, 12 mei 2010 9.30**

U geeft het vak biologie toch?

Ja biologie en plantenteelt.

En aan welke niveaus geeft u les?

Basis en kader.

En aan welke leerjaren?

Voornamelijk het derde en het vierde leerjaar. En geeft u hier alleen les of ook wel eens de eerst en tweede? Eerste en tweede ja dat is bij ons de onderbouw. En dat doen ook in het kader van minder gezichten voor de klas hebben ze de onderbouw dan opgesplitst in leraren die dat dan speciaal doen.

En welke methoden gebruikt u?

Biologie voor jou en voor de praktijkvakken gebruiken we gewoon het internet en kennislink. Dan moeten ze het zelf opzoeken. Ja nou dat print ik dan wel allemaal uit voor ze.

En hoeveel jaar geeft u zelf al les?

Nu zeven jaar.

En heeft u al een keer eerder gebruik gemaakt van een product dat een NME centrum heeft ontwikkeld?

Ja, ik geloof dat we wel eens hebben we er wel iets van gebruikt ooit ergens. Maar natuur- en milieueducatie is dat ook niet dat Global, is dat ook niet de natuurkalender is dat ook niet daarvan uit gekomen? Volgens mij wel ja. Ja. Ja, wij zijn wel de natuurkalender school en Global. En wat houdt dat dan in? Ja, de natuurkalender is naar, min of meer heel kort door de bocht is gewoon het bijhouden van lokale planten en dieren om in je eigen achtertuin zo ook als parameter te de Global warming processen te kunnen meten en ook de verschillen te zien. Maar het is een heel leuk programma. En hoe zit dat dan in elkaar voor zo'n les die daar bij zit? Nou d'r zijn, de lessen zijn echt puur praktijk gericht. Je gaat gewoon naar buiten en d'r zijn wel, ik weet niet of je het wel eens gezien heb. De natuurkalender, ken je het helemaal niet? Het concept komt me wel bekend voor maar ik heb het nog nooit gezien. Nou het is gewoon via kaarten kijken ze gewoon van nou via zoekkaarten gaan ze dus plantjes en bomen bekijken, en daarbij scoren ze gewoon wat daar buiten groeit en daarmee kunnen ze dus kijken of via simpele kaartjes kijken welke bomen en planten herkennen en dan daarmee scoren aanduiden van nou bloeit het, bloeit de aalbes of bloeit de eik. Maar d'r zit geen speciaal programma omheen? Nou ja het programma is gewoon het monitoren. Oké, er is dus niet iets special omheen gebouw, dit is gewoon het concept wat vrij basis is eigenlijk. Ja ik, kijk maar eens op de website. Ja, d'r is wel veel wat er nog wel weer omheen hangt. Je kan er zelf heel veel, maar het concept van de natuurkalender is dan eigenlijk dat je een kalender van de natuur. Gaat dat het hele jaar door, zo'n project? Ja scoren, ja voornamelijk doen we dat wanneer er echt wat te zien valt in de natuur. Maar dat wel ja, wanneer vallen de eerste blaadjes van de boom hè dat doen heel veel scholen aan mee en dat heeft zo dan ook nog een wetenschappelijke waarde. Oké, moeten ze dat dan op internet invoeren? Ja, de school krijgt een nummer en. En weetje voor basis is dit weer en beetje moeilijk hoor want dan kom je gelijk op een punt van kennen herkennen en onderscheiden en dat hebben onze basis en kader leerlingen ontzettend veel moeite mee. Ook om vooral omdat ze gewoon heel veel heel onbekend zijn in. Ook met van die zoekkaarten? Ja, dan wordt het wel beter maar ja het beweegt niet hé. Dus en het geeft geen geluid en zo dus. Het is niet een van de interesse punten bij de leerlingen. Nee, het is heel rustig ja. En hoe zouden ze het dan moeten doen om het voor dit niveau ook beter toegankelijk te kunnen maken? Nou hoe het beter te doen ja. Ja, op een gegeven moment blijft er weinig van over hé als je het nog eenvoudiger wil gaan doen. Op een gegeven moment is het gewoon over. Maar ja ik weet niet het is lang niet voor elke school natuurlijk. Je moet wel in de buurt zijn ergens. Je moet wel in de natuur een beetje zitten. Ja, je moet wel een beetje wat kunnen zien ja. Ik denk dat je in Amsterdam de meeste dingen niet te zien zijn in de grote steden. Nou ik zou het niet weten volgens mij is dit zo goed zoals het is.

En zijn er dan ook nog andere onderwerpen die zouden passen binnen biologie?

Ja, voor nu, zoals je ziet wat ik heel vaak merk is heel veel van de biologie gaat over het menselijk lichaam en dat ligt ook wel dicht bij hun beleavingswereld en dat vinden ze ook wel interessant maar aan de andere kant als er onderwerpen over ecologie en dat soort dingen dat vinden ze toch wel

