

UNIVERSITEIT TWENTE

Professionalisering van VO docenten in DOTs

Charlotte Oude Alink
s1132520
c.oudealink@student.utwente.nl

Master Educational Science and Technology
CIMA

24-01-2013

Kernwoorden: professionele ontwikkeling, docent ontwikkelteam, leerproces, Extended Interconnected Model of Professional Growth.

Inhoudsopgave

Voorwoord	4
1. Samenvatting	5
2. Summary	6
3. Introductie	7
4. Context.....	8
5. Conceptueel raamwerk.....	9
5.1 Theoretisch kader	9
5.1.1 Leren van docenten	9
5.1.2 Samenwerken	11
5.1.3 Professionele leergemeenschappen.....	12
5.1.4 Extended Model of Professional Growth.....	13
5.1.5 Relaties in het EIMPG.....	14
5.1.6 Vaststellen van de effectiviteit van professionele ontwikkeling	15
5.1.7 Leren in een DOT.....	18
6. Methode	20
6.1 Onderzoeksontwerp	20
6.2 Respondenten	21
6.3 Instrumenten	22
6.3.1 Documentanalyse	23
6.3.2 Interviews.....	23
6.3.3 Validiteit.....	25
6.3.4 Betrouwbaarheid	25
6.3.5 Generalisatie	25
7. Resultaten	26
7.1 Welke activiteiten vinden plaats binnen een DOT?.....	26
7.1.1 Biologie DOT.....	26
7.1.2 Natuurkunde DOT	27
7.1.3 Scheikunde DOT	28
7.1.4 Activiteiten van de DOTs.....	29
7.2 Hoe dragen de activiteiten bij aan de professionalisering?.....	31
7.2.1 Biologie DOT.....	32

7.2.2	Natuurkunde DOT	35
7.2.3	Scheikunde DOT	38
7.2.4	Cross case analyse.....	41
8.	Conclusie.....	48
9.	Discussie en aanbevelingen	50
9.1	Discussie.....	50
9.2	Aanbevelingen	53
	Referenties.....	55
	Bijlage:.....	59
1.	Interview schema trekkers.....	59
2.	Interview schema docenten.....	64
3.	Analyse activiteiten per docent	66
3.	Coderingslijsten.....	75
4.	Analyse activiteiten per DOT	78
5.	Analyse activiteiten Trekkers	82

Voorwoord

De maatschappij vraagt van professionals dat ze zich constant blijven ontwikkelen, permanente educatie is niet alleen nuttig, maar ook noodzaak. Het afgelopen jaar ben ik bezig geweest met een onderzoek naar de professionalisering van VO docenten die werkzaam waren in DOTs. Ook de manier waarop docenten zich kunnen professionaliseren zullen blijven veranderen en het is het belangrijk om dit goed in kaart te brengen.

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het instituut ELAN met Fer Coenders als opdrachtgever, ik wil hem graag bedanken voor demogelijkheid die hij mij heeft geboden. Onderzoek doen vanuit een praktische invalshoek heeft mijn duidelijke voorkeur. Daarnaast was het door het onderzoek uit te kunnen voeren binnen een instituut bijvoorbeeld niet moeilijk om respondenten te vinden. Sterker nog, er hebben uiteindelijk zelfs meer respondenten aan het onderzoek meegewerkt dan oorspronkelijk de opzet was.

Het schrijven van de opzet voor dit onderzoek was een stuk lastiger. Het bepalen van de methode van onderzoek en het formuleren van de bijbehorende onderzoeksvraag namen veel tijd in beslag. Hierbij kreeg ik gelukkig hulp van mijn begeleider Adam Handelzalts. Gedurende het hele traject kon ik met mijn vele vragen altijd bij hem terecht. Hiervoor wil ik hem graag bedanken.

Na het afnemen van de interviews was het schrijven van een deze masterscriptie vervolgens een lang en individueel traject. Veel tijd heb ik in de bibliotheek doorgebracht. Gelukkig werd ik hier ondersteund door de awesome UB girls, onze gezamenlijke uurtjes waren me erg dierbaar. Door het samen lunchen en koffie drinken was het gemakkelijk om me te motiveren en elke dag te komen. Bedankt voor de gezelligheid!

Wanneer het onderzoek bijna af is en het tijd wordt om de puntjes op de i te zetten komt de tweede begeleider in beeld: Joke Voogt. Met haar frisse en kritische blik wees ze mij op punten die voor mij zo helder als glas leken, maar het klaarblijkelijk niet waren. Met behulp van haar inbreng hoop ik de onduidelijkheden uit het verslag te hebben gehaald. Hiervoor wil ik haar bedanken.

Een tweede persoon die mij heeft geholpen van de puntjes op de i te zetten is mijn vader. Samen met hem hebben we mijn vele kromme zinsconstructies uit het verslag gehaald, wat de leesbaarheid van het verslag hopelijk heeft vergroot.

Terugkijkend op mijn universitaire studie en dit onderzoek in het bijzonder denk ik dat ik veel heb geleerd. Het was een mooie aanvulling op mijn eerdere diploma's en ik ben blij dat ik de keuze heb gemaakt om na mijn PABO verder te gaan met de master Educational Science and Technology aan de UT in Enschede.

1. Samenvatting

De gezamenlijke ontwikkeling van een curriculum wordt vaak gezien als een goede strategie voor de professionele ontwikkeling van docenten. Echter, er is nog maar weinig empirisch onderzoek gedaan naar dit onderwerp. Binnen deze kwalitatieve case studie is de professionele ontwikkeling van docenten in dit soort samenwerkingsverbanden empirisch in kaart gebracht. De studie onderzoekt drie DOTs (Docent Ontwikkel Teams) van ELAN, een instituut voor lerarenopleidingen, wetenschaps- en techniekcommunicatie en onderwijspraktijk. Omdat de DOTs op het moment dat de data werden verzameld al waren afgelopen, is deze studie een reconstructieonderzoek naar de perceptie van het leren.

Om het leerproces van de docenten in kaart te kunnen brengen is gebruik gemaakt van het Extended Interconnected Model of Professional Growth (EIMPG), (Coenders & Terlouw, 2012). Dit is een beschrijvend model om leerprocessen van docenten in DOTs in kaart te brengen. Een centraal element van het model zijn de vijf domeinen die aangeven waar docenten informatie verkrijgen die kunnen zorgen voor het leren van docenten. Deze domeinen worden met elkaar verbonden door relaties, die het leerproces visualiseren. De relaties kunnen op gang worden gebracht doordat docenten in verschillende activiteiten participeren. Het EIMPG bestaat uit twee leercycli, de 'ontwikkelfase' en de 'klas gebruikfase'. In deze studie is door middel van een documentanalyse en interviews met coaches en docenten gekeken welke activiteiten in de DOTs plaatsvonden. Wanneer een activiteit een relatie op gang heeft gebracht, wil dit niet gelijk zeggen dat de docent heeft geleerd. Deze relatie geeft slechts een mogelijkheid tot leren weer. Om te achterhalen wat de effecten van de activiteiten op het leerproces waren, zijn interviews met de coaches en docenten afgenomen.

Uit de resultaten bleken activiteiten in de ontwikkelfase van het EIMPG die zowel docenten aanzetten tot bewust handelen en reflectie waarschijnlijk het effectiefst waren. De meest effectieve activiteit binnen de ontwikkelfase was de ontwerpdiscussie. Deze activiteit was vaak gericht op de les praktijk van de docenten en op het construeren van materiaal. Veel docenten gaven aan didactische of vakdidactische kennis te hebben opgedaan door deze discussies. Vanuit de resultaten lijkt dat voor het opdoen van vakdidactische kennis het waarschijnlijk effectiever is om materiaal vanaf nul te ontwerpen dan materiaal te herontwerpen. Een mogelijke reden zou kunnen zijn dat wanneer docenten materiaal vanaf nul ontwerpen ze dieper op de inhoud en didactiek in moeten gaan, waardoor ze waarschijnlijk meer kennis opdoen.

De implementatie van het ontworpen materiaal bleek ook erg belangrijk. Alle docenten die in de klas gebruikfase van het EIMPG participeerden, gaven aan meer vertrouwen te hebben gekregen in de vernieuwde didactiek. Een mogelijke reden is dat de docenten eerst 'bewijs' wilden zien dat de nieuwe materialen effectief waren in de praktijk, voordat ze van opvatting zouden kunnen veranderen (Guskey, 2002). Veel docenten gaven aan ook didactische kennis te hebben opgedaan door de implementatie.

Een aanbeveling voor vervolgonderzoek zou zijn om het leerproces in kaart te brengen *tijdens* de periode dat de docenten nog in de DOT participeren. Op deze manier zou het leerproces gedetailleerder in kaart gebracht kunnen worden en kan waarschijnlijk beter onderscheid gemaakt worden naar de effecten van de verschillende activiteiten.

2. Summary

Collaborative curriculum design is often seen as a good strategy for the professional development of teachers. However, there has been done little empirical research in this field. In this qualitative case study the professional development of teachers when collaboratively designing a curriculum has been visualised. Within this study three Teacher Design Teams (TDT's) from the institute ELAN have been researched. At the time of data collection, the TDT's had already ended. Because of this fact, this study is a reconstruction research based on the perspective of learning.

During this study the Extended Interconnected Model of Professional Growth (EIMGP) (Coenders & Terlouw, 2012) was used to visualise the learning-process of the teachers. The EIMPG is a descriptive model. Central elements in this model are the five domains that represent possible sources of information that can affect the teachers' learning. These domains are connected by interactions, which visualise the learning process. These interactions can be activated when teachers participate in multiple activities. The EIMPG exists of two cycles, the development phase and the class enactment phase. During this study a document analysis and interviews with coaches have been used to list the activities that took place in the TDT's. There is a possibility that these activities cause interaction among the different domains, but that is not a certainty that the teacher has learned from these activities. These interactions are merely possibilities for learning. Interviews with the coaches and teachers have been used to grasp understanding of the effects of these activities were on the learning-process of the teachers.

During the development phase of the EIMPG it appeared that the results of activities that supported enactment as well as reflection were most effective. In the development phase the most effective activity probably were the development-discussions. In these development-discussions the teachers discussed which concepts to teach within which pedagogy. Many teachers stated to have gained pedagogical skills and pedagogical content skills. To gain pedagogical content knowledge it appeared to be more effective to develop materials from scratch then to redesign existing materials. A possible reason could be that when teachers redesign materials they have the possibility to change the concepts *or* the pedagogy of the existing materials instead of both.

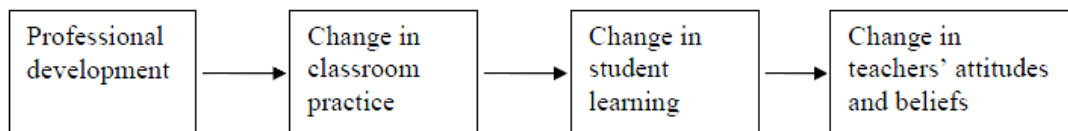
It seemed that the implementation of the new materials was very important as well. All the teachers that entered the class enactment phase of the EIMPG stated to have gained more trust in the renewed pedagogy. A possible reason could be that the teachers needed to see what the effects of the new materials were on the results of the students before they would change their attitude or beliefs (Guskey, 2002). Many teachers stated to have gained pedagogical knowledge during the implementation.

Recommendations for follow-up research could be to visualise the learning-process *during* the participation of the teachers in the TDT's. That way the learning-process could possibly be described in a more detailed manner and probably there could be made a better distinction between the effects of the different activities.

3. Introductie

Om de kwaliteit van onderwijs te verbeteren is het van belang dat docenten blijven leren en zich professionaliseren (Bakah, 2011; Wan & Lam, 2010). Het doel van professionele ontwikkeling van docenten is om de kennis en vaardigheden van docenten te vergroten (Kwakman, 1999), zodat uiteindelijk ook de leerlingresultaten worden verhoogd (Desimone, 2009). Desimone (2009) definieert professionele ontwikkeling als 'a vast range of activities and interactions that may increase their knowledge and skills and improve their teaching practice, as well as contribute to their personal, social and emotional growth as teachers.' (p. 182).

Professionele ontwikkeling kan volgens Guskey (1986) leiden tot een verandering in de praktijk, waardoor de manier waarop leerlingen leren verandert en uiteindelijk de houding en opvatting van docenten kan veranderen, zoals weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Guskey's model van het veranderen van houding en opvattingen van docenten (Guskey, 1986)

De docent kan tijdens de professionele ontwikkeling nieuwe kennis en vaardigheden ontwikkelen, deze kan hij vervolgens in de praktijk toepassen. Door de verandering in de praktijk kunnen veranderingen optreden in de resultaten van de leerlingen. Volgens Guskey (1986) kunnen die veranderingen in de leerresultaten leiden tot een verandering van de houding en opvattingen van de docent. De houding en opvatting van de docent veranderen waarschijnlijk pas als de professionele ontwikkeling effect heeft op de leerlingresultaten en de reacties van de leerlingen.

De verandering van houding en opvatting van de docenten is kan dus een uitkomst van professionele ontwikkeling zijn, die voort komt uit de meerder activiteiten gericht op het vergroten van kennis en vaardigheden van docenten. Het is belangrijk dat de houding en opvatting van een docent verandert tijdens de professionele ontwikkeling, anders zal de docent de nieuwe kennis en vaardigheden waarschijnlijk niet (blijvend) inzetten (Handelzalts, 2009).

De afgelopen decennia zijn de ideeën over professionele ontwikkeling ingrijpend veranderd (van Veen, Zwart, Meirink & Verloop, 2010). Tegenwoordig wordt aangenomen dat het professionaliseren van docenten effectiever plaatsvindt wanneer deze wordt aangeboden in professionele leergemeenschappen (van Veen et al., 2010). Voorbeelden hiervan zijn docentennetwerken en docentontwikkelteams. Een docentennetwerk is een groep docenten, van dezelfde of verschillende scholen, die zich samen inzetten voor verbetering van hun onderwijs (Hofman & Dijkstra, 2009). De definitie van een DOT lijkt hier op, maar voegt het ontwerpaspect toe. Handelzalts (2009) definieert een DOT als team een van (minimaal twee) docenten die een (deel van het) curriculum (her)ontwerpen met als doel om het onderwijs, en zo leerlingresultaten, te verbeteren. Tijdens het onderzoek van Handelzalts (2009) waren de docenten binnen eenzelfde DOTs afkomstig van dezelfde school, maar DOTs kunnen ook worden samengesteld tussen docenten van verschillende scholen (Westbroek et al., 2012).

Dit onderzoek zal zich richten op een combinatie van docentennetwerken en docent ontwikkelteams, waarin docenten van verschillende middelbare scholen gezamenlijk in teams werken aan het verbeteren van hun onderwijs. Binnen dit onderzoek zal naar deze teams gerefereerd worden als docent ontwikkelteams (DOTs).

Er is maar weinig bekend over het leerproces van docenten die werkzaam zijn in DOTs (Westbroek et al., 2012). Onderzoek rondom DOTs zijn meestal gericht op het product dat in de DOT wordt ontwikkeld (Westbroek et al., 2012). Vervolgens worden wel aannames gemaakt over het leerproces van de docenten, maar dit is vaak niet gebaseerd op empirisch onderzoek (Westbroek et al., 2012).

Door het gebrek aan empirisch onderzoek op dit gebied is het moeilijk om DOTs zo in te richten dat het professionaliseren van docenten wordt geoptimaliseerd. Om dit te kunnen doen is het belangrijk dat het leerproces van de docenten goed in kaart wordt gebracht, zodat de juiste activiteiten op het juiste moment kunnen worden aangeboden. De inrichting van een professionaliseringactiviteit heeft namelijk effect op de effectiviteit van het leren van docenten (Desimone, 2009; van Veen et al., 2010). Om beter inzicht te krijgen in het mogelijke leerproces van docenten en hoe DOTs zo effectief mogelijk kunnen worden ingericht is meer empirisch onderzoek nodig (Westbroek et al., 2012).

Dit onderzoek is daarom gericht op het empirisch in kaart brengen van de professionele ontwikkeling van docenten wanneer ze werken in een DOT. Met als onderzoeksvraag:

Hoe verloopt de professionalisering van VO docenten tijdens het werken in een DOT?

Met als deelvragen:

- A. Welke activiteiten vinden plaats binnen een DOT?
- B. Hoe dragen de activiteiten bij aan de professionalisering?

4. Context

Dit onderzoek heeft plaatsgevonden binnen de ELAN. ELAN is het instituut voor lerarenopleidingen, wetenschaps- en techniekcommunicatie en onderwijspraktijk. ELAN is tevens de opdrachtgever van dit onderzoek. Eén van de projecten die ELAN onderneemt is het werken in docent ontwikkelteams (DOTs). Vanuit ELAN werd de vraag gesteld om de DOTs te evalueren en onderzoek te doen naar het leerproces van de docenten die participeren in de DOTs.

Bij ELAN zijn 13 verschillende DOTs waarvan sommige gericht zijn op vakoverstijgende onderwerpen en andere monodisciplinair zijn. De docenten in deze DOTs komen van verschillende scholen.

De maandelijkse DOTbijeenkomsten vonden plaats op de Universiteit Twente. Verdere communicatie vond plaats via de mail of via een digitale leeromgeving op het internet.

Dit onderzoek betrof drie van de 13 DOTs, alle drie de DOTs waren monodisciplinaire science DOTs en betroffen de vakken Natuurkunde, Scheikunde en Biologie. Elke DOT bestond uit ongeveer acht docenten die vrijwillig deelnamen en een coach van ELAN die hen ondersteunde. De DOTs waren bezig

met het (her)ontwerpen van het curriculum voor hun vakgebied. Voor deze drie vakken veranderen namelijk binnenkort de examenprogramma's, waarop het huidige curriculum niet meer aan zal sluiten. De verandering die in deze drie vakken plaats gaat vinden is een verandering in de didactiek. De nieuwe didactiek die in deze vakken gebruikt zal gaan worden is de Context Concept benadering. Wanneer met deze didactiek gewerkt wordt, worden de concepten vanuit een context aangeboden. Marks, Bertram en Eilks (2008) geven aan dat deze didactiek de leerlingen meer zal kunnen motiveren. De concepten van de vakken worden namelijk verweven met de leefwereld van de leerlingen.

5. Conceptueel raamwerk

5.1 Theoretisch kader

Het onderwerp van dit onderzoek is de professionalisering van docenten in DOTs. Om deze professionalisering in kaart te brengen is het belangrijk om te weten hoe docenten leren, wat docenten leren wanneer ze werken in een DOT en hoe dit in kaart gebracht kan worden.

Al deze punten komen binnen dit theoretisch kader aan bod. Allereerst wordt ingegaan op het leren van docenten en de daarbij horende elementen voor effectieve professionele ontwikkelingsactiviteiten. Veel van deze elementen komen overeenkomen met aspecten die in DOTs naar voren kunnen komen (van Veen et al., 2010). Er wordt dan ook aangenomen dat docenten leren wanneer ze werken in een DOT (Westbroek et al., 2012). Naast de aanname dat docenten leren wanneer ze werken in een DOT, bestaan er ook aannames betreffende wat de docenten leren. Deze aspecten worden in dit theoretisch kader beschreven, nadat een model is geïntroduceerd om het leerproces van de docenten in kaart te brengen.

Vervolgens wordt een model om het leerproces in kaart te brengen, het EIMPG (Coenders & Terlouw, 2012) besproken. Dit model is specifiek ontwikkeld om leerprocessen van docenten die werken in een DOT in kaart te brengen. Het model bestaat uit vijf domeinen met daartussen relaties. Deze relaties kunnen gemaakt worden wanneer docenten participeren in verschillende activiteiten. Om te achterhalen of de docenten geleerd hebben van de activiteiten worden de vijf niveaus van Guskey (2002) geïntroduceerd.

5.1.1 Leren van docenten

Professionele ontwikkeling voor docenten is waarschijnlijk essentieel voor de ontwikkeling van scholen en hun onderwijs (Bakah, 2011; Wan & Lam, 2010). Het doel van professionele ontwikkeling is om kennis en vaardigheden van docenten te vergroten (Kwakman, 1999), zodat eventueel leerlingresultaten kunnen worden verhoogd (Desimone, 2009).

Traditionele professionaliseringsactiviteiten zijn vaak erg formeel, waarbij docenten passief leren (van Veen et al., 2010). Tegenwoordig zijn er ook veel vernieuwende manieren van het opdoen van kennis. Voorbeelden hiervan zijn peer coaching, peer reflectie, onderzoek door docenten en communities of practice (van Veen et al., 2010). Rikkerink (2011) en Verbeeten (2011) spreken over deze manieren van leren als vernieuwd leren. Dit vernieuwende leren kan voorkomen tijdens activiteiten voor professionele

ontwikkeling. Desimone (2009) en van Veen et al., (2010) beschrijven vanuit een literatuurreview de volgende voorwaarden voor goede professionele ontwikkelingsactiviteiten.

De voorwaarden voor goede professionaliserings activiteiten zijn:

1. Focus op inhoud

Desimone (2009) geeft aan dat een mogelijk manier om de kwaliteit van het onderwijzen te verbeteren is wanneer activiteiten voor professionele ontwikkeling zich richten op de inhoud van het vak dat de desbetreffende docent geeft. Davis en Krajcik (2005) geven aan dat het beter is wanneer de activiteit zich niet richt op de inhoud, maar ook op de didactiek en de context die bij het lesgeven komt kijken. Wanneer deze punten worden samengenomen zou men kunnen spreken van 'pedagogical content knowledge' (PCK). PCK combineert de inhoud van het vak met de didactische werkvormen. Docenten met een hoge PCK kunnen waarschijnlijk beter inschatten waar moeilijkheden zitten voor de leerlingen en kunnen hier mogelijk beter op inspelen (Desimone, 2009; Shulman, 1986).

2. Actief en onderzoekend leren

Het actieve, ofwel vernieuwende leren heeft waarschijnlijk een positiever effect dan het passieve leren (Desimone, 2009; Koehler & Mishra, 2005; van Veen et al., 2010). Deze vorm van professionalisering is mogelijk wel tijdrovender dan pasieve professionalisering. Docenten moeten hiervoor voldoende tijd en ruimte krijgen (van Veen et al., 2010), anders zullen de docenten zich waarschijnlijk gestrest voelen en zal de activiteit waarschijnlijk niet effectief zijn. Vandaar dat een goede samenwerking met de scholen van de participerende docenten gewenst is.

