



**Universiteit Utrecht**

## Inhoud

Inhoud .....	2
Voorwoord .....	5
1. Inleiding en probleemstelling .....	6
1.1 De opzet van het project.....	6
1.2 Doel van het onderzoek.....	8
2. Reflectie op de ontwikkeling van de Kerngroep Implementatie .....	8
2.1 De vorming van de Kerngroep Implementatie .....	8
2.1.1 leiding van de Kerngroep Implementatie .....	9
2.1.2 uitbreiding van de KI-groep mulo .....	9
2.1.3 uitbreiding van de KI-groep vwo.....	9
2.2 Trainingsweek in Utrecht, Nederland (april 2015).....	10
2.2.1 ontwikkelingen in de KI-vwo tijdens de trainingsweek .....	11
2.2.2 ontwikkelingen in de KI-mulo tijdens de trainingsweek.....	11
2.2.3 Het effect van de trainingsweek in Utrecht.....	12
2.3 De trainingsweek van juli 2015 .....	12
2.3.1 Ontwikkelingen in de KI-vwo .....	12
2.3.2 ontwikkeling in de KI-mulo .....	13
2.3.3 Reflectie .....	13
2.4 Ontwikkelingen in het najaar van 2015 .....	13
2.5 De observatieweek van november 2015 .....	14
2.5.1 observaties.....	15
2.5.2 kenmerken van de geobserveerde lessen .....	15
2.5.3 conferentie aan het einde van de week .....	16
2.5.4 docent-vragenlijst voor de kerngroep implementatie.....	16
2.6 De trainingsweek van januari 2016.....	16
2.6.1 observaties.....	17
2.6.2 ruimte voor testen van nieuwe didactiek.....	17
2.6.3 opbrengst van training.....	17
2.6.4 reflectie .....	17
2.7 De trainingsweek van juli 2016.....	18
2.7.1 ontwikkelingen voorafgaande aan de trainingsweek.....	18

2.7.2	training tijdens de week.....	18
2.7.2	reflectie .....	19
2.8	De trainingsweek en slotconferentie van januari 2017 .....	19
2.8.1	ontwikkelingen tussen juli 2016 en januari 2017 .....	20
2.8.2	voorbereiding van de Kerngroep Implementatie op de slotconferentie.....	20
2.8.3	de slotconferentie.....	21
2.8.4	reflectie .....	21
2.9	Conclusies over de ontwikkeling van de Kerngroep Implementatie .....	22
3	Deelonderzoek 2: de nascholing van docenten.....	23
3.1	De startconferentie van januari 2015 .....	23
3.2	De implementatieconferentie van juli 2015 .....	23
3.2.1	opbrengst voor de mulo-docenten.....	23
3.2.2	opbrengsten voor de vwo-docenten .....	24
3.2.3	het vervolg .....	24
3.3	De slotconferentie van januari 2017.....	24
3.3.1	opbrengsten voor mulo-docenten.....	24
3.3.2	opbrengsten voor vwo-docenten .....	25
3.4	Conclusie over de opbrengsten van NiNaS voor de brede groep docenten.....	25
	Literatuur .....	25
	Bijlage 1. Uitkomsten vragenlijst voorloopdocenten nov 2015.....	26
	Resultaten voor de mulo-groep.....	26
	vragen over de lessen mulo 1 .....	26
	werkvormen.....	27
	didactiek in de lessen.....	27
	veranderingen van didactiek.....	27
	Resultaten voor de vwo-groep .....	27
	Conclusie .....	28
	Bijlage 1.1 NiNaS docentvragenlijst nulmeting MULO1.....	28
	Algemene gegevens .....	28
	Vragen over uw lessen in MULO1 .....	29
	Bijlage 1.2 NiNaS docentvragenlijst nulmeting VWO4 .....	31
	Algemene gegevens.....	31
	Vragen over uw lessen in VWO4.....	32
	<b>Bijlage 2. EVALUATIE NINAS SCHOLINGSBIJeenkomst 16/18 juli 2015.....</b>	<b>35</b>

<b>Hoofdstuk 1 Inleiding</b> .....	35
<b>Hoofdstuk 2 De bijeenkomst op donderdag 16 juli 2015</b> .....	35
<b>2.1 De MULO-groep</b> .....	35
<b>Conclusie MULO</b> .....	36
<b>2.2 De VWO-groep</b> .....	36
<b>Conclusie VWO</b> .....	36
<b>Hoofdstuk 3: De bijeenkomst op zaterdag 18 juli</b> .....	36
<b>3.1 De MULO-groep</b> .....	37
<b>Conclusie MULO</b> .....	37
<b>Aanvulling vanuit observaties door de MULO-trainer</b> .....	37
<b>3.2 De VWO-groep</b> .....	38
<b>Conclusie VWO</b> .....	38
<b>Aanvulling vanuit observaties</b> .....	38
<b>Hoofdstuk 4 Aanbevelingen</b> .....	39
<b>Inhoudelijke aanbevelingen</b> .....	40
Bijlage 3. Resultaten enquête vragenlijst slotconferentie NiNaS .....	42
Resultaten mulo-docenten .....	42
Nieuwe leerboeken natuurkunde .....	43
Resultaten vwo-docenten .....	43
Conclusie .....	44
Bijlage 4. Publicatie ETE2 conference, Freiburg, nov. 2016.....	45
<b>Educating physics educators in Surinam: the NiNaS project</b> .....	45
<b>1. Introduction</b> .....	45
<b>2. The design of the project</b> .....	45
<b>3. The first part of the project: a good start</b> .....	46
<b>4. The second part of the project: redesign because of financial problems in Surinam</b> .....	46
<b>5. Some preliminary conclusions</b> .....	46
<b>6. References</b> .....	46

## Voorwoord

Voor u ligt het verslag van het onderzoek dat onderdeel was van het NiNaS project (2015 – 2017). Het project werd gefinancierd door de UTSN (Uitvoeringsorgaan Twinning Nederland Suriname), met gematchte bijdragen vanuit de uitvoerders, het Instituut Opleiding Leraren (IOL) te Paramaribo, het Freudenthal Instituut van de Universiteit Utrecht en het Instituut Archimedes van de Hogeschool Utrecht. Het onderzoek maakt deel uit van de bijdrage van de Universiteit Utrecht aan dit project. Het was aanvankelijk de bedoeling dat het onderzoek uitgevoerd zou worden door studenten van de Masteropleiding Science Education and Communication, begeleid door een universitair docent/medewerker van het project. Echter, door de ontwikkelingen in Suriname na half 2015 (crisis in de overheidsuitgaven) en de heroriëntatie van het project die daardoor nodig was, bleek het niet mogelijk een zodanig onderzoeksproject over NiNaS op te zetten dat die paste binnen de opleiding.

Nu heeft het onderzoek de vorm gekregen van een reflectie op het NiNaS project, ondersteund door de resultaten van observaties, en vragenlijsten. Het is uitgevoerd door ondergetekende, tevens één van de trainers die bij het project betrokken waren. Centraal in de reflectie staat het idee van *educate the educators* waarop het project gebaseerd was. Daarbinnen hebben we ons gericht op de leerprocessen van de betrokken Surinaamse nascholers/docenten en van de docenten uit het 'veld'.

De onderzoeker, dr. A.E. van der Valk,  
Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht  
e-mail: [A.E.vanderValk@uu.nl](mailto:A.E.vanderValk@uu.nl)

## 1. Inleiding en probleemstelling

In de aanvraag voor financiering van het NiNaS project bij UTSN (Mooldijk, 2014) werd als probleem waaraan het Project zou moeten bijdragen tot een oplossing, geformuleerd: *zowel via initiële scholing als via nascholing dient het natuurkunde onderwijs in het voj en vos<sup>1</sup> in Suriname te worden aangepast aan de normen van de huidige tijd*. Als noodzakelijke aanpassingen worden genoemd: *a. verschuiving van schematisch onderwijs naar onderwijs in voor leerlingen relevante contexten, overgang van ‘overdrachtsdidactiek’ naar ‘begeleidingsdidactiek’, b. invoering –c.q. intensivering van het aandeel van experimenteel onderzoek – docent- en leerlingexperimenten – binnen het curriculum, c. invoering van leeractiviteiten op basis van ‘computer aided instruction’.*

Als doelstelling van het NiNaS project werd geformuleerd: *een kleine groep van trainers (de ‘kerngroep implementatie’) samen te stellen en te scholen, die op hun beurt en in samenwerking met docenten in het voj en vos de verbetering van de kwaliteit van het natuurkundeonderwijs in Suriname voorbereiden en uitvoert*. Dit reflecteert het idee ‘educate the educators’ (Maass et al., 2015).

De doelgroepen worden gevormd door de docenten/opleiders natuurkunde van het IOL (*het vergroten van hun deskundigheid om te kunnen optreden als begeleider van implementatieprojecten in het onderwijs*) en docenten natuurkunde van voj en vos scholen (*ondersteunen van deze docenten bij het hanteren van (de in de doelstelling geformuleerde) nieuwe leermethoden*). Bij de doelstelling werd in een voetnoot opgemerkt: *‘idealiter zal de ‘kerngroep implementatie’ na haar scholing meteen kunnen worden ingezet bij de invoering van nieuwe methoden natuurkunde in het mulo en het vwo. Daarover word overleg gevoerd met het Centrum Nascholing Suriname (CENASU) om een goede afstemming te bewerkstellingen tussen de uitvoering van het project NiNaS en de invoering van nieuwe programma’s in het voj en vos’*. Het Surinaamse Ministerie van Onderwijs en Volksontwikkeling (MinOV) was van plan met ingang van schooljaar 2015 de nieuwe natuurkunde leerboeken te introduceren in klas 4vwo resp. 1 mulo, waarna in volgende jaren de hogere klassen zouden volgen. Deze introductie zou de behoefte aan nascholing in moderne onderwijsmethoden stimuleren, waar de kerngroep implementatie van gebruik zou maken.

### 1.1 De opzet van het project

Het Ministerie van Onderwijs en Volksontwikkeling (MinOV) van Suriname streefde de vernieuwing van het onderwijs in het vak natuurkunde in het voj en vos na. Dat streven had in 2012 reeds geleid tot de aanschaf van nieuwe leerboeken, o.a. voor natuurkunde. Voor het eerste jaar van het mulo was dat *Impact, deel NaSk 1-2 havo vwo* en voor het vwo was dat *Systematische Natuurkunde (7<sup>e</sup> editie)*, de kernboeken vwo 4 A en B. Om twee redenen werden die nieuwe leerboeken niet in gebruik genomen:

1. de leerboeken voor het eerste jaar waren aangeschaft, maar het was onzeker of de leerboeken voor de hogere jaren aangeschaft konden worden. De docenten weigerden de nieuwe boeken te gebruiken zolang zij geen zekerheid hadden dat een klas die in het eerste jaar uit het nieuwe boek les kreeg, ook in de hogere leerjaren uit de aansluitende nieuwe boeken les konden krijgen

---

<sup>1</sup> voj = voortgezet onderwijs, junior niveau (o.a. mulo); vos = voortgezet onderwijs senior niveau, o.a. havo en vwo.

2. de nieuwe leerboeken vereisten een andere, modernere didactische aanpak dan de in Suriname gebruikelijke. Docenten dienden wensten door nascholing voorbereid te worden op het lesgeven met de nieuwe leerboeken, maar die nascholing ontbrak.

Het doel van het NiNaS project was het tweede probleem op te lossen. Bij de onderhandelingen over het starten van het project zegde MinOV toe het eerste probleem op te lossen: de leerboeken voor alle jaren van het voj (Impact) en vos aan te schaffen. Overwogen werd om, in plaats van de reeds gedeeltelijk aangeschafte leerboek SysNat 7<sup>e</sup>, een andere methode te kiezen: SysNat 8<sup>e</sup> editie of de in Suriname door dhr Holband ontwikkelde methode GLOW.

Verder zegde MinOV toe de docenten natuurkunde via het Centrum Nascholing Suriname (CENASU) de gelegenheid te geven de nascholing te volgen.

In de opzet van het project weerspiegelt het theoretische uitgangspunt van de opstellers van het project: 'educate the educators' (Maass et al., 2015), het *ETE-model*. Dit model houdt in dat een groep actieve docenten als nascholers door ervaren nascholers worden getraind in de nagestreefde onderwijsvernieuwing. Aldus vindt er een 'vermenigvuldiging' plaats: van een kleine groep (van bijvoorbeeld twee) 'specialisten' naar een iets grotere groep van (bijvoorbeeld tien) getrainde nascholers (i.c. de kerngroep implementatie KI) naar de grote groep van docenten die nascholing ontvangen (i.c. alle natuurkunde docenten van Suriname).

De aanvragers kozen voor het ETE-model voor het NiNaS project om zo bij te dragen aan de opbouw van de kennisstructuur in Suriname. De UU en de HU konden specialisten in de natuurkunde didactiek leveren die tijdens het project de leden van de *Kerngroep Implementatie (KI)* konden trainen in het geven van nascholing over de beoogde onderwijsvernieuwing. De KI, op zijn beurt, kon tijdens het project de nascholing aan de natuurkunde docenten in Suriname geven. De KI was ook bedoeld als een groep mensen met wortels in het Surinaamse natuurkunde onderwijs die de ideeën over onderwijsvernieuwing, die in eerste instantie ontleend waren aan kennis en ervaringen uit Nederland, konden vertalen naar de Surinaamse situatie, rekening houdend met de haalbaarheid aldaar.

De project-opzet kende vier delen:

- deel 1 waarin de KI werd samengesteld en geschoold
- deel 2 waarin een uitvoeringsplan voor de nascholing werd ontwikkeld
- deel 3 waarin het uitvoeringsplan werd geïmplementeerd
- deel 4 waarin onderzoek werd gedaan, een eindverslag werd geschreven en een slotconferentie werd georganiseerd

De leiding van het project bestond uit een algemeen projectleider (drs. A.H. Mooldijk, Freudenthal Instituut, UU), een projectleider in Suriname (dhr. J. Oldenstam, Instituut Opleiding Leraren) en een onafhankelijke adviseur, Ir. F.L. Gravenberch. De heer Gravenberch had bij de SLO in Enschede en bij de UU gewerkt als specialist voor het natuurkundeonderwijs. Vanwege zijn Surinaamse wortels was hij na zijn pensionering naar Suriname verhuisd, alwaar hij onder andere het IOL adviseerde over het natuurkunde onderwijs. Omdat hij aldus inzicht had in de uitdagingen waar het Surinaamse natuurkunde onderwijs voor stond, had hij het initiatief genomen voor de aanvraag van het NiNaS project bij UTSN en het IOL, de UU en de HU daarvoor met elkaar in contact gebracht.

Uiteindelijk hebben de *educate the educator* activiteiten plaatsgevonden in de volgende weken waarin de KI en de trainers elkaar ontmoetten en de trainingen werden gegeven:

Trainingsweek in	Trainers (en adviseur)	Betrokken groepen	activiteiten
Jan. 2015, Paramaribo	Duifhuis en Mooldijk, (Gravenberch)	IOL docenten; mulo- en vwo-veld	Oriënterende observaties in scholen; startconferentie
April 2015, Utrecht	Duifhuis, van der Valk, Mooldijk	Kerngroep Implementatie (KI)	Training KI
Juli 2015, Paramaribo	Duifhuis, van der Valk (Gravenberch)	KI; mulo- en vwo-veld	Training KI; nascholing mulo en vwo
Nov. 2015, Paramaribo	Van der Valk (Gravenberch)	KI	Observaties in scholen, training KI
Jan. 2016, Paramaribo	Duifhuis, van der Valk (Gravenberch)	KI	Observaties in scholen, training KI
Juli 2016, Paramaribo	Duifhuis, van der Valk (Gravenberch)	KI	Training KI
Jan. 2017, Paramaribo	Duifhuis, van der Valk, Mooldijk	KI; vwo- en mulo-veld	Training KI, nascholing mulo en vwo

## 1.2 Doel van het onderzoek

Het aanvankelijke doel van het onderzoek was de effecten van nascholing in Suriname te onderzoeken, met name het leerproces van de natuurkunde docenten. Echter, dit doel bleek onhaalbaar omdat de geplande nascholing maar in beperkte mate gegeven kon worden, omdat het MinOV door financiële problemen niet kon zorgen voor leerboeken voor de hogere leerjaren van het mulo en het vwo.

Daardoor moest het doel van het onderzoek gewijzigd worden. Die werd verlegd naar een reflectie op het leerproces van de Kerngroep Implementatie en (in mindere mate) op het leerproces van de nageschoolde docenten, met als algemene probleemstelling: *in hoeverre is het 'educate the educators' model een krachtig middel voor het ondersteunen van vernieuwing van het natuurkunde onderwijs in zich ontwikkelende landen?*

De kern van de gewenste ontwikkeling bij de kerngroep Implementatie heeft betrekking op twee aspecten. Ten eerste de acceptatie van de rol als educators / nascholers van de natuurkunde docenten in Suriname en ten tweede het adapteren van de door NiNaS gewenste didactische vernieuwingen.