vaak wat moeilijker en het is zelf zo dat ze het zelfs eng vinden over Al Gore die video heb ik toen een paar keer laten zien en dat vinden ze echt eng. Ja, maar wij zijn gewoon, kijk wij zijn ook nog een groen school dan hebben we zelf ook nog te maken met dieren en planten en maar het is, het heeft gewoon heel erg veel te maken ook met de ontwikkeling van het kind en in het derde leerjaar dan veranderd er gewoon iets weet je wel dan worden ze gewoon vijftien zestien en dan is dat op eens allemaal niet Cool meer. Dat is heel en dan veranderd er gewoon iets. Dan is er een hele tijd niets en dan zijn ze alleen maar geïnteresseerd in vriendjes en iPod en computerspelletjes en zo. En daarna komt het wel weer. Oké, maar wat voor onderwerp zouden ze dan het best vanuit een NME centrum kunnen aanbieden waarvan je denkt dat wordt een beetje moeilijk om dat op school te doen en het naar een buitenles of zo verplaatsen. Ja, wij zitten zelf te denken om van de zomer dus om een soort voor biologie als je nou een veldwerkdag. En dat is dus gewoon een dag kijken. In de zomer willen jullie dat doen? Nee, nou het is in de lente en dus voor de zomervakantie dan is er wat extra tijd want in veel biologie vakken is dat zo dan is eigenlijk het biologie is al afgerond dat gedeelte en dan zo gaat dat, zo zijn die boeken opgesteld en dan eigenlijk want nu zitten wij al in het laatste hoofdstuk en dan hebben straks gewoon tijd over om dus dingen te doen. En wat, wij hadden namelijk het maken van een herbarium en dat is natuurlijk super boring. Dat slaat natuurlijk nergens op en dat vinden ze ook heel moeilijk om vooruit te denken, langer dan een week of zo. Dus meestal krijg je geplette planten die ze dan onder de strijkbout gedaan hebben en allemaal rare toestanden. Dus daar zijn we mee gestopt maar het gaat er natuurlijk gewoon om dat ze plantjes en dingentjes leren herkennen en wat het nut ervan is dus nou maken wij, ik doe dat dan voornamelijk in de basis maken wij survivalsoep. En dat is gewoon heel leuk omdat ze dan het is dan een soort barrière die ze dan doorbreken omdat ze die soep ook echt op moeten eten en dat vinden ze echt gatver en vies en raar en zo maar omdat ze, het spreekt ze heel erg aan van die survival dingen die staan ook op you tube allemaal over allerlei dingen opeten en direct uit de natuur. Dat spreekt ze wel aan dus dat is heel erg leuk dus dat survival element om dat in een soort moduletje te kijken, daar zit heel veel in voor ze. Dus er moet echt iets in zitten dat een impact heeft op hun eigen leven, niet gewoon plantjes kijken. Survival is gewoon spannend dat is ook een woord hè survival dat werkt heel erg door hoor dat soort dingen. Kijk als ik zeg lentesoep dan is het al niet leuk meer. Maar als ik zeg jongens we gaan survivalen, we gaan kijken wat er te eten is in de natuur dan is het opeens goed. En dan moeten ze ook kijken en dingen herkennen en dan komen ze ook met de verkeerde planten aan hè en dan moet elk groepje plantjes zoeken die dan in die soep moeten en dat werkt heel leuk. En dat eten ze dan op dus dat is heel grappig. En dat is dan een echte veldles maar zou je ook lespakketten van NME centra ook aanvragen of hou je het dan liever bij je boek? Nee, ik hou wel van ik ben zelf zo intuïtief genoeg dat ik dat zelf gewoon doe. Ja, de natuur is de grote leermeester ik bedoel ja. Zo zie ik het hoor. Je moet natuurlijk wel je spulletjes en de kennis hebben van zaken dat je natuurlijk wel je planten en je diertjes herkent. Dat je ze niet giftige planten gaat geven. Nee, ja precies dat is misschien waar een taak ligt voor jullie omdat vaak de docenten het zelf hebben dat ze het niet weten, tenminste dat denk ik hoor. Dus als je zou zeggen ik heb een leuk pakketje zo van stel we gaan survivalen waar moet je naar kijken en of organiseren een dag van of wat kun je nou eten. Dus echt meer een les geven voor de docenten niet voor de leerlingen. Nou een lespakket voor docenten over survivalen, dat zou helemaal te gek zijn dat vinden kinderen razend leuke en dat vinden leraren ook leuk. Gewoon zo tegen het einde van het schooljaar. Een dagje survivalen in de natuur nou wat wil je nou eten. Maar zou je dan zeggen, want sommige docenten hebben die kennis niet dat ze eerst zelf een dagje met een NME centrum of een uurtje. Nou ik zou er niet een hele dag van maken ik denk dat je gewoon een voorlichtingspakket zou moeten maken waarbij de leraren gewoon zo kort mogelijk let op dit kan je niet eten en dat kan je wel eten. Of zo zien die plantjes eruit en neem een gids en kijk goed naar de verschillen. Maar de meeste dingen kun je wel eten hoort. Of hè hoe maak je van sloot water weer drinkwater of zo of welke hoe kan je met kleine visjes of hoe kan je iets vangen in de sloot of hoe kan je een hengel maken of zo. Zulk soort dingen dat vinden kinderen, dat vindt die leeftijdscategorie vinden middelbare school dus nog wel echt heel leuk en heel spannend. En daar gaat het om kijk als je de interesse heb van die kinderen dan is alles een succes en lekker buitenspelen en lekker gewoon doen dat missen ze kijk de titel het laatste kind in het bos dat spreekt

daar echt op aan want dat vinden kinderen spannend en dat deed men vroeger ook nog gewoon. Dat mocht nog gewoon en dan maakte je ook je eigen hengel. Tenminste ik heb nog van mijn vader geleerd hoe ik mijn eigen hengel moet maken. Hoe sluit dat dan aan op het vak biologie? Ja, nou na ja als je nou zegt bij biologie wat is eetbaar wat is giftig wat kun je eten en waar moet je op letten en hoe ziet die eruit. Nou ja dat is, want de natuur dat is dat heeft nut hè dat zo moet je het zien. Voor de kinderen heeft het helemaal geen nut want het staat zo ver van hen, het staat er alleen en het doet niets maar als je het nou omdraait en zegt nou de Albert Heijn is leeg en stel je maakt er een soort verhaal van je gaat eruit en je heb alleen deze en deze spullen en je moet het een week vol kunnen houden, nou wat heb je nodig dat heeft alles met biologie te maken. Dat is je lichaam, je eten, je drinken, waar moet je op letten, slapen, schuilen, hoe maak je een hut hoe maak je het warm nou ga maar naar de padvindende die kunnen je heel veel vertellen. Dat zou een hele leuke les zijn. En doen jullie eigenlijk ook aan vakoverstijgende projecten?