3. Samenhang

Het is belangrijk dat de professionele ontwikkelingsactiviteit gericht is op de context van de school (Darling-Hammond & Bransford, 2005; Rikkerink, 2011; Verbeeten, 2011; van Veen et al., 2010), zodat een samenhang kan ontstaan tussen wat de docent leert en wat de behoefte is van de school. Dit kan een positief effect hebben op de opvatting en de houding van de docenten tegenover de professionaliseringsactiviteit (Desimone, 2009).

4. Tijdsduur

Om er voor te zorgen dat een professionele ontwikkelingsactiviteit effectief is, is het gewenst dat deze vaker dan één keer plaatsvinden (Desimone, 2009; Meirink, Meijer, Verloop & Bergen 2009; van Veen et al., 2010). Hoe vaak een activiteit moet plaatsvinden om deze effectief te laten worden is niet precies bekend, maar Desimone (2009) geeft aan dat de activiteiten over een langere periode plaats moeten vinden met een minimum van 20 contacturen.

5. Werkplek

De professionele ontwikkeling vindt waarschijnlijk het effectiefst plaats in een omgeving waar de leerkrachten verantwoordelijk zijn voor hun eigen ontwikkeling (Rikkerink, 2011; Verbeeten, 2011; Wan & Lam, 2010). De beste plaats voor de professionele ontwikkeling is waarschijnlijk dan ook de werkruimte van de leerkracht zelf. Dus in een school en volgens Wan en Lam (2010) zelfs het liefst in een klaslokaal. Op deze manier zouden de docenten het gemakkelijkst samenwerken en op zichzelf en elkaar kunnen reflecteren (Meirink et al., 2009).

6. Samenwerken

De laatste factor is samenwerken. De interactie tussen docenten en wanneer docenten elkaar feedback geven wordt gezien als een effectief leermiddel (van Veen et al., 2010). Omdat samenwerking op veel verschillende vormen kan aannemen wordt deze factor in het volgende paragraaf uitgebreid besproken.

5.1.2 Samenwerken

Eén van de voorwaarden voor effectieve professionaliseringsactiviteiten is samenwerken (Desimone, 2009; van Veen et al., 2010). Door het werken in teams kunnen docenten elkaar steunen, van elkaar leren (Handelzalts, 2009) en kan er een gemeenschapsgevoel ontstaan (Huffman & Kalnin, 2002). Leren van docenten komt niet automatisch voor als docenten gaan samenwerken (Borko, 2004; Levine & Marcus, 2010; Meirink, Imants, Meijer & Verloop 2010). Zonder vastgesteld doel of goede stimulatie blijven docenten vaak oppervlakkig in hun samenwerking en kan deze zelfs negatieve effecten hebben (Servage, 2008).

Little (1990) geeft aan dat er vier verschillende vormen zijn waarin docenten samenwerken. Deze verschillende manieren van samenwerken verschillen ook in effectiviteit voor professionele ontwikkeling. Een mogelijke reden voor de verschillen in de effectiviteit voor professionele ontwikkeling is de afhankelijkheid van elkaar en interactie tussen de docenten (Meirink et al., 2010). Verschillende vormen van samenwerking zijn:

1. 'Storytelling' en 'scanning'; komt voornamelijk tot stand in de hal of in de docentenkamer, is incidenteel en heeft in eerste instantie geen doel tot verbetering.
2. 'Aid and assistance'; kan tot stand komen wanneer docenten elkaar om hulp vragen, om bijvoorbeeld kritisch kijkend een les te observeren.
3. 'Sharing'; kan tot stand komen wanneer docenten kennis, opvattingen over goed onderwijs met elkaar en materialen delen.
4. 'Joint work'; kan tot stand komen wanneer docenten in een groep verantwoordelijk zijn voor het werk wat ze verrichten, zoals het ontwikkelen van nieuw leermateriaal.

De samenwerkingsvormen 'sharing' en 'joint work' komen meestal tot stand als er sprake is van een gemeenschappelijk doel. Door middel van deze samenwerkingsvormen kan de kennisbasis van de docenten worden vergroot, waardoor het onderwijs verbeterd kan worden (Runhaar, 2008). Doordat de docenten samen aan de slag gaan met het verbeteren van het onderwijs, kunnen de docenten afhankelijk van elkaar worden, waardoor de professionele ontwikkeling van de docenten effectiever wordt (Havnes, 2009; Meirink et al., 2010). Het verantwoordelijkheidsgevoel kan hier namelijk door vergroot worden (Wan & Lam, 2010). Als deze vormen van samenwerking tot stand komen kan er worden gesproken van een effectieve samenwerking (Desimone, 2009; Havnes, 2009; Little, 1990; Meirink et al., 2010). Vandaar dat deze twee vormen van samenwerken hieronder verder worden toegelicht.

Sharing

Sharing kan plaatsvinden als docenten kennis, materialen en ervaringen met elkaar delen (Handelzalts, 2009), de kans groot is dat dit tot stand komt tijdens geplande en herhaalde bijeenkomsten (Meirink et al., 2010). Deze bijeenkomsten hebben vaak een doel, namelijk het verbeteren van het onderwijs

(Servage, 2008; Voogt, et al., 2011). Een mogelijk voorbeeld van sharing is een docentnetwerk (Coenders, Terlouw, Dijkstra & Pieters, 2010; Hofman & Dijkstra, 2009).

Docenten vinden het over het algemeen prettig om ervaringen met elkaar te delen, te vertellen over gebeurtenissen in de klas, maar vinden het lastig om de stap te maken naar het delen van kennis (Desimone, 2009). Een voorwaarde is daarom dat docenten zich veilig moeten voelen om over te gaan op het reflecteren op elkaars kunnen en het delen van kennis.

Joint work

De samenwerkingsvorm 'joint work' wordt door Little (1990) omschreven als 'encounters among teachers that rest on shared responsibility for the work of teaching (interdependence), collective conceptions of autonomy, support for teachers' initiative and leadership with regard to professional practice, and group affiliations grounded in professional work, (p. 519). Door een gedeelde verantwoordelijkheid kan de effectiviteit van de activiteit worden groter (Havnes, 2009; Meirink et al., 2010) en dit kan stimulerend werken (Handelzalts, 2009).

Tijdens het werken in een DOT zijn docenten meestal afhankelijk van elkaar en hebben een gedeelde verantwoordelijkheid. Namelijk het ontwerpen van een curriculum, dit is een geplande activiteit met een duidelijk doel. Het werken in een DOT zou dan ook de samenwerkingsvorm 'joint work' tot stand kunnen brengen (Handelzalts, 2009; Meirink et al., 2010).

5.1.3 Professionele leergemeenschappen

Als docenten samenwerken door kennis, ervaringen en materialen met elkaar delen, kan een 'exchange' netwerk ontstaan (Hofman & Dijkstra, 2009), dit kan de kennisbasis van docenten verbreden (Runhaar, 2008). Er kan dan gesproken worden van een professionele leergemeenschap. Voorbeelden van professionele leergemeenschappen zijn docentennetwerken en docentontwikkelteams (Handelzalts, 2009; Hofman & Dijkstra, 2009). Dit onderzoek betreft een combinatie van docentontwikkelteams en docentennetwerken, in de rest van het onderzoek zal naar deze teams gerefereerd worden als een docent ontwikkelteam (DOT).

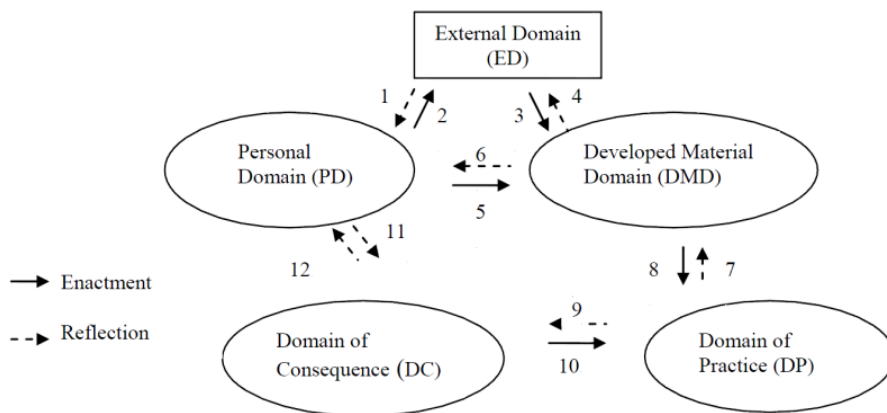
Een DOT bevat veel voorwaarden van effectieve professionaliseringsactiviteiten, zoals de focus op inhoud, het actief leren, de samenhang, de tijdsduur en samenwerking tussen docenten. Wanneer de DOT op de school van de docenten plaatsvindt, wordt ook de werkplek bij het proces betrokken. De condities voor professionalisering zijn dus aanwezig. Er wordt ook aangenomen dat docenten zich mogelijk professionaliseren wanneer ze in een DOT werken (Westbroek et al., 2012).

De inrichting van een DOT kan effect hebben op de effectiviteit van de professionalisering. Om de inrichting van DOTs zo effectief mogelijk te maken, is het belangrijk dat het mogelijke leerproces in kaart wordt gebracht. Hiervoor is het belangrijk om te weten wat docenten in DOTs leren en hoe ze dit leren. Om het leerproces te ordenen zou een beschrijvend model gebruikt kunnen worden. In de volgende paragraaf wordt een dergelijk model geïntroduceerd, waarna wordt ingegaan op wat en hoe docenten in DOTs kunnen leren.

5.1.4 Extended Model of Professional Growth

Om een leerproces in kaart te brengen wordt in deze studie gebruik gemaakt van een beschrijvend model, dat een leerproces kan weergeven. Het Interconnected Model of Professional Growth (IMPG) is een dergelijk model (Clarke & Hollingsworth, 2002). Het is ontwikkeld om de professionalisering van docenten in kaart te brengen. Het model bestaat uit vier domeinen die aangeven waar docenten informatie verkrijgen die zorgen voor het leren van docenten. De domeinen worden met elkaar verbonden door interacties. De interacties geven bewuste handelingen en reflecties weer (Clarke & Hollingsworth, 2002).

Het Extended Interconnected Model of Professional Growth (EIMPG) is een uitbreiding van de IMPG en zal tijdens deze case studie gebruikt worden (figuur 2). Dit model is specifiek aangepast om het beter aan te sluiten bij het professionaliseren van docenten die werken in een DOT. Het model kan het leerproces van een individuele docent weergeven (Coenders & Terlouw, 2012) en kan gebruikt worden om het leerproces van de docenten te beschrijven.



Figuur 2. Extended Interconnected Model of Professional Growth (EIMPG), (Coenders & Terlouw, 2012)

De ellipsvormige domeinen (PD, DMD, DP, DC) horen tot de dagelijkse praktijk van de docent, het rechthoekige domein (ED) valt buiten de directe docentenpraktijk. Het Externe Domein (ED) bevat externe bronnen van informatie, zoals een cursusleider of literatuur (Clarke & Hollingsworth, 2002), de activiteiten in een DOT vallen binnen dit domein (Coenders & Terlouw, 2012). Alle informatie die binnen de DOT wordt aangeboden valt onder het externe domein (Coenders & Terlouw, 2012). Terwijl de individuele docent in een DOT zijn ervaringen deelt met andere docenten, krijgt hij hier feedback op en ontstaan hier bijvoorbeeld discussies. Alle kennis die de docent door de discussies opdoet komt volgens dit model niet vanuit zichzelf, maar van andere docenten en/of de facilitator van de DOT. Feedback van andere docenten in de DOT valt dus onder het externe domein.

De DOTs waarvoor dit model van toepassing is, zijn DOTs die plaats vinden buiten de school van de docenten. Het persoonlijke domein, het praktijk domein, het ontworpen materialen domein en het leeropbrengsten domein betreffen de context waarin de docent werkt. Deze domeinen verschillen per participerende school en docent, alleen het externe domein is voor allen hetzelfde. Binnen het externe domein vallen alle activiteiten die met de DOT te maken hebben, zo ook opdrachten die de docenten thuis voor de DOT uit moeten voeren.

Onder het Persoonlijk Domein (PD) valt de kennis, de persoonlijke opvattingen en de houding van de docent. Het Praktijk Domein (DP) betreft de gebeurtenissen in de klas, bijvoorbeeld als de docent nieuw ontwikkeld materiaal uitprobeert tijdens zijn lessen. Het leeropbrengsten domein (DC) zijn de veranderingen in de resultaten van de leerlingen.

Het Ontwikkelde Materialen Domein (DMD) is het toegevoegde domein aan het model van Clarke en Hollingsworth (2002). Dit domein betreft de materialen die in een DOT worden ontwikkeld (Coenders & Terlouw, 2012). De activiteiten die in de DOT plaatsvinden vallen onder het ED, maar wanneer de docent fysiek materiaal gaat schrijven betreft dit het DMD. Discussies over het ontworpen materiaal vinden weer plaats in het ED. Waarschijnlijk is er daarom een veelvuldige wisselwerking tussen het ED en het DMD.

Door te toevoeging van het DMD zijn twee cycli ontstaan. Coenders en Terlouw, (2012) geven aan dat de cyclus van het persoonlijke domein, het externe domein en het domein van ontwikkelde materialen de 'ontwikkelfase' weergeven (pijlen 1 tot en met 6). Deze drie domeinen komen naar voren binnen het werken in een DOT. De tweede cyclus wordt de 'klas gebruikfase' genoemd en bevat het persoonlijke domein, het praktijk domein en het leeropbrengsten domein (pijlen 7 tot en met 12). Het ontwikkelde materialen domein bevindt zich ook in deze cyclus, maar heeft geen actieve rol. Dat wil zeggen dat het actieve materialen domein in deze cyclus een product is in plaats van een proces. Mocht de docent tijdens het implementeren van het product tegen problemen aanlopen, dan herstelt hij deze tijdens de 'ontwikkelfase'.

5.1.5 Relaties in het EIMPG

De relaties in het EIMPG verbinden de verschillende domeinen en zorgen er voor dat het leerproces van de docenten zichtbaar gemaakt kan worden. De relaties tussen de vijf domeinen kunnen tot stand komen doordat de docenten in verschillende activiteiten participeren. Door gebruik te maken van dit model kan worden weergegeven welke activiteiten de verschillende domeinen met elkaar verbinden. Deze relaties kunnen worden opgedeeld in twee categorieën, het bewust handelen (enactment) en het reflecteren (reflection). Als een docent bewust handelt, betekent dit dat hij bewust door nieuw opgedane kennis of vaardigheden anders gaat handelen, er kan dan een verandering optreden. Als een docent gaat reflecteren kan de tweede categorie relaties optreden.

Reflectie vormt een belangrijk onderdeel van het leerproces van docenten (Benammar, 2004; Hoffman-Kipp, Artiles & López-Torres, 2003). Volgens Korthagen en Vasalos (2005) is het bewust maken van belangrijke onbewuste gedachten, gevoelens, verlangens en handelingen de belangrijkste functie van reflectie. Binnen docentenprofessionalisering heeft reflectie vaak het doel om docenten systematisch te laten denken over ervaringen (Benammar, 2004). Zhang, Lundeberg, Koehler en Eberhardt (2011), geven aan dat er van drie verschillende vormen van reflectie gebruik kan worden gemaakt om het reflectieproces te structureren.

Deze drie vormen zijn:

1. Beschrijvende reflectie: kijken wat daadwerkelijk gebeurt;
2. Vergelijkende reflectie: alternatieve manieren en perspectieven overwegen;
3. Kritische reflectie: nieuw perspectief innemen en oordelen over de toekomstige actie door zorgvuldige overweging.

Binnen een DOT zouden deze drie vormen van reflectie goed naar voren kunnen komen. De beschrijvende reflectie zou ingezet kunnen worden in het begin van de DOT, wanneer de participerende docenten de situatie op hun school beschrijven. Tijdens de ontwikkelfase zou de tweede vorm ingezet kunnen worden. De docenten (her)ontwerpen in de ontwikkelfase hun curriculum, dit zou vergeleken kunnen worden met het overwegen van alternatieve manieren en perspectieven. Waarschijnlijk discussiëren de docenten in deze fase veel over de verschillende mogelijkheden betreffende de didactiek en inhoud van het nieuwe curriculum. De docenten kunnen op deze manier in aanraking komen met elkaars verschillende meningen en opvattingen. Om uiteindelijk concreet materiaal te ontwikkelen zullen de docenten een keuze moeten maken. Wanneer de docenten een keuze maken zou de derde vorm van reflectie toegepast kunnen worden. De toekomstige actie zou vergeleken kunnen worden met de implementatie van het (her)ontworpen materiaal.

Wanneer de docenten het materiaal in de klas hebben geïmplementeerd zou de cyclus opnieuw toegepast kunnen worden. De docenten zouden dan tijdens de eerste vorm van de reflectie terug kunnen kijken op de implementatie. Vervolgens discussiëren over mogelijke aanpassingen en deze eventueel toepassen.

De interactie tussen de verschillende vormen van reflectie en het toepassen is waarschijnlijk erg belangrijk voor het leren van docenten (Davis & Krajcik, 2005). Hoffman-Kipp, Artiles en López-Torres (2003) geven aan dat 'reflection defined as a technical and isolated skill is insufficient to support meaningful teacher learning.' (p. 248). Dit zou kunnen betekenen dat de combinatie van de bewust handelende en de reflectieve relaties van het EIMPG erg belangrijk zijn voor het leerproces van de docenten.

5.1.6 Vaststellen van de effectiviteit van professionele ontwikkeling

Activiteiten die in de DOT plaats vinden kunnen er voor zorgen dat relaties ontstaan tussen de verschillende domeinen van het EIMPG. Deze relaties zijn mogelijkheden voor de docenten om te leren en zo te professionaliseren, maar geven geen zekerheid. Om te achterhalen of de relatie geleid heeft tot leren, moet het effect van de activiteit worden bepaald. Hoe meer relaties een activiteit tot stand brengt, hoe effectiever de activiteit waarschijnlijk is.

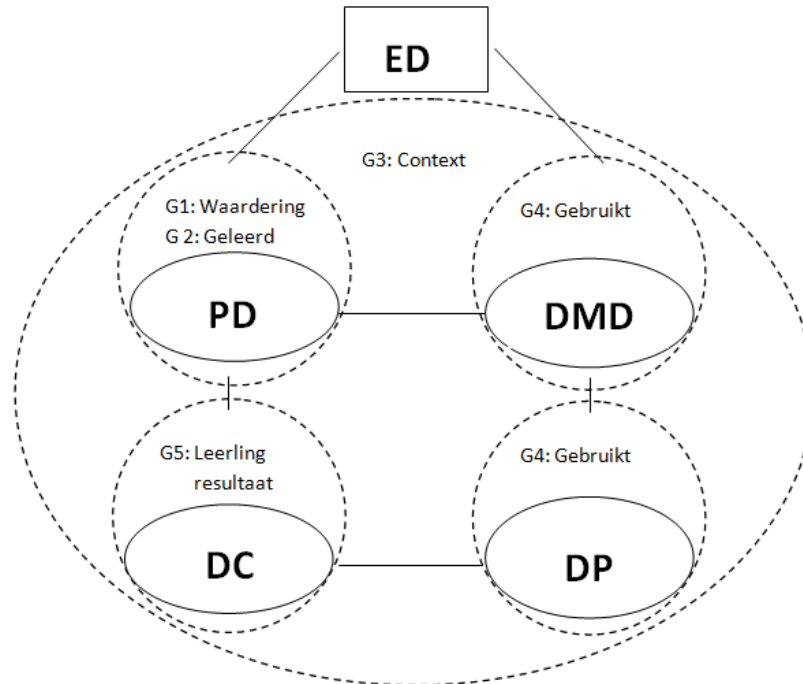
Om het effect van de activiteit te bepalen kunnen de niveaus van Guskey (2002) gebruikt worden. Deze niveaus zijn speciaal ontwikkeld om professionele ontwikkelingsactiviteiten te evalueren.

De vijf niveaus van Guskey (2002) zijn:

1. Waardering
2. Geleerd
3. Context
4. Gebruikt
5. Leerlingresultaten

Het doel van de niveaus van Guskey (2002) is oorspronkelijk om te achterhalen wat het effect is van een professionaliseringsactiviteit op de praktijk. Guskey (2002) geeft aan dat hoe beter een activiteit is, op een des te hoger niveau deze waarschijnlijk effect zal hebben. Als een activiteit het hoogste niveau behaald geeft dit aan dat de activiteit effect heeft op de resultaten van de leerlingen. Voogt et al., (2011) geven aan dat 'changed student outcomes also made teachers reflect on their subject, resulting in a changed vision of their subject.' (p. 1243). Dit zou aan kunnen geven dat wanneer een activiteit effect heeft op de leerlingresultaten, deze waarschijnlijk ook een groter effect zou kunnen hebben op het leerproces van de docent. De niveaus van Guskey (2002) hebben in dit onderzoek een ondersteunende factor gehad, ze zijn gebruikt als handvat tijdens de analyse.

De vijf niveaus van Guskey (2002) worden hieronder uitgelegd. De niveaus worden gelijk vergeleken met de domeinen van het EIMPG (figuur 3) om weer te geven hoe de niveaus van Guskey naar voren zouden kunnen komen in het leerproces van de docenten.



Figuur 3. Vergelijking van de niveaus van Guskey met het EIMPG

In figuur 3 is te zien dat de domeinen vergeleken zouden kunnen worden met één of meer van de niveaus van Guskey (2002), behalve het Externe Domein (ED). Clarke en Hollingsworth (2002), geven aan dat de docent geen invloed heeft op het ED. Coenders en Terlouw (2012) plaatsen de DOT onder het ED dat zou betekenen dat de discussies die een docent voert onder het ED vallen. Hierdoor zou een verschil ontstaan tussen de invulling van het ED in het IMPG en het EIMPG, de docent heeft namelijk wel invloed op de discussies en zou zo dus volgens ook invloed hebben op het ED. Waarschijnlijk wordt daarom in het EIMPG de input die de docent tijdens de discussies levert gezien als een bewuste handeling (relatie) van het PD richting het ED en niet als onderdeel van het ED zelf.