## 2. Reflectie op de ontwikkeling van de Kerngroep Implementatie

### 2.1 De vorming van de Kerngroep Implementatie

De Kerngroep Implementatie (KI) bestond uit de *educators* die opgeleid moesten worden. In deze subparagraaf beschrijven we hoe de KI werd samengesteld en hoe de samenstelling zich ontwikkelde.

De kerngroep implementatie werd in het voorjaar van 2015 samengesteld door de adviseur van het NiNaS project, F. Gravenberch, en de projectleider NiNaS in Suriname, dhr. J. Oldenstam. In eerste instantie zochten zij de KI-leden onder de natuurkunde docenten van het IOL, maar dat bleek niet



haalbaar. Vanuit het IOL kwamen slechts drie natuurkunde-medewerkers in aanmerking om zitting te nemen in de KI: het hoofd van de afdeling natuurkunde, dhr B. Soemeer (ook rector van een vwo-school) en verder dhr J. Oldenstam (ook vwo-docent) en dhr. A. Pancham (ook docent op het NATIN). Omdat deze groep te klein was en geen docenten omvatte die actief waren in het mulo-onderwijs werd besloten ook vier actieve en in vernieuwing geïnteresseerde mulo-docenten uit verschillende delen van het land in de KI uit te nodigen. De volgende mulo-docenten werden in de KI opgenomen:

- dhr. R. Wongsoredjo (district Commewijne)
- mevr. R Kali-Chedi (Paramaribo)
- Mevr. (Mila) D. Boedjarath-Parag (district Para)
- dhr. E. Altenberg (district Nickerie)

Genoemde personen namen deel aan de NiNaS trainingsweek in april 2015.

### **2.1.1 leiding van de Kerngroep Implementatie**

De KI werd geleid door de heer Oldenstam, met assistentie van de heer Pancham. In de loop van de tijd ontwikkelde zich de volgende taakverdeling:

- hr. Oldenstam: algehele leiding en leiding van de KI-mulo
- hr. Pancham: leiding van de KI-vwo.

Tijdens de trainingsweken in Paramaribo, die voornamelijk op het IOL plaatsvonden, zorgden Oldenstam en Pancham voor de organisatie en voor de contacten met IOL, MinOV en de scholen. Dat had evenwel tot gevolg dat zij slechts een deel van de trainingen konden volgen. De training werd dus voornamelijk aan de docent-leden van de KI gegeven. Het was niet duidelijk of bij hun keuze zich grotendeels tot de organisatorische kant te beperken een rol speelde dat zij als ervaren lerarenopleider geen behoefte aan de training hadden.

### **2.1.2 uitbreiding van de KI-groep mulo**

In de loop van de trainingsweek in Utrecht werd het aan de mulo-docenten van de KI duidelijk dat er didactisch veel van hen verwacht werd en ook dat het mulo-veld met 90 scholen wel erg groot was. Bovendien zagen zij zichzelf niet in hun eentje nascholing geven aan een groep docenten: dat zouden ze liever met zijn tweeën doen. Dat was reden voor hen aan de projectleiding te vragen of de mulo-KI uitgebreid kon worden. De projectleiding stemde daarin toe. De docenten droegen zelf twee kandidaten aan: Mevr. E. Martosoewondo en mevr. I. Adhien.

Gedurende het project bleef de mulo-KI uitgenoemde personen bestaan, onder leiding van Oldenstam. Daarbij moet worden opgemerkt dat dhr Altenberg soms niet op bijeenkomsten kon komen omdat hij zo ver van Paramaribo woonde. Mevr. Adhien werd in de loop van 2016 erg ziek. Verder gingen dhr Altenberg en mevr. Martosoewondo vanaf okt. 2016 op het vwo lesgeven. Toch bleven zij tot de slotconferentie bij de mulo-groep betrokken.

Trainer P. Duifhuis richtte zijn aandacht vooral op de KI-mulo. De KI-mulo heeft zich ontwikkeld tot een hechte groep, die graag met elkaar samenwerkten aan de projectdoelen.

### **2.1.3 uitbreiding van de KI-groep vwo**

Adviseur Gravenberch stelde voor dhr M. Holband, studerende aan de KU Leuven, uit te nodigen voor de trainingsweek in Nederland. Voordat hij die studie begon was Holband medewerker

natuurkunde van het IOL en docent aan een vwo-school. Reden voor de uitnodiging was het feit dat hij de auteur van de Surinaamse natuurkunde methode GLOW was en beschikte over verdiepende didactische kennis uit zijn schoolpraktijk. Gravenberch zag GLOW als een serieuze kandidaat voor het te vernieuwen vwo-natuurkunde leerboek. Toen na de trainingsweek de keuze op een andere methode viel, viel de reden weg om Holband aan de kerngroep toe te voegen.

Ook in de vwo-groep was er behoefte aan uitbreiding van de groep met docenten die actief waren in het vwo-onderwijs. Daarom werd de KI-vwo uitgebreid met twee docenten natuurkunde, te weten dhr A. Amatanom en dhr M. Gajadhar. Trainer T. van der Valk richtte zich vooral op de KI-vwo.

In sept. 2015 werd dhr. Soemeer door de nieuwe Minister van Onderwijs Wetenschappen en Cultuur ontheven van zijn functie als hoofd van de afdeling natuurkunde van het IOL, ten gunste van dhr Oldenstam. Soemeer besloot daarop zich niet alleen uit het IOL, maar ook uit het NiNaS project terug te trekken.

## 2.2 Trainingsweek in Utrecht, Nederland (april 2015)

In deze paragraaf reflecteren we op het effect van de trainingsweek in Utrecht op de Kerngroep Implementatie.

De zeven leden van de KI (3 IOL docenten en 4 mulo-docenten) kwamen in april 2015 naar Utrecht voor een scholingsweek op de Universiteit Utrecht en de Hogeschool Utrecht. Het doel van de trainingsweek in Utrecht was de KI te scholen in de beoogde vernieuwende natuurkunde didactiek, zodanig dat zij verder, in de loop van het project, onder begeleiding van de Nederlandse trainers, nascholing zouden kunnen verzorgen aan de Surinaamse natuurkunde docenten. De onderwerpen die aan de orde kwamen, hadden betrekking op de speerpunten van de beoogde vernieuwing, zoals begripsvorming, practicum, gebruik van contexten en van ICT. Daartoe werden specifieke natuurkunde onderwerpen bij de kop gevat, zoals mechanica en licht, waarbij werd aangesloten bij het leerboek Impact voor de mulo en GLOW voor het vwo. Sommige onderdelen werd door de hele KI gedaan, andere werden allen door de mulo- of de vwo-groep gedaan.

Op vraag van de Projectleden had de uitgever van Impact en SysNat, ThiemeMeulenhoff, presentexemplaren van de boeken aan de leden van de KI geschonken en hen toegang verleend tot de elektronische leeromgeving van de methoden.

De deelnemers aan de trainingen voor nascholers werden aangesproken op twee rollen die ze zouden gaan vervullen als leden van de "kerngroep implementatie" van het NiNaS project in Suriname:

1. hun rol als nascholer van docenten natuurkunde, met als doel de docenten uit te rusten voor de modernisering van hun natuurkunde onderwijs
2. hun rol in het proces van de vernieuwing van het natuurkunde curriculum zelf, onder meer adviseren over de veranderingen in de natuurkunde examenprogramma's.

In de trainingsweek lag de nadruk op de eerste rol; het was de bedoeling dat in de daarop volgende trainingen die in Suriname zelf gegeven werden, meer aandacht was voor de scholing tot curriculum vernieuwers.

Als inhoudelijke speerpunten kozen de trainers voor de volgende onderwerpen:

- begripsproblematiek: de leerproblemen die leerlingen ondervinden door aanwezige denkbeelden uit de leefwereld
- de rol die contexten uit het dagelijks leven en uit de wetenschap kunnen spelen bij het leren van natuurkunde

- experimenten in de klas, zowel demonstratie-experimenten als experimenten die de leerlingen zelf kunnen uitvoeren, leidende tot 'onderzoekend leren
- activerende werkvormen in de natuurkundelessen
- het gebruik van ICT in de vorm van informatie verzamelen op het internet, het gebruik van applets, van YouTube films.

De KI-leden kregen een voorbereidingsopdracht met drie onderdelen:

- de eigen doelstellingen formuleren
- bedenken welke stukjes van hun praktijk nu al aan de vernieuwingen bijdragen
- NVOX artikelen lezen over (1) leerlingdenkbeelden over warmte en temperatuur en (2) de behandeling van warmte en temperatuur in onderbouw-leerboeken.

In het gesprek over de voorbereidingsopdrachten viel het op dat de KI leden niet zo veel over hun uitkomsten konden melden. Het bleef onduidelijk of de opdrachten onvoldoende bij hun behoefte en manier van denken aansloten of dat zij geen tijd hadden gevonden om de opdrachten uit te voeren.

### 2.2.1 ontwikkelingen in de KI-vwo tijdens de trainingsweek

De leden van de vwo-kerngroep accepteerden, als medewerkers van het IOL, hun rol als lerarenopleider vanzelfsprekend. Hoewel zij geïnteresseerd waren in de gepresenteerde didactische onderwerpen, ging hun aandacht toch vooral uit naar de vraag welke methode als nieuw leerboek voor vwo gekozen zou worden. Ze bespraken drie kandidaat-leerboeken:

\* de Surinaamse methode GLOW

\* de Nederlandse methode Systematische Natuurkunde, 8<sup>e</sup> editie (2014)

\* de Nederlandse methode Newton

Opvallend was dat de methode Systematische Natuurkunde, 7<sup>e</sup> editie (2006), waarvan reeds exemplaren van de 4vwo-delen op de scholen aanwezig waren, niet overwogen werd. De reden daarvan was dat Minister van Onderwijs Ahdin zijn voorkeur de uitgesproken voor de introductie van de allernieuwste methode.

De kerngroep vwo kon niet tot overeenstemming komen over de te kiezen methode. Besloten werd bij thuiskomst de Intersectie Natuurkunde (de gezamenlijke docenten natuurkunde vwo) in Suriname te raadplegen. Alzo geschiedde en men besloot tot het kiezen van de Nederlandse methode *Systematische Natuurkunde, 8<sup>e</sup> editie (2014)*. Een belangrijk argument was dat dit leerboek zou aansluiten bij het in gebruik zijnde leerboek (*Systematische Natuurkunde, 2<sup>e</sup> editie*). Dientengevolge was het voor dhr Holband niet zinvol meer om (als auteur van de niet-gekozen GLOW) in de kerngroep te blijven.

Door de problematiek van de methodekeuze was de vwo-KI niet bezig met de mogelijke inpassing van didactische vernieuwing, zoals door de trainers werd aangeboden, in het vwo-onderwijs (werkvormen zoals denken-delen-uitwisseling; predict, observe, explain).

### 2.2.2 ontwikkelingen in de KI-mulo tijdens de trainingsweek

De leden van de mulo-KI hoefden niet bezig te zijn met de vraag welke methode geïntroduceerd zou worden. Voor hen was het nieuwe leerboek vanzelfsprekend de methode *Impact*, waarvan het 1<sup>e</sup> /2<sup>e</sup> klas boek al op hun scholen aanwezig was. Voor hen was de vraag vooral: hoe kun je uit die methode werken in de klas. Zij voelden zich docent en hadden de nascholer-rol, die zij in het project moesten gaan spelen, zich nog niet eigen gemaakt. Zij waren hard bezig met de aangeboden didactiek, met het oog op de eigen lessen. De manier waarop de docenten van het Bonifatius College de methode *Impact* in de klas gebruikte, sprak de Surinaamse mulo docenten er aan.

Zij gingen naar huis met het voornemen de werkvormen en nieuwe methoden in hun eigen klassen te testen.

### 2.2.3 Het effect van de trainingsweek in Utrecht

Na de trainingsweek in Utrecht committeerden de mulo-leden van de KI zich met de voorgestelde vernieuwingen, geconcretiseerd in het nieuwe leerboek Impact. Echter, zij hadden nog moeite met hun toekomstige rol als nascholers, ze waren vooral nog bezig met hun rol van docent.

Voor de vwo-KI was de rol als nascholer vanzelfsprekender, vanwege hun betrokkenheid als lerarenopleiders bij het IOL. Maar voor hen bleven de NiNaS vernieuwingen minder concreet omdat zij nog geen houvast hadden aan een nieuw leerboek. Het lijkt er ook op dat bij de keuze van het nieuwe leerboek die zij met de Intersectie in Suriname maakten, de vraag welk leerboek het beste bij de NiNaS vernieuwingen past, nauwelijks een rol speelde.

Aan het einde van de Utrecht-trainingsweek was het duidelijk dat zowel de KI-vwo als de KI-mulo nog moeite hadden met hun rol in het model van *educate the educators*. De KI-vwo vanwege hun gebrek aan zicht op de nagestreefde vernieuwing in het vwo, de KI-mulo vanwege hun aarzeling over hun rol als nascholer.

## 2.3 De trainingsweek van juli 2015

In deze paragraaf reflecteren we op het effect van de trainingsweek van juli 2015 op de KI.

In juli 2015 kwamen de Nederlandse trainers een week naar Paramaribo. Drie dagen van die week werden besteed aan de training van de Kerngroep Implementatie. Tijdens die training werden de docenten voorbereid op het geven van nascholing op een docentenconferentie, die op de andere twee dagen van die week werd gehouden en die tot doel had de overschakeling naar het nieuwe curriculum in okt. 2015 voor te bereiden.

Voorafgaande aan deze week was duidelijk geworden dat het MinOV serieus van plan was de vernieuwing van het natuurkundeonderwijs door te zetten. Dit voornemen werd bevestigd tijdens de opening van de docentenconferentie, die werd verricht door de Directeur Onderwijs, dhr. Peneux, die de docenten mededeelde dat de leerboeken *Impact* en *Systematische Natuurkunde*, 8<sup>e</sup> editie (*SysNat 8<sup>e</sup>*) besteld werden. Hij verzekerde de aanwezigen dat de boeken tijdig in het nieuwe schooljaar beschikbaar zouden zijn. Al eerder had de Directeur aan de Projectgroep toegezegd dat er een Commissie gevormd zou worden die de examenprogramma's zou gaan aanpassen.

De training van de Kerngroep-leden bestond uit het bestuderen van stukjes uit de nieuwe methoden en daar omheen activiteiten uit te voeren, zoals het maken van opgaven, het geven van een 'proefles' met denken-delen-uitwisselen en het bekijken van de aansluiting bij het bestaande examenprogramma.

### 2.3.1 Ontwikkelingen in de KI-vwo

De KI-vwo, met name de docent-leden van deze groep, ging enthousiast aan de slag en onderzocht de ten opzichte van hun praktijk vernieuwende aanpak van de mechanica, waarbij formules een kleinere en grafieken en redeneringen een grotere rol speelden. Daarbij speelde een rol dat één van de docenten al ervaring met het nieuwe leerboek had als docent van de Nederlandse school in Suriname. Zij waren vooral bezig vanuit hun rol als docent in de klas en waren niet zo bezig met de vraag hoe zij als nascholers de docenten zouden benaderen.

Maar tijdens de workshops die zij gaven op de docentenconferentie bleek de KI-vwo zoals de bedoeling was, het voortouw te nemen, zij het meer als 'geïnformeerde collega's' van als nascholers. Dit werd bevorderd door de omstandigheid dat de groep van vwo-natuurkunde docenten klein is (ca. 10 personen) en dat deze groep elkaar regelmatig ziet bij het overleg van de zogeheten Intersectie. De Nederlandse trainer kon zich op de achtergrond houden beperken tot observeren en (soms) het beantwoorden van vragen.

### 2.3.2 ontwikkeling in de KI-mulo

De mulo-docenten toonden zich tijdens de training weliswaar enthousiast voor de beoogde vernieuwingen, maar waren onzeker over hun nascholings-rol. Ze vonden dat ze nog te weinig van de vernieuwingen afwisten om zich als nascholer 'boven' hun collega's te stellen. Ook zagen ze op tegen de weerstand tegen vernieuwingen, die ze bij enkele oudere collega's verwachtten. Ze waren actief tijdens de training en waren bereid te participeren in de workshops tijdens de docentenconferentie, maar verwachtten toch van de opleider dat hij dan de leiding zou nemen. De mulo-workshops richtten zich vooral op nieuwe didactische werkvormen zoals predict-observe-explain en op experimenten die je in de klas kunt doen, en wat minder op het nieuwe boek.

De groep mulo-docenten die tijdens de conferentie bij elkaar kwam, had een heel ander karakter dan de vwo-groep. De mulo-docenten waren afkomstig uit het gehele land en kenden elkaar nauwelijks of niet, terwijl de vwo-docenten elkaar regelmatig zagen in de Intersectie. Verder waren veel mulo-docenten minder goed geschoold in de natuurkunde en veel van hen gaven ook andere vakken zoals wiskunde. De mulo-groep was ook veel groter dan de vwo-groep, ca. 40 resp. ca. 10 personen. Derhalve werd de mulo-groep in tweeën gesplitst tijdens de conferentie.