Ja, alleen maar dat is de enige manier waarop je deze kinderen nog wat bij kan bijbrengen. Ja, want gewoon rekenen dat vinden ze niet leuk dus als wij op school hebben we een eigen schooltuin nou dan moeten ze uitrekenen hoeveel vierkante meter is dit en wat heb je nodig hiervan en hoeveel water is daar voor nodig. Dat is, tenminste dat is de oude landbouwschool, zo werkt dat. Dus hier is eigenlijk gewoon elk vak dat zit wel weer gelinkt aan iets anders? Nou ja ik denk dat Engels dat zou eigenlijk veel meer moeten maar het gebeurt nog te weinig natuurlijk. Maar je zou hier dus makkelijk een project kunnen aanbieden dat alle vakken erbij betreft? Ja, dat zouden ze prima vinden. Ik denk de meeste scholen wel hoor dat is echt zo, als je nou toch al met een project bezig bent dan is het juist leuk om dingen terug te halen van. Maar een probleem is altijd met dat soort vakoverstijgende dingen is dat je wel aansluit op hun voorkennis ze moeten het al ergens gehad hebben hè haal dat nog eens naar boven. Dus je moet die voorkennis wel weer een beetje naar boven zien te halen. Je hebt dit daar en daar een keer gehad bij biologie haal dat eens naar boven. Laat zelf de grijze massa een beetje door middel van een puzzel of. Dat vinden ze wel moeilijk maar als ze zullen zeggen dat ze het niet snappen maar als ze het in groepjes mogen doen en ze kunnen winnen. Dat is ook weer met zo'n project dat moet altijd dat moet van begin tot eind goed samengesteld zijn zoveel tijd heb je hier en je krijg zoveel de tijd voor. Dat zijn ze gewend kijk maar naar klokhuis dat programma dat hele hapklare en dat hele snelle zo zou de instructie moeten komen.

## Enquêtedata

### Meeste gebruikte biologie methode

#### Frequentie

|                          | Waarde    |          |
|--------------------------|-----------|----------|
|                          | Ja        | Nee      |
| 10voorbiologie           | 0         | 12       |
| <b>biologie voor jou</b> | <b>12</b> | <b>0</b> |
| biologie actief          | 1         | 11       |
| bioboek                  | 0         | 12       |
| biologie overal          | 0         | 12       |
| de ogen van de natuur    | 0         | 12       |
| Nectar                   | 0         | 12       |
| Explora                  | 0         | 12       |

### Meest gebruikte Aardrijkskunde methode

#### Frequentie

|                    | Waarde   |           |
|--------------------|----------|-----------|
|                    | Ja       | Nee       |
| <u>WereldWijs</u>  | <u>2</u> | <u>10</u> |
| Terra              | 0        | 12        |
| <u>De Geo</u>      | <u>3</u> | <u>9</u>  |
| <b>buitenNLand</b> | <b>7</b> | <b>5</b>  |
| Wie Waar Wat       | 0        | 12        |
| Atlantis           | 0        | 12        |

**Mogelijke samenwerking tussen vakken in de onderbouw**

|                                   | Frequentie |          |
|-----------------------------------|------------|----------|
|                                   | Waarde     |          |
|                                   | Ja         | Nee      |
| Geen                              | 0          | 12       |
| nederlands                        | 0          | 12       |
| Engels                            | 0          | 12       |
| Frans                             | 0          | 12       |
| Duits                             | 0          | 12       |
| Spans                             | 0          | 12       |
| lichamelijke opvoeding            | 1          | 11       |
| Drama                             | 0          | 12       |
| Muziek                            | 0          | 12       |
| handenarbeid                      | 0          | 12       |
| Tekenen                           | 1          | 11       |
| <b>aardrijkskunde</b>             | <b>10</b>  | <b>2</b> |
| geschiedenis                      | 3          | 9        |
| economie                          | 4          | 8        |
| levensbeschouwing                 | 0          | 12       |
| maatschappijleer                  | 4          | 8        |
| verzorging                        | 2          | 10       |
| <i>natuurkunde</i>                | 7          | 5        |
| <i>scheikunde</i>                 | 6          | 6        |
| wiskunde                          | 1          | 11       |
| <b>Biologie</b>                   | <b>12</b>  | <b>0</b> |
| Techniek                          | 1          | 11       |
| informatiekunde                   | 1          | 11       |
| Algemene                          | 4          | 8        |
| <i>natuurwetenschappen</i>        |            |          |
| Culturele en kunstzinnige vorming | 0          | 12       |
| NLT                               | 2          | 10       |
| alle vakken                       | 0          | 12       |