Een mogelijke reden dat de niveaus van Guskey (2002) niet met het ED vergeleken zouden kunnen worden is dat de niveaus niet kijken naar de inhoud van de professionaliseringsactiviteit, maar naar het effect van de activiteit. De inhoud die in het ED wordt aangeboden kan effect hebben op de vier overige domeinen, dit effect zou weergegeven kunnen worden met de niveaus van Guskey (2002). Deze vier domeinen zijn door de docent te beïnvloeden, ze representeren de context (niveau 3) waarin de docent werkt.

Niveau één betreft de waardering van de docent. Wanneer een docent een activiteit niet waardeert, is de kans zeer klein dat hij van deze activiteit zal leren. Of een docent een activiteit waardeert is afhankelijk van zijn eigen inzicht, opvattingen en behoeftes. Of de docent een activiteit dus waardeert is waarschijnlijk afhankelijk van zijn PD.

Het tweede niveau betreft wat de docent geleerd heeft. Wanneer een docent positief is over een bepaalde activiteit en kennis heeft opgedaan door middel van deze activiteit wordt het onder het dit niveau gecategoriseerd. Wanneer een docent iets heeft geleerd beïnvloed dit zijn PD. Wat de docent zou kunnen leren wanneer hij werkt in een DOT wordt in paragraaf 5.1.7 beschreven.

Het derde niveau betreft de context. Dit niveau gaat over de voorwaarden of de docent zijn geleerde kennis toe kan passen. Voorwaarden die onder dit niveau vallen zijn bijvoorbeeld steun van schoolhoofden, tijd of een context waarin het de nieuwe kennis toegepast kan worden. Dit niveau past waarschijnlijk niet binnen één van de domeinen van het EIMPG.

Wanneer de context en de voorwaarden positief zijn, zou de docent de nieuwe kennis kunnen gebruiken. Dit is het vierde niveau van Guskey (2002). Wanneer een docent gebruik maakt van informatie die hij heeft verkregen door een activiteit betekend dit niet automatisch dat de docent deze kennis eigen heeft gemaakt. De docent zou de gegeven informatie kunnen toepassen door de informatie te kopiëren in plaats van kennis te hebben opgedaan. De kans dat de docent de informatie eigen maakt wanneer hij deze toepast is waarschijnlijk wel groter dan wanneer de docent dit niet doet.

Binnen het EIMPG zou de docent zijn (geleerde) kennis in de ontwikkelfase toe kunnen passen of in de klas gebruikfase. Wanneer de docent de kennis gebruikt terwijl hij in de ontwikkelfase zit, zal hij de kennis waarschijnlijk toepassen tijdens het ontwerpen van nieuw materiaal. Dit zou dan naar voren komen in het DMD. Wanneer de docent de kennis toepast in de klas gebruikfase heeft dit waarschijnlijk effect op wat in de klas gebeurt. Gebeurtenissen in de klas vallen onder het DP. Vandaar dat kennis die gebruikt wordt in de klas gebruikfase waarschijnlijk onder het DP valt.

Het laatste niveau van Guskey (2002), niveau 5, betreft de leerlingresultaten. Wanneer de docent nieuwe kennis in de praktijk gaat implementeren, kan deze invloed hebben op de resultaten van de leerlingen. Dit niveau komt overeen met het DC van het EIMPG. De resultaten van de leerlingen kunnen invloed hebben op de opvatting van de docent. Wanneer de resultaten van de leerlingen verbeteren zal de docent zijn mening en opvattingen eerder in positieve zin veranderen dan wanneer de resultaten van de leerlingen slecht zijn.

5.1.7 Leren in een DOT

Met behulp van het EIMPG zou het mogelijke leerproces van docenten in een DOT in kaart gebracht kunnen worden. Vanuit de literatuur bestaan al veel aannames over dit mogelijke leerproces, maar deze aannames zijn niet altijd op empirisch onderzoek gebaseerd.

Er komen vier aspecten naar voren waarvan wordt aangenomen dat docenten zich zouden kunnen professionaliseren wanneer ze werken in een DOT. Deze vier aspecten worden hieronder uitgelegd.

Pedagogical content knowledge

De eerste aanname is dat docenten meer inhoudelijke en didactische vaardigheden op kunnen doen. Deze twee vaardigheden kunnen worden gecombineerd tot PCK. Henze, van Driel en Verloop (2008) geven aan dat er twee momenten zijn om PCK te ontwikkelen, namelijk buiten de klas en in de klas. Het EIMPG bestaat ook uit twee fasen. De ontwikkelfase waar tijdens de DOT het herontwerpen plaatsvindt, zou vergeleken kunnen worden met het ontwikkelen van PCK buiten de klas. Het handelen in de klas zou vergeleken kunnen worden met de klas gebruikfase.

Tijdens het ontwikkelen van PCK in de ontwikkelfase is het belangrijk dat docenten actief zijn in de ontwerpfasen en een positieve houding hebben tegenover de nieuwe materialen, anders zal de docent waarschijnlijk maar weinig nieuwe kennis opdoen (Coenders & Terlouw, 2012). Van Driel, Verloop en de Vos (1998) geven aan dat een mogelijke manier om PCK tijdens de ontwikkelfase te ontwikkelen is om kritisch naar methodeboeken en modules te kijken. De docenten kunnen dan reflecteren op de oude inhoud en didactiek die momenteel wordt toegepast. Deze activiteit zou hen kunnen ondersteunen bij het bepalen van de nieuwe didactiek en inhoud voor het nieuw te ontwikkelen materiaal en bepalen wat ze goed onderwijs vinden.

Wanneer de docenten de klas gebruikfase in gaan, geven van Driel et al., (1998) aan dat experimenteren in de klas zou kunnen helpen bij het ontwikkelen van PCK. Handelzalts (2009) geeft aan dat docenten flexibeler kunnen worden met inhoudelijke en didactische kennis wanneer ze het nieuwe curriculum uitproberen in de klas. De docenten krijgen de kans om te reflecteren op de reacties en resultaten van de leerlingen, ook dit soort activiteiten kunnen ondersteunen bij het ontwikkelen van PCK (van Driel et al., 1998; Henze et al., 2008). Deze soort activiteiten vinden waarschijnlijk plaats in de klas gebruikfase van het EIMPG (Coenders & Terlouw, 2012).

Algemene ontwerp- en samenwerkingsvaardigheden

Het eerste deel van het proces is het ontwerpen. Het opdoen van ontwerpvaardigheden vindt waarschijnlijk plaats in de ontwikkelfase van het EIMPG dat bestaat uit de domeinen PD, DMD en ED. Tijdens het ontwerpen van het curriculum discussiëren en reflecteren de docenten vaak over de huidige

situatie in het klaslokaal. In veel onderzoeken hadden docenten ondersteuning nodig bij het in goede banen leiden van het (ontwerp)proces (Westbroek, 2012), wat erop wijst dat het ED waarschijnlijk erg belangrijk is in deze fase.

Het tweede deel van het proces is die van de implementatie en vindt plaats in de klas gebruikfase van de EIMPG (Coenders & Terlouw, 2012). In veel onderzoeken rondom DOTs vindt alleen een ontwerpproces plaats, de implementatie valt vaak buiten het onderzoek (Westbroek et al., 2012), waardoor nog maar weinig over dit onderwerp bekend is. Wel wordt door Westbroek et al., (2012) aangegeven dat 'teacher choices in curriculum implementation are largely steered by practical considerations, (p. 8). Westbroek et al., (2012) geven aan dat om de verschillen tussen het bedoelde curriculum en het geïmplementeerde curriculum waarschijnlijk kleiner kan worden gemaakt, wanneer docenten betrokken zijn bij het ontwerpproces. De kans dat een curriculum wordt geïmplementeerd op de manier zoals die bedoeld is, is mogelijk groter wanneer de docenten zelf meewerken aan het ontwerpen van het curriculum.

Daarnaast geven Guskey (1986, 2002) en Voogt et al., (2011) aan dat de resultaten van de leerlingen van invloed kunnen zijn op het veranderen van de opvattingen van de docent. Zonder implementatie van het curriculum worden de leerlingen niet in het proces betrokken. Het zou dus een gemiste kans zijn voor de professionele ontwikkeling wanneer het ontworpen curriculum niet wordt geïmplementeerd.

Naast procesvaardigheden wordt er aangenomen dat docenten ook samenwerkingsvaardigheden opdoen (Handelzalts, 2009; Voogt et al., 2011). Uit het onderzoek van Meirink et al., (2010) blijkt dat samenwerking tussen docenten en het leren van docenten nauw samenhangen. Meirink et al (2010) geven namelijk aan dat 'Collaboration implies that the teachers who are involved share responsibility and authority for making decisions about their common practices.' (p. 164). Voor het maken van beslissingen over de praktijk zullen de docenten waarschijnlijk reflecteren op de huidige situatie, deze proberen te verbeteren en ontstaat er mogelijk een kans voor professionalisering.

Het opdoen van samenwerkingsvaardigheden zal waarschijnlijk voornamelijk in de ontwikkelfase voorkomen, tijdens de implementatiefase zullen docenten individueler werken op hun eigen school.

Beter inzicht in de schoolorganisatie

De schoolorganisatie komt als domein niet terug in het EIMPG, waardoor het lastig is om dit aspect binnen het leerproces te plaatsen. Om er voor te zorgen dat het te ontwerpen curriculum goed binnen de visie van de school past, zullen de docenten een goed beeld van de schoolorganisatie moeten hebben. De docenten kunnen waarschijnlijk meer inzicht krijgen in de schoolorganisatie (Handelzalts, 2009) tijdens de ontwikkelfase van het EIMPG. Een mogelijkheid om deze kennis op te doen zou kunnen zijn door een contextanalyse te doen gedurende het ontwerpproces.

Vergroting van het zelfvertrouwen om te experimenteren in de klas

Doordat docenten ervaringen met elkaar delen, kunnen de docenten meer zelfvertrouwen ontwikkelen om meer te experimenteren in de praktijk (Dresner & Worley, 2006; Handelzalts, 2009; Hofman & Dijkstra, 2009). Deze ontwikkeling vindt waarschijnlijk overal in het proces plaats. Door middel van het zelfvertrouwen kan de docent flexibeler met de lesstof omgaan en beter anticiperen op de behoeften van leerlingen (Desimone, 2009; Shulman, 1986).

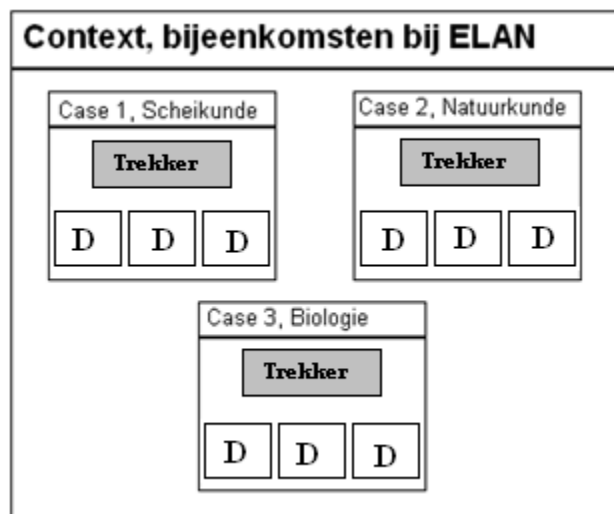
6. Methode

6.1 Onderzoeksontwerp

Om de professionalisering van docenten in DOTs in kaart te brengen is een multiple case studie uitgevoerd (Denzin & Lincoln, 1998). De multiple case studie bestond uit drie cases, namelijk drie DOTs van ELAN. Binnen deze cases is het leerproces van de docenten onderzocht.

Om specifieker te zijn betreffende dit onderzoek van het leerproces van VO docenten die werken in één van de drie van de DOTs van ELAN. Dit onderzoek vond plaats na dat de DOTs plaatsvonden, namelijk in het studiejaar 2012-2013. De onderzochte DOTs vonden plaats in het studiejaar 2011-2012, daarom is dit een reconstructieonderzoek. Het leerproces dat in kaart is gebracht, is dan ook gebaseerd op de perceptie van de respondenten op het leren van de docenten.

De context waarin de cases plaatsvonden zijn bijeenkomsten bij ELAN en bijbehorende activiteiten die de docenten hebben uitgevoerd. De units of analysis zijn de trekkers (coaches) van de DOTs en de docenten die in de DOTs participeren, in figuur 3 worden de trekkers weergegeven door de grijze blokjes met daarop het woord 'trekker'. De docenten worden weergegeven door de witte blokjes met daarop de letter 'D'.



Figuur 3. Visualisering opzet onderzoek

Om het leerproces in kaart te brengen is eerst na gegaan welke activiteiten in de DOTs plaatsvonden. Deze informatie is verkregen via een documentanalyse en gecheckt en aangevuld door interviews met de trekkers. Deze informatie is vervolgens ook gebruikt om interviews met de docenten op te stellen. Welke activiteiten bijdragen aan de professionalisering van de docenten en waarop de docenten zich professionaliseren is zowel tijdens de interviews met de trekkers als de interviews met de docenten aan bod gekomen.

6.2 Respondenten

Het onderzoek heeft plaatsgevonden binnen ELAN, een instituut voor Lerarenopleiding, Wetenschaps- en techniekcommunicatie & Onderwijspraktijk. Eén van de projecten die ELAN onderneemt is het werken in DOTs. Binnen deze DOTs waren de docenten afkomstig van verschillende scholen uit regio oost.

Elke DOT bestond uit ongeveer acht docenten die vrijwillig deelnamen en werden ondersteund door een trekker. Binnen ELAN waren 13 DOTs bezig. Uit praktische oogpunt is besloten om 3 DOTs in kaart te brengen.

Voor de selectie van de DOTs is gebruik gemaakt van 'homogeneous sampling' (Patton, 1990) zodat de DOTs vergelijkbaar zijn. Alle drie DOTs waren mono disciplinaire science DOTs (Natuurkunde, Scheikunde en Biologie) en (her) ontwerpen een deel van hun curriculum zodat het aan zou sluiten bij de nieuwe eindexamenprogramma's. Binnen elke DOT werden drie of vier docenten en de trekker geselecteerd voor de interviews. Tijdens de selectie van de docenten is 'purposive selection' gebruikt, waarbij docenten werden geselecteerd die zeer actief waren en activiteiten goed konden verwoorden.

De algemene gegevens van de respondenten zijn weergegeven in tabel 1. De kolom opleiding is alleen bij de docenten ingevuld. De opleiding en jaren ervaring kunnen invloed hebben op de voorkennis en is daarom toegevoegd. Voor de trekkers geeft het aantal jaren ervaring aan hoe lang ze de DOT al leiden.

Tabel 1. Algemene gegevens respondenten

DOT	Rol	Sekse	Jaren ervaring	Opleiding
Natuurkunde	Trekker	M	2	
	Docent	M	34	Technische Natuurkunde Eerste graad docent
	Docent	M	20	Technische Natuurkunde Eerste graad docent
	Docent	M	8	Technische Natuurkunde Eerste graad docent
Scheikunde	Trekker	M	2	
	Docent	M	5	Scheikunde Gepromoveerd Eerste graad docent
	Docent	V	3	Chemische Technologie Gepromoveerd Tweede graad docent Eerste graad docent
	Docent	V	17	Hoge laboratorium onderwijs Scheikunde Eerste graad docent
Biologie	Trekker	M	1	
	Docent	M	22	Bijzondere MO Tweede graad docent Eerste graad docent
	Docent	M	10	Biologie Tweede graad docent Eerste graad docent
	Docent	V	10	Dierengeneeskunde Tweede graad docent Eerste graad docent
	Docent	M	14	Tuinbouw Biologie Eerste graad docent

6.3 Instrumenten

De instrumenten tijdens dit onderzoek waren een documentanalyse en semigestructureerde interviews. Voor elke deelvraag zijn minimaal twee instrumenten ingezet voor datatriangulatie, zie tabel 2. De deelvragen zijn weergegeven in de linker kolom, de plussen en minnen geven aan in hoeverre de instrumenten bijdragen aan het verkrijgen van data. Zo is te zien dat tijdens de documentanalyse van data worden verzameld over welke activiteiten in de DOTs hebben plaatsgevonden en niet over hoe deze hebben bijgedragen aan de professionalisering.

Tabel. 2. Instrumenten gekoppeld aan deelvragen

Deelvragen	Documentanalyse	Interview trekkers	Interview docenten
Welke activiteiten vinden plaats binnen de DOT?	++	++	+
Hoe dragen de activiteiten bij aan de professionalisering van de docenten?	-	+	++
++: met dit instrument wordt veel informatie verkregen, +: met dit instrument wordt informatie verkregen, -: met dit instrument wordt geen informatie verkregen			

6.3.1 Documentanalyse

De documentanalyse vond als eerst plaats. De documenten die gebruikt werden voor de documentanalyse zijn te vinden op mijn.beta-oost.nl. Deze website werd gedurende de DOTs gebruikt als digitale leeromgeving, waar docenten informatie konden plaatsen en vinden over de DOT en haar activiteiten.

Alle besluitlijsten, uitnodigen voor de bijeenkomsten, PowerPoint presentaties tussen en eind ontwerpen zijn bekeken om een beeld te krijgen van de activiteiten die in de hebben DOTs plaatsgevonden. Per DOT is een korte impressie geschreven, vervolgens is voor elke DOT een activiteitenlijst gemaakt met daarop activiteiten die in de DOT hebben plaatsgevonden. Deze activiteitenlijsten zijn tijdens de interviews met de trekkers gecheckt.

6.3.2 Interviews

Er zijn met twee groepen respondenten interviews afgenomen, met drie trekkers en tien docenten. Alle interviews hadden een semigestructureerde vorm, waardoor de kans op vergelijkbare data groter werd (Patton, 1990).

Interview trekkers

De interviews met de drie trekkers zijn afgenomen op de Universiteit Twente. Deze zijn opgenomen, uitgewerkt en teruggestuurd voor verificatie, om de validiteit van de data te waarborgen.

De interviews hadden twee functies, namelijk het achterhalen van activiteiten die in de DOTs plaatsvonden en het in kaart brengen van het leerproces.

Allereerst zijn de trekkers gevraagd naar activiteiten die plaatsvonden binnen de DOT. De resultaten van de documentanalyse zijn hierdoor gecheckt en aangevuld.

Vervolgens zijn de trekkers gevraagd belangrijke (soorten) activiteit(en) te noemen, waarvan ze dachten dat deze belangrijk waren voor het leerproces van de docenten. Om het effect van de activiteiten in kaart te kunnen brengen is gebruik gemaakt van de niveaus van Guskey (2002), deze waren verwerkt in de interviewvragen.

Gedurende het onderzoek is gevraagd naar alle niveaus wanneer deze van toepassing waren. Wat de docenten geleerd hebben (niveau 2), is gebaseerd op de perceptie van de docenten en trekkers. De

context (niveau 3), was meer een conditie van het leren. Alleen als het geleerde niet was toegepast (niveau 4) is naar niveau 3 gekeken. Naar leerling-resultaten (niveau 5) is gevraagd als de docenten veranderingen hebben toegepast in het curriculum, zoals het invoeren van vernieuwend materiaal, waarna de leerlingen een toets hebben afgelegd.

Wanneer de trekkers werd gevraagd naar niveau twee, wat de docenten geleerd hebben, zijn open vragen gebruikt. Vanuit de literatuur zijn vier leeraspecten naar voren gekomen waarop docenten zich professionaliseren: 1 pedagogical content knowledge, 2 algemene ontwerp- en samenwerkingsvaardigheden, 3 beter inzicht krijgen in de schoolorganisatie en 4 het vergroten van het zelfvertrouwen om te experimenteren in de klas. Tijdens de interviews zijn geen suggesties gedaan betreffende wat de docenten zouden kunnen leren. Dit om suggestieve vragen te voorkomen.

Wel zijn de trekkers gevraagd of ze merkten dat de docenten kennis toe gingen passen of bewust anders gingen handelen. Op deze wijze konden mogelijke relaties tussen de domeinen van het EIMPG in kaart worden gebracht. Met behulp van deze informatie kon de dynamiek van het leerproces in kaart worden gebracht.

Interview docenten

Nadat de trekkers zijn geïnterviewd, zijn de docenten geïnterviewd. Ook deze interviews zijn voor de validiteit opgenomen, uitgewerkt en teruggestuurd voor verificatie.

De docenten zijn allen in dezelfde periode geïnterviewd. Deze interviews hebben plaatsgevonden op scholen van de desbetreffende docenten.

Het hoofddoel van de interviews met de docenten was om het leerproces in kaart te brengen. Dit gebeurde op dezelfde wijze als tijdens de interviews met de trekkers. De docent is gevraagd naar welke activiteiten erg waardevol waren voor zijn leerproces. Wat hij van de (soort) activiteit heeft geleerd en hoe hij dit heeft toegepast. Ook deze interviews zijn opgebouwd aan de hand van de niveaus van Guskey (2002). Net als bij de interviews met de trekkers zijn geen suggesties gegeven over wat de docent geleerd zou kunnen hebben. Vervolgens is ook de docenten gevraagd of ze door de desbetreffende activiteit bewust anders zijn gaan handelen of zijn gaan reflecteren op hun aanpak. Op deze wijze kon het leerproces gekoppeld worden aan het EIMPG.

Vervolgens is gebruik gemaakt van 'stimulated recall' (Meade & McMEniman, 1992), een interviewtechniek om het geheugen van docenten te stimuleren. Omdat de DOTs in het studiejaar 2011-2012 hebben plaatsgevonden en de docenten zijn geïnterviewd in het studiejaar 2012-2013, kunnen ze zich waarschijnlijk niet alle activiteiten goed herinneren. Tijdens de interviews is daarom een activiteitenlijst getoond om het geheugen op te frissen. Hoewel de activiteitenlijsten als geheugensteun voor de docenten werkten, moet toch een kritische kanttekening gemaakt worden. Het is mogelijk dat de docenten en trekkers zich activiteiten anders herinneren dan dat ze hebben voorgedaan. In de discussie zal daarom aandacht worden besteed aan dit onderwerp.

6.3.3 Validiteit

Om de validiteit van dit onderzoek te vergroten is gebruik gemaakt van verschillende manieren om de dezelfde informatie te verzamelen (methodologische triangulatie) en verschillende databronnen (data triangulatie), dit om de constructvaliditeit van het onderzoek te waarborgen (Denzin & Lincoln, 1998; Yin, 2003). In tabel 2 is weergegeven dat voor elke deelvraag minstens twee manieren van data verzamelen zijn ingezet. Ook is alle verzamelde data gearchiveerd, zodat een 'chain of evidence' is ontstaan (Yin, 2003).