De workshops van de KI-mulo tijdens de docentenconferentie verliepen goed, dankzij de combinatie van leiding door de trainer en inbreng door de KI-mulo in de rol van 'meer-geïnformeerde collega'. Weliswaar kwam er van enkele docenten wat weerstand tegen de vernieuwingen, maar de KI-mulo kon met zijn enthousiasme voor de vernieuwingen de meeste mensen overtuigen.

### 2.3.3 Reflectie

Voor de KI-vwo ging het model 'educate the educators' werken. Enerzijds lag dat aan de concrete invulling van de vernieuwingen, vanwege duidelijkheid over het leerboek. Anderzijds was er de inbreng van de nieuw-toegevoegde docent-leden. Zij waren enthousiast voor de beoogde nieuwe leerboek *SysNat 8<sup>e</sup>* en konden, mede door hun senioriteit en de ervaring van één van hen met het boek, hun mede-vwo docenten overtuigen aan de hand van gekozen voorbeelden uit het nieuwe boek.

Ook de KI-mulo ging beter in het ETE-model functioneren, al hadden ze aarzelingen bij hun rol van nascholer. Het feit dat ze zelf niet allemaal volledig bevoegd waren voor natuurkunde en geen ervaring hadden met de vernieuwingen speelde daarin een rol.

## 2.4 Ontwikkelingen in het najaar van 2015

In deze sub-paragraaf beschrijven we de politieke ontwikkelingen in Suriname in de 2<sup>e</sup> helft van 2015 en hun invloed op het NiNaS-project.

In de zomer 2015 werden in Suriname verkiezingen gehouden, die werden gewonnen door de zittende regering van president Bouterse. Er werd een nieuwe regering gevormd waarin de oude minister van Onderwijs, Ahdin, vice-president werd. Drs Peneux, waar NiNaS eerder in zijn rol als Directeur Onderwijs veel contact mee had, werd de nieuwe Minister van Onderwijs Wetenschappen en Cultuur (MinOWC).

Na de formatie van een nieuwe regering bleek dat de Overheid te veel geld had uitgegeven en drastisch moest bezuinigen. Ondanks zijn eerdere toezeggingen liet de nieuwe Minister aan het NiNaS-project weten dat de voorgenomen vernieuwing van het natuurkunde onderwijs voorlopig geen doorgang kon vinden omdat er geen nieuwe boeken aangeschaft konden worden. Daarmee werd de kern van het NiNaS project geraakt, omdat de doelstelling van het project juist het voorbereiden van die vernieuwing was, door het opleiden van de nascholers. Overwogen is of de docenten alvast konden gaan werken met het leerboek Impact in mulo-1 en met Sysnat 7<sup>e</sup> in vwo-4. Dat werd verworpen met het argument dat je niet aan een nieuw leerboek moet beginnen voordat je er zeker van kunt zijn dat de boeken voor het hele curriculum tijdig beschikbaar zullen zijn.

Tevens bracht de Minister veranderingen aan in de bezetting van de natuurkunde afdeling van het IOL. Dat had tot gevolg dat één van de kerngroepleden vwo, dhr Soemeer, uit de kerngroep is gestapt.

Na ampel beraad besloot het Projectteam tot gedeeltelijke aanpassing van de doelstelling van NiNaS. Het was nu niet meer zinvol tijdens het NiNaS project nascholing te geven, zoals eerst het plan was. Immers, nu de vernieuwingen niet doorgingen, was er ook geen ruimte voor nascholing. Na afloop van het project zou de vernieuwing weer opgepakt kunnen worden. De aandacht werd nu geheel gericht op de training van de KI. De KI-leden zouden als 'voorloop-docenten' een deel van de vernieuwingen in hun klas kunnen gaan testen. Zo kon een weeffout in de opzet van het project hersteld worden: de op te leiden nascholers konden tijdens het project ervaringen opdoen met enkele vernieuwingen in hun eigen klas. Later, bij het geven van de nascholing, konden ze dan putten uit die ervaringen.

Omdat er verandering kwam in de projectactiviteiten, kwam er ook financiële ruimte beschikbaar, die, in overleg met de KI, onder andere werd bestemd voor de aanschaf van beamers om in de klassen van de (vwo- en mulo-)voorloop-docenten ervaring mee op te doen. Ook kon er enige apparatuur (een maatbeker en een dynamometer) voor alle mulo-scholen gekocht worden.

De gewijzigde plannen werd, met een gewijzigde begroting, voorgelegd aan de UTSN, die de wijzigingen goedkeurde, al duurde het tot maart 2016 voor alles duidelijk was. Het NiNaS project kon verder, in een gewijzigde opzet.

Hiermee werd het eerste deel van het 'educate-the-educators' model in het project versterkt: de opleiding van de *educators* kwam volledig in het brandpunt te staan. Maar de tweede fase van dit model, de *educators* gaan aan de slag met de nascholing van de docenten, werd verzwakt. Het werd onzeker of de gewenste vermenigvuldiging van het effect van het project nog wel zou plaats vinden.

## 2.5 De observatieweek van november 2015

Deze week werd ingelast om te kunnen observeren in hoeverre de voorloop-docenten de beoogde vernieuwingen reeds (al dan niet gedeeltelijk) in hun klassen realiseerden.

### 2.5.1 observaties

Door de verandering in het project, kwam de nadruk voor de Nederlandse begeleiding wat minder op de training te liggen en wat meer op observaties in de klas. Een Nederlandse trainer heeft als observator in de week van 23 - 27 nov. 2015 bij voorloop-docenten mulo en vwo observaties gedaan in de volgende lessen:

1 Mulo: het afnemen van een repetitie

4vwo: een les met opgaven over eenparig versnelde beweging

1 mulo: een les over het meten van volume

5 vwo: een les over arbeid bij kringprocessen

4vwo: een les over vectoren

4vwo: een leerlingenpracticum over slingers

Deze lessen gaven inzicht in de traditie van het natuurkunde onderwijs in Suriname. Eén docent had groepswork en één practicum als een nieuw element.

Er waren slechts twee uitzonderingen: docenten die elementen van de nieuwe didactiek gebruikten. Een docente die in het kader van NiNaS was geschoold in omgaan met practica, sloot in een 1 mulo-klas aan bij voorkennis en denkbeelden van kinderen en paste denken-delen-uitwisselen toe. Een vwo-docent testte een practicum 'slingertijd meten' uit.

### 2.5.2 kenmerken van de geobserveerde lessen

#### *Voorkennis*

De docenten sloten aan bij schoolse voorkennis. Dat wil zeggen: bij de leerstof die ze de vorige les of een eerdere keer hadden behandeld, bij kennis uit de wiskunde die ze in de les nodig hadden.

In de geobserveerde lessen sloten de docenten nauwelijks aan bij leefwerelddenkbeelden en zelf gaven ze ook nauwelijks voorbeelden van toepassingen in wetenschap, techniek of dagelijks leven.

#### *Werkvormen*

De docenten pasten voornamelijk klassikale werkvormen toe. Bij het maken van opgaven werd dat afgewisseld met perioden waarin de leerlingen zelfstandig aan een opgave werkten.

Bij een klassikale uitleg stelde de docent redelijk vaak gesloten vragen aan de leerlingen, meestal aan de klas, niet aan één leerling in het bijzonder. In sommige klassen gaven de leerlingen gezamenlijk het gewenste antwoord. Dat bemoeilijkt het opmerken van leerlingen die het antwoord niet weten of van leerlingen die een fout antwoord geven. Verder schreef de docent aantekeningen op het bord. De leerlingen kregen, na de uitleg, de gelegenheid om de aantekeningen in hun schrift over te nemen. Dit had als consequentie dat de leerlingen die tijdens de uitleg al aantekeningen overnamen, moesten wachten op leerlingen die nog bezig waren met overschrijven. Dat wachten was nodig omdat de docent zonder dat het bord gewist was, niet met een verdere uitleg of opgave verder kon gaan omdat hij daarbij het bord nodig had.

Bij het behandelen van opgaven die de leerlingen als huiswerk hadden gemaakt, werden globaal twee methoden toegepast. De eerste was dat de docent zelf de uitwerking van de opgave op het bord zette. De docenten vonden het een voordeel dat ze zo de opgaven vrij snel konden behandelen. De tweede manier, die wat meer tijd vereist, was dat leerlingen hun uitwerking op het bord schreven. Vaak twee, elk met een andere opgave. Tijdens dat schrijven hadden de andere leerlingen meestal weinig te doen. Sommige volgden wat er opgeschreven werd en becommentarieerden het. Als de opschrijvend klaar waren behandelde de leraar de uitkomst,



corrigeerde waar nodig en benadrukte belangrijke stappen of tussenuitkomsten. De leerlingen schreven de uitkomsten dan over, voor zover ik het kon zien, naast dat wat ze al als huiswerk hadden opgeschreven.

Een docent zette de leerlingen in groepen zonder aan te geven wat het doel van het groepswerk was. Er was daardoor geen sprake van overleg of het vergelijken van de uitkomsten of de gevolgde aanpak bij het huiswerk.

### *Conclusie*

De conclusie van de observator was dat de voorlooptdocenten grotendeels traditioneel werkten, maar ook wel graag in hun klassen wat nieuws wilden uitproberen. Het bezoek van een observator was dan een reden om wel eens iets nieuws te proberen.

Door het docent- en uitkomst-gerichte karakter waren de lessen vrij ineffectief. Er was zeker ruimte en noodzaak, ook binnen het oude curriculum, om het onderwijs zodanig te vernieuwen dat het effectiever zou worden.

### **2.5.3 conferentie aan het einde van de week**

Aan het einde van de observatieweek kwamen de 'voorloop docenten' van de kerngroep bij elkaar om, met de aanwezige Nederlandse begeleider, te werken aan nadere invulling van het bijgestelde projectplan. Toen is vanuit de begeleiders voorzichtig naar voren gebracht dat het veel geld zou schelen als het vwo niet streefde naar SysNat 8<sup>e</sup>, maar de reeds aanwezige boeken SysNat 7<sup>e</sup> zouden gaan gebruiken. Dit idee werd welwillend ontvangen.

Verder suggereerde de Nederlandse trainer om als voorloop docenten vwo en mulo eens per 14 dagen bij elkaar te komen om lesplannen te bespreken en ervaringen met vernieuwingen door te geven.

### **2.5.4 docent-vragenlijst voor de kerngroep implementatie**

Aan het einde van de week hebben de voorlooptdocenten een vragenlijst ingevuld, een aantal vragenlijsten zijn later via de mail binnengekomen. In bijlage 1 zijn de resultaten van de vragenlijst uitgewerkt. Als conclusie van de vragenlijst is geformuleerd:

*De docenten van de kerngroep vwo en mulo waren gemotiveerd om het onderwijs in de natuurkunde te veranderen. Ze gaven nog meer of minder sterk traditioneel docentgericht onderwijs, dat tot dan toe door het NiNaS project een beetje veranderd was. Maar ze wilden allen meer veranderingen: meer leerlinggericht door middel van het toepassen van werkvormen, experimenten (laten) doen en het gebruik van beamer. Zij verwachtten van het project daarbij ondersteuning.*

Dit resultaat komt in grote lijnen overeen met de resultaten van het observatieonderzoek. Het geeft aan dat het opdoen van ervaringen met NiNaS-vernieuwingen in de klas dringend gewenst waren om de voorloop-docenten later in hun rol als nascholer voldoende ervaringsachtergrond met de vernieuwingen te geven.

## **2.6 De trainingsweek van januari 2016**

In deze paragraaf gaan we na wat het effect is van deze trainingsweek op de voorloop-docenten.



### 2.6.1 observaties

Ook in deze week werden een aantal lessen door de Nederlandse trainers geobserveerd. Ook bij die observaties viel het op dat de docenten vernieuwingen gingen uitproberen omdat er een observator bij zat. Het was de bedoeling om video-opnamen te maken van geslaagde lessen waarin een vernieuwend aspect naar voren kwam, om die later bij de nascholing als voorbeeld te kunnen gebruiken. Er bleken echter te weinig lessen opgenomen te kunnen worden, die voldoende kwaliteit voor dit doel hadden.

### 2.6.2 ruimte voor testen van nieuwe didactiek

De crisis in Suriname, door de stop op de overheidsuitgaven en de devaluatie van de SRD, begon langzaam invloed te krijgen op het NiNaS project. Voor (o.a.) de voorlooptdocenten had de crisis tot gevolg dat de lonen effectief omlaag gingen en dat men naar aanvullende werkzaamheden moest uitkijken om het loon aan te vullen. Dat had weer tot gevolg dat er minder mogelijkheden kwamen om een vernieuwing in de klas goed voor te bereiden en uit te voeren. Ook bij de training in die week was dat merkbaar: de voorbereidingsopdracht die tijdig waren opgestuurd, werden nauwelijks door de docenten gedaan. De twee IOL-medewerkers hadden nauwelijks tijd om de trainingsweek goed voor te bereiden. Bij de mulo-voorloop docenten lukte het nog wel de tweewekelijkse bijeenkomsten met de voorlooptdocenten te organiseren. Bij de KI-vwo lukte dat niet. De Nederlandse trainers concludeerden dat er weinig ruimte voor de docenten was om vernieuwingen in de klas uit te testen. Ze berustten erin dat de belangrijke dingen zouden plaatsvinden tijdens hun bezoekweek en dat daarbuiten nauwelijks voortgang zou zijn. Niettemin probeerden ze de vernieuwingen in de klas te ondersteunen door 'NiNaS-kaarten' te maken over didactische onderwerpen zoals onderwijsleergesprek, experimenten doen, gebruik van beamer in de klas.

### 2.6.3 opbrengst van training

Voor de mulo-groep waren de belangrijkste opbrengsten van de januari-week het werken met een lesplanningsformulier, het oefenen met onderwijsleergesprek en het krijgen van voorbeelden hoe met een beamer in de klas te werken. Het gebruik van stukjes uit de nieuwe leerboek 'Impact' bleek moeilijk te realiseren. De nog al ingewikkelde structuur van Impact bleek daarvoor een struikelblok, overigens naast de beschikbaarheid van practicummaterialen.

Voor de vwo-groep was belangrijk dat men het idee van de invoering van SysNat 8<sup>e</sup> liet varen. Te gaan werken met SysNat 7<sup>e</sup> (voor 4vwo reeds aanwezig op de scholen) ontwikkelde zich tot een serieus alternatief. Verder deed de vwo-groep ervaringen op met experimenten die in de mechanica gedaan zouden kunnen worden. Dat inspireerde hen ertoe, naar eigen zeggen, die experimenten in de klas te gaan gebruiken. Ook het tonen van YouTube filmpjes over mechanica experimenten inspireerde hen en versterkte hun wens over een beamer in de klas te kunnen beschikken.

### 2.6.4 reflectie

In deze trainingsweek werd duidelijk dat het, in het kader van *educate the educators* belangrijk was de aandacht te richten op het opdoen van ervaringen met vernieuwingen in de klas, maar tegelijk dat er weinig ruimte in de klas was voor die vernieuwingen. De reden daarvoor was in de eerste plaats de crisis in Suriname, maar, vooral in het vwo, ook de volheid van het examenprogramma. Des te belangrijker werd het contact met de Nederlandse trainers (tijdens de trainingsweken en via e-mail en app): daardoor werden ze echt gestimuleerd met vernieuwing bezig te zijn.

## 2.7 De trainingsweek van juli 2016

### 2.7.1 ontwikkelingen voorafgaande aan de trainingsweek

In de aanloop naar de trainingsweek van juli 2016 deden zich een aantal ontwikkelingen voor.

(1) Vanwege de financiële crisis bij de overheid blies het MinOWC de instelling van een commissie die de vernieuwing van de examenprogramma's natuurkunde ter hand zou nemen, af. De reeds ingestelde begeleidingscommissie van het NiNaS project werd opgeven.

(2) Voor de voorloop docenten werden 10 beamers besteld. Helaas werd de levering van de beamers vertraagd door administratieve problemen.

(3) De Nederlandse begeleiders kregen signalen dat Impact voor de mulo een minder geschikt leerboek was, vanwege de tamelijk ingewikkelde structuur, de practicumvoorzieningen die nodig zijn en de geavanceerde didactiek. Ook het sterk Nederlandse karakter was een bezwaar, omdat de leerlingen een grote behoefte hebben aan Surinaamse voorbeelden.


(4) Het idee ontstond om voor het vwo op Nederlandse scholen gebruikte exemplaren van SysNat 7<sup>e</sup> editie in te zamelen en naar Suriname te versturen. In Nederland had juist een curriculumverandering voor vwo plaatsgevonden, waardoor de leerboeken aangepast moesten worden: SysNat 8<sup>e</sup>. De boeken van de 7<sup>e</sup> editie werden dus afgedankt en konden naar de papiervernietiger. Zonde van de nog goed bruikbare boeken!

### 2.7.2 training tijdens de week

De voortschrijdende crisis in Suriname had onder meer tot effect dat het voor de voorloop docenten lastiger was van school vrij te krijgen om aan de trainingsweek mee te doen. Dus werd de training beperkt tot 2 dagen.

Aan de voorlooptdocenten mulo werd het idee van een 'gesurinamiseerde methode' als alternatief voor Impact voorgelegd. Zij waren daar een voorstander van: liever een eenvoudiger, maar gesurinamiseerde methode, in plaats van Impact. Hoe zo'n methode ontwikkeld zou kunnen worden, had men nog geen goed idee.