**Mogelijke samenwerking tussen vakken in de bovenbouw**

|                                   | Frequentie |           |
|-----------------------------------|------------|-----------|
|                                   | Waarde     |           |
|                                   | Ja         | Nee       |
| Geen                              | 0          | 22        |
| nederlands                        | 2          | 20        |
| Engels                            | 0          | 22        |
| Frans                             | 0          | 22        |
| Duits                             | 0          | 22        |
| Spans                             | 0          | 22        |
| lichamelijke opvoeding            | 2          | 20        |
| Drama                             | 0          | 22        |
| Muziek                            | 0          | 22        |
| handenarbeid                      | 2          | 20        |
| Tekenen                           | 4          | 18        |
| <b>aardrijkskunde</b>             | <b>20</b>  | <b>2</b>  |
| geschiedenis                      | 6          | 16        |
| economie                          | 5          | 17        |
| levensbeschouwing                 | 0          | 22        |
| maatschappijleer                  | 6          | 16        |
| verzorging                        | 5          | 17        |
| <i>natuurkunde</i>                | <i>10</i>  | <i>12</i> |
| <i>scheikunde</i>                 | <i>12</i>  | <i>10</i> |
| wiskunde                          | 3          | 19        |
| <b>Biologie</b>                   | <b>21</b>  | <b>1</b>  |
| Techniek                          | 4          | 18        |
| informatiekunde                   | 1          | 21        |
| <i>Algemene</i>                   | <i>8</i>   | <i>14</i> |
| <i>natuurwetenschappen</i>        |            |           |
| Culturele en kunstzinnige vorming | 1          | 21        |
| NLT                               | 4          | 18        |
| alle vakken                       | 0          | 22        |

**Mogelijke samenwerking tussen leerjaren in de onderbouw**

**Frequentie**

|                         | Waarde   |           |
|-------------------------|----------|-----------|
|                         | Ja       | Nee       |
| <b>Geen</b>             | <b>8</b> | <b>13</b> |
| <b>leerjaar 1&amp;2</b> | <b>7</b> | <b>14</b> |
| leerjaar 2&3            | 3        | 18        |
| leerjaar 3&4            | 1        | 20        |
| leerjaar 4&5            | 0        | 21        |
| leerjaar 5&6            | 0        | 21        |
| onderbouw               | 3        | 18        |
| bovenbouw               | 1        | 20        |

**Mogelijke samenwerking tussen leerjaren in de bovenbouw**

**Frequencies**

|              | Waarde   |          |
|--------------|----------|----------|
|              | Ja       | Nee      |
| <b>Geen</b>  | <b>6</b> | <b>4</b> |
| leerjaar 1&2 | 2        | 8        |
| leerjaar 2&3 | 1        | 9        |
| leerjaar 3&4 | 1        | 9        |
| leerjaar 4&5 | 0        | 10       |
| leerjaar 5&6 | 0        | 10       |
| onderbouw    | 0        | 10       |
| bovenbouw    | 1        | 9        |

**Mogelijke samenwerking tussen niveau in de onderbouw**

**Frequentie**

|                     | Waarde   |          |
|---------------------|----------|----------|
|                     | Ja       | Nee      |
| geen                | 2        | 10       |
| vmbo&havo           | 3        | 9        |
| vmbo&vwo            | 0        | 12       |
| <b>havo&amp;vwo</b> | <b>7</b> | <b>5</b> |
| alle                | 2        | 10       |

**Mogelijke samenwerking tussen niveau in de bovenbouw**

**Frequentie**

|                     | Waarde   |          |
|---------------------|----------|----------|
|                     | Ja       | Nee      |
| geen                | 3        | 12       |
| vmbo&havo           | 3        | 12       |
| vmbo&vwo            | 0        | 15       |
| <b>havo&amp;vwo</b> | <b>6</b> | <b>9</b> |
| alle                | 0        | 15       |

Gedurende welke maanden is er de meeste behoefte aan een NME product in de onderbouw

|                              | Frequentie |          |
|------------------------------|------------|----------|
|                              | Waarde     |          |
|                              | Ja         | Nee      |
| <i>september</i>             | 8          | 13       |
| <i>Oktober</i>               | 9          | 12       |
| <i>november</i>              | 1          | 20       |
| <i>december</i>              | 1          | 20       |
| <i>Januari</i>               | 1          | 20       |
| <i>Februari</i>              | 2          | 19       |
| <i>Mart</i>                  | 1          | 20       |
| <i>April</i>                 | 9          | 12       |
| <b>Mei</b>                   | <b>15</b>  | <b>6</b> |
| <b>Juni</b>                  | <b>13</b>  | <b>8</b> |
| <i>Juli</i>                  | 5          | 16       |
| <i>geen van deze maanden</i> | 1          | 20       |

Gedurende welke maanden is er de meeste behoefte aan een NME product in de bovenbouw

|                              | Frequentie |          |
|------------------------------|------------|----------|
|                              | Waarde     |          |
|                              | Ja         | Nee      |
| <i>september</i>             | 11         | 11       |
| <i>oktober</i>               | 7          | 15       |
| <i>november</i>              | 1          | 21       |
| <i>december</i>              | 1          | 21       |
| <i>januari</i>               | 1          | 21       |
| <i>februari</i>              | 2          | 20       |
| <i>maart</i>                 | 3          | 19       |
| <i>april</i>                 | 7          | 15       |
| <b>mei</b>                   | <b>14</b>  | <b>8</b> |
| <b>juni</b>                  | <b>14</b>  | <b>8</b> |
| <i>juli</i>                  | 6          | 16       |
| <i>geen van deze maanden</i> | 0          | 22       |

Gedurende welke maanden willen de  
onderbouw weten welke producten er het  
volgende schooljaar aangeboden worden

| Frequencies              |          |           |
|--------------------------|----------|-----------|
|                          | Waarde   |           |
|                          | Ja       | Nee       |
| <b>september</b>         | <b>5</b> | <b>16</b> |
| oktober                  | 1        | 20        |
| november                 | 0        | 21        |
| december                 | 1        | 20        |
| januari                  | 1        | 20        |
| februari                 | 1        | 20        |
| maart                    | 2        | 19        |
| april                    | 3        | 18        |
| <b>mei</b>               | <b>7</b> | <b>14</b> |
| <b>juni</b>              | <b>7</b> | <b>14</b> |
| juli                     | 2        | 19        |
| augustus                 | 2        | 19        |
| geen van deze<br>maanden | 2        | 19        |