Nadat de interviews gedaan waren zijn samenvattingen van het gesprek terug gestuurd naar de respondenten, zodat ze deze konden checken op onjuistheden. De resultaten van de interviews zijn dus geverifieerd met de desbetreffende respondent (Denzin & Lincoln, 1998). In het verdere onderzoek zijn de aangepaste resultaten gebruikt.

6.3.4 Betrouwbaarheid

Naast het creëren van een 'chain of evidence' is het onderzoeksplan ook goed gedocumenteerd, om de betrouwbaarheid te vergroten (Yin, 2003). Hierdoor kan het onderzoek eventueel herhaald worden, om te achterhalen of de resultaten overeenkomen. De interviews zijn gecodeerd, waardoor ze allemaal op dezelfde wijze geanalyseerd kunnen worden.

6.3.5 Generalisatie

Voor de generalisatie van de resultaten is gebruik gemaakt van 'analytic generalization' (Yin, 2003). Analytic generalization houdt in dat 'a previously developed theory is used as a template which to compare the empirical results of the case study' (Yin, 2003, p. 33). De resultaten zijn vergeleken met een al bestaande theorie, namelijk dat docenten kunnen leren wanneer ze werken in een DOT en de aannames betreffende de vier leeraspecten waarop docenten zich kunnen professionaliseren. Deze zijn: 1 pedagogical content knowledge, 2 algemene ontwerp- en samenwerkingsvaardigheden, 3 beter inzicht krijgen in de schoolorganisatie en 4 het vergroten van het zelfvertrouwen om te experimenteren in de klas. Betreffende *hoe* het leerproces van docenten die werken in een DOT eruit ziet is geen theorie gevonden. Hier kan de analytische generalisatie dus niet worden toegepast.

7. Resultaten

De verzamelde data werden in drie fasen geanalyseerd. In de eerste fase zijn alle verzamelde data van de docenten en de trekkers individueel geanalyseerd (bijlage 3). Vervolgens zijn de data per DOT gecombineerd, in deze fasen zijn de cases apart van elkaar geanalyseerd. In de derde fase is een cross case analyse gedaan.

De resultaten worden per deelvraag weergegeven, deze zijn:

- Welke activiteiten vinden plaats binnen een DOT?
- Hoe dragen de activiteiten bij aan de professionalisering?

Het EIMPG zorgt er in dit onderzoek voor dat het *leerproces* van de docenten in kaart kan worden gebracht. De professionalisering van de docenten is namelijk een uitkomst van het leren van de docenten. Hoe de activiteiten bijdragen aan de professionalisering zou dus gevisualiseerd kunnen worden door het leerproces van de docenten in kaart te brengen.

7.1 Welke activiteiten vinden plaats binnen een DOT?

Alle DOTs kwamen in het studiejaar 2011-2012 tien keer bijeen. Dit gebeurde voor twee van de DOTs telkens op de Universiteit Twente. Eén DOT heeft een keer een bijeenkomst gehad op de hogeschool Saxion in Enschede.

Hoewel alle drie de DOT mono disciplinair waren en hetzelfde doel beaamden, waren er grote verschillen betreffende de inrichting van de DOTs. Het verschil in de inrichting van de DOTs kwam onder ander door verschillende ideeën van de trekkers van de DOTs. Zo zagen de trekkers van de Natuurkunde en Biologie DOT, het werken in een DOT als een continu proces, wat niet werd gelimiteerd tot één studiejaar. De trekker van de Scheikunde DOT wilde juist per studiejaar werken, zodat het gemakkelijker was voor docenten om in en uit te stromen.

7.1.1 Biologie DOT

De Biologie DOT was in het studiejaar 2011-2012 begonnen. De DOT bestond uit negen deelnemers, alle deelnemers waren docent biologie in het voortgezet onderwijs. Binnen de DOT waren twee tweetallen van docenten afkomstig van dezelfde school, de rest van de docenten hadden zich individueel opgegeven.

Deze DOT is opgezet met het idee van een continu proces, wat niet stopt na één studiejaar maar waar de participerende docenten blijvend lid van zijn.

Doel

Het thema was Context Concept didactiek. Het doel was vooral om biologische onderzoeksonderwerpen vanuit onder andere de Universiteit Twente te combineren aan Context Concept didactiek en de nieuwe syllabus. Het contact tussen de Universiteit en de middelbare scholen was erg belangrijk in deze DOT. Vandaar dat er tijdens de DOT veel externe sprekers zijn geweest om te vertellen over biologische onderwerpen, Context Concept en practica. Ook hebben tijdens deze DOT een aantal excursies

plaatsgevonden, naar bijvoorbeeld het leerlingenlab, de Hogeschool Saxion en MIRA, een instituut voor biomedische technologie en technische geneeskunde.

Tijdens het werken in de DOT is niet specifiek gelet op de professionalisering van de docenten, ook is geen aandacht besteed aan ontwerpvaardigheden.

Producten

Tijdens de DOT zijn drie werkgroepen gevormd, waarbij docenten binnen een context aan de slag gingen. Het ontwerpen vond deels tijdens de bijeenkomsten en deels thuis plaats. De contexten waarbinnen werkgroepen werken zijn afkomstig van MIRA. De docenten hebben tijdens één van de bijeenkomsten een bezoek gebracht aan dit instituut. Tijdens het bezoek aan MIRA zijn verschillende onderwerpen geïntroduceerd, deze onderzoeksonderwerpen waren de contexten waar de docenten materiaal bij zouden ontwerpen.

Het koppelen van de onderwerpen waar MIRA zich op richt aan de nieuwe examensyllabus van Biologie was goed mogelijk. Dit omdat binnen de nieuwe syllabus onderwerpen worden genoemd die vanuit een context moeten worden aangeboden, maar deze erg breed worden beschreven en de docent zelf de context mag bepalen.

Wat de docenten ontwierpen verschilde per groep, de ene groep heeft lesopzettingen gemaakt en andere groepen hebben zich meer gericht op een opzet voor een module. Voor de onderwerpen waar de docenten mee aan de slag gingen, waren nog maar heel weinig voorbeeldmaterialen. Als er wel voorbeeldmaterialen waren was de kwaliteit vaak niet goed. Hierdoor is er voor gekozen om geen modules te herontwerpen, maar om de modules vanaf nul te ontwerpen.

Vaak was de afspraak dat docenten thuis een deel ontworpen en dit via de mail onderling verspreiden, zodat deze tijdens de bijeenkomsten besproken konden worden. Dit bleek een moeizaam aspect binnen de DOT te zijn. De bijeenkomsten waren een paar uur op maandagmiddagen, de rest van de tijd waren de docenten druk met andere activiteiten.

Implementatie

Veel van de ontwikkelde materialen waren nog niet klaar om in de praktijk te worden gebracht. Dit kwam gedeeltelijk doordat docenten eerst een goed beeld moesten ontwikkelen over Context Concept en gedeeltelijk door tijdgebrek.

7.1.2 Natuurkunde DOT

De Natuurkunde DOT was in het studiejaar 2011-2012 voor het tweede jaar gaande. De DOT van studiejaar 2011-2012 bestond uit negen docenten en één technische onderwijs assistent (TOA). De TOA was gezamenlijk met een docent naar de DOT gekomen. Alle andere docenten kwamen van verschillende middelbare scholen.

De DOT is opgezet met het idee van een continu proces, wat niet stopt na één studiejaar maar waar de participerende docenten blijvend lid van zijn.

Doel

Het doel van deze DOT is om de docenten te professionaliseren, dit wordt gedaan door de docenten een module te laten ontwerpen. De DOT is een plek voor de docenten om met mede natuurkundedocenten het werkveld te kunnen bespreken. Het onderwerp waar de docenten mee aan de slag gaan wordt gezamenlijk gekozen. In studiejaar 2011-2012 is er gekozen voor kwantummechanica. Door een kwantummechanica module te ontwerpen richten de docenten zich op dit onderwerp, gaan ze zich erin verdiepen en zo professionaliseren. Het ontwerpproces zorgt voor houvast en zorgt er voor dat er deadlines gesteld kunnen worden.

Producten

In studiejaar 2011-2012 is hard gewerkt aan een module over kwantummechanica. De docenten hebben hier in twee- of drietalen aan gewerkt. Er is voor gekozen om vakinhoudelijke colleges te gebruiken als achtergrondinformatie en voor de inhoudelijke lijn van de module die ze gingen ontwerpen. De docenten hebben de colleges onderling verdeeld en zijn aan de slag gegaan om de inhoud van de colleges om te zetten in iets concreets. De docenten hebben een opzet gemaakt voor een module over kwantummechanica.

Doordat dit onderwerp nu nog niet wordt gegeven is maar weinig materiaal beschikbaar over hoe kwantummechanica te leren aan leerlingen. De module waar de in de DOT aan werd gewerkt, werd dan ook vanaf nul ontworpen. Om er voor te zorgen dat de docenten kwantummechanica op een concretere manier aan konden bieden, hebben de docenten de eerste helft van de bijeenkomsten veel aandacht besteed aan het vat krijgen op kwantummechanica. Gedurende dit proces hebben de docenten gelijk gekeken en gediscussieerd over wat en hoe ze kwantummechanica aan zouden gaan bieden.

Implementatie

De module over kwantummechanica was nog niet ver genoeg ontwikkeld om in de klas toe te passen. Wel hebben een aantal docenten de practica van de module elektriciteit in de klas gebruikt. Dit was het onderwerp van studiejaar 2010-2011.

7.1.3 Scheikunde DOT

De Scheikunde DOT was in studiejaar 2011-2012 voor het tweede jaar gaande. De DOT bestond uit acht deelnemers, waarvan vier docenten al vanaf het begin meedraiden. De deelnemers zijn allemaal docenten scheikunde, waarvan sommige binnen de school ook nog andere functies hebben. De docenten zijn afkomstig van verschillende middelbare scholen.

Tijdens studiejaar 2011-2012 werd in scheikunde DOT met een nieuw onderwerp begonnen. De onderwerpen die in deze DOT aan bod kwamen werden in hetzelfde studiejaar ook weer afgerond, waardoor het voor nieuwe docenten gemakkelijk was om in te stromen. De docenten die in het studiejaar 2012-2013 niet meer participeerden hadden hun producten afgerond. Dit had als voordeel dat het voor nieuwe docenten geen probleem was om samen te werken met docenten die al langer is de

DOT werkten. Een nadeel is dat concepten die in het begin van het studiejaar aan bod komen, niet binnen de DOT aan de orde konden komen.

Doel

Het doel van de DOT was om beter zicht te krijgen op de context concept didactiek, zodat de docenten deze vernieuwende werkwijze toe kunnen passen binnen hun eigen onderwijs. Dit werd gedaan aan de hand van het herontwerpen van bestaande modules en deze te implementeren in de praktijk. Binnen één studiejaar worden twee modules herontworpen. Er is tijdens de DOT niet specifiek gelet op de professionalisering van de docenten.

Producten

Gedurende het studiejaar 2011-2012 van de DOT werden twee producten ontwikkeld, één product was een volledige module genaamd 'groeien planten beter met chilisalpeter'. Het tweede product was een praktische uitbreiding op een zeer theoretisch hoofdstuk uit het methodeboek, dit product ging over slimme polymeren en werd 'smart materials' genoemd. Voor het ontwerpproces van de module heeft de trekker aandacht besteed aan ontwerpvaardigheden. Dit gebeurde niet uitgebreid. In het begin van de DOT zijn er algemene ontwerpmodellen besproken en is aan de hand van een competentiematrix en content representation besloten welke concepten op welke manier in de herontworpen module aan bod moesten komen. Ook is het curriculaire spinnenweb van van den Akker (2011) besproken, om de rationale helder te krijgen.

Implementatie

Gedurende deze DOT doorliepen de docenten zowel de ontwikkelfase als de klas gebruikfase van het EIMPG. Alle docenten hebben de ontworpen module in de klas uitgetoetst, sommige docenten hebben ook de praktische aanvulling over polymeren uitgetoetst.

7.1.4 Activiteiten van de DOTs

Op basis van de documentanalyse zijn activiteitenlijsten gemaakt, deze zijn tijdens de interviews met de trekkers en docenten gecheckt op onjuistheden. Wanneer trekkers of docenten op- of aanmerkingen hadden op de activiteitenlijst zijn deze verwerkt. De activiteitenlijsten zijn hieronder in tabel 3 weergegeven. In de eerste kolom wordt aangegeven in welk domein de bepaalde activiteit zich bevindt. In deze kolom zijn alleen het ED, DMD en DP genoemd, het PD en DC komen niet naar voren. Dit komt doordat het PD de kennis en opvattingen van de docenten representeert. Dit domein beïnvloedt en wordt beïnvloed door de activiteiten waar de docent aan participeert. De activiteiten kunnen echter niet binnen dit domein geplaatst worden. Hetzelfde geldt voor het DC, dit domein representeert de consequenties van activiteiten die in de klas worden uitgevoerd ofwel de reacties en resultaten van de leerlingen. Ook dit domein beïnvloedt en wordt beïnvloed door de activiteiten waar de docent aan participeert, maar de activiteiten kunnen niet binnen dit domein plaatsvinden. De tweede kolom geeft aan wat voor soorten activiteiten werden aangeboden. Wanneer een activiteit in de tabel genoemd wordt, geeft dit enkel aan dat deze heeft plaatsgevonden, niet hoe vaak.

Tabel 3. Activiteitenlijst per DOT

Domein	Activiteit	Biologie DOT	Natuurkunde DOT	Scheikunde DOT
ED	Externe sprekers	<ul style="list-style-type: none"> - Externe vakinhoudelijke spreker - Externe spreker Context Concept - Externe spreker ethiek 	<ul style="list-style-type: none"> - Externe spreker Power 4U 	<ul style="list-style-type: none"> - Externe vakinhoudelijke spreker - Externe spreker Context Concept - Externe spreker Power 4U
	Interne sprekers	<ul style="list-style-type: none"> - Interne spreker Context Concept 	<ul style="list-style-type: none"> - Interne vakinhoudelijke spreker - Interne spreker Context Concept 	<ul style="list-style-type: none"> - Interne vakinhoudelijke spreker - Interne spreker curriculum ontwerpen
	Excursies	<ul style="list-style-type: none"> - Conferentie Twents Meesterschap - Rondleiding ECTM - Excursie naar SAXION - Leerlingenlab 	<ul style="list-style-type: none"> - Presenteren op conferenties 	<ul style="list-style-type: none"> - Conferentie Twents Meesterschap
	Materialen bekijken	<ul style="list-style-type: none"> - Kritisch bekijken van voorbeeldmaterialen - Bekijken van nieuwe examensyllabus - Presenten ontwikkelde materialen - Reflecteren op materiaal van anderen 	<ul style="list-style-type: none"> - Kritisch bekijken van voorbeeldmaterialen - Bekijken van nieuwe examensyllabus 	<ul style="list-style-type: none"> - Kritisch bekijken van voorbeeldmaterialen
	Discussies	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpdiscussie - Algemene discussies 	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpdiscussie 	<ul style="list-style-type: none"> - Ontwerpdiscussie
	Practica		<ul style="list-style-type: none"> - Getting Practical 	<ul style="list-style-type: none"> - Getting Practical - Practica uitvoeren met (of door) TOA's
DMD	Fysiek schrijfwerk	<ul style="list-style-type: none"> - Module ontwerpen (groepjes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Lesopzetten ontwerpen (tweetallen) 	<ul style="list-style-type: none"> - Individueel schrijven aan de module
DP	Implementeren	<ul style="list-style-type: none"> - Implementatie module 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementatie module 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementatie module
	Reflecteren	<ul style="list-style-type: none"> - Reflecteren op implementatie module - Reflectie op gehele DOT 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflecteren op implementatie module 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflecteren op implementatie module - Reflectie op gehele DOT

7.2 Hoe dragen de activiteiten bij aan de professionalisering?

Om te bekijken hoe de activiteiten die in de DOT plaatsvinden bijdragen aan het leerproces van de docenten zijn deze gekoppeld aan het EIMPG. Het mogelijke leerproces kan worden gevisualiseerd door middel van de relaties tussen de verschillende domeinen.

Alleen het plaatsvinden van een activiteit wil niet zeggen dat deze relaties tussen de domeinen op gang heeft gebracht. Tijdens de interviews is gevraagd hoe de activiteit door de docenten werd gewaardeerd. Vervolgens zijn deze activiteiten verder besproken om te achterhalen of ze een relatie op gang brachten. Tijdens de analyse is een relatie gecodeerd wanneer de docent aangaf dat hij door een bepaalde activiteit anders is gaan denken, of wanneer de docent aangaf iets van de activiteit te hebben opgestoken. Dit zijn dan 'reflectieve relaties', net als in het EIMPG zoals weergegeven in figuur 2 worden de reflectieve relaties weergegeven met gestippelde pijlen. Wanneer een docent aangaf anders te zijn gaan handelen of andere keuzes te zijn gaan maken zijn 'bewust handelen relaties' gecodeerd, deze relaties worden weergegeven door de pijlen met een doorgetrokken lijn. De pijlen geven de relaties aan die door een activiteit tot stand zijn gekomen, niet de activiteit zelf.

Wanneer een activiteit een relatie tot stand bracht, betekende dit niet automatisch dat de docent van deze activiteit geleerd had. De relaties geven mogelijkheden tot leren weer. Om te achterhalen in hoeverre de activiteit effect heeft gehad op de docent zijn de vijf niveaus van Guskey (2002) gebruikt. De vijf niveaus zijn: 1 waardering, 2 geleerd, 3, context, 4 gebruikt, 5 leerling resultaten. Wanneer de docent de kennis niet heeft gebruikt of toegepast werd gevraagd waarom dit het geval was (niveau 3, context).

Tijdens de interviews is niveau 2 (geleerd) gecodeerd wanneer werd aangegeven dat de docent iets van de activiteit heeft opgepikt, opgedaan, geleerd, wanneer werd aangegeven dat de docent iets aan de activiteit gehad heeft of wanneer werd aangegeven dat kennis werd opgefrist.

Alle activiteiten die één of meer relaties op gang hebben gebracht zijn in een lijst weergegeven in figuur 4. In figuur 4 zijn de activiteiten gekoppeld aan een lijn met een bepaalde kleur. Door middel van pijlen in deze kleuren worden de relaties die de desbetreffende activiteiten op gang brengen weergegeven in het EIMPG. De richting van de pijl geeft de richting van de relatie aan. De dikte van de pijl geeft aan hoeveel docenten deze relatie hebben genoemd, hoe dikker de pijl, des te vaker is deze relatie door verschillende docenten genoemd.

 Externe vakinhoudelijke spreker	 Getting Practical
 Externe spreker ethiek	 Ontwerpdiscussie
 Externe spreker didactiek	 Presenteren ontworpen materiaal
 Externe spreker Power4U	 Individueel schrijven module
 Externe ervaringsdeskundige	 Implementatie module
 Interne spreker Curriculum ontwerpen	 Excursie Saxion
 Interne spreker Context Concept	 Leerlinglab
 Kritisch bekijken voorbeeldmateriaal	 Voorbereiden Twents Meesterschap
 Nieuwe examenstof bekijken	

Figuur 4. Kleuren gekoppeld aan de genoemde activiteiten.

In figuur 4 zijn de activiteiten gekoppeld aan doorgetrokken lijnen, dit wil niet zeggen dat deze activiteiten alleen bewuste handelingen tot stand brachten. Wanneer een activiteit een reflectie op gang bracht, zijn deze in de figuren 5, 6 en 7 met gestippelde pijlen in de desbetreffende kleur weergegeven.

Per DOT is een visualisering gemaakt van de relaties in het EIMPG die door de activiteiten van die specifieke DOT tot stand zijn gekomen. De effect van de activiteiten wordt aan de hand van de niveaus van Guskey (2002) in de tekst beschreven, evenals de vergelijking van de resultaten van de trekkers met die van de docenten. De resultaten van de trekkers zijn namelijk niet weergegeven in figuur 5, 6 en 7. Dit omdat de mening van de trekker niet altijd overeen komt met wat de docenten aangeven en het verwarrend zou zijn om ze in dezelfde figuur weer te geven.

7.2.1 Biologie DOT

Het aantal respondenten binnen de Biologie DOT bestond uit vier docenten en één trekker. De trekker is in figuur 5 buiten beschouwing gelaten, maar zijn percepties worden in de beschrijving van de resultaten betrokken.

In figuur 5 is te zien dat er binnen deze DOT veel relaties zijn in de ontwikkelfase van het EIMPG en maar weinig in de klas gebruikfase. Het merendeel van de docenten gaf aan maar gedeeltelijk tevreden te zijn over de DOT. De docenten gaven wel allemaal aan dat ze iets geleerd hadden van de DOT. De nieuwe kennis die de docenten opgedaan hebben is gebruikt in de ontwikkelfase van het EIMPG, slechts één docent is gekomen tot de klas gebruikfase.

De trekker gaf aan dat de docenten moeite hadden met het ontwikkelen van materiaal, waardoor het voor de meesten niet klaar was om in de praktijk uit te proberen.

Ontwikkel fase

Het eerste wat in de ontwikkelfase opvalt, zijn de zwarte pijlen (ontwerpdiscussies). Deze zijn door alle respondenten genoemd, zorgen voor de meeste relaties en werd door alle docenten gewaardeerd. Eén docent gaf aan dat hij door de ontwerpdiscussies PCK te hebben opgedaan. De discussies voerden de docenten onderling, waardoor ze zelf input inbrachten en reacties kregen van elkaar over hoe het nieuw

De docenten gaven aan dat ze door de externe vakinhoudelijke sprekers weer in contact werden gebracht met de wetenschap en dat hun inhoudelijke kennis werd aangescherpt. Doordat de docenten dit aangeven kan geconstateerd worden dat er waarschijnlijk een relatie is vanaf het ED naar het PD (de groene pijl). De activiteit heeft maar één docent aangezet tot bewust handelen.

Maar drie docenten gaven ook aan dat ze liever meer tijd hadden gehad voor het ontwikkelen van materiaal en dat de externe sprekers te veel tijd in beslag namen. Slechts één docent gaf aan dat hij bij het ontwikkelen van materiaal gebruik had gemaakt van de informatie die door de externe vakinhoudelijke sprekers was gegeven.