De vwo-docenten vonden het idee om SysNat 7<sup>e</sup> boeken in Nederland te gaan verzamelen, een goed idee. De Nederlandse trainers namen het op zich om te kijken of de inzameling enige kans van slagen had.

Tijdens de twee trainingsdagen werd aandacht besteed aan nieuwe examenprogramma's en bijbehorende examenopgaven. De mulo-docenten bespraken een concept examenprogramma gebaseerd op het Nederlandse vmbo-T natuurkunde programma. Ook werd de consequentie van zo'n programma voor de practicumuitrusting van de mulo-scholen bekeken. Zie bijlage  bij het eindverslag van het NiNaS project.

De vwo-groep discussieerde over een concept-examenprogramma voor het Mechanica-deel, grotendeels gebaseerd op het Nederlandse Examenprogramma natuurkunde vwo van 2006, het programma waarop SysNat 7<sup>e</sup> ed. gemaakt is. De discussie ging ook over de vraag of het examenprogramma veranderd moest zijn voordat men in de klas de SysNat 7<sup>e</sup> boeken zou gaan gebruiken. Men was het met elkaar eens dat dat wel wenselijk was, maar niet noodzakelijk. Men zou

ook kunnen volstaan met een *herinterpretatie* van het bestaande programma. Immers, de inhoud van de huidige natuurkunde examens zijn gebaseerd op afspraken over de interpretatie van het examenprogramma, die binnen de intersectie natuurkunde vwo gemaakt zijn. Die afspraken kunnen zonder veel formeel gedoe veranderd worden. Het een en ander bood een perspectief dat de vernieuwing doorgezet kon worden, ondanks dat het MINOWC geen Commissie voor de herziening van de examens zou instellen. Besloten werd het gepresenteerde concept-examenprogramma voor het mechanica-deel te herschrijven tot een herinterpretatie van het vigerende examenprogramma (zie bijlage ... van het eindverslag van het NiNaS project).

Daarnaast werd tijdens deze trainingsweek aandacht besteed aan de eigen ervaringen in de klas. De vwo-docenten bleken weinig vernieuwingen te hebben uitgetest, aangezien die vernieuwingen niet in hun programma pasten. De mulo-docenten hadden wel een aantal vernieuwingen uitgetest, met name denken-delen-uitwisselen, predict-observe-explain en demonstratie experimenten. Zij hadden veel behoefte aan apparatuur, die vrijwel geheel op hun scholen ontbreekt. Besloten werd na te gaan of het binnen het budget van het NiNaS project nog mogelijk was demonstratie apparatuur voor de mulo-scholen aan te schaffen. Inderdaad was dat mogelijk: voor alle mulo-scholen kon één dynamometer (1,0N) en één maatcilinder (100ml) aangeschaft worden. voor deze apparatuur werd gekozen omdat het demonstreren van de opwaartse kracht op een in water ondergedompeld voorwerp een conceptueel struikelblok vormt voor de leerlingen. Met de aangeschafte apparatuur kan de opwaartse kracht in een demonstratie experiment getoond worden. De docenten verwachtten dat het begripsprobleem daardoor verkleind of zelfs weggenomen zou worden, omdat de opwaartse kracht concreet zichtbaar gemaakt zou worden.

De docenten bereiden zich in deze trainingsweek ook voor op de slotconferentie van januari 2017, het eind van het project. Het was de bedoeling dat deze slotconferentie gehouden zou worden voor alle natuurkunde docenten van Suriname en dat die enerzijds een nascholingskarakter zou hebben en anderzijds het karakter van het aanbieden van de resultaten van het project aan de docenten en aan het Ministerie van Onderwijs. De docenten besloten dat het nascholingsdeel voor de mulo zou gaan om het gebruik van de (dan uit te delen) dynamometers en maatcilinders, in combinatie met werkvormen, voor vwo over de introductie van SysNat 7<sup>e</sup> ed. in het vwo-onderwijs.

### 2.7.2 reflectie

Met het naderen van de slotconferentie kwam de rol van de KI als nascholers weer wat meer in beeld. Maar omdat de manier waarop de vernieuwing in de klas zou kunnen gaan plaats vinden nog volledig onduidelijk was, was er geen noodzaak om als een concreet nascholingsprogramma te ontwikkelen, behalve voor de slotconferentie.

## 2.8 De trainingsweek en slotconferentie van januari 2017

In deze sub-paragraaf gaan we na wat het effect van de trainingsweek en de slotconferentie was op de 'voorloop-docenten'.

### **2.8.1 ontwikkelingen tussen juli 2016 en januari 2017**

Nadat de vwo-voorlooptdocenten, met instemming van de Intersectie Natuurkunde, hadden aangegeven dat ze de SysNat 7<sup>e</sup> editie boeken graag als nieuw curriculum wilden invoeren, werd in Nederland de actie 'natuurkunde boeken voor Suriname' opgezet. Die had tot doel voldoende exemplaren van de methode SysNat 7<sup>e</sup> editie in Nederland te verzamelen om alle 12 Surinaamse vwo-scholen van boek voor 4 t/m 6vwo te voorzien. Met hulp van veel scholen, de NVON, Uitgeverij Thieme en Van Dijk Educatie werd dit doel voor het vwo gehaald (Van der Valk e.a. 2017). De vwo-boeken arriveerden in jan 2017 op de kade te Paramaribo. Voor de slotconferentie betekende dat, dat de vwo-docenten concreet aan de slag konden met de beoogde vernieuwing van het natuurkunde onderwijs. Immers, het nieuwe curriculum kon (met instemming van MinOWC) in het schooljaar 2017/18 ingevoerd worden.

Tijdens de actie werden ook SysNat havo boeken gedoneerd. Hoewel het NiNaS project zich niet met het havo-onderwijs bezig hield, was wel duidelijk dat de vernieuwing ook op de havo zou moeten plaatsvinden en dat, als dat niet gebeurde, de vernieuwing op het vwo erdoor belemmerd zou worden. Derhalve werd besloten er ook naar te streven voldoende havo-boeken te verzamelen. Met steun van de Stichting PLON slaagde dit plan: met een tweede zending boeken arriveerde voldoende exemplaren van SysNat havo voor alle havo-scholen in Suriname.

De projectleiding schreef in deze periode de concept-aanbevelingen van het NiNaS project , die op de slotconferentie aan het MinOWC en aan het IOL aangeboden zouden moeten worden. Deze werden ook voorgelegd aan de voorloop-docenten. Zij konden er commentaar op geven, maar men bleek het over het algemeen eens te zijn met de geformuleerde aanbevelingen.

Pas aan het einde van deze periode arriveerden de bestelde beamers, zodat de docenten nauwelijks in staat waren om vóór de slotconferentie ervaring op te doen met het tonen van YouTube natuurkunde filmpjes in de klas.

### **2.8.2 voorbereiding van de Kerngroep Implementatie op de slotconferentie**

Tijdens de trainingsweek was er een onderwijsstaking in Suriname, wat het werken met de voorlooptdocenten bemoeilijkte. Daardoor was slechts één dag beschikbaar om te werken met de Nederlandse trainers. Zij kregen de eindversie van de NiNaS aanbevelingen voorgelegd en keurden deze goed. Verder bereidden zij de te geven workshops voor de slotconferentie voor.

De mulo-groep aanvaardde de taak om als voorloop docenten hun collega's te informeren over hun ervaringen en hun workshops te geven. Ze wilden zich liever niet als nascholers 'boven' hun collega's stellen, maar als in de vernieuwing meer ervaren docenten *naast* hun collega's. Zij ontwierpen workshops die vooral gericht waren op activerend onderwijs met behulp van practicum. Daarbij maakten ze gebruik van de maatcilinder en de dynamometer, die aan alle mulo-scholen uitgereikt zouden worden door het NiNaS project.

De vwo-groep was verheugd over het slagen van de actie 'Natuurkundeboeken voor Suriname'. Omdat ze nu over voldoende boeken konden gaan beschikken, gingen ze meteen aan de slag met het voorbereiden van de invoering van de nieuwe leerboeken. Zij spraken met elkaar over het curriculum (de hoofdstukindeling) voor 4vwo, waarbij een concreet voorstel werd ontwikkeld. Verder maakten ze een voorstel voor bijeenkomsten van de intersectie, van februari tot het nieuwe schooljaar, om met elkaar de invoering van de nieuwe boeken voor te bereiden.

Ook de vwo-groep bereidden workshops voor. De eerste workshop ging over de noodzaak van het nieuwe curriculum, met alle argumenten. Besloten werd dat die door de voorzitter van de intersectie gegeven zou worden. De tweede workshop die werd voorbereid, ging over het toepassen van de werkvorm denken – delen – uitwisselen bij de vraag welke krachten er werken op een bal die verticaal omhoog wordt gegooid, op drie plekken: halverwege op weg naar het hoogste punt; in het hoogste punt en halverwege de weg omlaag. de bedoeling van deze workshop was, naast het toepassen van genoemde werkvorm, ook het omgaan met begripsproblemen in de klas. Immers, veel leerlingen hebben het denkbeeld dat een opgeworpen bal een kracht omhoog ‘meekrijgt’ die ‘op is’ als de bal zijn hoogste punt bereikt (Mooldijk, 2017), en tekenen die kracht in het punt halverwege omhoog. Eén van de voorloop docenten nam het op zich deze workshop te geven. De derde workshop betrof de behandeling van de worp in het nieuwe programma. In het vigerende examenprogramma wordt de worp kinematisch aangepakt. In het nieuwe leerboek wordt de kinematische aanpak niet behandeld, maar wordt de worp met behulp van energie aangepakt. Het doel van deze workshop was dit verschil aan te geven en te bediscussiëren aan de hand van concrete opgaven uit het nieuwe boek. Een van de voorloop docenten nam dit onderdeel op zich.

### **2.8.3 de slotconferentie**

De slotconferentie werd, ondanks de onderwijsstaking in het land, goed bezocht. De meeste mulo-scholen en vwo-scholen waren vertegenwoordigd.

De voorloopdocenten gaven hun workshops en lieten daarbij zien dat zij tijdens het project goed waren voorbereid op hun taak als voorloopdocent die zijn ervaringen met collega’s deelt. Tevens lieten ze zien achter de doelstellingen van het project te staan en de noodzaak van de vernieuwing goed te kunnen beargumenteren. Een en ander leidde tot de beleving van tevredenheid en zinvolheid die de aanwezigen in een enquête uitten over de conferentie (zie par. 3.2).

In de vwo-groep deed zich tijdens de conferentie een bijzondere situatie voor. De conferentie werd ook bezocht door een van de docenten natuurkunde van de ADEK universiteit, die de vernieuwing van het vwo-onderwijs als een stap weg van de door hem gewenste wiskundige aanpak van de mechanica ervaarde. De vwo-docenten, onder leiding van de voorloopdocenten, argumenteerden met vuur dat de nieuwe, conceptuele aanpak van de natuurkunde een betere basis zal leggen voor een op begrip gebaseerde toepassing van de wiskunde in de natuurkunde.

### **2.8.4 reflectie**

Door de slotconferentie werd het alle KI-leden duidelijk dat zij nu de vernieuwingen verder moeten trekken. Het NiNaS project is afgelopen en daarmee valt de ondersteuning vanuit Nederland weg. De KI-vwo en de KI-mulo hebben zich gecommitteerd met de vernieuwingsdoelstelling en hebben hun rol als ‘voorloopdocenten geaccepteerd, passend in het Educate the Educators model.

Door de concrete verandering van het curriculum is het voor de KI-vwo duidelijk hoe verder te gaan. Daarbij helpt de aanwezige structuur van de Intersectie Natuurkunde. Voor de KI-mulo is de situatie lastiger, omdat er geen concrete verandering van het curriculum in zicht is. Het zal dus van de initiatieven van de docenten zelf (verenigd in de Surinaamse Vereniging voor Onderwijs in de Natuurkunde SVON) liggen of de zeer gewaardeerde docentenconferenties een vervolg krijgen.

## 2.9 Conclusies over de ontwikkeling van de Kerngroep Implementatie

Zowel bij de mulo-leden als bij de vwo-leden van de Kerngroep Implementatie heeft zich op twee gebieden een ontwikkeling voorgedaan: op het gebied van de adoptie van de vernieuwingsdoelstellingen en op het gebied van de acceptatie van hun rol als 'nascholer'.

De mulo-leden voelden vanaf het begin van NiNaS de noodzaak tot didactische vernieuwing vanuit hun ervaringen in de klas met de jonge kinderen: de abstractie van het vak, het gebrek aan voorbeelden uit de leefwereld van de kinderen, aan activerende didactiek met o.a. practicum. Zij kregen meer kennis en ervaringen, met name over het gebruik van werkvormen en practicum in de klas. Pas daarna volgde de acceptatie van hun rol als nascholer, waaraan zij een eigen draai gaven. Zij wilden niet boven hun collega's staan, maar hun ervaringen met de vernieuwing delen met hun collega's. En dat hebben ze met enthousiasme gedaan. Echter, waar hun ontwikkeling aanvankelijk werd bevorderd door de aanwezigheid van een nieuw leerboek (Impact), stonden ze door de crisis, toen duidelijk werd dat er geen nieuwe boeken zouden komen, met lege handen. Zij zullen voort moeten met het oude boek, *Natuurkunde voor Nu en Straks*. Ze hebben de sterke wens om een 'gesurinamiseerde' methode te ontwikkelen in samenwerking met de Nederlandse partners, maar de mogelijkheden daarvoor zijn beperkt: er is een nieuw project voor nodig. Niettemin wil de mulo-groep graag doorgaan met de vernieuwingen, met name door practicum te bevorderen, waarmee een begin is gemaakt in het project door het sturen van een maatcilinder en een dynamometer. Wellicht is het wel mogelijk op niet al te lange termijn een 'demo-proevenboek' bij *Natuurkunde voor Nu en Straks* te ontwikkelen met de Nederlandse partners.

Voor de vwo-groep gaf de acceptatie van de rol als nascholer (of als ervaringsdeskundige binnen de Intersectie natuurkunde vwo) weinig problemen. Zij wilden een duidelijker beeld krijgen van de inhoudelijk-didactische vernieuwingen. In het begin was dat lastig, omdat er nog geen keuze was gemaakt voor een bepaald leerboek. Toen die keuze eenmaal was gemaakt en ze concreet naar de inhoud van de leerboeken konden gaan kijken (eerst SysNat 8<sup>e</sup> ed. en uiteindelijk SysNat 7<sup>e</sup> editie), werden ze enthousiast voor de inhoudelijke en didactische vernieuwingen omdat zij zagen dat daarmee allerlei problemen die ze nu in de klas ervaren, zoals de hoge abstractiegraad, het gebrek aan voorbeelden) gedeeltelijk opgelost zouden kunnen worden. Ondanks de aanvankelijke afwijzingen van de nieuwe leerboeken die als in 2012 waren gearriveerd, omarmde men nu de nieuwe leerboeken als een belangrijke stap in de ontwikkeling van het natuurkunde onderwijs in Suriname. Bovendien ging men, met name op de slotconferentie, concreet met elkaar aan de slag om de invoering van het nieuwe leerboek met ingang van het schooljaar 2017/18 tot een succes te maken. Vanwege het brede commitment van de NiNaS vernieuwingen, de aanwezigheid van de nieuwe boeken en de sterke structuur van de Intersectie natuurkunde waarin de opgeleide voorloopdocenten geïntegreerd zijn, is het waarschijnlijk dat de implementatie van de NiNaS vernieuwingen in het vwo-curriculum zich in de komende jaren zal voltrekken. Daarbij zullen zich nog wel de nodige problemen voordoen. De voornaamste daarvan zullen zijn (1) de nog gebrekkige kennis van de vernieuwingen in de klassen 5 en 6vwo (omdat NiNaS zich inhoudelijk tot 4vwo heeft beperkt), (2) het moeten werken binnen het oude examenprogramma, zie het in een nieuwe interpretatie (waarschijnlijk laat de vernieuwing van de examenprogramma's op zich wachten vanwege de economische crisis) en (3) het gebrek aan ervaring met contextrijke examenopgaven bij de 'opstellingscommissie examenopgaven natuurkunde' die nodig is bij de eerste examens met het nieuwe curriculum (vanaf 2020). Dit laatste kan opgelost worden als de 'opstellingscommissie'

voorbeeldopgaven en proefexamens kan gaan maken, waarbij de commissie rijkelijk kan putten uit Nederlandse oude examenopgaven.

### **3 Deelonderzoek 2: de nascholing van docenten**

Tijdens het NiNaS project zijn er drie conferenties geweest waarop de natuurkunde docenten uitgenodigd waren kennis te nemen van de opzet en de resultaten van het NiNaS project. In dit hoofdstuk presenteren we de resultaten van de onderzoeken

#### **3.1 De startconferentie van januari 2015**

Op de startconferentie van het NiNaS project waren alle natuurkunde docenten van Suriname uitgenodigd. De inhoud van de conferentie werd verzorgd door de Adviseur NiNaS (Gravenberch) en de aanwezige trainers (Duifhuis, Mooldijk) en hand betrekking op de plannen van het NiNaS project, de gewenste vernieuwingen en kennismaking met de in Suriname ontwikkelde methode GLOW voor het vwo-onderwijs.