Gedurende welke maanden willen de  
bovenbouw weten welke producten er het  
volgende schooljaar aangeboden worden

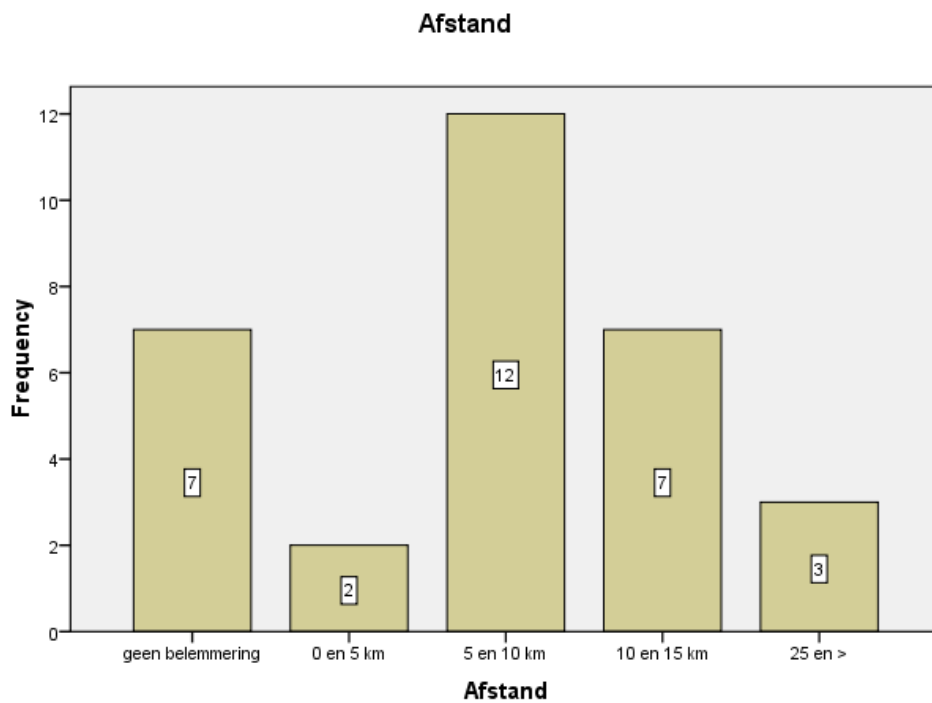
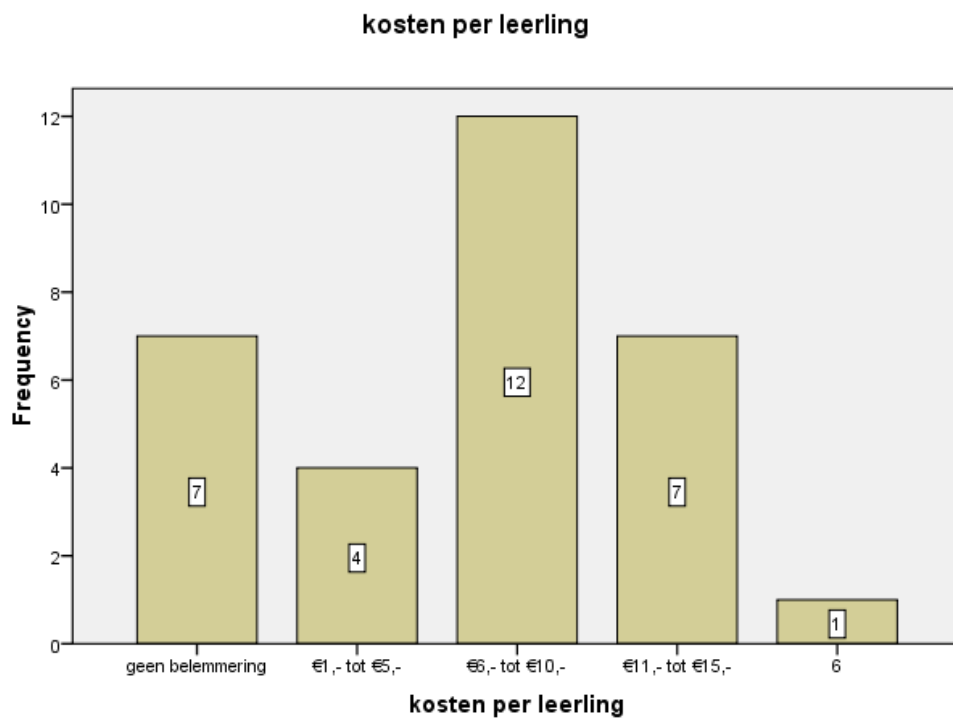
| Frequencies              |          |           |
|--------------------------|----------|-----------|
|                          | Waarde   |           |
|                          | Ja       | Nee       |
| <b>september</b>         | <b>8</b> | <b>14</b> |
| oktober                  | 1        | 21        |
| november                 | 1        | 21        |
| december                 | 1        | 21        |
| januari                  | 1        | 21        |
| februari                 | 1        | 21        |
| maart                    | 3        | 19        |
| april                    | 4        | 18        |
| mei                      | 5        | 17        |
| <b>juni</b>              | <b>7</b> | <b>15</b> |
| juli                     | 0        | 22        |
| augustus                 | 1        | 21        |
| geen van deze<br>maanden | 1        | 21        |