De trekker en de docenten liggen betreft deze activiteit dan ook recht tegenover elkaar. De trekker gaf aan dat hij 'er voor [heeft] gezorgd dat we bijna iedere bijeenkomst wel een extern iemand erbij hebben.' (Trekker 1). Hij vertelde dat de externe sprekers zorgden voor de input van discussies en dat deze erg nuttig waren. Drie docenten gaven aan dat deze sprekers algemene discussies tot stand brachten. Deze algemene discussies stonden los van elkaar en er was geen koppeling met de praktijk, waardoor ze er op gegeven moment wel klaar mee waren. Eén van de docenten gaf zelfs aan dat 'zeker in het eerste deel van de DOT was het een beetje een overkill aan informatie' (Docent 4).

Twee externe sprekers waarvan de docenten aangaven wel heel enthousiast te zijn de externe ervaringsdeskundige (paarse pijl) en de externe spreker didactiek (roze pijl). Deze sprekers gaf meer duidelijkheid over het nieuwe Biologie en de Context Concept benadering. De ervaringsdocent gaf zelf al les met de Context Concept benadering, waardoor hij kon vertellen over zijn ervaringen met Context Concept. Drie docenten gaven aan zeer tevreden te zijn over deze activiteit, de vierde docent was tijdens deze bijeenkomst niet aanwezig. Eén van de docenten die wel aanwezig was gaf aan dat hij door deze spreker meer didactische kennis had opgedaan. De externe spreker didactiek vertelde over de herkomst van Context Concept, twee docenten gaven aan dat ze hierdoor didactische kennis hadden opgedaan. De docenten vertelden dat ze hierdoor een beter beeld kregen van de invloed van Context Concept op de praktijk en vonden dit erg verhelderend. Ook de trekker was erg positief over deze externe sprekers. Het beeld wat de docenten schepten kwam voor deze externe sprekers wel overeen met dat van de trekker.

Naast de dikke pijlen zijn een heleboel dunne pijlen te zien die vanaf het Externe Domein (ED) richting het Persoonlijke Domein (PD) of het Ontwikkelde Materialen Domein (DMD) lopen. Deze geven activiteiten weer die door één of twee docenten zijn genoemd. De activiteiten gaven inhoudelijke informatie (richting PD) of gaven ideeën betreft het onderwerp voor het te ontwikkelen materiaal (richting DMD). Dit waren bijvoorbeeld verschillende (niet vakinhoudelijke) externe sprekers, het bezoek aan het leerlingenlab of de excursie naar het Saxion.

Het derde wat opvalt, is de relatie tussen het ED en het Domein van de Praktijk (DP). Deze relatie is normaal gesproken niet in het EIMPG aanwezig. De relatie is tot stand gekomen doordat de docent er voor heeft gezorgd dat individuele leerlingen voor hun profielwerkstuk terecht konden in het leerlingenlab. De docent gaf aan dat hij zich realiseerde dat er in het leerlingenlab betere materialen

aanwezig waren dan op zijn eigen school. Waarschijnlijk is deze reactie dus een gevolg van de context waarin de docent zich bevindt en heeft dit verder geen effect op zijn leerproces.

Klas gebruikfase

Doordat het ontwikkelen van materiaal voor veel docenten nog in de kinderschoenen stond, zijn maar weinig relaties zichtbaar in de klas gebruikfase. Slechts één docent is erin geslaagd materiaal te ontwikkelen wat in de klas gebruikt kon worden (fel blauwe pijlen). Binnen dit groepje waren twee docenten afkomstig van dezelfde middelbare school, waardoor het voor hen waarschijnlijk gemakkelijker was om ook buiten de bijeenkomsten met elkaar te communiceren. Tijdens de reflectie op de implementatie van de module (fel blauw gestippelde pijlen) merkte de docent dat het materiaal nog niet optimaal was. De docent gaf aan zich te realiseren dat hij de hoeveelheid concepten die binnen een les aangeboden konden worden had overschat. De docent wilde het materiaal samen met zijn collega nog aan gaan passen en daarna weer in de DOT te willen bespreken.

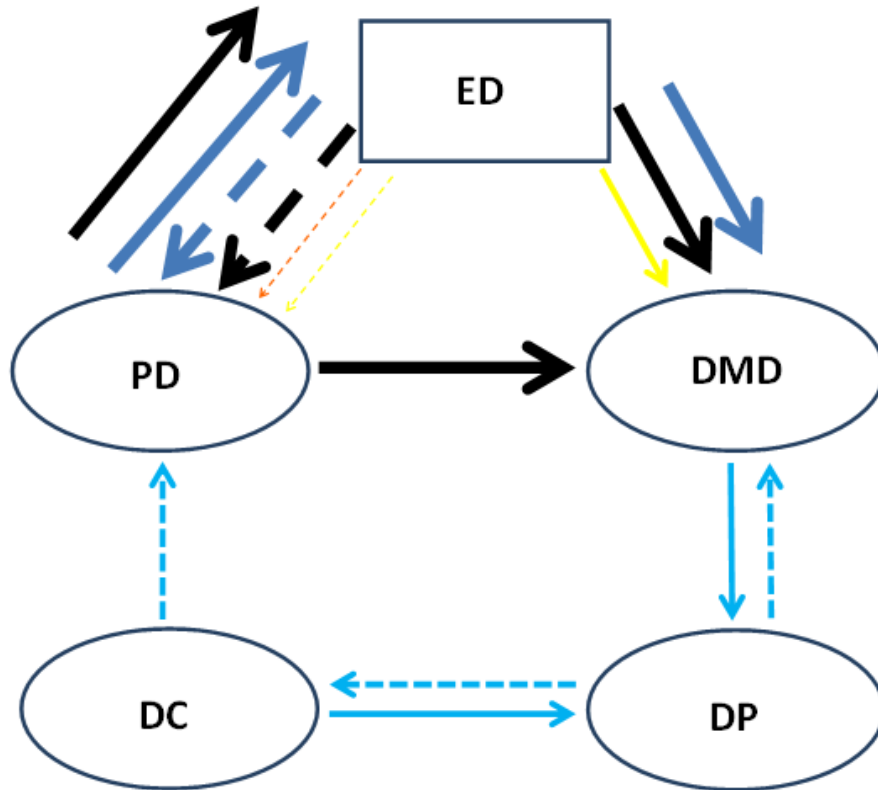
Een tweede docent heeft zelfstandig een practicum ontwikkeld na aanleiding van het bezoek aan het Saxion, maar dit materiaal is niet in de DOT besproken.

De drie docenten die niet de klas gebruikfase hebben doorlopen, zijn alle drie nog sceptisch over de Context Concept benadering. De docenten geven aan dat ze bang zijn dat deze benadering te veel tijd gaat kosten en dat de contexten de concepten gaan overschaduwen. Eén van de docenten gaf aan dat 'het zit bij mij in die overladenheid, daar zit bij mij die aarzeling. Als ik een grote context moet gaan vertellen, [ben ik] eerst een les bezig ben om ze te vertellen wat ze de komende vijf lessen gaan doen.' (docent 3).

7.2.2 Natuurkunde DOT

Het aantal respondenten binnen de Natuurkunde DOT bestond uit drie docenten en één trekker. De trekker is in figuur 6 buiten beschouwing gelaten, maar zijn percepties worden in de beschrijving van de resultaten betrokken.

In figuur 6 is te zien dat binnen deze DOT minder relaties zijn dan in de Biologie DOT, maar dat de relaties die gemaakt worden vaak wel door meerdere docenten gemaakt worden. Ook hier zijn meer relaties zichtbaar in de ontwikkelfase dan in de klas gebruikfase.



Figuur 6. Relaties EIMPG Natuurkunde DOT (3 respondenten)

Ontwikkelfase

Ook in deze DOT zijn de ontwerpdiscussies (zwarte pijlen) duidelijk aanwezig, alle drie de docenten waren zeer positief over deze activiteit. Ze gaven ook aan dat ze PCK hebben ontwikkeld aan de hand van deze discussies. In figuur 6 is ook te zien dat deze activiteit zowel bewust handelen als reflectieve relaties op gang heeft gebracht. De trekker gaf ook aan positief te zijn over de ontwerpdiscussies, hij vertelde dat deze activiteit een behoefte van de docenten beantwoordt, namelijk het discussiëren over het vak met collega natuurkundigen. Binnen deze ontwerpdiscussies werd gesproken over een nieuw onderwerp binnen Natuurkunde op de middelbare school, namelijk kwantummechanica.

Binnen de Natuurkunde DOT werd het materiaal vanaf nul ontworpen. In het begin van het ontwerpproces betroffen de ontwerpdiscussies vooral welke met welke invalshoek het materiaal voor de leerlingen ontworpen moest worden, vanuit een theoretische hoek of juist vanuit een concrete hoek. Eén van de docenten gaf aan 'daar kwam eigenlijk die vrij fundamentele discussie . . . uit voort, die een paar keer terug kwam van wat willen we nou, wat is de insteek, het vertrekpunt er voor.' (docent 8).

Eén van de docenten was niet zo positief over het zelf ontwikkelen van materiaal, hij gaf aan dat hij liever alleen extern materiaal beoordeelde om het commentaar vervolgens terug te willen sturen naar de auteurs. Hij zag zijn taak als docent, niet als schrijver en twijfelde ook of de kwaliteit van eigen ontwikkeld materiaal wel hoog genoeg zou zijn. Toch was ook deze docent zeer positief over de ontwerpdiscussies, hij had alleen voor zichzelf een andere doelstelling. De andere twee docenten waren

wel zeer gemotiveerd om nieuw materiaal te ontwikkelen. Ook de trekker had twijfels over de kwaliteit van het materiaal wat de docenten zouden gaan ontwikkelen. Maar de trekker zag het ontwerpen van het materiaal als middel voor de professionalisering van de docenten.

Het kritisch beoordelen van voorbeeldmateriaal (blauwgrijze pijlen) zorgde veelal voor de input van de ontwerpdiscussies. Omdat voor kwantummechanica nog maar weinig modules beschikbaar zijn, hebben de docenten vakinhoudelijke videocolleges van een Universiteit gebruikt als voorbeeldmateriaal. Deze videocolleges verschaften informatie op universitair niveau en waren dus niet geschikt voor lessen op de scholen van de docenten. De trekker gaf aan dat de inhoudelijke kennis werd opgefrist en didactische kennis werd opgedaan 'door gewoon die colleges te bekijken en dan met elkaar te bediscussiëren, daardoor leren [de docenten].' (trekker 3). Ook de docenten gaven aan dat dit het geval was.

Waarschijnlijk waren door de vakinhoudelijke colleges geen vakinhoudelijke sprekers nodig om de inhoudelijke kennis op te frissen. De trekker heeft deze activiteit wel voorgesteld, maar vertelde dat de docenten genoeg inhoudelijke informatie konden halen uit de videocolleges.

Na het bekijken van de videocolleges werd gediscussieerd over hoe het onderwerp dat in het college aan bod kwam in de klas moest worden aangeboden. Door middel van deze discussies is een begin gemaakt aan het ontwikkelen van een module voor kwantummechanica. Maar het ontwikkelen van het materiaal liep wat lastig, alle drie de docenten gaven aan veel tijdgebrek te hebben. De docenten hadden namelijk geen uren vrij geroosterd gekregen om in de DOT te participeren.

Aan het einde van het studiejaar 2011-2012 waren de docenten nog niet ver genoeg om het materiaal te implementeren in de klas.

Klas gebruikfase

Toch hebben twee docenten materiaal in de klas geïmplementeerd (fel blauwe pijlen). Dit materiaal was afkomstig van de module waar de docenten het studiejaar 2010-2011 aan hadden gewerkt, namelijk een module over elektriciteit. Het onderdeel dat de docenten hebben geïmplementeerd waren de practica. Beide docenten gaven aan nog niet tevreden te zijn over de lessen van de module.

In figuur 6 is te zien dat de docenten die materiaal hebben geïmplementeerd de hele ontwikkelfase hebben doorlopen en dat deze activiteit zowel bewuste handelen als reflectieve relaties op gang bracht. De beide docenten gaven aan dat ze tijdens de reflectie op de module merkten dat de leerlingen gericht konden werken tijdens de practica, waardoor het leerdoel beter behaald kon worden. Dit wijst waarschijnlijk op een relatie van het DC naar het PD. Doordat de leerlingen positief reageren op de nieuwe aanpak, konden de docenten zien dat deze verandering een positieve uitwerking had.

Tijdens het herontwerpen van de practica is gebruik gemaakt van Getting Practical (gele pijlen), een cursus over de effectiviteit van practica. Eén van de docenten vertelde dat hij 'vond al heel lang dat veel practica niets opleverde en dat we het dus op de verkeerde manier doen' (docent 8). Voor hem bracht deze activiteit zowel bewust handelen als reflectieve relaties op gang. Zelf was deze docent al bezig geweest met practica op zijn eigen school, maar Getting Practical heeft hem erg geholpen bij het

verbeteren van de practica. Twee docenten gaven aan de Getting Practical cursus is te hebben gebruikt bij het ontwerpen van de (nieuwe) practica in de module over elektriciteit. Eén docent heeft de cursus ook gebruikt voor practica uit de methodes die de docent op school gebruikt. De nieuw opgedane kennis is door deze docent dus in de ontwikkelfase en de klas gebruikfase toegepast. De trekker gaf aan dat 'je de Getting Practical cursus al wel half als ontwerp cursus [kunt] beschouwen' (trekker 3). Deze kennis is dus niet alleen toepasbaar op de practica in de te ontwerpen module, maar kan ook op de practica die in de methodeboeken worden toegepast.

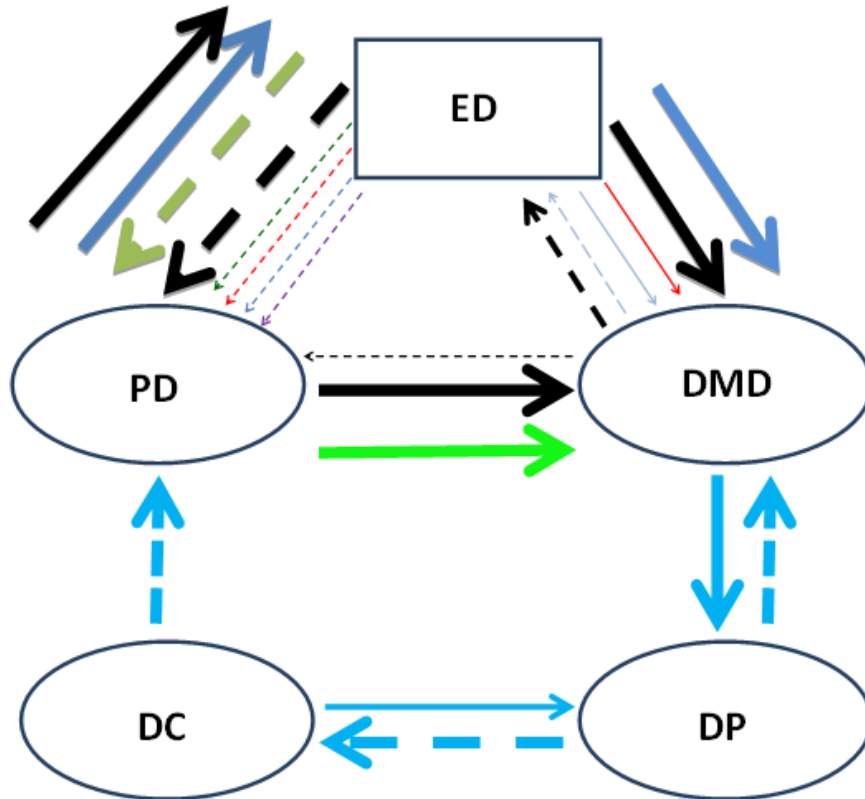
7.2.3 Scheikunde DOT

Het aantal respondenten binnen de Scheikunde DOT bestond uit drie docenten en één trekker. De trekker is in figuur 7 buiten beschouwing gelaten, de data die is verkregen tijdens het interview met de trekker wordt schriftelijk in de resultaten beschreven.

Binnen de Scheikunde DOT zijn veel relaties in de ontwikkelfase en hebben alle drie de docenten ook in de klas gebruikfase actief geweest.

Ontwikkelfase

Het tempo waarin materiaal werd ontwikkeld lag in de Scheikunde DOT hoger dan in de andere twee DOTs. Een mogelijke reden hiervoor is dat binnen de Scheikunde DOT bestaande modules werden herontworpen. Alle drie de docenten gaven aan dat ze het hoge tempo prettig vonden, ze wilden graag effectief aan het werk met concreet materiaal. Doordat het tempo in deze DOT zo hoog lag, hebben de docenten één hele module herontworpen en een uitgebreide practica aanvulling gemaakt voor een zeer theoretisch hoofdstuk uit één van de methodeboeken.



Figuur 7. Relaties EIMPG Scheikunde DOT (3 respondenten)

Ook binnen deze DOT werd zeer positief gesproken over de ontwerpdiscussies (zwarte pijlen). Het kritisch bekijken van voorbeeldmateriaal (blauwgrijze pijlen) was vaak de input voor deze discussies. Deze vormden de basis voor het nieuw ontworpen materiaal. Zoals de trekker aangaf werden eerst bestaande modules gezocht en dan tijdens de bijeenkomsten 'lezen [we] gewoon wat we hebben, strippen het en bespreken dan vervolgens wat willen we er eigenlijk precies in hebben, strippen hem en dan proberen we hem weer op te bouwen.' (trekker 2).

Alle drie de docenten gaven aan iets geleerd te hebben van de ontwerpdiscussies. Wat de docenten geleerd hadden verschilde opmerkelijk genoeg per docent. Eén docent gaf aan PCK te hebben opgedaan door de discussies, één docent didactische kennis en de derde docent gaf aan ontwerpvaardigheden te hebben opgedaan.

De ontwerpdiscussies vonden plaats tijdens de bijeenkomsten, waar afspraken werden gemaakt over het materiaal. Het fysieke schrijfwerk vond buiten de bijeenkomsten plaats en was huiswerk voor de docenten. Alle drie de docenten hebben individueel bijgedragen aan het schrijven aan de module (fel groene pijl). De docenten voelden zich erg voldaan met hun geschreven stuk, twee docenten gaven aan dat het hun extra zekerheid gaf tijdens de implementatie van de module. Een mogelijke reden hiervoor is dat deze twee docenten extra zelfvertrouwen hebben opgedaan, doordat ze meer controle hadden over de inhoud van de module.

Een andere activiteit die door alle drie de docenten werd genoemd is de externe vakinhoudelijke spreker (groene pijl). De docenten vonden de spreker op zich wel interessant, maar twee docenten zagen geen koppeling met de praktijk waardoor ze het niet nuttig vonden. Alle docenten gaven aan dat deze activiteit geen invloed heeft gehad op het materiaal, er is waarschijnlijk dan ook geen relatie ontstaan tussen het ED en het DMD. Wel gaven twee docenten aan dat ze inhoudelijke kennis hadden opgedaan, wat op een relatie tussen het ED en het PD zou kunnen wijzen.

Opmerkelijk was dat er binnen de Scheikunde DOT een docent was die positief sprak over een gesprek met een ervaringsdocent, terwijl dit geen geplande activiteit was. Deze docent had tijdens de conferentie Twents Meesterschap gesproken met een docent die ook alleen maar via de Context Concept didactiek les gaf. De docent gaf aan dat dit bij hem een reflectie op gang had gebracht en hem meer vertrouwen gaf over de manier waarop hij zelf les gaf. Een mogelijke reden hiervoor is dat de docent het niet eens was met de ervaringsdocent, waardoor hij waarschijnlijk op zijn eigen lesgeven is gaan reflecteren.

Net als binnen de Biologie DOT was er ook binnen deze DOT verschil tussen de trekker en de docenten. De trekker was namelijk erg positief over de conferentie Twents Meesterschap en dan met name over de voorbereiding op de conferentie. Deze activiteit bracht volgens de trekker een reflectie op gang. De trekker gaf aan dat de docenten hierdoor standvastigheid hebben ontwikkeld over de nieuwe didactiek, namelijk Context Concept. Slechts één docent gaf aan dat deze activiteit een reflectie betreffende het materiaal op gang had gebracht. Deze reflectie heeft mogelijk gezorgd voor een relatie tussen het ED en het DMD. Maar de docent gaf gelijk aan dat de activiteit niet veel voorstelde. Ook de andere twee docenten gaven aan dat deze activiteit niet veel voorstelde, voor hen bracht het waarschijnlijk geen reflectie op gang.

Klas gebruikfase

Alle drie de docenten hebben de module in de praktijk geïmplementeerd en de klas gebruikfase doorlopen (fel blauwe pijlen). Maar hier hebben alle docenten de module voor de implementatie extra aangepast. De docenten gaven aan dat ze niet allemaal de meest uitgebreide versie van de module konden implementeren, in verband met het aantal lessen. Verschillen tussen de modules zijn gebaseerd op tijd, de concepten die worden aangeboden en de didactiek is niet veranderd.

Twee docenten hebben een positieve verandering in het gedrag van de leerlingen geconstateerd, ze gaven aan dat de leerlingen enthousiaster waren en dat ze het idee hadden dat de lesstof beter is blijven hangen. De derde docent had een zeer gestripte versie van de module geïmplementeerd, waardoor hij het lastig vond om aan te geven of er veranderingen waren in de reacties van de leerlingen.

Eén docent vertelde 'de beeldvorming vind ik belangrijk, dat heb ik echt geleerd.' (Docent 5). Tijdens het bespreken van de implementatie in de DOT kreeg de docent dit ook terug van andere DOTters, waardoor hij naast de didactische kennis ook meer zelfvertrouwen opdeed.

Alle drie de docenten gaven aan dat de toetsresultaten van de leerlingen gelijk bleven of zelfs iets verbeterden. Ze waren alle drie dan ook zeer tevreden over het materiaal en de implementatie, wat een reflectieve relatie weer zou kunnen geven tussen het Domein van Consequenties (DC) en het PD. De docenten gaven aan dat door de reflectie op leerling resultaten ze in zagen dat Context Concept een goede manier van lesgeven is (DC-PD). Eén docent vertelde dat ‘door die module hebben we zelf gezien dat dat eigenlijk wel heel erg leuk is’ (docent 7). Alle docenten gaven aan ook buiten de herontworpen module meer contexten in de lessen te zijn gaan gebruiken. Twee docenten gaven aan dat ze niet alle lesstof op deze manier zouden willen aanbieden. Ze vinden de structuur en duidelijkheid van een methodeboek erg belangrijk en waren bang dat wanneer ze alles met losse modules zouden aanbieden ze examenstof zouden overslaan.