De opkomst was hoog: ca. 60 deelnemers. Aangezien het onderzoek toen nog niet gestart was, zijn er over die conferentie geen gegevens verzameld. Wel kan gezegd worden op grond van de observaties van de Adviseur NiNaS (Gravenberch) en de aanwezige trainers (Duifhuis, Mooldijk) dat er een duidelijke behoefte aan vernieuwing van het natuurkunde onderwijs werd gevoeld en dat men hoge verwachtingen van het project had.

#### **3.2 De implementatieconferentie van juli 2015**

Het doel van de NiNaS conferentie van juli 2015 was de implementatie te starten van de vernieuwing van de natuurkunde curricula die in oktober 2015 zou moeten ingaan. De conferentie was georganiseerd in samenwerking met het CENASU en omvatte twee dagen, een donderdag en een zaterdag, gescheiden door een nationale feestdag (Suikerfeest). De opkomst op donderdag was hoog (ca. 60 docenten), maar op zaterdag, een vrije dag voor de docenten, aanzienlijk lager (ca. 25 mensen).

De inhoud van de conferentie betrof een oriëntatie op de te implementeren nieuwe leerboeken, te weten *Impact* voor de mulo en *SysNat 8<sup>e</sup> editie* voor vwo. Na de opening door de Directeur Onderwijs van het MinOV en een inleiding in de doelen van het NiNaS project ging de conferentie uiteen in een mulo-groep en een vwo-groep.

Door middel van een korte enquête aan het eind van beide dagen zijn de ervaringen van de aanwezigen geëvalueerd. In Bijlage 2 is het volledige verslag hiervan opgenomen. Hier volstaan we met de belangrijkste conclusies uit dat verslag.

##### **3.2.1 opbrengst voor de mulo-docenten**

Alle MULO-deelnemers betoonden zich tevreden over de conferentie, al waren er nog wensen. Ze rapporteerden na de eerste nascholingsdag één of meer onderwerpen gevonden te hebben die ze de moeite waard vonden. De concrete activiteiten spraken aan: demoproeven doen, toetsen, het werken met het nieuwe boek. Het overgrote deel was van plan iets uit de nascholing in hun onderwijs te gaan toepassen. Er was een duidelijke behoefte aan meer nascholingsbijeenkomsten en het ontmoeten van collega natuurkunde docenten. Een kritiekpunt was dat de bijeenkomsten tijdig aangekondigd moeten worden en volgens sommigen niet op zaterdag gehouden worden.



### 3.2.2 opbrengsten voor de vwo-docenten

Ook de vwo-docenten vonden de conferentie interessant en zinvol. Ze waren (zeer) positief over de nascholingsdag en een of meer onderwerp hadden gevonden die ze de moeite waard vonden. Ze namen zich allemaal voor iets uit de nascholing in hun onderwijs te gaan toepassen. Dat had zowel betrekking op nieuwe inhoud, andere didactische methoden en andere wijze van toetsing.

### 3.2.3 het vervolg

De docenten begonnen in augustus aan hun vakantie in de verwachting dat ze na de vakantie in mulo-1 en vwo-4 met nieuwe boeken gingen werken. Echter, in september kondigde de nieuwe minister van OWC aan dat de vernieuwingen niet doorgingen. De docenten moesten dus met hun oude boeken verder werken. De nieuwe kennis die ze op de conferentie hadden opgedaan, was nauwelijks meer toepasbaar.

De geplande vervolgconferenties in januari en juli 2016 gingen niet door. Pas bij de NiNaS-slotconferentie werden de docenten weer uitgenodigd.

## 3.3 De slotconferentie van januari 2017

De slotconferentie was bedoeld om de resultaten van het NiNaS project brede bekendheid te geven onder de docenten in het natuurkunde onderwijs van Suriname. Daarnaast kreeg het ook een implementatie-functie. Voor het vwo was het in januari 2017 duidelijk dat men kon overstappen naar een nieuwe methode: SysNat 7<sup>e</sup> editie. Voor de mulo was er nog geen nieuwe methode, maar waren er wel enkele practicumspullen beschikbaar voor elke school. Daarom werd de inhoud van de slotconferentie voor vwo gericht op de implementatie van SysNat 7<sup>e</sup> en de inhoud voor de mulo werd gericht op de implementatie van het practicum, met name om begripsproblemen rond dichtheid op te lossen met het beschikbaar gekomen practicummateriaal.

De slotconferentie duurde één dag (twee dagen bleek toen niet haalbaar). Er was een opkomst van ca. 60 docenten.

De conferentie is geëvalueerd met een vragenlijst die aan het einde van de conferentiedag werd afgenomen. De analyse van de gegevens wordt gerapporteerd in Bijlage 3 Hier beperken we ons tot het weergeven van de conclusies.

### 3.3.1 opbrengsten voor mulo-docenten

De mulo-docenten vonden de inhoudelijke onderwerpen van de NiNaS conferentie de moeite waard, ze zijn van plan elementen daarvan in hun klassen te gaan gebruiken en dringen aan op voortzetting van de scholing met een zekere frequentie, zoals een keer per jaar of een keer per kwartaal.

**driekwart van de docenten vond** dat er een 'gesurinamiseerde' mulo-natuurkunde methode ontwikkeld moet worden, met als belangrijkste inhoudelijke argumenten dat de leerlingen Surinaamse voorbeelden beter zullen begrijpen en dat deze voorbeelden meer interesse bij de leerlingen zullen opwekken. Van de docenten die vinden dat de mulo voorlopig nog met de huidige methode vooruit kunnen, vinden drie een aanvulling noodzakelijk: eenvoudige proefjes die de leerstof ondersteunen.



### 3.3.2 opbrengsten voor vwo-docenten

De vwo-docenten gaven aan het programma op prijs te hebben gesteld, met name de vergelijking tussen het oude en het nieuwe boek. Zij wilden het project graag doorzetten en de goede onderlinge samenwerking behouden. Zij wilden het geleerde gaan toepassen in hun lessen, met name de praktische voorbeelden. En, zoals afgesproken was in de vwo-groep, wilden zij in het volgende schooljaar beginnen met het gebruik van SysNat 7<sup>e</sup> editie in 4vwo.

## 3.4 Conclusie over de opbrengsten van NiNaS voor de brede groep docenten

De slotconferentie is geslaagd in zijn doelstelling van nascholing van docenten. De docenten stelden voor de nadruk op bruikbare proefjes en op werkvormen op prijs. Zij hebben behoefte aan op verdere regelmatige nascholing. De vwo-docenten stellen vernieuwing van het onderwijs in de vorm van introductie van SysNat 7<sup>e</sup> editie erg op prijs. De meeste mulo-docenten willen ook een curriculum vernieuwing, met nadruk op gesurinamiseerde voorbeelden en op uitvoerbare proefjes.

Behalve dat deze slotconferentie succesvol is, concluderen we ook dat het NiNaS-project als geheel door de docenten is gewaardeerd en dat ze het op prijs zouden stellen als er een vervolg op het project zou komen.

## Literatuur

- Gravenberch, F. (2016a). Nieuwe Natuurkunde in Suriname. NVOX 2016 (6), p. 310 – 311.
- Gravenberch, F. (2016b). Over de constructie van een examenprogramma. Paramaribo, NiNaS project, interne stuk.
- Gravenberch, F. (2016c). Van algemene doelen naar eindtermen. Paramaribo, NiNaS project, interne stuk.
- Kortland, K., A. Mooldijk & H. Poorthuis (2017). *Handboek natuurkundendidactiek*. Amsterdam: Epsilon Uitgaven
- Maaß, K., B. Barzel, G. Törner, D. Wernisch, E. Schäfer & K. Reitz-Koncebovski (Eds.) *Educating The Educators: International Approaches To Scaling-Up Professional Development In Mathematics And Science Education*. Münster: WTM – Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien. ISBN 978-3-942197-77-9.  
[https://www.dzlm.de/files/ConferenceProceedings\\_EducatingTheEducators\\_MaassBarzelToernerEtAl\\_2015.pdf](https://www.dzlm.de/files/ConferenceProceedings_EducatingTheEducators_MaassBarzelToernerEtAl_2015.pdf)
- Mooldijk, A.H. (2014). *Aanvraag Groot Project Twinningfaciliteit 2013 – 2016, ingevuld voor het NiNaS project*. Den Haag: UTSN.
- Mooldijk, A.H., (2017). *Mechanica*. Par. 4.2.1 van: K. Kortland, A. Mooldijk & H. Poorthuis (2017). *Handboek natuurkundendidactiek*. Amsterdam: Epsilon Uitgaven
- Valk, A.E. van der, A. Mooldijk & P. Duifhuis (2016). Educating physics educators in Surinam: the NiNaS project. Paper to the Educating the Educators 2 conference, November 2016, Freiburg (Duitsland). site [http://educating-the-educators.ph-freiburg.de/images/New\\_website\\_2016/ETE\\_II\\_Abstracts.pdf](http://educating-the-educators.ph-freiburg.de/images/New_website_2016/ETE_II_Abstracts.pdf)
- Valk, T. van der, A. Mooldijk & P. Duifhuis (2017). *Natuurkundeboeken voor Suriname*. NVOX 2016 (5), p.

## Bijlage 1. Uitkomsten vragenlijst voorlooptdocenten nov 2015

De vragenlijst is gemaakt toen, in de 2<sup>e</sup> helft van '15 duidelijk werd dat de Kerngroep Implementatie, door het niet doorgaan van de landelijke vernieuwing wegens financiële tekorten bij de overheid (het bestellen van nieuwe boeken ging niet door), weinig nascholing zou kunnen geven. In plaats daarvan werd het doel van de Kerngroep Implementatie: nieuwe didactieken toepassen in de eigen lessen (dus ook met de oude boeken), zodat de KI-leden op het moment dat er nieuwe boeken zouden zijn, hun nascholing mede zouden kunnen baseren op eigen ervaringen met vernieuwingen in de klas.

Er waren afzonderlijke vragenlijsten voor mulo- en vwo-docenten. Het doel van de vragenlijst (aan het einde toegevoegd) was na te gaan hoe de leden van de Kerngroep Implementatie, volgens henzelf, in de klas lesgeven, in hoeverre de manier van lesgeven was veranderd door het deelnemen aan de Kerngroep Implementatie en in hoeverre ze méér wilden veranderen tijdens het NiNaS project.

### Resultaten voor de mulo-groep

Vijf van de zes leden van de kerngroep Implementatie mulo hebben de vragenlijst ingevuld. De groep bestond uit één man en vier vrouwen. Twee waren volledig bevoegd, één gedeeltelijk bevoegd en twee onbevoegd (waarvan een met MOA scheikunde). Hun gemiddelde leeftijd was 38 jaar (oudste 50, jongste 32). Gemiddeld hadden ze 12 jaar ervaring met het geven van natuurkunde onderwijs (tussen 6 en 27 jaar). Ze gaven allemaal les op een muloschool, van klas 1 t/m klas 3 of 4.

Hun *motivatie* om deel te nemen aan de Kerngroep Implementatie lag sterk op het uitwisselen van ideeën: ze wilden van elkaar leren. Onderwerp van de uitwisseling was (in de woorden van een van hen) "nagaan welke werkvormen het beste werken", om 'deze ervaring te kunnen toepassen als het nieuwe boek geïntroduceerd zou worden'.

### vragen over de lessen mulo 1

De docenten schatten dat 70 tot 80% van hun lestijd effectief is, met als belangrijkste oorzaken voor tijdverlies de tijd om naar een lokaal te komen, maar ook de tijd nodig om groepen te vormen en de ordehandhaving.

Opvallend is dat, op een na, de docenten weinig tot geen huiswerk opgeven aan de leerlingen van mulo-1. De leerlingen krijgen op school de mogelijkheid om 'huiswerk' te maken. Ze hoeven maar weinig tijd aan huiswerk te besteden volgens de docenten, tussen 10 en 20 minuten. Niettemin vinden 4 docenten dat hun leerlingen veel te weinig tijd eraan besteden.

De docenten peilen in ongeveer de helft van hun lessen de voorkennis van de leerlingen. Maar dat leidt maar 'soms' toe dat ze de uitleg van het boek aanvullen omdat die te weinig aansluit bij de voorkennis van de leerlingen. De docenten geven wel 'vaak' voorbeelden bij de leerstof uit de Surinaamse leefomgeving van de leerlingen. Voorbeelden daarvan zijn:

- *massa-balans: aardappelen kopen bij Combé markt. Iedereen kent Combé markt*
- *bij condenseren: in een droog glas doe ik koud water (glas wordt van buiten nat)*
- *werking balans: bij het kopen van zout vlees plaatst de koopman voorwerpen voor evenwicht*

## **werkvormen**

De docenten zijn in de lessen het meeste bezig met klassikale uitleg van theorie en het behandelen van opgaven. Maar ze laten de leerlingen ook individueel zelfstandig werken of (in mindere mate) groepswork doen. Maar bij één docent is groepswork de overheersende werkvorm.

## **didactiek in de lessen**

Alle vijf docenten gaven aan dat het veel voorkomt dat zij de antwoorden op opgaven dicteren of op het bord schrijven of door leerlingen op het bord laten schrijven. Ze demonstreren ook redelijk vaak een experiment of relevant apparaat voor de klas en maken daarbij gebruik van de werkvorm Predict, observe, explain. Maar de leerlingen zelf experimenten laten doen komt bij 3 van de vijf docenten nooit voor en bij de twee andere soms. Ook laten ze nooit een internet filmpje zien (een beamer ontbreekt in de klas). Ze vullen de les vaak aan met eigen voorbeelden. Sommigen vragen hun leerlingen vaak om voorbeelden, anderen doen dat nooit. Ze passen ook de werkvorm denken-delen-uitwisselen vaak toe, maar het onderwijsleergesprek weinig.

## **veranderingen van didactiek**

De docenten gaven aan dat ze in het afgelopen jaar een beetje van didactiek in mulo-1 veranderd zijn (één vrij sterk) vooral omdat ze denken-delen-uitwisselen zijn gaan toepassen, en sommigen ook door de leerlingen meer laten samenwerken, door meer practicum te doen of hen zelfstandig te laten werken. Ze wilden in de toekomst veel meer in die richting gaan werken, inclusief leerlingen activeren en meer practicum doen. Ze wilden daarbij met name rond het practicum doen ondersteund worden door het NiNaS project.

## **Resultaten voor de vwo-groep**

Vijf leden van de kerngroep Implementatie hebben de vragenlijst ingevuld. Zij hebben gemiddeld 11 jaar ervaring met het geven van natuurkunde onderwijs (de oudste 25 jaar, de jongste 5 jaar). Ze geven allemaal natuurkunde aan een vwo-school en twee daarvan zijn ook aan het IOL verbonden.

Hun motivatie om deel te nemen aan de Kerngroep Implementatie is om bij te dragen aan de vernieuwing/verbetering/het interessant maken van het natuurkunde onderwijs en 'een goede versurinamisering van vooral de gebruikte voorbeelden' en 'zo veel mogelijk didactische kennis op te doen' en 'meegaan met nieuwe ontwikkelingen op het gebied van onderwijs'.

De schatting van de effectieve lestijd is 70 tot 80%, met als belangrijkste oorzaken: aanlooptijd aan het begin van de les, discipline/met andere dingen bezig zijn de aflopende spanningsboog van de leerlingen.

Het opgegeven huiswerk bestaat vooral uit leerwerk en opgaven maken. De leerlingen hebben voor het huiswerk volgens de docenten meer dan 30 min. nodig. Twee van de vijf docenten vinden dat de leerlingen voldoende tijd aan hun huiswerk besteden, drie vinden 'te weinig'.

De meeste docenten peilen elke les de voorkennis van de leerlingen. Sommigen vullen de leerstof nooit aan, anderen juist vaak. Allemaal proberen ze voorbeelden uit de Surinaamse leefomgeving te geven.

Alle docenten besteden veel tijd aan de klassikale uitleg van theorie en behandeling van opgaven. Ze laten de leerlingen een deel van de lessen zelfstandig werken. Maar het laten werken in groepen komt minder voor. Sommige docenten demonstreren zelden of nooit een experiment in de klas,

andere doen dat redelijk vaak. Ook laten ze zelden of nooit hun leerlingen in 4vwo proeven doen. Ook het toepassen van nieuwe werkvormen, zoals denken-delen-uitwisselen, komt niet vaak voor, evenals het tonen van een internet-filmpje.

Wat betreft de vraag of de docenten hun lessen in de afgelopen tijd sterk hebben veranderd, is de overwegende antwoord: 'nee' of 'een beetje'. Slechts één geeft 'vrij sterk' aan. Maar ze wilden hun didactiek als 'voorloop docent' wel sterk aan aanpassen: door meer werkvormen toe te passen, filmpjes te gebruiken, experimenten te doen. Daarbij willen ze niet alleen getraind worden, maar ook vinden ze het belangrijk om over een beamer te beschikken om filmpjes te laten zien.