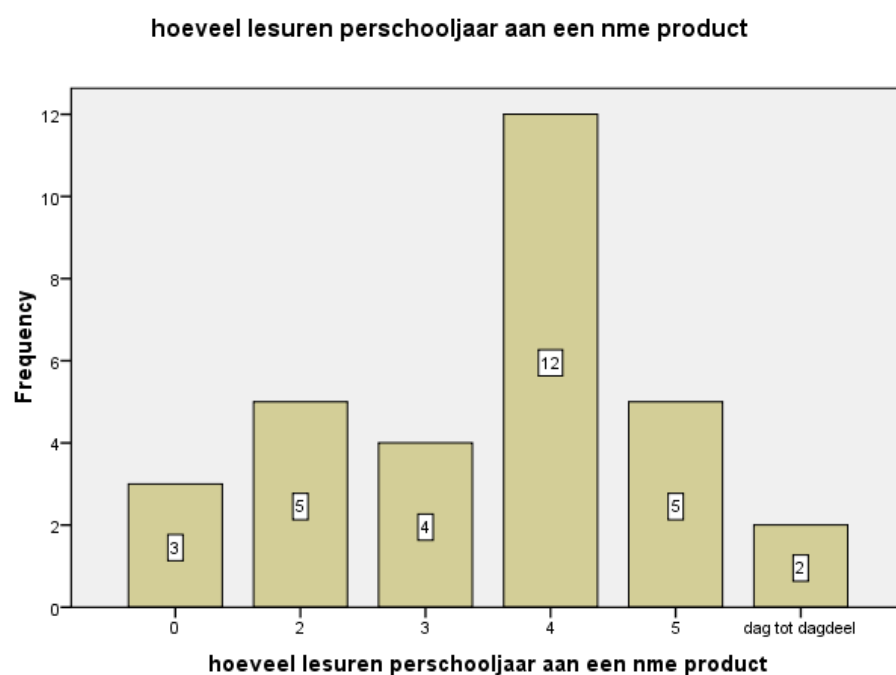
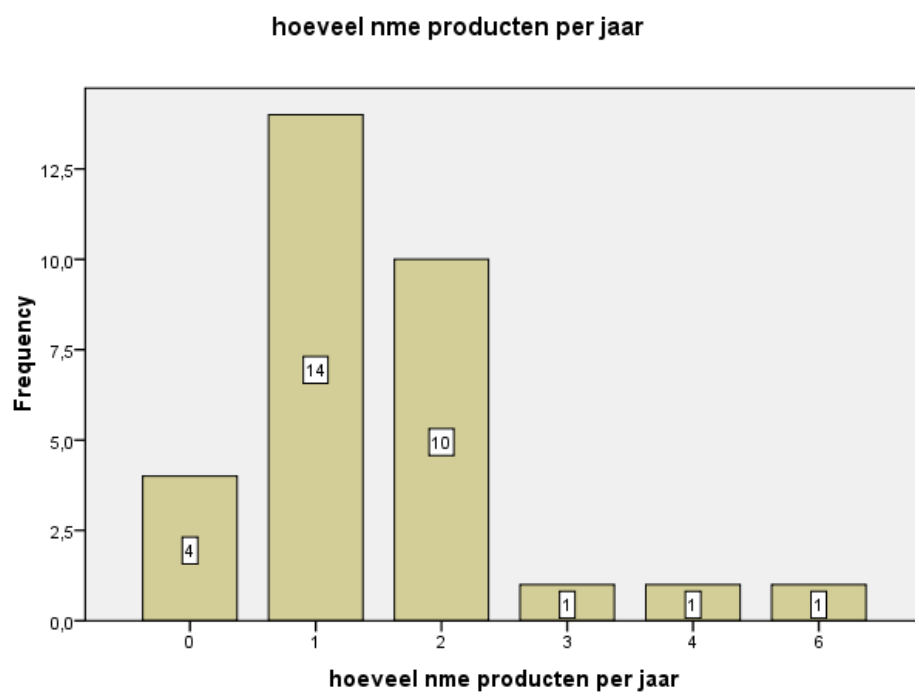
**Welke belemmeringen zien docenten in de onderbouw met betrekking tot het aanvragen van een NME product**

| Frequentie                       |           |          |
|----------------------------------|-----------|----------|
|                                  | Waarde    |          |
|                                  | Ja        | Nee      |
| Niets                            | 2         | 19       |
| <b>Tijd</b>                      | <b>18</b> | <b>3</b> |
| <i>Kosten</i>                    | 9         | 12       |
| samenwerking met andere docenten | 2         | 19       |
| bereikbaarheid locatie les       | 5         | 16       |

**Welke belemmeringen zien docenten in de bovenbouw met betrekking tot het aanvragen van een NME product**

| Frequentie                       |           |          |
|----------------------------------|-----------|----------|
|                                  | Waarde    |          |
|                                  | Ja        | Nee      |
| niets                            | 1         | 21       |
| <b>tijd</b>                      | <b>20</b> | <b>2</b> |
| <i>kosten</i>                    | 10        | 12       |
| samenwerking met andere docenten | 3         | 19       |
| bereikbaarheid locatie les       | 7         | 15       |





## Natuur- en milieueducatie en het voortgezet onderwijs

In opdracht van Milieudienst IJmond, Steunpunt NME is deze enquête opgesteld. In deze enquête wordt onderzoek gedaan naar de behoefte van natuur- en milieueducatie in het voortgezet onderwijs. Natuur- en milieueducatie is een vorm van educatie die zich bezig houdt met natuur, milieu en duurzaamheid. Door middel van natuur- en milieueducatie doen mensen kennis op over deze onderwerpen waardoor ze mogelijk meer betrokken raken bij het onderwerp. Dit kan leiden tot duurzamer handelen en een leefbare samenleving. Het doel van dit onderzoek is om vast te stellen wat natuur- en milieueducatie organisaties voor u, als docent op het voortgezet onderwijs, kan betekenen. De natuur- en milieueducatie organisaties kunnen met de uitkomst van dit onderzoek hun aanbod aanpassen, zodat ze u kunnen bijstaan bij het invullen van de kerndoelen die onder het onderdeel mens en natuur vallen.