7.2.4 Cross case analyse

In totaal zijn tien docenten en drie trekkers geïnterviewd. Alle drie de DOTs hadden een verschillende aanpak en gedeeltelijk ook verschillende activiteiten. Toch zijn er een aantal activiteiten die in meerdere DOTs terugkwamen. Wanneer een activiteit in minimaal twee DOTs terugkwam, zal deze aan de orde komen in de cross case analyse. In tabel 4 is te zien dat voor zeven activiteiten het geval is.

In figuur 4 zijn de activiteiten weergegeven die waarschijnlijk een relatie op gang hebben gebracht gekoppeld aan het aantal docenten op wie dit van toepassing is. In de rechter kolom is het totaal aantal docenten weergegeven, in de drie kolommen links daarvan is onderscheid gemaakt tussen de drie verschillende DOTs.

Tabel 4. Koppeling activiteiten aan aantal docenten (totaal 10 respondenten).

Nr.	Activiteit	DOTs			
		Biologie n= 4	Natuurkunde n= 3	Scheikunde n= 3	Totaal N= 10
1	Ontwerpdiscussie	4	3	3	10
2	Externe vakinhoudelijke spreker	4	-	3	7
3	Kritisch bekijken voorbeeldmateriaal	-	3	3	6
4	Implementatie module	1	2	3	6
5	Reflectie op implementatie module	1	2	3	6
6	Externe ervaringsdeskundige	3	-	1	4
7	Interne spreker Context Concept	1	1	-	2
8	Individueel schrijven module	-	-	3	3
9	Reflecteren op materiaal van anderen	3	-	-	3
10	Externe spreker didactiek	2	-	-	2
11	Externe spreker ethiek	2	-	-	2
12	Interne spreker Context Concept	1	1	-	2
13	Getting Practical	-	2	-	2
14	Externe spreker Power 4U	-	-	1	1
15	Interne spreker curriculum ontwerpen	-	-	1	1
16	Nieuwe examenstof bekijken	1	-	-	1
17	Presenteren ontwikkelt materiaal	1	-	-	1
18	Excursie Saxion	1	-	-	1
19	Leerlingenlab	1	-	-	1
20	Vorbereiding Twents Meesterschap	-	-	1	1

Koppeling aan EIMPG

Figuur 8 is de visuele weergave van de relaties in het EIMPG. In dit figuur geven de dikte van de pijlen niet weer door hoeveel docenten deze relaties werden gemaakt (kwantiteit), maar hoe belangrijk deze relaties voor de docenten waren (kwaliteit). Zo is bijvoorbeeld te zien dat de groene pijlen (externe vakinhoudelijke spreker) erg dun zijn, terwijl deze wel door veel docenten werd genoemd. De reden hiervoor is dat veel docenten aangaven deze activiteit weliswaar interessant te vinden, maar niet nuttig.

In de ontwikkelfase zijn de zwarte pijlen het dikst, deze geven de ontwerpdiscussies weer. In alle drie de DOTs werd aangegeven aan dat deze activiteit erg waardevol en van invloed waren voor de docenten. In de klas gebruikfase zijn de pijlen die de implementatie en de reflectie op de implementatie (fel blauwe pijlen) even dik. De implementatie en de reflectie daarop blijken erg belangrijke activiteiten voor het opdoen van zelfvertrouwen en didactische kennis.

Ontwikkelfase

Ontwerpdiscussie

Tabel 5. Koppeling ontwerpdiscussies aan niveaus van Guskey (2002), (10 respondenten).

	n	Niveau 1, waardering*	Niveau 2, geleerd**	Niveau 3, context	Niveau 4, gebruikt**	Niveau 5, leerling resultaten
Biologie DOT	4	++	n: 1, PCK		n: 1, ontwikkelfase, ideeën onderwerp materiaal opdoen	N.v.t.
Natuurkunde DOT	3	++	n: 3, PCK		n: 3, ontwikkel fase, ontwikkelen opzet module	N.v.t.
Scheikunde DOT	3	++	n: 1, PCK n: 1, didactische kennis n: 1, ontwerpvaardigheden		n: 3, ontwikkelfase, ontwikkelen module	N.v.t.

* ++: alle docenten hebben deze activiteit gewaardeerd, ** n: geeft aan voor hoeveel respondenten dit van toepassing is.

Zoals te zien is in tabel 5 worden de ontwerpdiscussies in alle drie de DOTs genoemd en positief gewaardeerd. Deze discussies vonden plaats in het ED zorgden voor zowel bewust handelende als reflectieve relaties in tussen het ED, PD en DMD. Deze discussies waren gericht op het ontwikkelen van materiaal. Deze activiteit bracht in de ontwikkelfase de meeste relaties tussen de verschillende domeinen op gang. Binnen de Biologie en Natuurkunde DOT is men niet verder gekomen dan het ontwikkelen van ideeën of een globale opzet voor een module. Maar zoals te zien is in tabel vijf heeft dit de waardering van deze activiteit niet beïnvloed.

Binnen de Biologie en Natuurkunde DOT, waar materiaal vanaf nul werd ontworpen, werd aangegeven PCK te zijn opgedaan. Binnen de Scheikunde DOT, waar materiaal werd herontworpen, gaf slechts één docent dit aan. Een mogelijke reden hiervoor is dat wanneer een module vanaf nul wordt ontworpen, de docenten zelf de inhoud en didactiek moeten bepalen. Om een kwalitatief goede module vanaf nul te ontwerpen hebben de docenten meer kennis van de inhoud en didactiek nodig. Wanneer een module wordt herontworpen, is het een mogelijkheid om alleen de inhoud of alleen de didactiek te veranderen.

Binnen alle drie de DOTs werd aangegeven dat de geleerde kennis werd toegepast tijdens het ontwikkelen van nieuw materiaal.

Kritisch bekijken voorbeeldmateriaal

Tabel 6. Koppeling kritisch bekijken voorbeeldmateriaal aan niveaus van Guskey (2002), (6 respondenten).

	n	Niveau 1, waardering*	Niveau 2, geleerd**	Niveau 3, context	Niveau 4, gebruikt**	Niveau 5, leerling resultaten**
Biologie DOT	0					
Natuurkunde DOT	3	++	n: 3, inhoudelijke kennis	0	n: 3, ontwikkelfase, ontwikkelen opzet module	N.v.t.
Scheikunde DOT	3	++	0	0	n: 3, ontwikkelfase, ontwikkelen module n: 1, Kritischer kijken naar eigen methode en lessen	n: 1, meer contexten in de klas, leerlingen zijn enthousiaster
* ++: alle docenten hebben deze activiteit gewaardeerd, ** n: geeft aan voor hoeveel respondenten dit van toepassing is.						

Binnen de Scheikunde en Natuurkunde DOT was het kritisch bekijken van voorbeeldmaterialen vaak de input voor de ontwerpdiscussies (tabel 6). Deze activiteit bracht waarschijnlijk bewust handelende en reflectieve relaties op gang tijdens de ontwikkelfase van het EIMPG. In beide DOTs zorgden de voorbeeldmaterialen voor houvast voor de docenten.

Een kritische kanttekening die bij tabel 6 gemaakt moet worden, is dat het voorbeeldmateriaal voor beide DOTs een ander doel heeft gediend. Dit zou het verschil in leeraspecten kunnen verklaren. Binnen de Natuurkunde DOT werden inhoudelijke colleges gebruikt als voorbeeldmateriaal en zorgde het voorbeeldmateriaal voor een opfrisser betreffende de inhoudelijke kennis. Bij de Scheikunde DOT wordt het voorbeeldmateriaal gebruikt als basis voor het te ontwikkelen materiaal. Er werd dan ook niet aangegeven inhoudelijke kennis te zijn opgedaan door deze activiteit.

Externe vakinhoudelijke sprekers

Tabel 7. Koppeling externe vakinhoudelijke sprekers aan niveaus van Guskey (2002), (7 respondenten).

	n	Niveau 1, waardering*	Niveau 2, geleerd**	Niveau 3, context	Niveau 4, gebruikt**	Niveau 5, leerling resultaten
Biologie DOT	4	++	n: 4, inhoudelijke kennis	Geen koppeling aan praktijk	n: 1, ontwikkelfase, als idee voor het onderwerp van materiaal	N.v.t.
Natuurkunde DOT	0					
Scheikunde DOT	3	++	n: 1, inhoudelijke kennis	Geen koppeling aan praktijk	0	N.v.t.
* ++: alle docenten hebben deze activiteit gewaardeerd, ** n: geeft aan voor hoeveel respondenten dit van toepassing is.						

Een activiteit die ook binnen de Biologie en Scheikunde DOTs naar voren kwam, zijn de externe vakinhoudelijke sprekers, (tabel 7). Binnen beide DOTs werd aangegeven dat deze activiteit de docenten

weer in contact bracht met de wetenschap. De docenten gaven aan inhoudelijke kennis te hebben opgedaan. Deze activiteit werd ook in beide DOTs positief gewaardeerd, maar niet nuttig bevonden. Een reden die in beide DOTs naar voren kwam was de gebrekkige koppeling met de praktijk in de klas. Dit is ook terug te zien in de relaties die deze activiteit op gang bracht. Deze activiteit heeft slechts bij één docent aangezet tot bewust handelen.

Externe ervaringsdocent

Tabel 8. Koppeling externe ervaringsdocent aan de niveaus van Guskey (2002), (4 respondenten).

	n	Niveau 1, waardering*	Niveau 2, geleerd**	Niveau 3, context	Niveau 4, gebruikt	Niveau 5, leerling resultaten
Biologie DOT	3	++	n: 3, didactische kennis n: 2, zelfvertrouwen	0	0	N.v.t.
Natuurkunde DOT	0					
Scheikunde DOT	1	++	n: 1, zelfvertrouwen	0	0	N.v.t.
* ++: alle docenten hebben deze activiteit gewaardeerd, ** n: geeft aan voor hoeveel respondenten dit van toepassing is.						

Binnen de Biologie DOT is in de eerste bijeenkomst een ervaringsdocent langs geweest, (tabel 8). Deze ervaringsdocent was een docent die zelf les gaf op een pilot school, waar alle lessen werden gegeven met de Context Concept didactiek. Ook binnen de Scheikunde DOT werd gesproken met een ervaringsdocent. Binnen beide DOTs werd deze activiteit positief gewaardeerd en werd aangegeven zelfvertrouwen te zijn opgedaan. Vanuit beide DOTs werd aangegeven dat deze activiteit geen verandering op gang bracht. Wel bracht de activiteit een reflectie opgang betreffende wat de docenten zelf goed onderwijs vonden.

Interne spreker Context Concept

Tabel 9. Koppeling Interne spreker Context Concept aan niveaus van Guskey (2002) (2 respondenten)

	n	Niveau 1, waardering*	Niveau 2, geleerd**	Niveau 3, context	Niveau 4, gebruikt	Niveau 5, leerling resultaten
Biologie DOT	1	++	n: 1, didactische kennis			
Natuurkunde DOT	1	++				
Scheikunde DOT	0					
* ++: alle docenten hebben deze activiteit gewaardeerd, ** n: geeft aan voor hoeveel respondenten dit van toepassing is.						

Een activiteit die in twee DOTs aan de orde kwam is de interne spreker Context Concept. Zoals in tabel 9 te zien is, werd deze activiteit positief gewaardeerd. Vanuit één DOT werd aangegeven dat de nieuwe didactiek duidelijker was geworden, maar er werd niet aangegeven of deze kennis was toegepast.

Klas gebruikfase

In de klas gebruikfase zijn de activiteiten implementatie module en reflectie op implementatie module in tabel 10 weergegeven. Deze twee activiteiten zijn in één tabel weergegeven omdat ze nauw met elkaar samenhangen. Uit deze resultaten is niet goed te achterhalen of het leren van de docenten een effect is van de implementatie of van de reflectie op de implementatie.

Implementatie module en reflectie op deze implementatie.

Tabel 10. Koppeling Implementatie module en reflectie op implementatie aan de niveaus van Guskey (2002), (6 respondenten).

	n	Niveau 1, waardering*	Niveau 2, geleerd**	Niveau 3, context	Niveau 4, gebruikt**	Niveau 5, leerling resultaten**
Biologie DOT	1	++			n: 1, Module aan passen	n: 1. Niveau module wisselde te veel, leerlingen werden op het verkeerde been gezet
Natuurkunde DOT	2	++	n: 2, didactische kennis		n: 1, Toepassen bij andere lessen	n: 2, Leerlingen konden rechter op hun doel af
Scheikunde DOT	3	++	n: 2, Didactische kennis n: 1, Zelfvertrouwen		n: 3, Module aan passen, n: 2, Toepassen bij andere lessen	n: 3, Toetsresultaten bleven hetzelfde of verbeterden. n: 2, Leerlingen waren enthousiaster. n: 2, Het leek of de leerstof beter bleef hangen
* ++: alle docenten hebben deze activiteit gewaardeerd, ** n: geeft aan voor hoeveel respondenten dit van toepassing is.						

Binnen alle drie de DOTs hebben docenten de klas gebruikfase van het EIMPG bereikt en materiaal geïmplementeerd (tabel 10).

Door de implementatie van het materiaal hebben de docenten zelf kunnen ervaren hoe het was om les te geven met de Context Concept didactiek. Binnen de Biologie en Scheikunde DOT werd aangegeven dat het materiaal weer aangepast moest worden nadat het was geïmplementeerd. Binnen de Natuurkunde DOT werd aangegeven tevreden te zijn met het materiaal, het materiaal werd niet meer aangepast.

Door het ontworpen materiaal in de klas te gebruiken werden de leerlingen is het leerproces van de docenten betrokken (niveau 5 van Guskey en het DC). Het gaf de docenten de kans om te reflecteren op de reacties van de leerlingen. Vanuit alle drie de DOTs werd aangegeven dat docenten merkten dat de leerling resultaten veranderden. De docenten die van de leerlingen positief reacties hadden gekregen gaven aan didactische kennis te hebben opgedaan. Dit duidt waarschijnlijk op een relatie tussen het DC en het PD.

Vanuit de Natuurkunde en Scheikunde DOT werd aangegeven dat de docenten meer vertrouwen hebben gekregen in de nieuwe didactiek. Hoewel de docenten wel aangaven dat ze niet alles via de nieuwe didactiek aan wilden bieden, zagen ze wel voordelen van het gebruik van contexten.

8. Conclusie

De onderzoeksvraag van dit onderzoek was hoe de professionalisering van VO docenten verloopt tijdens het werken in een DOT. Om deze vraag te kunnen beantwoorden is een case studie uitgevoerd binnen drie DOTs van het instituut ELAN. ELAN is tevens de opdrachtgever van dit onderzoek geweest.

Dit onderzoek bestaat uit een beschrijvend en analyserend deel. Het beschrijvende deel was belangrijk omdat om te achterhalen welke activiteiten in de DOTs plaatsvonden. In dit onderzoek is er vanuit gegaan dat het leerproces van de docenten op gang komt doordat de docenten in de DOTs in verschillende activiteiten participeren.

In het beschrijvende deel zijn vanuit een documentanalyse en interviews met de trekkers deze activiteiten in kaart gebracht. Zo zijn bij alle DOTs externe en interne sprekers geweest, hebben discussies plaatsgevonden, zijn voorbeeldmaterialen bekeken, is aan materiaal gewerkt en zijn materialen in de klas geïmplementeerd. In het analyserende deel is vervolgens aan de hand van de interviews met de trekkers en docenten gekeken hoe deze activiteiten bijdroegen aan de professionele ontwikkeling van de docenten.

Allereerst is gekeken naar activiteiten die door de docenten positief werden gewaardeerd. De resultaten van dit onderzoek komen overeen met de conclusies van Guskey (2002) dat een positieve waardering van de docent waarschijnlijk nodig is, om van een activiteit te kunnen leren. Alle activiteiten waarvan de docenten aangaven kennis te hebben opgedaan, gebruikt te hebben of die effect hadden op de leerling resultaten werden ook door de docenten positief gewaardeerd.

Om vervolgens de dynamiek van het leerproces in kaart te brengen is gebruikt gemaakt van het EIMPG (Coenders & Terlouw, 2012). Het EIMPG is speciaal ontworpen voor het in kaart brengen van een leerproces van een docent die werkt in een DOT. Het model bestaat uit vijf domeinen met relaties tussen de domeinen. Er zijn bewust handelende en reflectieve relaties. Waarschijnlijk is het voor het leerproces van de docent belangrijk dat een activiteit zowel bewuste handelingen als reflectie op gang brengt. In de resultaten is ook te zien dat de activiteiten die beide relaties op gang brachten vaak een hoger niveau (van Guskey) behaalden dan activiteiten die alleen reflectieve of bewust handelende relaties op gang bracht.

De vijf domeinen van het EIMPG kunnen worden verdeeld over twee cycli, de ontwikkelfase en de klas gebruikfase. Het werken in de DOT valt volgens Coenders en Terlouw (2012) onder het Externe Domein, wat zich bevindt in de ontwikkelfase. Binnen deze fase kunnen materialen worden (her)ontworpen. Vanuit de resultaten blijkt dat voor deze fase de ontwerpdiscussies voor de meeste relaties tussen de domeinen zorgden. De ontwerpdiscussies zetten niet alleen aan tot bewust handelen, maar hebben waarschijnlijk ook aangezet tot reflectie. Deze combinatie is waarschijnlijk erg belangrijk voor het leerproces van de docenten.

De ontwerpdiscussies hadden een duidelijk doel, namelijk om een module te (her)ontwerpen. Deze activiteit was gericht op de lespraktijk, de docenten discusieerden actief over materialen die voor de praktijk ontwikkeld moesten worden. Wanneer de discussies niet gericht waren op het ontwikkelen van materiaal of praktijk, werden deze vaak negatief door de docenten gewaardeerd.

Veel docenten gaven aan geleerd te hebben door deze ontwerpdiscussies. Deze nieuwe kennis konden de docenten vervolgens gelijk toepassen bij het ontwerpen van een module. Uit de resultaten blijkt dat wanneer docenten een module vanaf nul ontwerpen, ze in de ontwikkelfase PCK op kunnen doen. Wanneer docenten een module herontwerpen komt dit minder sterk naar voren. Een mogelijke reden zou kunnen zijn dat wanneer docenten een module vanaf nul ontwerpen meer moeten nadenken over de vraag hoe ze de inhoud en de didactiek aan elkaar koppelen dan wanneer docenten een module herontwerpen.

Uit het herontwerpen van bestaande materialen kwam echter wel een iets anders naar voren. In de DOT waar materiaal werd herontworpen lag het ontwerp tempo hoger dan wanneer materiaal vanaf nul werd ontworpen. Het snelle ontwerp proces zorgde er voor dat docenten eerder konden participeren in de klas gebruik fase. De voorbeeldmaterialen verschaften waarschijnlijk extra houvast voor de docenten.

Betreffende de manier waarop werd samengewerkt waren geen verschillen tussen de DOTs, alleen de grote van de groep was verschillend. In de Biologie en Natuurkunde DOT werden de docenten opgesplitst in twee- of drietallen, in de Scheikunde DOT werkten alle docenten samen. De docenten werkten allemaal aan een gezamenlijk doel en hadden een gemeenschappelijke verantwoordelijkheid om een product te ontwikkelen. Hierdoor kan geconstateerd worden dat de docenten waarschijnlijk zijn gekomen tot de samenwerkingsvorm 'joint work' (Little, 1990). Geen van de docenten heeft aangegeven beter te leren samenwerken, hier was dus geen verschil merkbaar.

De tweede fase van het EIMPG is de klas gebruik fase, waar de ontworpen materialen worden geïmplementeerd in de klas. Net als de ontwerpdiscussies in de ontwikkelfase werd deze activiteit door alle docenten positief gewaardeerd en bracht het bewuste handelingen en reflectieve relaties op gang.

Het verschil van het effect van deze twee cycli was in de DOTs goed merkbaar. Alle docenten die in de klas gebruik fase hebben geparticipeerd, waren positief over de nieuwe didactiek en gaven aan deze vaker in te zetten. Een mogelijke reden hiervoor kan zijn dat de meeste docenten die materiaal hebben geïmplementeerd ook positieve reacties en resultaten van de leerlingen ontvingen. Wanneer de docenten positieve reacties van de leerlingen ontvingen deden de docenten ook didactische kennis op. Van de docenten die niet in de klas gebruik fase hebben geparticipeerd twijfelt de helft over de didactiek en zijn waarschijnlijk niet van opvatting veranderd.

Met behulp van dit onderzoek is gekeken hoe VO docenten zich professionaliseren wanneer ze werken in een DOT. Dit is gedaan door het leerproces van de docenten in kaart te brengen. Het leerproces is waarschijnlijk sterk afhankelijk van de activiteiten waarin de docent participeren. Binnen dit onderzoek is slechts een begin gemaakt om het effect van een aantal activiteiten die in DOTs plaats kunnen vinden in kaart te brengen. Dit is gedaan op basis van de perceptie van de docenten en trekkers die

participeerden in de DOTs. Om het leerproces beter in kaart te brengen en te kunnen generaliseren is meer onderzoek op dit gebied nodig.

9. Discussie en aanbevelingen

9.1 Discussie

In de discussie komen een aantal kritische kanttekeningen naar voren ten aanzien van dit onderzoek. Zo zullen de generalisatie, de niveaus van Guskey (2002), het EIMPG en de beperkingen van dit onderzoek aan de orde komen.

Analitische generalisatie

Naar het onderwerp 'professionalisering van docenten in DOTs' is nog maar weinig empirisch onderzoek gedaan, wat het vergelijken van de resultaten met andere onderzoeken lastig maakt. Binnen dit onderzoek wordt daarom gebruik gemaakt van 'analytic generalization' (Yin, 2003), waarbij de resultaten van dit onderzoek worden vergeleken met een al bestaande theorie. Deze generalisatie betreft twee factoren, namelijk *dat* docenten leren wanneer ze werken in een DOT en *wat* de docenten vervolgens leren. Voor beide factoren geldt dat het aantal respondenten in het onderzoek klein was, waar rekening mee moeten worden gehouden betreffende met de mate waarin ggeneraliseerd kan worden.