## Conclusie

De docenten van de kerngroep vwo en mulo waren gemotiveerd om het onderwijs in de natuurkunde te veranderen. Ze gaven nog meer of minder sterk traditioneel docentgericht onderwijs, dat tot dan toe door het NiNaS project een beetje veranderd was. Maar ze wilden allen meer veranderingen: meer leerlinggericht door middel van het toepassen van werkvormen, experimenten (laten) doen en het gebruik van beamer. Zij verwachtten van het project daarbij ondersteuning.

## Bijlage 1.1 NiNaS docentvragenlijst nulmeting MUL01

Beste Natuurkunde docent, voorloper in het NiNaS project

Het NiNaS project heeft, naast training van docenten, ook een wetenschappelijk onderzoek als onderdeel. Het doel van het onderzoek is na te gaan in hoeverre het NiNaS scholingsmodel succesvol is. Om dat te bepalen is het gewenst na te gaan hoe natuurkundelessen er gewoonlijk uitzien in de periode voorafgaand aan NiNaS in de klas. Deze vragenlijst is één van de manieren om dat na te gaan. Andere manieren zijn: het afnemen van een vragenlijst bij uw leerlingen, observaties in uw klassen en interviews met u en enkele van uw leerlingen.

We vragen u uw naam in te vullen, zodat we gegevens die op verschillende momenten zijn verzameld, aan elkaar kunnen koppelen. De onderzoekers zullen zorgvuldig omgaan met de verzamelde gegevens en in de onderzoeksrapportages zal uitsluitend gebruik gemaakt worden van geanonimiseerde gegevens.

Het invullen van deze vragenlijst kost naar verwachting een kwartier van uw tijd.

We hopen op uw welwillende medewerking

dr Ton van der Valk, Universiteit Utrecht

drs Peter Duifhuis, Hogeschool Utrecht

### Algemene gegevens

1. Naam:
2. Leeftijd:
3. Ik heb .. jaar ervaring met het geven van natuurkunde onderwijs
4. Voor het onderwijzen van het vak natuurkunde ben ik (\* *kruis aan*):
  - volledig bevoegd
  - gedeeltelijk bevoegd
  - onbevoegd
5. Ik ben verbonden aan [naam school/scholen]
6. Ik geef in 2015/16 het vak natuurkunde aan leerlingen van (\* *omcirkel wat van toepassing is*)

- \*MULO: klas 1; klas 2; klas 3
- \*HAVO: H4, H5
- \*VWO: vwo4; vwo5; vwo6
- \*IOL natuurkunde
- \*anders, namelijk: .....

7. Geef kort uw motivatie om voorloop-docent te zijn en/of lid van de Kerngroep Implementatie van NiNaS

### Vragen over uw lessen in MULO1

8. Hoeveel tijd per week staat er in het lesrooster voor het vak natuurkunde in MULO1 op uw school? *[vul in:]* ... lessen van ... minuten
9. Welk deel van een 'gemiddelde' les in MULO1 kunt u effectief aan natuurkundeonderwijs besteden? 0% ----- 100%

Als u maar een deel van een les aan effectief natuurkunde onderwijs kunt besteden, noem daarvan de belangrijkste oorzaak/oorzaken.

10. Wat voor een soort huiswerk geeft u gewoonlijk op in MULO1?
- alleen leerwerk
  - alleen opgaven maken
  - leerwerk + opgaven maken
  - ik geef (bijna) nooit huiswerk op
  - anders nl. ....
11. Hoeveel tijd heeft een MULO1-leerling volgens u per les nodig om het opgegeven huiswerk op een goede manier te maken?
- 0 – 10 min.
  - 10 – 20 min.
  - 20 – 30 min.
  - meer dan 30 min.
12. Hoeveel tijd besteden uw leerlingen naar uw indruk aan hun huiswerk?  
veel te weinig - - - voldoende - - - te veel

### Omgaan met de voorkennis van leerlingen

Geef bij de volgende vragen door middel van een kruisje op de schaal nooit – elke les aan hoe vaak de gevraagde activiteit in uw MULO1 klas voorkomt.

13. Hoe vaak komt het voor dat U de voorkennis peilt van uw leerlingen over een onderwerp dat u gaat behandelen? nooit ----- elke les
14. Hoe vaak komt het voor dat u de uitleg van het boek aanvult omdat die naar uw mening te weinig aansluit bij de voorkennis van uw leerlingen? nooit ----- elke les
15. Hoe vaak geeft u een voorbeeld bij de leerstof dat uit de (Surinaamse) leefomgeving van de leerlingen afkomstig is? nooit ----- elke les

Geef een of meer voorbeeld(en) van aanvullingen in uw les als toelichting op bovenstaande drie vragen.

### Werkvormen

Welk deel van een 'gemiddelde' MULO1-les (zet een kruisje op de schaal 0% – 100%)

- |   |              |
|---|--------------|
| 16. besteedt u aan klassikale uitleg van theorie?         | 0% -----100% |
| 17. besteedt u aan het klassikaal behandelen van opgaven? | 0% -----100% |
| 18. laat u uw leerlingen individueel zelfstandig werken?  | 0% -----100% |
| 19. laat u uw leerlingen in groepen werken?               | 0% -----100% |

20. Ruimte voor toelichting bij uw antwoorden op bovenstaande vier vragen

### De didactiek in uw lessen

In hoeveel lessen is het sinds het begin van dit schooljaar (2015/16) in uw MULO1 klas voorgekomen dat (omcirkel het antwoord dat van toepassing is)

- |  |       |              |              |                   |
|--|-------|--------------|--------------|-------------------|
| 21. u de uitwerking/het antwoord van opgaven dicteerde of op het bord schreef?                       | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 22. u uw leerlingen naar de uitwerking/het antwoord van opgaven vroeg of op het bord liet schrijven? | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 23. u een experiment of relevant apparaat voor de klas demonstreerde?                                | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 24. u de leerlingen zelf een experiment in de klas liet doen?  | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 25. u de werkvorm 'predict – observe – explain' in uw les toepaste?                                  | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 26. u het boek aanvulde met eigen voorbeelden?   | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 27. u uw leerlingen om voorbeelden vroeg bij de door u behandelde lesstof?                           | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 28. u een onderwijsleergesprek met de klas voerde?   | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 29. u de werkvorm 'denken – delen - uitwisselen' in uw les toepaste?                                 | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 30. u een internet-filmpje of applet in de klas liet zien?   | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |

### Verandering van didactiek

31. In hoeverre heeft u uw didactiek in uw MULO1 klas in de afgelopen tijd veranderd met het oog uw betrokkenheid met NiNaS? *niet een beetje vrij sterk heel sterk*

Indien u uw didactiek in de laatste tijd is veranderd, geef dan aan welke verandering(en) u heeft gerealiseerd.



- \*VWO: vwo4; vwo5; vwo6
- \*IOL natuurkunde
- \*anders, namelijk: .....

7. Geef kort uw motivatie om voorloop-docent te zijn en/of lid van de Kerngroep Implementatie van NiNaS

### Vragen over uw lessen in VWO4

8. Hoeveel tijd per week staat er in het lesrooster voor het vak natuurkunde in VWO4 op uw school? *[vul in:]* ... lessen van ... minuten
9. Welk deel van een 'gemiddelde' les in VWO4 kunt u effectief aan natuurkundeonderwijs besteden? 0% ----- 100%

Als u maar een deel van een les aan effectief natuurkunde onderwijs kunt besteden, noem daarvan de belangrijkste oorzaak/oorzaken.

10. Wat voor een soort huiswerk geeft u gewoonlijk op in VWO4?
- alleen leerwerk
  - alleen opgaven maken
  - leerwerk + opgaven maken
  - ik geef (bijna) nooit huiswerk op
  - anders nl. ....
11. Hoeveel tijd heeft een VWO4-leerling volgens u per les nodig om het opgegeven huiswerk op een goede manier te maken?
- 0 – 10 min.
  - 10 – 20 min.
  - 20 – 30 min.
  - meer dan 30 min.
12. Hoeveel tijd besteden uw leerlingen naar uw indruk aan hun huiswerk?  
veel te weinig --- voldoende --- te veel

### Omgaan met de voorkennis van leerlingen

*Geef bij de volgende vragen door middel van een kruisje op de schaal nooit – elke les aan hoe vaak de gevraagde activiteit in uw VWO4 klas voorkomt.*

13. Hoe vaak komt het voor dat U de voorkennis peilt van uw leerlingen over een onderwerp dat u gaat behandelen? nooit ----- elke les
14. Hoe vaak komt het voor dat u de uitleg van het boek aanvult omdat die naar uw mening te weinig aansluit bij de voorkennis van uw leerlingen? nooit ----- elke les
15. Hoe vaak geeft u een voorbeeld bij de leerstof dat uit de (Surinaamse) leefomgeving van de leerlingen afkomstig is? nooit ----- elke les

Geef een of meer voorbeeld(en) van aanvullingen in uw les als toelichting op bovenstaande drie vragen.



### Werkvormen

Welk deel van een 'gemiddelde' VWO4-les (zet een kruisje op de schaal 0% – 100%)

- |   |              |
|---|--------------|
| 16. besteedt u aan klassikale uitleg van theorie?         | 0% -----100% |
| 17. besteedt u aan het klassikaal behandelen van opgaven? | 0% -----100% |
| 18. laat u uw leerlingen individueel zelfstandig werken?  | 0% -----100% |
| 19. laat u uw leerlingen in groepen werken?               | 0% -----100% |

20. Ruimte voor toelichting bij uw antwoorden op bovenstaande vier vragen

### De didactiek in uw lessen

In hoeveel lessen is het sinds het begin van dit schooljaar (2015/16) in uw VWO4 klas voorgekomen dat (omcirkel het antwoord dat van toepassing is)

- |  |       |              |              |                   |
|--|-------|--------------|--------------|-------------------|
| 21. u de uitwerking/het antwoord van opgaven dicteerde of op het bord schreef?                       | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 22. u uw leerlingen naar de uitwerking/het antwoord van opgaven vroeg of op het bord liet schrijven? | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 23. u een experiment of relevant apparaat voor de klas demonstreerde?                                | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 24. u de leerlingen zelf een experiment in de klas liet doen?  | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 25. u de werkvorm 'predict – observe – explain' in uw les toepaste?                                  | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 26. u het boek aanvulde met eigen voorbeelden?   | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 27. u uw leerlingen om voorbeelden vroeg bij de door u behandelde lesstof?                           | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 28. u een onderwijsleergesprek met de klas voerde?   | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 29. u de werkvorm 'denken – delen - uitwisselen' in uw les toepaste?                                 | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |
| 30. u een internet-filmpje of applet in de klas liet zien?   | nooit | 1 à 2 lessen | 3 – 5 lessen | meer dan 5 lessen |

### Verandering van didactiek

31. In hoeverre heeft u uw didactiek in uw VWO4 klas in de afgelopen tijd veranderd met het oog uw betrokkenheid met NiNAS?    *niet*    *een beetje*    *vrij sterk*    *heel sterk*

Indien u uw didactiek in de laatste tijd is veranderd, geef dan aan welke verandering(en) u heeft gerealiseerd.

32. In hoeverre wilt u uw didactiek, als 'voorloop-docent' in VWO4, in dit schooljaar (verder) gaan veranderen?    *niet*    *een beetje*    *vrij sterk*    *heel sterk*

Indien u uw didactiek wilt gaan veranderen, geef dan aan welke verandering(en) u wilt realiseren.

33. Geef hieronder (en evt. op de achterzijde) aan op welke gebieden u in het kader van het NiNaS-project ondersteund of getraind wilt worden.

## Bijlage 2. EVALUATIE NINAS SCHOLINGSBIJeenKOMST 16/18 juli 2015

Door dr Ton van der Valk  
Onderzoeker bij het Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht  
definitieve versie, sept. 2015

### Hoofdstuk 1 Inleiding

Met de bijeenkomsten van 16 en 18 juli 2015 werd een begin gemaakt met de concrete nascholing van natuurkunde docenten gericht op de implementatie van nieuwe schoolboeken per oktober 2015: Impact voor de Mulo en Systematische Natuurkunde voor VWO. De nascholing werd verzorgd op het Instituut Opleiding Leraren (IOL) in Paramaribo door de leden van de Kerngroep Implementatie Nieuwe Natuurkunde in Suriname (NiNaS). Voorafgaande aan deze bijeenkomsten, op 13, 14 en 15 juli, hadden deze leden een training voor de nascholing gehad onder leiding van twee trainers van het Twinning project NiNaS. Deze trainers waren tijdens de nascholing als observatoren aanwezig. Het doel van deze evaluatie is na te gaan in hoeverre de deelnemers aan de nascholing de bijeenkomsten de moeite waard vonden en relevant voor hun onderwijs. Beide dag-bijeenkomsten zijn geëvalueerd en de resultaten ervan worden in de hoofdstukken 2 en 3 beschreven. In hoofdstuk 4 worden aanbevelingen geformuleerd voor volgende nascholingsbijeenkomsten.

### Hoofdstuk 2 De bijeenkomst op donderdag 16 juli 2015

Meteen aan het einde van de eerste scholingsdag op donderdag 16 juli 2015 is bij de deelnemers een vragenlijst afgenomen, getiteld: KORT UW MENING OVER DE NINAS NASCHOLING. Deze is als bijlage bijgevoegd. Het doel van de vragenlijst was na te gaan welke onderwerpen van de dag door de deelnemers de moeite waard werden gevonden, welke onderwerpen ze in hun onderwijs zeker zouden gaan toepassen en de tips te verzamelen die ze voor de nascholers zouden hebben. De resultaten van de MULO-groep en de VWO-groep worden hieronder afzonderlijk besproken.

#### 2.1 De MULO-groep

Van de aanwezige MULOdocenten (29 plus zes nascholers) hebben 30 de vragenlijst ingevuld: 15 mannen en 14 vrouwen; een docent heeft geen geslacht ingevuld. Het gemiddeld aantal jaren leservaring van de groep is 10,2 jaar. De vrouwelijke docenten hebben gemiddeld veel minder jaren ervaring in het geven van natuurkunde (4,8 jaar) dan de mannen (15,8 jaar). De nascholer-groep bestond uit twee mannen en vier vrouwen.

Op de vraag *Noem een of meer onderwerpen uit de nascholing van vandaag die u de moeite waard vond* noemden alle respondenten minstens één onderwerp, met een maximum aantal van 3 genoemde onderwerpen en een gemiddelde van 1,6 onderwerp per persoon. De meestgenoemde onderwerpen waren *lesvoorbereiding* (15 keer) en *demoproef* (5 keer).

Op de vraag *Wat uit de nascholing van vandaag gaat u in uw onderwijs zeker toepassen* gaven slechts twee docenten geen antwoord of een vraagteken als antwoord. De andere docenten gaven 1 tot 3 onderwerpen die ze in hun onderwijs willen gaan toepassen. *Demoproeven* werd daarbij het meest genoemd (11 keer), gevolgd door *proeven doen* en *ontdekkend leren* (beide 4 keer).

Op de vraag *Schrijf hier de tip(s) op die u voor de NiNaS nascholing hebt* gaven 28 van de 30 docenten een of meer tips, met een gemiddeld aantal van 1,2 per persoon. De meeste tips hadden een positief karakter, zoals *meer van dit soort bijeenkomsten organiseren* (15

keer). Zes docenten gaven een kritische tip. Die hadden betrekking op de late aankondiging van de nascholing, de beperkte opkomst en het niet tijdig beginnen van de bijeenkomst. Ook blijkt een nascholing op zaterdag niet ideaal.

### Conclusie MULO

Geconcludeerd wordt dat alle MULOdeelnemers op de nascholingsdag wel een onderwerp hadden gevonden die ze de moeite waard vonden. Het overgrote deel wil iets uit de nascholing in hun onderwijs gaan toepassen. Er is een duidelijke behoefte aan meer nascholingsbijeenkomsten en het ontmoeten van collega natuurkunde docenten. De bijeenkomsten moeten, beter dan deze keer, tijdig aangekondigd worden en volgens sommigen niet op zaterdag gehouden worden.

## 2.2 De VWO-groep

Alle aanwezige VWO-docenten (10) vulden de vragenlijst in, evenals twee van de vijf nascholers. De docentengroep bestond uit 10 deelnemers (8 mannen en 2 vrouwen) Het gemiddeld aantal jaren ervaring van de deelnemers is 8,2 variërend van 1 tot 19 jaar. Er waren vijf leden van de Kerngroep Implementatie: twee docenten/ nascholers en drie opleiders van het IOL, allen mannen.

Op de vraag *Noem een of meer onderwerpen uit de nascholing van vandaag die u de moeite waard vond noemden* alle respondenten een tot drie onderwerpen, met een gemiddelde van 2,0 per docent. Er was een grote variatie in de genoemde onderwerpen, maar allemaal verwezen ze naar activiteiten die tijdens de dag waren gedaan. Enkele voorbeelden: *begeleiding van studenten i.p.v. alles uitleggen* en *het boek is aangenaam (kleurrijk). Dit vinden de leerlingen altijd leuk*.