In de enquête zullen vragen gesteld worden over natuur- en milieueducatieve producten, hiermee wordt alles bedoeld wat u zou aanvragen bij een natuur- en milieueducatieve organisatie zoals lessen op locatie of lespakketten. Aan het einde van de enquête vindt u een lijst met de natuur- en milieueducatieve organisaties, die samen het Steunpunt NME vormen.

Ik zou het zeer op prijs stellen als u deze enquête zou willen invullen voor 14 mei 2010, dit zal slechts 10 minuten van uw tijd in beslag nemen. Door het invullen van de enquête maakt u kans op één van de vijf boeken van Richard Louv, 'Het laatste kind in het bos', een toepasselijk boek over het gebrek aan contact met de natuur van de online-generatie.

Bij voorbaat bedankt voor het invullen van de enquête.

Met vriendelijke groet,

Wendy Schneider

Start

## Natuur- en milieueducatie en het voortgezet onderwijs

1. **Naam \***

2. **Geslacht \***

☐

Man

☐

Vrouw

3. **Leeftijd \***

4. **Naam School \***

5. **Adres school**

straat+huisnummer

postcode

stad

6. **Telefoonnummer school \***

7. **Uw e-mailadres.**

(Uw e-mailadres zal bewaard worden in een document en enkel gebruik worden door Milieudienst IJmond, Steunpunt NME wanneer u interesse heeft in natuur- en milieueducatie) \*

8. **Ik geeft het vak**

(Meerdere antwoorden mogelijk)

☐

Biologie

☐

Aardrijkskunde

☐

Anders, namelijk;

9. **Mijn functie is**

(Meerdere antwoorden mogelijk)

☐

Docent

☐

Sectiehoofd

☐

Toa

☐

Anders, namelijk;

10. **Ik geef les aan**

(Meerdere antwoorden mogelijk)

☐

VMBO

☐

HAVO

☐

VWO

**11. Ik geef les aan leerjaar**  
(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6

**12. Ik gebruik de methode**  
(Meerdere antwoorden mogelijk)

- |                                                |                                            |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 10voorbiologie        | <input type="checkbox"/> Wereldwijs        |
| <input type="checkbox"/> Biologie voor jou     | <input type="checkbox"/> Terra             |
| <input type="checkbox"/> Biologie Actief       | <input type="checkbox"/> De Geo            |
| <input type="checkbox"/> BioBoek               | <input type="checkbox"/> BuitenLand        |
| <input type="checkbox"/> Biologie Overal       | <input type="checkbox"/> Wie Weet Waar     |
| <input type="checkbox"/> De Ogen van de Natuur | <input type="checkbox"/> Atlantis          |
| <input type="checkbox"/> Nectar                | <input type="checkbox"/> Anders, namelijk; |
| <input type="checkbox"/> Explora               |                                            |

**13. Wie zou er bij u op school, binnen uw vakgebied, kunnen fungeren als contactpersoon? \***

- ☐ Sectiehoofd
- ☐ Anders, namelijk;

[Volgende](#)

14. De volgende vraag is een stelling. De mogelijke antwoorden zijn, van links naar rechts; helemaal eens, eens, oneens, helemaal oneens.

Ik wil in mijn les gebruik maken van natuur- en milieueducatief product, ontwikkeld door NME organisaties.

helemaal eens

helemaal oneens

15. Ik heb al eerder gebruik gemaakt van natuur- en milieueducatieve producten. \*

- ☐ Ja  
☐ Nee

16. Waar haalt u de informatie, wat betreft natuur- en milieueducatieve producten, vandaan?  
(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Nog nooit naar informatie gezocht  
☐ Internet  
☐ Natuur- en milieueducatieve centra  
☐ Anders, namelijk;

17. Ik ben bekend met het aanbod van de volgende natuur- en milieueducatieve centra?  
(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ PWN Bezoekerscentrum de Hoep  
☐ NMC De Baak  
☐ NMC Heemskerk  
☐ Pieter Vermeulen Museum  
☐ Informatieboerderij Zorgvrij Spaarnwoude  
☐ Nationaal Park Zuid-Kennemerland Duincentrum De Zandwaaier  
☐ Natuur- en Milieuentrum Ter Kleef  
☐ Bezoekerscentrum de Oranjekom (waternet)  
☐ Ik ben met geen van deze natuur- en milieueducatie centra bekend.