De eerste factor betreft *dat* docenten kunnen leren wanneer ze werken in een DOT. Dit wordt aangegeven door Handelzalts (2009), van Veen et al., (2010) Voogt et al., (2011) en Westbroek et al., (2012). Ook vanuit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat docenten kunnen leren wanneer ze werken in een DOT.

Betreffende de tweede factor, *wat* docenten zouden kunnen leren, worden de resultaten vergeleken met de theorie van Coenders et al., (2010), Dresner en Worley (2006), Handelzalts, (2009), Hoffman & Dijkstra, (2009), Voogt et al., (2011) en Westbroek et al., (2012). Samengevat geven ze aan dat docenten zich op vier aspecten zouden kunnen professionaliseren.

Deze vier aspecten zijn: 1 pedagogical content knowledge, 2 algemene ontwerp- en samenwerkingsvaardigheden, 3 beter inzicht krijgen in de schoolorganisatie en 4 het vergroten van het zelfvertrouwen om te experimenteren in de klas.

Vanuit de resultaten kwam naar voren dat docenten waarschijnlijk pedagogical content knowledge en zelfvertrouwen op hebben gedaan.

Het opdoen van 'algemene ontwerp- en samenwerkingsvaardigheden' is in dit onderzoek nauwelijks naar voren gekomen. Een mogelijke reden zou kunnen zijn dat de DOTs werden geleid door trekkers, die er voor zorgden dat de samenwerking het ontwerpproces van de docenten in goede banen werd geleid.

Het 'beter inzicht krijgen in de schoolorganisatie' is helemaal niet naar voren gekomen. Een mogelijke reden hier voor is dat de DOTs waarin het onderzoek plaatsvond bestonden uit docenten van

verschillende scholen. De materialen die werden ontworpen waren dus niet specifiek ontworpen voor één school. Sommige docenten hebben nog kleine aanpassingen gemaakt zodat het materiaal beter aansluit bij hun eigen context, maar deze beslissingen waren alleen gebaseerd op tijd. Ook deze docenten gaven niet aan meer inzicht te hebben gekregen in de schoolorganisatie.

Niveaus van Guskey

Tijdens dit onderzoek zijn de niveaus van Guskey (2002) gebruikt om het effect van de activiteiten die in de DOTs plaatsvonden weer te geven. Maar bij de niveaus van Guskey (2002) kan een kritische kanttekening geplaatst worden. De niveaus zijn namelijk eigenlijk bedoeld om een hele professionaliseringsactiviteit te beoordelen, in plaats van losse activiteiten. Daarnaast betreffen de niveaus niet de effectiviteit van de professionalisering, maar de effectiviteit van de verandering in de praktijk. De verandering in de praktijk is ook een doel van DOTs, maar betreft niet het leerproces. Toch zouden deze twee onderwerpen met elkaar verweven kunnen worden. Immers als een activiteit een verandering op gang brengt in de praktijk is de kans groter dat de docent ook verandert van houding en opvattingen (Guskey, 1986; Voogt et al., 2011). Hoe hoger het niveau van Guskey (2002) een docent 'behaalt' door te participeren in een activiteit, hoe groter de kans dat de docent van de activiteit zal leren. Deze conclusies zouden ook getrokken kunnen worden met behulp van het EIMPG, want in het EIMPG kan ook gekeken worden hoe ver de docent in de praktijk doordringt. Hoewel niet voor alle activiteiten kon worden achterhaald hoe deze op alle niveaus scoorden, kon het gebruik van de niveaus toch meer duidelijkheid bieden. Maar de niveaus van Guskey gaven ook vooral ondersteuning aan een beginnende onderzoeker, namelijk de auteur van dit onderzoek.

EIMPG

Om de dynamiek van het leerproces weer te geven is gebruik gemaakt van het EIMPG. Het EIMPG is één van de meerdere aangepaste modellen gebaseerd op het IMPG van Clarke en Hollingsworth (2002). In dit onderzoek is voor het EIMPG gekozen omdat deze speciaal is aangepast om het leerproces van een individuele docent die werkzaam is in een DOT weer te geven (Coenders & Terlouw, 2012). Een tweede reden voor de keuze van dit model is omdat de DOTs extern van de scholen plaatsvonden. De docent werkte niet met collega's maar met een trekker en docenten van andere scholen, die als externen gezien kunnen worden.

De laatste reden dat voor dit model is gekozen is omdat het model uit twee cycli bestaat. Hierdoor werd het verschil tussen het ontwerpen en implementeren van het materiaal in het model zichtbaar. Het duidelijk benoemen van deze twee fasen (de ontwikkelfase en de klas gebruikfase) zorgde voor extra duidelijkheid.

Toch moet er een kritische kanttekening bij het model worden geplaatst. Coenders en Terlouw (2012) plaatsen de DOT geheel onder het ED, terwijl de docenten wel invloed hebben op de activiteiten die in de DOT plaatsvinden. Volgens de definitie die Clarke en Hollingsworth (2002) aan het ED geven klopt dit niet, want volgens hen hebben de docenten namelijk geen invloed op het ED. Waarschijnlijk beschouwen Coenders en Terlouw (2012) de invloeden die de docent op de DOT uitoefend als de

bewust handelende relatie tussen het PD en het ED en de respons die de docent vervolgens van andere docenten krijgt als onderdeel van het ED.

Een tweede kritische kanttekening kan geplaatst worden bij het toegevoegde domein, namelijk het DMD. Het IMPG is niet specifiek gericht op het werken in DOTs, wat bij het EIMPG wel het geval is; vandaar dat een domein is toegevoegd voor het materiaal dat in een DOT wordt ontwikkeld (Coenders en Terlouw, 2012). De vraag die gesteld kan worden is waarom de DOT zelf niet in dit nieuwe domein is geplaatst. Dit is waarschijnlijk gedaan omdat de DOTs extern van de scholen plaatsvonden en de inhoud van de DOT voornamelijk door de externe trekker wordt bepaald.

Ontwikkelfase

Binnen de ontwikkelfase zijn de ontwerpdiscussies door alle docenten positief gewaardeerd, hebben ze waarschijnlijk van de activiteit geleerd en vervolgens gebruikt. Als deze activiteit vergeleken wordt met de voorwaarden voor effectieve professionele ontwikkeling (Desimone 2009; van Veen et al., 2010) zou dit verklaard kunnen worden. Binnen de ontwerpdiscussies is namelijk een duidelijke focus op inhoud, in dit geval op PCK. De docenten discussiëren actief over welke inhoud met welke didactiek moet worden aangeboden, met als doel een goede module te ontwikkelen voor hun klassen. Deze focus zorgt waarschijnlijk ook voor een goede samenhang. Darling-Hammond en Bransford, (2005), Rikkerink, (2011), Verbeeten, (2011) en van Veen et al., (2010) geven aan dat het waarschijnlijk belangrijk is dat de professionele ontwikkelingsactiviteit gericht is op de context van de school. Deze samenhang zorgt er voor dat de koppeling naar de praktijk heel duidelijk is voor de docenten. De laatste voorwaarde van effectieve professionele ontwikkeling is samenwerken. Het voeren van ontwerpdiscussies voldoet ook aan deze voorwaarde, de docenten discussiëren namelijk samen over de te ontwikkelen materialen. Algemene discussies werden veel minder gewaardeerd, deze discussies hadden ook geen focus op inhoud of samenhang met de praktijk.

Een ander opvallend punt wat uit de resultaten naar voren kwam is het verschil tussen het herontwerpen en ontwerpen vanaf nul. Vanuit de resultaten lijkt het dat wanneer docenten materiaal vanaf nul ontwerpen de kans groter is dat ze PCK opdoen dan wanneer ze materiaal herontwerpen. Maar het ontwerpen vanaf nul kost aanzienlijk meer tijd dan het herontwerpen. Wanneer het ontwikkelen van materiaal sneller gaat, hebben de docenten meer tijd om het materiaal ook te implementeren in de klas. De trekker zal hier voorafgaand aan de DOT een keuze moeten maken of hij de kans wil vergroten dat docenten PCK opdoen, of dat hij de kans om implementatie wil vergroten.

Klas gebruikfase

Volgens Guskey (1986, 2002) dragen positieve resultaten van leerlingen bij aan het veranderen van de opvatting van de docenten. Dit blijkt ook uit de resultaten van dit onderzoek. Docenten die materiaal hebben geïmplementeerd hebben meer vertrouwen gekregen in de didactiek. Wanneer de docenten positieve reacties kregen van de leerlingen, werd ook aangegeven dat ze didactische kennis hadden opgedaan. Deze resultaten geven een duidelijke relatie aan van het Domein van Consequenties naar het Persoonlijke Domein. Dit betekent dat in de resultaten van dit onderzoek is terug te zien dat reacties en resultaten van leerlingen van invloed zijn op de opvattingen van de docenten.

Beperkingen van het onderzoek

Eén van de grootste beperkingen van dit onderzoek is dat dit een reconstructieonderzoek was. De resultaten zijn gebaseerd op de perceptie van de respondenten over het leerproces van de docenten. Het verzamelen van de data vond plaats nadat de DOTs waren afgelopen. Hierdoor moesten de respondenten terugkijken op een voorafgaand studiejaar (2011-2012), wat invloed kan hebben gehad op de data. Om het geheugen van de docenten op te frissen is tijdens de interviews gebruikt gemaakt van stimulated recall (Meade & McMeniman, 1992). De docenten kregen tijdens het interview een activiteitenlijst te zien, met daarop de activiteiten die in de DOT hadden plaatsgevonden. Deze activiteitenlijsten waren een manier om het geheugen van de docenten te stimuleren, zodat ze zich beter konden herinneren wat in de DOT heeft plaatsgevonden. Hoewel deze techniek het geheugen van de docenten kan hebben ondersteund, is het aannemelijk dat de docenten zich niet alles herinneren. Mogelijk hebben docenten herinneringen verdraaid en bepaalde kennis op een andere manier opgedaan dan uit de resultaten naar voren kwam.

Een ander aspect wat tijdens het analyseren van de data naar voren kwam, waren de verschillen in de meningen en opvattingen tussen de trekkers en de docenten. In twee DOTs kwamen verschillen naar voren betreffende de waardering van een aantal activiteiten. Omdat dit onderzoek gericht is op het leerproces van de docenten hebben de resultaten van de docenten zwaarder meegewogen dan de resultaten van de trekkers.

Daarnaast is binnen dit onderzoek geen rekening gehouden met factoren van buitenaf. Hiervoor waren de middelen en tijd niet beschikbaar. Er is gekeken naar de activiteiten in de DOT en activiteiten die als gevolg van de DOT aan de orde zijn gekomen. Externe factoren, zoals steun van schoolhoofden en het tijdgebrek wat veel docenten aangaven zijn in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

9.2 Aanbevelingen

De professionalisering van docenten die werken in een DOT is een belangrijk onderwerp voor onderzoek. Het zou ondersteuning kunnen bieden bij het inrichten van DOTs behoeve van een effectieve professionele ontwikkeling. Het is daarom belangrijk om dit onderwerp te blijven onderzoeken.

Zoals tijdens de discussie al is aangegeven, was dit onderzoek een reconstructieonderzoek gebaseerd op de perceptie van trekkers en docenten. Een belangrijke aanbeveling voor vervolgonderzoek zou daarom zijn om het leerproces in kaart te brengen *tijdens* de periode dat de docenten nog in de DOT werken. Op deze manier zou het leerproces gedetailleerder in kaart gebracht kunnen worden en kan waarschijnlijk beter onderscheid worden gemaakt tussen de verschillende activiteiten en hun effect op de professionalisering van de docenten. Een ander voordeel van het onderzoeken tijdens de periode van de DOTs is dat de resultaten dan niet alleen op de perceptie van de respondenten gebaseerd te hoeven worden. Er zou daadwerkelijk op de leeraspecten gemeten kunnen worden, wat de betrouwbaarheid van de resultaten vergroot.

Ook is het verschil in verwachtingen en meningen tussen de trekkers en docenten geconstateerd. Deze verschillen zijn in dit onderzoek maar beperkt in kaart gebracht, maar hebben waarschijnlijk wel effect op de effectiviteit van het leerproces. Een tweede voorstel voor vervolgonderzoek is om deze verschillen

en de effecten daarvan duidelijk in beeld te brengen, zodat hier in de praktijk door de trekkers beter op kan worden ingespeeld.

Ondanks het feit dat dit onderzoek gebaseerd is op de perceptie van trekkers en docenten kunnen toch al een aantal aanbevelingen worden gedaan voor de praktijk.

Voor de inrichting van DOTs blijkt het belangrijk dat de activiteiten een focus hebben op PCK, samenhang hebben met de praktijk en dat de docenten actief bezig zijn. Het is waarschijnlijk belangrijk dat de activiteiten in de DOT aanzetten tot zowel bewuste handelende als reflectieve relaties.

Voorafgaand aan de DOT is het belangrijk dat de trekker het doel van de DOT helder heeft. Dit kan namelijk effect hebben op de inrichting van de DOT. Wanneer de trekker graag wil dat de docenten PCK opdoen is het waarschijnlijk beter om materiaal vanaf nul te ontwerpen. Dit neemt waarschijnlijk meer tijd in beslag, maar de docenten kunnen intensiever met het materiaal bezig. Voorbeeldmateriaal kan worden ingezet, maar dit vormt dan niet de basis voor het nieuwe materiaal.

Echter: wanneer de trekker materiaal in de klas wil laten implementeren is het waarschijnlijk handiger om materiaal te herontwerpen. Dit kan namelijk sneller gaan dan het ontwerpen van materiaal vanaf nul. Het gebruik van voorbeeldmateriaal kan de basis vormen voor het nieuwe materiaal en een houvast zijn voor de docenten.

Ten slotte lijkt het belangrijk dat de ontwikkelde materialen ook geïmplementeerd worden. Dit lijkt te zorgen voor meer vertrouwen in het ontwikkelde materiaal, waardoor docenten het waarschijnlijk vaker in zullen zetten en mogelijk meer didactische kennis opdoen.

Referenties

- Akker, J. van den (2011). *The Role of Curriculum in the Development of Education; Views from the Netherlands (and beyond)* [PowerPoint-presentatie]. Retrieved on the 21st of September 2011 from <https://blackboard.utwente.nl>.
- Bakah, M. A. B. (2011). *Teacher professional development through collaborative curriculum design in Ghana's polytechnics*. Enschede, Univiversiteit Twente.
- Benammar, K. (2004). *Conscious action through conscious thinking - Reflection tools in experiential learning*. *Openbare les*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Borko, H. (2004). Professional Development and Teacher Learning: Mapping the Terrain. *Educational Researcher*, Vol. 33(8), 3-15.
- Clarke, D., & Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and teacher Education*, 18(8), 947-967.
- Coenders, F. G. M., & Terlouw, C. (2012, Maart). *A model for teacher learning in the context of a curriculum renewal*. Artikel gepresenteerd op een conferentie van National Association for Research in Science Teaching, Indianapolis.
- Coenders, F. G. M., Terlouw, C., Dijkstra, S., & Pieters, J. M. (2010). The Effects of the Design and Development of a Chemistry Curriculum Reform on Teachers' Professional Growth: A Case Study. *Journal of Science Teacher Education*, 21, 535-557.
- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (2005). *Preparing Teachers for a Changing World*. San Fransisco: Jossey-Bass.
- Davis, E. A., & Krajcik, J. S. (2005). Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning. *Educational Researcher*, 34(3), 3-14.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (1998). *Strategies of qualitative inquiry*. Thousand Oaks, United States: SAGE Publications, Inc.
- Desimone, L. M. (2009). Improving Impact Studies of Teachers' Professional Development: Toward Better Conceptualizations and Measures. *Educational Researcher*, 38(3), 181-199.
- Dresner, M., & Worley, E. (2006). Teacher Research Experiences, Partnerships With Scientists, and Teacher Networks Sustaining Factors From Professional Development. *Journal of Science Teacher Education*, 17, 1-14.
- Guskey, T.R. (1986). Staff development and the process of teacher change. *Educational Researcher*, 15(5), 5-12.
- Guskey, T.R. (2002). Does It Make a Difference? Evaluating Professional Development. *Educational Leadership*, 59(6), 45-51.

- Handelzalts, A. (2009). *Collaborative curriculum development in teacher design teams*. Enschede, Universiteit Twente.
- Havnes, A. (2009). Talk, planning and decision-making in interdisciplinary teacher teams: a case study. *Teachers and Teaching*, 15(1), 155-176.
- Henze, I., van Driel, J. H., & Verloop, N. (2008). Development of Experienced Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge of Models of the Solar System and the Universe. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1321-1342.
- Hoffman-Kipp, P., Artiles, A. J., & López-Torres, L. (2003). Beyond Reflection: Teacher Learning as Praxis. *Theory into Practice*, 42(3), 248-254.
- Hofman, R. H., & Dijkstra, B. J. (2009). Effective teacher professionalization in networks? *Teaching and Teacher Education* 26, 1031-1040.
- Huffman, D., & Kalnin, J. (2003). Collaborative inquiry to make data-based decisions in schools. *Teaching and Teacher Education* 19, 569-580.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). Teachers Learning Technology by Design. *Journal of Computing in Teacher Education*, 21(3), 94-102.
- Korthagen, F., & Vasalos, A. (2005). Levels in reflection: core reflection as a means to enhance professional growth. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11(1), 47-71. doi: 10.1080/1354060042000337093.
- Kwakman, C.H.E. (1999). *Leren van docenten tijdens de beroepsloopbaan; Studies naar professionaliteit op de werkplek in het voortgezet onderwijs*. Unpublished doctoral dissertation, Radboud University Nijmegen, the Netherlands.
- Levine, T. H., & Marcus, A. S. (2010). How the structure and focus of teachers' collaborative activities facilitate and constrain teacher learning. *Teaching and Teacher Education*, 26, 389-398.
- Little, J.W. (1990). The persistence of privacy: Autonomy and initiative in teachers' professional relations. *Teachers College Record*, 91, 509-536. In: J. A. Meirink, J. Imants, P.C. Meijer & N. Verloop, (2010). Teacher learning and collaboration in innovative teams. *Cambridge Journal of Education*, 40(2), 61-181. En: A. Handelzalts, (2009). *Collaborative curriculum development in teacher design teams*. Enschede, Nederland: PrintPartners Ipskamp.
- Marks, R., Bertram, S., & Eilks, I. (2008) Learning chemistry and beyond with a lesson plan on potato crisps, which follows a socio-critical and problem-oriented approach to chemistry lessons - a case study. *Chemistry Education Research and Practice*, 9, 267-276.
- Meade, P., & McMeniman, M. (1992). Stimulated recall- An effective methodology for examining successful teaching in science. *The Australian Educational Researcher*, 19(3), 1-18.

- Meirink, J. A., Meijer, P. C., Verloop, N., & Bergen, T. C. M. (2009). How do teachers learn in the workplace? An examination of teacher learning activities. *European Journal of Teacher Education*, 32(3), 209-224.
- Meirink, J. A., Imants, J., Meijer, P. C., & Verloop, N. (2010). Teacher learning and collaboration in innovative teams. *Cambridge Journal of Education*, 40(2), 61-181.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park, United States: SAGE Publications, Inc.
- Rikkerink, M. (2011). *Invoering van een gedigitaliseerde onderwijspraktijk- Deel A. Patronen van interventies in een model van organisatieleren en leiderspraktijken*. Academisch proefschrift, Universiteit Utrecht: Utrecht.
- Runhaar, P. R. (2008). *Promoting teachers' professional development*. Enschede, Nederland: PrintPartners Ipskamp.
- Servage, L. (2008). Critical and Transformative Practices in Professional Learning Communities. *Teacher Education Quarterly*, 63-77.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Van Driel, J.H., Verloop, N., & de Vos, W. (1998). Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Journal of research in science teaching*, 35(6), 673-695.
- Van Veen, K, Zwart, R, Meirink, J., & Verloop, N. (2010). Professionele ontwikkeling van leraren: een reviewstudie naar effectieve kenmerken van professionaliseringsinterventies van leraren. (onderzoeks rapport Nr. 441-080353) Verkregen via website Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek:
[http://www.nwo.nl/files.nsf/pages/NWOP_8EZBU5/\\$file/Review_professionele_ontw_leraren.PDF](http://www.nwo.nl/files.nsf/pages/NWOP_8EZBU5/$file/Review_professionele_ontw_leraren.PDF)
- Verbeeten, H.M.J.M. (2011). *Invoering van een gedigitaliseerde onderwijspraktijk- Deel B. Patronen van interventies in een model van organisatieleren en leiderspraktijken*. Academisch proefschrift, Universiteit Utrecht: Utrecht.
- Voogt, J., Westerbroek, H., Handelzalts, A., Walraven, A., McKenney, S., Pieters, J., & de Vries, B. (2011). Teacher learning in collaborative curriculum design. *Teaching and Teacher Education*, 27(8), 1235-1244.
- Wan, S. W. Y., & Lam, P. H. C. (2010, April). *Factors affecting teachers' participation in continuing professional development (CPD): From Hong Kong primary school teachers' perspectives*. AERA Annual Meeting, Denver, Colorado, USA.

- Westbroek, H.B., Handelzalts, A., Vries, de B., Walraven, A., Voogt, J.M., McKenney, S.E., & Pieters, J.M. (2012). *Teacher involvement in collaborative design: Conceptually informed, but empirically based?* Educational research review. ISSN 1747-938x
- Yin, R. K. (2003) *Case study research: Design and Methods*. Thousand Oaks, United States: SAGE Publications, Inc.
- Zhang, M., Lundeberg, M., Koehler, M. J., & Eberhardt, J. (2011). Understanding affordances and challenges of three types of video for teacher professional development. *Teaching and Teacher Education*, 27, 454-462. doi: 10.1016/j.tate.2010.09.015.

Bijlage:

1. Interview schema trekkers

Interview schema Trekker DOT Biologie

Onderwerpen:

- Context als in/aanleiding, ontwikkelen van een format voor coco onderwijs (afweer)
- Volledige uitgewerkte context rond weefsel / orgaan regeneratie en transplantatie
- Thematische aanpak met verschillende contexten rond erfelijkheid (voeding, populatiegenetica e.d.)

Allereerst wil ik u bedanken voor het meewerken aan het interview. Hierdoor helpt u mij bij het afronden van mijn opleiding. Dit is namelijk een onderdeel van mijn master thesis.