Op de vraag *Wat uit de nascholing van vandaag gaat u in uw onderwijs zeker toepassen* gaven alle docenten een tot drie voornemens, met een gemiddelde van 1,8. Daarbij werd *groepswork* doen veel genoemd, evenals activerende werkvormen *zelfstandig werken* en *interactie met de klas*. Een opvallend voornemen: *het hele curriculum verandert. Dus groepswork bevorderen en zelfstandig werken stimuleren*.

Op de vraag *Schrijf hier de tip(s) op die u voor de NiNaS nascholing hebt* gaven 7 van de 10 docenten een of meer tips, met een gemiddeld aantal van 1,1 per persoon. Alle tips waren positief, zoals *'vaker bijeenkomen!' en 'een videolesse geven op de nieuwe manier'*.

### Conclusie VWO

Geconcludeerd wordt dat alle VWO-deelnemers (zeer) positief waren over de nascholingsdag en een of meer onderwerp hadden gevonden die ze de moeite waard vonden. Ze namen zich allemaal voor iets uit de nascholing in hun onderwijs te gaan toepassen. Naast de nieuwe inhoud betrof dat met name een andere didactische aanpak.

## Hoofdstuk 3: De bijeenkomst op zaterdag 18 juli

Meteen aan het einde van de tweede scholingsdag op zaterdag 18 juli 2015 werd bij de deelnemers van de nascholingsbijeenkomst nogmaals een vragenlijst afgenomen, die grotendeels identiek was met de vragenlijst van de eerste nascholingsdag. Er was één vraag toegevoegd: naar de bevoegdheid van de docenten, met drie alternatieven (on- gedeeltelijk / volledig bevoegd). Het doel van de vragenlijst was na te gaan welke onderwerpen van de dag door de deelnemers de moeite waard werden gevonden, welke onderwerpen ze in hun onderwijs zeker zouden gaan toepassen en de tips te verzamelen die ze voor de nascholers zouden hebben.

### 3.1 De MULO-groep

Van de aanwezige MULOdocenten hebben 21 de vragenlijst ingevuld, evenals vijf van de nascholers. De docenten groep bestond uit 10 mannen en 11 vrouwen. Het gemiddeld aantal jaren leeservaring van de groep is 7,5 jaar. De vrouwelijke docenten hebben gemiddeld minder jaren ervaring in het geven van natuurkunde (5,5 jaar) dan de mannen (9,1 jaar). Vijf docenten gaven aan onbevoegd te zijn voor het onderwijzen van natuurkunde, elf gedeeltelijk bevoegd en vijf volledig bevoegd.

Op de vraag *Noem een of meer onderwerpen uit de nascholing van vandaag die u de moeite waard vond noemden* de respondenten nul (een docent), een of twee onderwerpen en een gemiddelde van 1,2 onderwerp per persoon. Het meest genoemde onderwerp was *toetsbeleid/het maken van een repetitie* (17 keer).

Op de vraag *Wat uit de nascholing van vandaag gaat u in uw onderwijs zeker toepassen* gaven de docenten een of twee onderwerpen die ze in hun onderwijs willen gaan toepassen, gemiddeld 1,4. Te toepassen van *toetsbeleid/repetitie* werd het meest genoemd (10 keer), gevolgd door *demoexperimenten* en *proeven doen* (beide 4 keer). Enkele opvallende toevoegingen bij 'toetsbeleid' waren *ik ga letten op de toepassing, kennis en inzicht* en *geen stapelopdrachten meer vragen*.

Op de vraag *Schrijf hier de tip(s) op die u voor de NiNaS nascholing hebt* gaven 18 van de 21 docenten een of twee tips, met een gemiddeld aantal van 1,4 per persoon. Net als na de eerste dag scoorde *meer van dit soort bijeenkomsten organiseren* het hoogst (12 keer).

Iemand gaf er de toelichting bij: *zodat collega's van elkaar kunnen leren en evt. onduidelijkheden weggewerkt kunnen worden*. Ook kwam weer het tijdig aankondigen van de bijeenkomsten weer naar voren (5 keer). Een hartenkreet was *Practicummateriaal!! Dringend nodig om het slagen van dit project te garanderen*.

### Conclusie MULO

Geconcludeerd wordt dat alle MULOdeelnemers op de nascholingsdagen wel een onderwerp hebben gevonden die ze de moeite waard vinden. De concrete activiteiten hebben aangesproken: demoproeven doen, toetsen, het werken met het nieuwe boek ..... Het overgrote deel wil iets uit de nascholing in hun onderwijs gaan toepassen. Er is een duidelijke behoefte aan meer nascholingsbijeenkomsten en het ontmoeten van collega natuurkunde docenten. De bijeenkomsten moeten, beter dan deze keer, tijdig aangekondigd worden en volgens sommigen niet op zaterdag gehouden worden. Een aantal MULO-docenten waren er wel op donderdag, maar niet op zaterdag, maar er waren ook docenten die er alleen op zaterdag waren.

### Aanvulling vanuit observaties door de MULO-trainer

Tijdens de nascholingsdag was de MULO-trainer, drs Peter Duifhuis, als observator aanwezig. Tevens had hij nog een beetje de rol van regisseur van de bijeenkomst, omdat het voor de nascholers/mulo-docenten de eerste keer was dat zij een nascholing gaven. De nascholers kwamen steeds beter in hun rol en waren overtuigend in hun enthousiasme en bevoegenheid voor de vernieuwing van de natuurkunde en het gebruik van de methode *'impact'*, mede omdat zij de ervaringen van hun pilot lessen met het nieuwe boek konden inbrengen.

De observator constateerde enige weerstand tegen de vernieuwing, met name bij de oudere docenten die er tegenop zagen hun manier van lesgeven waarmee ze veel ervaring hebben, te moeten veranderen. Ook zij zagen echter wel de voordelen en de noodzaak van een nieuwe aanpak, al zagen ze op tegen de tijd die de vernieuwingen hen zullen kosten. Concluderend: De resultaten van de schriftelijke evaluatie stemmen overeen met de indruk die de observator van de bijeenkomst had.

### 3.2 De VWO-groep

Acht VWO-docenten vulden de vragenlijst in.

De docentengroep bestond uit zes mannen en twee vrouwen. Het gemiddeld aantal jaren ervaring van de deelnemers is 12,6 variërend van 5 tot 25 jaar. De helft was volledig bevoegd, de andere helft was gedeeltelijk bevoegd.

De groep nascholers bestond uit vijf leden van de Kerngroep Implementatie: twee docenten/nascholers en drie opleiders van het IOL. Twee van hen, opleiders bij het IOL en beide volledig bevoegd, hebben de vragenlijst ingevuld.

Hieronder zijn alleen de resultaten van de docentengroep uitgewerkt. Het onderwerp van deze scholingsdag was H2 uit SysNat, waarbij een experiment werd gedaan over snelheidsmeting, werd gediscussieerd over het ontbreken van de gebruikelijke kinematicaformules en werd gewerkt aan een toets die met de methode wordt meegeleverd. Op de vraag *Noem een of meer onderwerpen uit de nascholing van vandaag die u de moeite waard vond noemden* de respondenten een tot vier onderwerpen, met een gemiddelde van 1,9 per docent. Er was weer een variatie in de genoemde onderwerpen. De belangrijkste waren het experiment over snelheidsmeting en het oefenen met de toets voor hoofdstuk 2. Een opvallend onderwerp: *motiveren waarom bepaalde dingen gedaan worden*.

Op de vraag *Wat uit de nascholing van vandaag gaat u in uw onderwijs zeker toepassen* gaven alle docenten een tot vier voornemens, met een gemiddelde van 2,2. Daarbij werd *groepswork doen* weer veel genoemd. Daarnaast werden algemeen het werken met het nieuwe methodes genoemd en het gebruik van de nieuwe toetsen. Een opvallend antwoord: *alles zal ik toepassen*.

Op de vraag *Schrijf hier de tip(s) op die u voor de NiNaS nascholing hebt* gaven 6 van de 8 docenten een of meer tips, met een gemiddeld aantal van 1,4. Alle tips waren positief, zoals *'vaker bijeenkomen!'* en *'ga zo door.'* Een opvallende tip: *doorlopend monitoren op de scholen tijdens implementatie van de nieuwe methode'.*

### Conclusie VWO

Geconcludeerd wordt dat alle VWO-deelnemers, net als na dag 1, (zeer) positief waren over de nascholingsdag en een of meer onderwerp hadden gevonden die ze de moeite waard vonden. Ze namen zich allemaal voor iets uit de nascholing in hun onderwijs te gaan toepassen. Dat had zowel betrekking op nieuwe inhoud, andere didactische methoden en andere wijze van toetsing.

### Aanvulling vanuit observaties

De VWO-trainer (dr Ton van der Valk) heeft beide bijeenkomsten van de nascholing als observator bijgewoond. Hij heeft geconstateerd dat de nascholing verliep zoals gewenst. De nascholers pasten het principe van 'teach as you preach' toe, lieten de docenten veel zelfstandig werken groepswork doen en hadden intensieve interactie met de deelnemers. De deelnemers reageerden heel positief op de voorgestelde veranderingen en op de inhoud van het nieuwe boek, o.a. op de veranderde didactiek bij het berekenen van de weg, de snelheid en de versnelling. Een belangrijke factor daarbij was dat de nascholers hun enthousiasme voor de vernieuwing toonden en daarmee overtuigend waren. De twee nascholers/VWO-docenten stelden zich als collega's op die reeds enige ervaring met het lesmateriaal hadden. Ook dat werkte positief op de groep.

Concluderend: De resultaten van de schriftelijke evaluatie stemmen overeen met de indruk die de observator van de bijeenkomst had.

## Hoofdstuk 4 Aanbevelingen

Op grond van de evaluaties en observaties door de trainers van de nascholers zijn de volgende aanbevelingen geformuleerd voor de volgende nascholingsbijeenkomsten.

### betreffende de organisatie

1. Ga door op de uitgezette lijn van nascholing over de implementatie van Nieuwe Natuurkunde:
  - a. twee landelijke bijeenkomsten per jaar voor alle docenten natuurkunde in Suriname, een in januari en een in begin juli
  - b. vul deze bijeenkomsten aan met ca. vier tussentijdse bijeenkomsten van ca. 3 uur onder leiding van de leden van de Kerngroep Implementatie. Voor de 12 VWO-scholen gaat het dan om intersectie bijeenkomsten. Voor de 75 MULO-scholen gaat het dan om bijeenkomsten per regio. Er moet daartoe een indeling van de MULO-scholen per regio gemaakt worden. Te denken valt aan 5 regio's met elk globaal 15 scholen. Activiteiten tijdens deze bijeenkomsten: het uitwisselen van ervaringen met didactiek, practica en toetsen tussen de scholen en het voorbereiden van nieuwe hoofdstukken.

#### *Toelichting:*

Veel docenten gaven bij de evaluatie aan dat ze meer nascholing en uitwisseling met collega's willen. De regionale MULO-bijeenkomsten zijn zeer geschikt om de collegiale uitwisseling vorm te geven. Bovendien kunnen die een oplossing bieden voor het probleem dat de scholen uit regio's buiten Paramaribo slecht vertegenwoordigd waren bij de eerste landelijke bijeenkomst in juli 2015. Door deze scholen met de regionale bijeenkomsten nauwer te betrekken bij de implementatie is er kans groter dat ze ook op de landelijke bijeenkomsten aanwezig zullen zijn.

2. Maak vanuit de Cenasu in samenwerking met de Kerngroep Implementatie NiNaS een 'jaarkalender nascholing natuurkunde' 2015/2016 (en tzt de daaropvolgende schooljaren) met de data van de landelijke en regionale bijeenkomsten. Stuur deze jaarkalender vanuit het MinOWC in oktober aan de schoolleidingen van alle MULO- en VWO-scholen en aan hun natuurkunde docenten, zodat zij allen weten dat de natuurkunde docenten geacht worden bij deze bijeenkomsten aanwezig te zijn.

#### *Toelichting:*

De uitnodiging voor de bijeenkomst van 16 en 18 juli arriveerde (te) laat op de scholen, slechts enkele dagen voordat de bijeenkomsten plaats vonden. Dientengevolge klaagden veel aanwezige docenten dat ze te laat werden geïnformeerd. Het verklaart ook waarom slechts ca. 25 van de 75 MULO-scholen op de bijeenkomsten waren vertegenwoordigd. De VWO-scholen waren wel allemaal vertegenwoordigd, dankzij de contacten met de heer Soemeer, lid van de Kerngroep Implementatie en voorzitter van het overleg van vwo-scholen, had met de schoolleidingen van de VWO-scholen.

Daarnaast beperkt het sturen van een aanwijzing van het MinOWC voor de aanwezigheid van de natuurkundedocenten op meerdere bijeenkomsten tegelijk ook tijd in de ambtelijke uitvoering en in de administratie van de scholen.

3. Plan de bijeenkomsten op data die zowel voor de scholen als voor de docenten geschikt zijn.

#### *Toelichting:*

De eerste nascholing van 16 en 18 juli viel in een periode waarin ook herexamens werden afgenomen en docenten dus moeilijk misbaar waren op scholen, wat een



hindernis was om aanwezig te zijn en bij de aanwezige docenten soms (op storende wijze) tijdens de bijeenkomsten noopte tot overleg met hun school over de herexamens. Ook is een zaterdag als 18 juli niet goed geschikt als nascholingsdag. Nu was er de noodzaak om geplande nascholing op vrijdag 17 juli naar zaterdag te verschuiven vanwege het samenvallen met het Suikerfeest (nationale feestdag) op 17 juli.

Eind januari en begin juli lijken geschikte perioden voor het plannen van landelijke bijeenkomsten.

4. Ga door met het uitreiken van een certificaat van deelname aan de deelnemers. Echter, zorg voor certificaten op naam en maak onderscheid tussen certificaten voor deelnemers aan een deel van de nascholing en aan de volledige nascholing.

*toelichting:*

Alle deelnemers die op zaterdag aanwezig waren, kregen vanuit het Cenasu (in aanwezigheid van mevr. Rosario, directeur Cenasu) en het MinOWC een certificaat van deelname uitgereikt, hetgeen erg op prijs werd gesteld. Echter, het Certificaat was niet op naam gesteld wat afdoet aan de ervaren waarde ervan, deelnemers die één dag (zaterdag) aanwezig waren kregen een certificaat waarop sprake was van een 'tweedaagse training', terwijl deelnemers die er op donderdag waren en zaterdag afwezig waren geen certificaat kregen.

5. a. Let op een efficiënte besteding van de tijd tijdens de nascholing.  
b. Laat de nascholer(s) aanwezig en beschikbaar zijn voor begeleiding tijdens periodes waarin de deelnemers zelfstandig of in groepen bezig zijn.

*Toelichting:*

Enkele respondenten klaagden over inefficiënte tijdsbesteding tijdens de bijeenkomst, 'op tijd beginnen!', te lange eet- en drinkpauzes en dergelijke: 'de tijd nuttiger gebruiken'. De observatoren namen ook veel inefficiënte tijd waar. Daarnaast viel het op dat sommige nascholers tijdens periodes met groepswork bezig waren met andere dingen dan het begeleiden van de deelnemers. Dat is geen goed voorbeeld van 'teach as you preach'.

6. Zorg dat alle spullen die voor NiNaS nodig zijn, per 1 okt. of zo spoedig mogelijk daarna op de scholen aanwezig zijn: boeken, practicummateriaal, docentenhandleidingen etc.

*Toelichting:*

de grote zorg van veel docenten is of ze de nieuwe didactiek wel kunnen toepassen, als de nodige materialen er nog niet zijn!

### **Inhoudelijke aanbevelingen**

7. Ga door met het geven van een activerende nascholing die enerzijds de grote lijnen van de didactische vernieuwing aangeeft en anderzijds aandacht besteedt aan de concrete uitwerking in de klas in de vorm van opgaven, experimenten, toetsen en de begeleiding van leerlingen daarbij.

*Toelichting:*

In de evaluatie verwijzen veel deelnemers met waardering naar concrete activiteiten die zij tijdens de nascholing gedaan hebben en in de klas willen gaan uitvoeren. Ook blijkt uit de evaluaties dat ze deze waarderen als concrete uitwerkingen van de meer globale doelstelling van didactische vernieuwing.

In de MULO-groep werd, o.a. naast het uitproberen van experimenten, ook gewerkt aan het maken van een Surinaamse docentenhandleiding bij Impact. Het lijkt erop dat het concreet voorbereiden van het onderwijs, bijvoorbeeld door met elkaar



opdrachten uit het boek te beantwoorden, beter werkt dan de meer reflectieve activiteit van het maken van een docentenhandleiding. Dat is meer een activiteit voor Kerngroepleden.