18. Wat zou u ervan weerhouden om een natuur- en milieueducatief product aan te vragen?  
(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Niets  
☐ Tijd (in het lesprogramma)  
☐ Kosten  
☐ Samenwerking met mede docenten  
☐ Bereikbaarheid van de lessen op locatie  
☐ Anders, namelijk;

19. De kosten worden een belemmering als deze per leerling ... zijn. \*

- ☐ Geen belemmering  
☐ €1,- tot € 5,-  
☐ €6,- tot € 10 ,-  
☐ €11,- tot € 15 ,-  
☐ €16,- tot € 20 ,-  
☐ Anders, namelijk;

20. De afstand die afgelegd moet worden voor een les wordt een belemmering tussen de ... \*

☐ Geen belemmering

☐ 0 en 5 km

☐ 5 en 10 km

☐ 10 en 15 km

☐ Anders, namelijk;

Volgende

**Op deze pagina wordt gevraagd of u interesse heeft in onder andere een leskist of een lespakket. Met leskist wordt bedoeld een kist met daarin alle materialen die u nodig heeft om de les uit te voeren. Met een lespakket wordt bedoeld een pakket met daarin een lerarenhandleiding en een werkboek voor de leerlingen.**

**21. Ik wil graag gebruik maken van ...**

(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Een leskist
- ☐ Een lespakket per post
- ☐ Een lespakket te downloaden van internet
- ☐ Een gastdocent
- ☐ Een excursie
- ☐ Ik wil geen gebruik maken van natuur- en milieueducatieve producten

**22. Een natuur- en milieueducatief product moet ...**

(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Veel theorie bevatten
- ☐ Weinig theorie bevatten
- ☐ Veel praktijk bevatten
- ☐ Weinig praktijk bevatten
- ☐ Vakoverstijgend zijn
- ☐ Binnen het lokaal uitvoerbaar zijn
- ☐ Buiten het lokaal uitvoerbaar zijn
- ☐ N.v.t

Volgende

23. **Hoeveel lesuren per schooljaar zou u aan één natuur- en milieueducatief product kunnen besteden?** \*

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ Meer, namelijk;

24. **Als u uitgaat van het aantal lesuren dat u zojuist per natuur- en milieueducatief product hebt aangegeven, hoeveel natuur- en milieueducatief producten zou u dan per jaar aanvragen?** \*

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ Meer, namelijk;

25. **Gedurende welke maanden zou u het meest gebruik maken van natuur- en milieueducatieve producten?**  
(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ September
- ☐ Oktober
- ☐ November
- ☐ December
- ☐ Januari
- ☐ Februari
- ☐ Maart
- ☐ April
- ☐ Mei
- ☐ Juni
- ☐ Juli
- ☐ Geen van deze maanden

26. **Gedurende welke leerjaren zijn er de meeste mogelijkheden om gebruik te maken van natuur- en milieueducatieve producten?**  
(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6

**27. Wanneer moet er bij u bekend zijn welke natuur- en milieueducatieve producten u kunt aanvragen voor het volgende jaar?**

(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ September
- ☐ Oktober
- ☐ November
- ☐ December
- ☐ Januari
- ☐ Februari
- ☐ Maart
- ☐ April
- ☐ Mei
- ☐ Juni
- ☐ Juli
- ☐ Augustus
- ☐ Geen van deze maanden

Volgende

**28. Tussen welke vakken ziet u kans voor samenwerking in het kader van natuur- en milieueducatie?**

(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Geen
- ☐ Nederlands
- ☐ Engels
- ☐ Frans
- ☐ Duits
- ☐ Spaans
- ☐ Lichamelijke opvoeding
- ☐ Drama
- ☐ Muziek
- ☐ Handenarbeid
- ☐ Teken
- ☐ Aardrijkskunde
- ☐ Geschiedenis
- ☐ Economie
- ☐ Levensbeschouwing/Godsdienst
- ☐ Maatschappijleer
- ☐ Verzorging
- ☐ Natuurkunde
- ☐ Scheikunde
- ☐ Wiskunde
- ☐ Biologie
- ☐ Techniek
- ☐ Informatiekunde
- ☐ Algemene natuurwetenschappen
- ☐ Culturele en kunstzinnige vorming
- ☐ NLT
- ☐ Alle vakken
- ☐ Anders, namelijk;

**29. Tussen welke leerjaren op één niveau ziet u kans voor samenwerking?**

(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Geen
- ☐ 1 & 2
- ☐ 2 & 3
- ☐ 3 & 4
- ☐ 4 & 5
- ☐ 5 & 6
- ☐ Alle leerjaren van de onderbouw
- ☐ Alle leerjaren van de bovenbouw

**30. Tussen welke niveaus ziet u kans voor samenwerking?**

(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Geen
- ☐ VMBO & HAVO
- ☐ VMBO & VWO
- ☐ HAVO & VWO
- ☐ Alle niveaus

**31. Met welke instanties ziet u kans voor samenwerking?**

(Meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Geen
- ☐ Gemeenten
- ☐ Bedrijven
- ☐ Provincies
- ☐ Anders, namelijk;

Volgende

32.

### Mogelijkheid voor opmerkingen



Bij deze wil ik u nogmaals bedanken voor het invullen van de enquête. De winnaars van de boeken zullen voor 21 mei 2010 bekend gemaakt worden door middel van een e-mail. Er zal ook nog persoonlijk contact opgenomen worden met de winnaars.

#### Steunpunt NME

PWN Bezoekerscentrum de Hoep  
Johannisweg 2  
1901 NX Castricum

NMC De Baak  
Milieudienst IJmond

NMC Heemskerk  
Milieudienst IJmond

Pieter Vermeulen Museum  
Driehuizerkerkweg 34D  
1985 EL Driehuis

Informatieboerderij Zorgvrij Spaarnwoude  
Genieweg 50  
1981 LN Velsen-Zuid

Nationaal Park Zuid-Kennemerland  
Duincentrum De Zandwaaier  
Tetterodeweg 27  
2051 EG Overveen

Natuur- en Milieucentrum Ter Kleef  
Kleverlaan 9  
2023 JC Haarlem

Bezoekerscentrum de Oranjekom (waternet)  
1e leyweg 6  
2114 BH Vogelenzang