8. Zorg ervoor dat de docentenhandleiding bij de nieuwe methodes voor de docenten beschikbaar worden en vul deze aan met een docentenhandleiding met aanpassingen en suggesties die voor de Surinaamse situatie geschikt zijn.  
*Toelichting:*  
Verschillende deelnemers vroegen om een docentenhandleiding.
9. Voeg een volgende keer het uitwisselen van ervaringen met het nieuwe lesmateriaal toe.  
*Toelichting:*  
In juli brachten kerngroepleden ervaringen die zij opgedaan hadden met het nieuwe lesmateriaal in. Deelnemers brachten ervaringen vanuit hun huidige praktijk in. Dat werkte goed. Op de volgende bijeenkomst zullen alle docenten eerste ervaringen hebben met het nieuwe onderwijs. Reflectie op het nieuwe onderwijs en uitwisseling ervan met collega's zal naar verwachting een aanzienlijk leereffect bij de aanwezigen hebben. Ervaringen die dan gerapporteerd worden, kunnen een plaats krijgen in de te ontwikkelen Surinaamse docentenhandleiding.
10. Zorg voor beeldend materiaal die een indruk geeft van hoe het er met de Nieuwe Natuurkunde aan toe kan gaan in een klas.  
*Toelichting:*  
Een deelnemer suggereerde: '*een video van lesgeven op de nieuwe manier*'. Als zich een gelegenheid voordoet om een goede NiNaS les in Suriname op video op te nemen, moet die zeker aangegrepen worden.
11. Zorg ervoor dat er tijdig nieuwe examenprogramma's MULO en VWO vastgesteld worden, die passen bij de Nieuwe Natuurkunde. Voorzie de examenprogramma's van voorbeeld-examenopgaven.  
*Toelichting:*  
De ervaringen uit Nederland leren dat docenten bij de implementatie van een nieuw curriculum willen weten hoe de afsluitende examens eruit gaan zien. Dat geeft hen richting bij het realiseren van de implementatie in de klas en vermindert hun onzekerheid of zij hun leerlingen geen nadeel zullen ondervinden van de vernieuwingen die zij doorvoeren.
12. Zorg voor nascholing en onderlinge uitwisseling die niet stopt als het Twinning project NiNaS afgelopen is.  
*Toelichting:*  
Verscheidene deelnemers dringen daarop aan. Een schrijft bijvoorbeeld: *doorlopende monitoring op scholen tijdens implementatie van de nieuwe methode*. en een andereen *herhaling/nascholing van tijd tot tijd*. En een derde: '*niet stoppen als de trainingen eindigen*'.
13. Integreer de nieuwe didactiek de opleiding van nieuwe natuurkunde docentenopleiding nieuwe docenten.  
*Toelichting:*  
Een deelnemer schrijft: '*aandacht voor nieuwe/ pas aangestelde leerkrachten*'.

## Bijlage 3. Resultaten enquête vragenlijst slotconferentie NiNaS

Ton, 20 feb. 2017

De enquête is aan het einde van de NiNaS slotconferentie ingevuld door 43 personen: 16 mannen en 27 vrouwen. Drie invullers geven les op een vwo-school (2 mannen en een vrouw) en 40 (14 mannen en 26 vrouwen) op een muloschool.

Van de mulo-docenten zijn 14 docenten volledig bevoegd, 16 gedeeltelijk en 10 onbevoegd (waarvan 2 bevoegd voor scheikunde, MOA).

15 mulodocenten hadden meer dan 10 jaar ervaring in het natuurkunde onderwijs (de oudste 34 jaar), 22 tussen 2 en 10 jaar en 3 waren net begonnen.

### Resultaten mulo-docenten

#### Opbrengst van de NiNaS nascholing

Aan de docenten is gevraagd een of meer onderwerpen te noemen uit de nascholing van vandaag die ze de moeite waard vonden. Alle docenten schreven daarbij één of meerdere onderwerpen op. Gecategoriseerd leverde dat de volgende antwoorden op:

- het onderdeel predict, observe, explain POE (7x)
- DDU (2x)
- proefjes, practicum, meetinstrumenten (30x), meer in het bijzonder:
  - proefjes met eenvoudige (rest)materialen (13x)
  - eenvoudige proeven (5x)
- de uitwisseling van ideeën / ervaringen (10x)
- verandering m.b.t. aansluiting (van voj-vos) (1x)
- de nieuwe methode (3)
- niet gecategoriseerd (4x) o.a. 'alles' en 'licht en geluid'

De docenten werden gevraagd naar tips voor de NiNaS nascholing. 29 docenten gaven een of meer tips, alle positief ten opzichte van de NiNaS doelen, in de volgende categorieën:

- meer, vaker nascholing, doorgaan met de nascholing (20x), waarvan 3 docenten als frequentie tenminste één per jaar aangaven en 4 docenten één keer per kwartaal.
- twee docenten vragen om een boekje met eenvoudige experimenten
- niet categoriseerbaar (onder meer: meer Surinaamse voorbeelden; meer tips/proefjes; nieuwe boeken die we snel kunnen gebruiken)

De docenten werden gevraagd naar de dingen uit de nascholing die zij in hun onderwijs wilden gaan gebruiken. Op één na schreven alle 40 docenten wat op. Vrijwel alle antwoorden hadden betrekking op het doen van proefjes in de klas, voor een deel in combinatie met de werkvorm POE of met het zelf maken van hulpmiddelen of meetinstrumenten. Enkele docenten namen zich voor meer activerend les te gaan geven ('leerlingen ook aan het woord laten komen' of door toepassen van POE of DDU).

**Conclusie doelstelling conferentie:** de mulo-docenten vonden de inhoudelijke onderwerpen van de NiNaS conferentie de moeite waard, ze zijn van plan elementen daarvan in hun klassen te gaan

gebruiken en dringen aan op voortzetting van de scholing met een zekere frequentie, zoals een keer per jaar of een keer per kwartaal.

### Nieuwe leerboeken natuurkunde

Van de 40 docenten mulo die de enquête invulden, kruisten er 32 één alternatief aan, 5 meerdere alternatieven en 3 géén alternatief.

- a. 25 docenten (63%) kozen voor het alternatief 'het is nodig een 'gesurinamiseerde' mulo methode te ontwikkelen'. Toelichtingen die bij dit alternatief werden gegeven zijn:
  - vernieuwing van het vak natuurkunde om mee te gaan met de wereld
  - leerlingen begrijpen Surinaamse voorbeelden beter dan Nederlandse (3x)
  - dit schooljaar is al begonnen dus het kan pas het volgende schooljaar
  - meer interesse opwekken bij de leerlingen, in hun dagelijkse leefwereld (3x)
  - dit maakt het uniek en indrukwekkend voor Surinaamse leerlingen
- b. 5 docenten kozen naast alternatief a nog een alternatief. Twee docenten kozen het alternatief 'het beste kan een moderne Nederlandse methode gebruikt worden', maar zij kruisten daarnaast ook alternatief a. aan. Deze keuzen werden niet toegelicht.
- c. 7 docenten kruisten het alternatief 'de mulo kan voorlopig nog vooruit met 'Natuurkunde voor nu en straks'. Toelichtingen die bij dit alternatief werden gegeven, zijn:
  - eenvoudige proeven toevoegen ter ondersteuning van de leerstof (3x)
  - omdat er nog niet voor alle leerjaren boeken aanwezig zijn
  - elke vernieuwing moet landelijk en op alle niveaus plaatsvinden
  - de leerkrachten begrijpen deze leerstof en kunnen die goed overbrengen, maar materiaal voor het doen van proeven ontbreekt

**Conclusie over nieuwe leerboeken:** 30 van de 40 leerlingen vinden dat er een 'gesurinamiseerde' mulo-natuurkunde methode ontwikkeld moet worden, met als belangrijkste inhoudelijke argumenten dat de leerlingen Surinaamse voorbeelden beter zullen begrijpen en dat deze voorbeelden meer interesse bij de leerlingen zullen opwekken. Van de 7 docenten die vinden dat de mulo voorlopig nog met de huidige methode vooruit kunnen, vinden drie een aanvulling noodzakelijk: eenvoudige proefjes die de leerstof ondersteunen.

### Resultaten vwo-docenten

Omdat een groot deel van de vwo-docenten aan het eind van de conferentie al met elkaar aan het overleggen waren hoe zich voor te bereiden op het gebruik van SysNat 7<sup>e</sup> editie per 1 okt. 2017, hebben slechts 3 van de 10 vwo-docenten die op de conferentie aanwezig waren de enquête ingevuld.

Zij gaven aan het programma op prijs te hebben gesteld, met name de vergelijking tussen het oude en het nieuwe boek. Zij wilden het project graag doorzetten en de goede samenwerking behouden. Zij wilden het geleerde gaan toepassen in hun lessen, met name de praktische voorbeelden. En, zoals afgesproken was in de vwo-groep, wilden zij in het volgende schooljaar beginnen met het gebruik van SysNat 7<sup>e</sup> editie in 4vwo.

## Conclusie

De slotconferentie is geslaagd in zijn doelstelling van nascholing van docenten. De docenten stelden voor de nadruk op bruikbare proefjes en op werkvormen op prijs. Zij hebben behoefte aan op verdere regelmatige nascholing. De vwo-docenten stellen vernieuwing van het onderwijs in de vorm van introductie van SysNat 7<sup>e</sup> editie erg op prijs. De meeste mulo-docenten willen ook een curriculum vernieuwing, met nadruk op gesurinameerde voorbeelden en op uitvoerbare proefjes.

Behalve dat deze slotconferentie succesvol is, concluderen we ook dat het NiNaS-project als geheel door de docenten is gewaardeerd en dat ze het op prijs zouden stellen als er een vervolg op het project zou komen.

## Bijlage 4. Publicatie ETE2 conference, Freiburg, nov. 2016

gepubliceerd op de site [http://educating-the-educators.ph-freiburg.de/images/New\\_website\\_2016/ETE II Abstracts.pdf](http://educating-the-educators.ph-freiburg.de/images/New_website_2016/ETE_II_Abstracts.pdf)

### Educating physics educators in Surinam: the NiNaS project

Ton van der Valk<sup>1</sup>, Ad Mooldijk<sup>1</sup> and Peter Duifhuis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Freudenthal Institute, Utrecht University, Utrecht The Netherlands  
e-mail: [A.E.vanderValk@uu.nl](mailto:A.E.vanderValk@uu.nl), [A.H.Mooldijk@uu.nl](mailto:A.H.Mooldijk@uu.nl)

<sup>2</sup>Archimedes Institute, Hogeschool Utrecht, Utrecht, The Netherlands  
e-mail: [peter.duifhuis@hu.nl](mailto:peter.duifhuis@hu.nl)

TOPIC 1, Proposal for practice-based presentation

#### 1. Introduction

The secondary school physics curricula in Surinam, a small country (500,000 inhabitants) in South America and a former Dutch colony, are based on the Dutch syllabi and textbooks from the seventies, the time of the independence. So the curriculum is outdated. In general, physics teaching in Surinam, as in other developing countries (O-saki, 2004) can be characterised as frontal, teacher centred and abstract, using few contexts from daily life. It does not reflect the experimental character of physics, does not use computer-aided methods and is not sufficiently geared to the needs of nowadays Surinam society and students' future studies (Nextgen, 2016).

At the start of the project, the Surinam government, aiming at modernizing the junior and senior physics curricula in the near future, planned to introduce new textbooks in September 2015. The Surinam Institute for Teacher Education (IOL) contacted the Freudenthal Institute of Utrecht University and the Archimedes Institute for teacher education in the Netherlands to start a two-years project, called New Physics in Surinam (acronym NiNaS). Funding for the project was supplied by the UTSN, an organisation for cooperation between Surinam and the Netherlands. In January 2015, the project was launched and it will last until January 2017. The aim of the project is to educate the educators in Surinam that will prepare the physics teachers for implementing the new textbooks.

In our presentation, we will highlight the personal dimension: the roles of politicians, administrators, teacher educators and teachers in the project. The central question of the paper is: 'what are the conditions for a cooperation project between a developed and a developing country that aims to educate the educators for a successful curriculum change?'

The presentation format we will use is an oral presentation about the project and the research connected, followed by a discussion.

#### 2. The design of the project

Like in other reform/professional development projects (see e.g. O-saki, Ottevanger, Uiso & van den Akker, 2002), four groups participate in the project. First, the group of Surinam teacher educators who will prepare the physics teachers in the schools how to implement the new physics textbooks. Second, two experienced physics teacher educators from the Netherlands, who educate the educators. Third: the group of Surinam teachers that has to implement the new curricula and methods in their classes. And fourth, a commission that guides the project, consisting of school principals, representatives from the Surinam university and from the Ministry of Education.

A significant contributor to the project is the *Project Advisor*. This is a Dutchman with roots in Surinam, who was a physics teacher and curriculum developer in the Netherlands. After his retirement, he moved to Surinam and has become an advisor at the Institute of Teacher Education IOL. He has been the locomotive of the project proposal. He has linked the IOL to the Dutch Universities and has many contacts in the Ministry and in the educational field.

Along with the project, the Surinam Ministry was supposed to prepare new physics curricula for junior and senior secondary school: to develop new examination syllabi and to provide new textbooks to be used for the implementation of the new curricula.

The project is planned in three parts. The first part (January – July 2015) is to select the educators for the new curriculum and to train them in pedagogical content knowledge and skills in Utrecht. An implementation plan was to be written.

In the second part (July 2015 – August 2016), along with the introduction of the new textbooks, the Surinam educators, coached by the Dutch project members, train the teachers in implementing the textbooks.

In the third part (September 2016 – January 2017), a plan for further implementation will be developed in order to ensure that the results of the project should be consolidated and developed further.

Along with the three parts, Utrecht University has planned to investigate to what extent the project reaches its aims, by means of questionnaires and classroom observations.

### **3. The first part of the project: a good start**

The project started with a visit of the Dutch project members to Surinam, to the Teacher Education Institute, to schools and to the Ministry of Education. Everybody was enthusiast and expressed to intend to cooperate. To relate the Surinam teachers to the project, a short teacher conference was organised by the Project Advisor, in which the IOL staff and the Dutch partners explained the plans for the curriculum change. The teachers expressed to support the project and to be happy with the approach, as some earlier efforts to change the curriculum had failed.

After this visit, the Project Advisor composed the 'implementation group', headed by a IOL staff member. As IOL physics staff was too small (three persons), four experienced junior secondary education teachers were invited to join.

These seven teachers came to Utrecht and were trained in new methods. These methods include Predict-Observe-Explain (White & Gunstone, 1992), Think-Share-Discuss, handling misconceptions, demonstrations, practical activities for the classroom, using concepts for developing understanding and motivation and other activities that support argumentation (Osborn et al., 2004).

In July, the Dutch project members came to Surinam. They trained the Implementation group members. At a two-day conference the Implementation Group started educating the physics teachers, using the new textbooks. The conference was opened by the Minister of Education, who fully supported the project and promised that the new textbooks would be present in October 2015. The implementation could start!

### **4. The second part of the project: redesign because of financial problems in Surinam**

Unfortunately, in the summer of 2015, the Surinam government declared that Surinam had serious financial and problems. The Minister decided that there was no money to buy the new physics textbooks. The implementation of the new curricula had to be postponed to an unknown date. As a consequence, the project plan had to be adapted. At the same time, the IOL – physics staff was reduced to two persons.

The project was redesigned in a discussion between the implementation group, the Advisor and the Dutch teacher educators. The main adaptations were:

- the goal of the project was confined to educating the educators, the members of the implementation group, to be *prepared for* training the Surinam teachers at the moment that the textbooks would be available
- that group was extended with four senior secondary school physics teachers
- all teacher members of the implementation group would test some new methods in their classes, however using the old textbooks
- to support them, (1) the teachers would be paid for their time investment by the project, not anymore by the Ministry; and (2) they would be supplied with modern apparatus, in particular a beamer, to be used in their classrooms.

These adaptations were broadly supported, but it cost a lot of time for the new plan to be approved by the financier of the project, UTSN. In March 2016, the plans were approved and now, the project can progress. At the time of the conference, the project will be further underway and results will be reported.

### **5. Some preliminary conclusions**

A first main conclusion is that the present of a person like the project advisor, who knows the ins and outs of both the developing country (i.c. Surinam) and the expertise providing developed country (i.c. the Netherlands) is crucial for a good design of a cooperation project and for getting the project approved by the financier.

A second conclusion is: the project, the funding organisation and the project members have to be flexible as political and economic circumstances may change during the project period, urging a change in the project design.

A third conclusion is that the educators being trained do not need to be exclusively the teacher trainers from a teacher training institute, but can as well be experienced teachers in the schools who can be the 'advanced adopters' in the curriculum change.

A fourth conclusion is: the educational approach we applied, did change the way the advanced adopters and teacher trainers teach. Whether this means that they can educate their colleagues in implementing new methods is not clear yet.

A fifth conclusion: concrete successful new activities in the classroom motivate students as well as teachers.

### **6. References**

Nextgenscience, 2016, "Next Generation Science Standards", <http://www.nextgenscience.org/>

O-saki, K.M., "Science Education in Tanzania: past, present and future trends". in: K.Osaki, W.Ottevanger, C.Uiso & J. van den Akker, "Science education research and teacher development in Tanzania". Amsterdam: Free University Amsterdam.

O-saki, K.M. (2004), "Reflections on the state of science education in Tanzania". In: K. Osaki, K. Hosea & W. Ottevanger, Reforming science and mathematics education in sub-Saharan Africa. Dar es Salaam: University of Dar es Salaam.

Osborne, J, 2004, "Enhancing the quality of argumentation in school science", Journal of Research in Science Teaching 41-10, 994-1020.

White, R., & R. Gunstone, 1992, "Probing understanding". London and New York: The Falmer Press.