- Vindt u het een probleem als het interview wordt opgenomen?

Het interview zal ongeveer een uur in beslag nemen, waarna ik de resultaten zal verwerken. Deze zal ik nog naar u terugsturen voor verificatie. Mocht ik toch iets anders geïnterpreteerd hebben dan u origineel bedoeld heeft, dan kunt u dat op deze wijze aanpassen.

- Is alles zo duidelijk?

Eerst zou ik wat algemene informatie van u willen weten.

1. Hebt u naast trekker van de Biologie DOT nog andere functies?
2. Hoe lang bent u al trekker van de Biologie DOT?
 - Is er veel veranderd in de wijze hoe de DOT wordt aangeboden?
 - Zoja, wat is er veranderd?
3. Uit hoeveel mensen bestaat de DOT?
4. Zijn er mensen die al langer dan dit studiejaar lid zijn van de DOT?
5. Welke mensen zijn dit?
6. Zaten er ook mensen in de DOT die geen lesgeven maar bijdrage leverden op een ander gebied (experts)?
7. (Wordt de DOT door de docenten ook DOT genoemd?)
8. Wat is het doel van de DOT? (professionaliseren of nieuw curriculum ontwerpen)

Dan wil ik nu graag verder gaan naar het volgende onderwerp, de activiteiten in de DOT. Zoals u misschien al weet heb ik voorafgaand aan dit interview een documentanalyse uitgevoerd om een beeld te vormen van de gebeurtenissen in de DOT, met behulp van dit interview zou ik het beeld graag verduidelijken.

9. Is er in het begin van de DOT aandacht geschonken aan het aanleren van ontwerpvaardigheden?

Tijdens de DOT zijn er veel externe sprekers langs geweest of zijn jullie naar experts toegeweest, zoals het MIRA, ECTM en het SAXION. Meer dan de andere DOTs.

10. Kunt u mij vertellen waarom u er voor gekozen heeft de DOT zo in te richten?
11. Waarom was het belangrijk om een onderwerp van MIRA te nemen als onderwerp voor nieuw te ontwerpen Biologie lessen?

12. Wat was de meerwaarde van de bijeenkomst op het SAXION? Het practicum over algen en watertechnologie die jullie hebben bekeken, hebben jullie die zelf uitgevoerd of werd dit door anderen gedaan?
13. Op 26 januari was er een conferentie Twents Meesterschap, wat was het thema van de conferentie en hebben jullie op die conferentie gedaan?
14. De presentatie van Anne Dijkstra op 9 januari, deze ging over ethiek van wetenschap (Gekke koeienziekte, inenting baarmoederhalskanker e.d.). Wat was het doel van deze presentatie?
15. Hoe vond uiteindelijk het daadwerkelijke ontwerpen plaats?
 - Was dit tijdens de bijeenkomsten of vooral huiswerk?
 - Werden er onderwerpen binnen de werkgroepen verdeeld, ontwierp iedereen binnen dezelfde werkgroep lessen over dezelfde concepten of mochten de werkgroepgen zelf beslissen hoe ze dit aanpakten?
 - Wat was het eindresultaat? Een module of losse lessen?
16. Zijn er delen van de ontworpen lessen uitgeprobeerd in de praktijk?
17. De uitnodiging voor de bijeenkomst in mei zat er niet tussen, is deze bijeenkomst komen te vervallen? Kunt u mij ander de documenten van deze bijeenkomst nog toesturen?

Vanuit de documentanalyse heb ik de volgende activiteitenlijst opgesteld. Dit zijn allemaal (soorten) activiteiten die tijdens de DOT aan de orde zijn gekomen. Wilt u naar deze lijst kijken of er nog activiteiten missen of dat er activiteiten opstaan die niet aan de orde zijn geweest?

Vervolgens wil ik graag wat dieper ingaan op de activiteiten die in de DOT hebben plaatsgevonden. Ik ben benieuwd naar hoe u denkt dat de activiteiten hebben bijgedragen aan de professionalisering van de docenten.

18. U heeft net de activiteitenlijst bekeken, kunt u activiteiten noemen die in de DOT heeft plaatsvonden waarvan u denkt dat de docenten veel geleerd hebben?
19. Wat hebben de docenten van de activiteit geleerd?
20. Hoe hielp de nieuwe kennis bij het ontwerpen van nieuw lesmateriaal?
21. Hoe hebben docenten de nieuwe kennis gebruikt in de klas?
22. Wat hebben de docenten in de klas kunnen veranderen doordat ze deze nieuwe kennis hebben opgedaan?
 - Kunt u een reden geven waarom de docent de nieuwe kennis niet heeft toegepast?

(eventueel herhalen voor meerdere activiteiten)

Dat was mijn laatste vraag.

23. Zijn er nog opmerkingen die u graag toe wilt voegen?
24. Heeft u nog nagedacht over vier docenten die ik kan vragen om te interviewen?

Nogmaals bedankt voor het meewerken aan het interview, ik zal de resultaten verwerken en naar u toesturen. Mocht u aanpassingen willen maken dan ontvang ik deze graag, zodat ze in de rest van het onderzoek gebruikt kunnen worden.

Interview schema Trekker DOT Natuurkunde

Onderwerpen:

- Elektriciteit
- Kwantummechanica

Eerst zou ik wat algemene informatie van u willen weten.

1. Hebt u naast trekker van de Natuurkunde DOT nog andere functies?
2. Hoe lang bent u al trekker van de Natuurkunde DOT?
 - Is er veel veranderd in de wijze hoe de DOT wordt aangeboden?
 - Zoja, wat is er veranderd?
3. Uit hoeveel mensen bestaat de DOT?
4. Zijn er mensen die al langer dan dit studiejaar lid zijn van de DOT?
5. Welke mensen zijn dit?
6. Zaten er ook mensen in de DOT die geen lesgevaven maar bijdrage leverden op een ander gebied (experts?)
7. (Wordt de DOT door de docenten ook DOT genoemd?)
8. Wat is het doel van de DOT? (professionaliseren of nieuw curriculum ontwerpen)

Dan wil ik nu graag verder gaan naar het volgende onderwerp, de activiteiten in de DOT.

9. Is er in het begin van de DOT aandacht geschonken aan het aanleren van ontwerpvaardigheden?
10. Kwam het onderwerp van de module van vorig jaar (elektriciteit) nog veelvuldig aan bod?
 - Hebben de docenten deze module in praktijk gebracht?
 - Tijdens de documentanalyse kwam naar voren dat de module elektriciteit was nagekeken door Fabian van Houwelingen, hij was lid van de DOT. Waarom heeft hij de module nagekeken? Had hij een bepaalde functie?
11. Wat hield de domotica discussie in?
12. In januari werd de eerste drie kwartier van de bijeenkomst gecombineerd met de scheikunde DOT om te werken aan een module power4U. Wat hield dit in en wat was de meerwaarde?
13. Zijn jullie naar de conferentie Twents Meesterschap geweest?
 - Zoja, wat hebben jullie daar gedaan?
14. Hoe werden de modules van NiNa gebruikt tijdens de DOT? Was dit voorbeeldmateriaal of werd deze module aangepast?
15. Al vrij snel in de DOT was het duidelijk dat tijdens deze de module voor Kwantummechanica werd (her)ontworpen. Waarom vond het college 'inleiding QM' niet gelijk plaats?
16. Vervolgens zijn jullie druk bezig gegaan met het bepalen van welke concepten van QM en in welke context QM worden moest aangeboden. Hoe vond uiteindelijk het daadwerkelijke ontwerpen plaats?
 - Was dit tijdens de bijeenkomsten of vooral huiswerk?
 - Werden er onderwerpen verdeeld of ontwierp iedereen lessen over dezelfde concepten?
 - Wat was het eindresultaat? Een Module of losse lessen?

Vanuit de documentanalyse heb ik de volgende activiteitenlijst opgesteld. Dit zijn allemaal (soorten) activiteiten die tijdens de DOT aan de orde zijn gekomen. Wilt u naar deze lijst kijken of er nog activiteiten missen of dat er activiteiten opstaan die niet aan de orde zijn geweest?

Vervolgens wil ik graag wat dieper ingaan op de activiteiten die in de DOT hebben plaatsgevonden. Ik ben benieuwd naar hoe u denkt dat de activiteiten hebben bijgedragen aan de professionalisering van de docenten.

17. U heeft net de activiteitenlijst bekeken, kunt u activiteiten noemen die in de DOT heeft plaatsvonden waarvan u denkt dat de docenten veel geleerd hebben?

18. Wat hebben de docenten van de activiteit geleerd?
19. Hoe hielp de nieuwe kennis bij het ontwerpen van nieuw lesmateriaal?
20. Hoe hebben docenten de nieuwe kennis gebruikt in de klas?
21. Wat hebben de docenten in de klas kunnen veranderen doordat ze deze nieuwe kennis hebben opgedaan?
 - Kunt u een reden geven waarom de docent de nieuwe kennis niet heeft toegepast?

Interview schema Trekker DOT Scheikunde

Onderwerpen:

- Groeien planten beter met chilisalpeter
- Smart materials

Eerst zou ik wat algemene informatie van u willen weten.

1. Hoe lang bent u al trekker van de Scheikunde DOT?
2. Hebt u naast trekker van de Scheikunde DOT nog andere functies?
3. Zijn er docenten die al langer dan dit studiejaar lid zijn van de DOT?
4. Zaten er ook mensen in de DOT die geen lesgevaven maar bijdrage leverden op een ander gebied (experts)?
5. Welke docenten zijn dit?
6. Wat is het doel van de DOT? (professionaliseren of nieuw curriculum ontwerpen)
7. Ziet u de DOT als een continu proces of als een proces dat binnen één studiejaar wordt afgerond?

Activiteiten in de DOT

8. Is er in het begin van de DOT aandacht geschonken aan het aanleren van ontwerpvaardigheden?
9. Wat hield getting practical in?
10. Hebben jullie de practica die in de ontworpen modules naar voren komen ook zelf uitgevoerd?
11. In januari werd de eerste drie kwartier van de bijeenkomst gecombineerd met de Natuurkunde DOT om te werken aan een module power4U. Wat hield dit in en wat was de meerwaarde?
12. De modules die tijdens de DOT zijn ontworpen, zijn deze helemaal zelf samengesteld of hebben jullie een framework genomen van een al bestaande module?
13. (Op mijn.beta-oost.nl stond een module ontworpen door het SLO over groeien, namelijk 'wat hebben planten nodig?'. Was deze module voorbeeldmateriaal of hebben jullie deze module aangepast naar jullie eigen wensen?)
14. Hoe vond uiteindelijk het daadwerkelijke ontwerpen plaats?
 - Jullie waren telkens gezamenlijk aan dezelfde module aan het werk, toch?
 - Was dit tijdens de bijeenkomsten of vooral huiswerk?
 - Wat was het eindresultaat?
 - Zijn de ontworpen modules aanvullend op, of vervanging voor de huidige methode?
15. Zijn jullie naar de conferentie Twents Meesterschap geweest? Zo ja, wat hebben jullie jaar gedaan?

Vanuit de documentanalyse heb ik de volgende activiteitenlijst opgesteld. Dit zijn allemaal (soorten) activiteiten die tijdens de DOT aan de orde zijn gekomen. Wilt u naar deze lijst kijken of er nog activiteiten missen of dat er activiteiten ontstaan die niet aan de orde zijn geweest?

Vervolgens wil ik graag wat dieper ingaan op de activiteiten die in de DOT hebben plaatsgevonden. Ik ben benieuwd naar hoe u denkt dat de activiteiten hebben bijgedragen aan de professionalisering van de docenten.

16. U heeft net de activiteitenlijst bekeken, kunt u activiteiten noemen die in de DOT heeft plaatsvonden waarvan u denkt dat de docenten veel geleerd hebben?
17. Wat hebben de docenten van de activiteit geleerd?
18. Hoe hielp de nieuwe kennis bij het ontwerpen van nieuw lesmateriaal?
19. Hoe hebben docenten de nieuwe kennis gebruikt in de klas?
20. Wat hebben de docenten in de klas kunnen veranderen doordat ze deze nieuwe kennis hebben opgedaan?
 - Kunt u een reden geven waarom de docent de nieuwe kennis niet heeft toegepast?

2. Interview schema docenten

Interview schema

Het interview zal ongeveer een uur in beslag nemen, waarna ik de resultaten zal verwerken. Deze zal ik samenvatten en naar u terugsturen voor verificatie. Mocht ik toch iets anders geïnterpreteerd hebben dan u origineel bedoeld hebt, dan kunt u dat op die wijze aanpassen.

Algemeen

1. Hoe lang bent u al lid van de DOT?
2. Hoe lang bent u al docent scheikunde/biologie/natuurkunde?
3. Welke opleiding heeft u gedaan?
4. Wat was voor u het doel van de DOT?
5. Heeft de DOT aan uw verwachtingen voldaan?

Dan wil ik nu graag verder gaan naar het volgende onderwerp, de activiteiten in de DOT.

Activiteiten

6. Kunt u activiteiten noemen die in de DOT plaatsvonden waarvan u denkt dat u veel geleerd hebt?
7. Kunt u mij vertellen wat deze activiteit inhield?
 - Waren er materialen beschikbaar om bij de activiteit te ondersteunen?
 - Door wie werd de activiteit geleid en was deze vaardig genoeg om dit te doen?
8. Wat hebt u aan de activiteit gehad?
 - Was deze kennis nieuw, of was u al eerder met deze kennis in aanraking gekomen?
 - Waarom vond u dit een activiteit waar u veel aan hebt gehad?
 - Hielp de activiteit bij het ontwerpen, bij het implementeren of bij beide?

Ontwerpen:

9. Hoe hielp de nieuwe kennis bij het ontwerpen van nieuw lesmateriaal?
 - Waarom kon u de geleerde kennis niet toepassen tijdens het ontwerpen?
 - Had u de juiste materialen te beschikking?
 - Voelde u zich comfortabel met het ontwikkelde materiaal?

Implementeren:

10. Hoe hebt u de nieuwe kennis gebruikt in de klas?
 - Waarom kon u de geleerde kennis niet toepassen in de praktijk?
 - Had u de juiste materialen te beschikking?
 - Voelde u zich comfortabel met het ontwikkelde materiaal?

Stimulated recall

Ik heb hier een activiteitenlijst, met daarop activiteiten die hebben plaatsgevonden tijdens de DOT. Wilt u daar even naar kijken?

11. Kunt u aan de hand van deze activiteitenlijst nog (een) andere activiteit(en) noemen die u erg prettig vond?
12. Wanneer in het proces vond deze activiteit plaats?
13. Kunt u mij vertellen wat deze activiteit inhield?

- Waar (plaats) vond deze activiteit plaats?
 - Waren er materialen beschikbaar om bij de activiteit te ondersteunen?
 - Door wie werd de activiteit geleid en was deze vaardig genoeg om dit te doen?
14. Kunt u aangeven wat u aan deze activiteit gehad hebt?
- Was deze kennis nieuw, of was u al eerder met deze kennis in aanraking gekomen?
 - Waarom vond u dit een activiteit waar u veel aan heeft gehad?
15. Wanneer hebt u de nieuw geleerde kennis kunnen toepassen?
16. Hielp de activiteit bij het ontwerpen, bij het implementeren of bij beide?
- Ontwerpen:
17. Hoe hielp de nieuwe kennis bij het ontwerpen van nieuw lesmateriaal?
- Implementeren:
18. Hoe hebt u de nieuwe kennis gebruikt in de klas?
- Waarom kon u de geleerde kennis niet toepassen in de praktijk?
 - Had u de juiste materialen ter beschikking?
 - Voelde u zich comfortabel met het ontwikkelde materiaal?

Vragen wanneer implementatie van toepassing is:

19. Hebt u de materialen nog aangepast voordat u ze in uw eigen klas ging toepassen?
- Waarom hebt u dat gedaan?

Overig

20. Welke activiteiten had u vaker terug willen zien?
21. Welke activiteiten waren volgens u minder effectief?

Afsluiting

22. Hebt u nog opmerkingen of zelf nog vragen?

3. Analyse activiteiten per docent

Tabel 11. Activiteiten Biologie DOT

Activiteit	Genoemd door	Mening docent (geverivireerd met docent)
Externe vakinhoudelijke sprekers	Docent 1	Betreft de externe vakinhoudelijke sprekers was de docent erg positief over het bezoek aan en de spreker van MIRA. De docent vond de aangeboden onderwerpen erg interessant en zag mogelijkheden om de inhoud te koppelen aan het lesprogramma.
	Docent 2	De vakinhoudelijke sprekers vond de docent erg interessant, maar vooral voor zijn eigen ontwikkeling. Door de externe vakinhoudelijke sprekers werd hij weer een beetje op de hoogte gebracht van wetenschappelijke ontwikkelingen. Maar de docent gaf tegelijkertijd aan dat deze activiteit niet gekoppeld kon worden aan de praktijk, omdat de onderwerpen die werden aangeboden te academisch waren.
	Docent 3	Tijdens de DOT zijn er externe sprekers langs geweest die verteld hebben over biologie in de wetenschap. Dit vond de docent erg leuk voor zijn eigen interesse en persoonlijke ontwikkeling, maar hij zag niet goed hoe hij dit aan de praktijk kon koppelen.
	Docent 4	De docent gaf aan dat ze de externe vakinhoudelijke sprekers erg interessant vond. Maar de docent gaf ook aan dat er in het begin van de DOT erg veel externe sprekers waren, waardoor ze heel veel informatie op zich af kreeg wat soms voor meer verwarring zorgde dan duidelijkheid. De docent gaf aan dat alle informatie niet concreet werd gemaakt, het was niet duidelijk wat je met al die informatie moest (een overkill aan informatie). Na 6 of 7 bijeenkomsten wilde de docent graag aan de slag om de verkregen kennis om te zetten in iets concreets.
Ontwerpdiscussie	Docent 1	Voor het ontwikkelen van concreet materiaal heeft MIRA wel geholpen met het krijgen van ideeën, dit proces staat nog in de kinderschoenen. Aan de hand van de examensyllabus zijn inhoudelijke begrippen wel gekoppeld aan een mogelijke context, maar de volgende stap moet nog gezet worden. De docent gaf als voorbeeld dat de steigers zijn opgebouwd, maar aan het daadwerkelijke huis moet nog begonnen worden.
	Docent 2	Gedurende de DOT heeft de docent een module ontworpen over erfelijkheid, gezamenlijk met een collega van dezelfde school die ook participeerde in de DOT. Het onderwerp van de ontworpen module was een onderwerp dat door een externe spreker was geïntroduceerd. Daarnaast was het onderwerp DNA een probleemgebied op de school, waardoor het zo wie zo moest worden aangepast. Het inpreken van concepten die in de ontwikkelde module moest worden aangeboden ging vrij gemakkelijk, omdat het vanuit het examenprogramma duidelijk was wat er aangeboden moest worden. Tijdens het ontwerpen zijn de docent en zijn collega heel praktisch aan de slag gegaan, ze wilden iets ontwikkelen wat toegepast kon worden en voldeed aan de basisprincipes van context concept.
	Docent 3	Het ontwikkelen van materialen stond voor de docent nog echt in de kinderschoenen. Er zijn ideeën besproken om materiaal te ontwikkelen over het immuunsysteem, maar verder dan ideeën was de docent nog niet.
	Docent 4	Door te kijken welke concepten er binnen een context aangeboden

		konden worden, is er een klein begin gemaakt met het ontwikkelen van materiaal. Maar het echt concreet ontwikkelen stond nog in de kinderschoenen en wordt in het nieuwe studiejaar door een andere DOT overgenomen.
Leerlingenlab	Docent 1	Goede mogelijkheden die worden aangeboden, maar lastig om de aangeboden practica te koppelen aan het curriculum. Daarnaast kost het veel tijd en moeite om met een hele klas naar de UT te komen.
	Docent 2	Goede mogelijkheden die worden aangeboden. Daarnaast kost het veel tijd en moeite om met een hele klas naar de UT te komen.
	Docent 3	Goede mogelijkheden die worden aangeboden. Daarnaast kost het veel tijd en moeite om met een hele klas naar de UT te komen.
	Docent 4	Goede mogelijkheden die worden aangeboden, maar de docent vond het erg duur. Daarnaast kost het veel tijd en moeite om met een hele klas naar de UT te komen.
Conferentie Twents Meesterchap	Docent 1	De conferentie viel voor de docent helaas tegen, de spreker die het onderwerp Context Concept introduceerde liep erg uit. Hierdoor was er voor de docenten maar weinig tijd om praktisch bezig te gaan. De workshop was hierdoor meer een lezing. De docent gaf aan meer van de conferentie verwacht te hebben.
	Docent 2	De docent heeft alleen meegeholpen aan de voorbereiding, hij was op de conferentie niet aanwezig. Voor de voorbereiding heeft hij feedback gegeven aan de docenten die gingen presenteren, verder had het geen invloed op zichzelf.
	Docent 3	De docent vond de spreker over CoCo erg interessant. Hij heeft zelf verder niets gepresenteerd.
	Docent 4	De docent vond de algemene spreker die de conferentie opende erg ingewikkeld en niet passend. De spreker over CoCo vond ze erg verhelderend en had ze graag eerder al gehoord. De docent heeft verder niets gepresenteerd.
Externe spreker Context Concept (onderdeel van Twents Meesterschap)	Docent 1	Liep erg uit, waardoor andere onderdelen op het programma is tijdnood kwamen. De docent vond dit tegenvallen.
	Docent 3	De spreker heeft verteld over het ontstaan van Context Concept en de docent gaf aan dat hij dit erg waardevol vond. Na de lezing heeft de docent nog meer artikelen van Kerst Boersma (de spreker) gelezen over Context Concept binnen het biologieonderwijs. Hierdoor is hij tot de conclusie gekomen dat hij nog geen vertrouwen heeft in Context Concept en dat dit vooral komt door de overbeladenheid van het vak.
	Docent 4	De spreker over CoCo vond ze erg verhelderend en had ze graag eerder al gehoord.
Algemene discussies	Docent 1	Er werd in de DOT heel veel gediscussieerd, waardoor er geen tijd overbleef om echt aan de slag te gaan. Dit vond de docent erg jammer.
	Docent 2	Aan de hand van de ervaringsdocent is er een discussie in de DOT opgang gekomen. Deze bracht een reflectie opgang betreft CoCo en hoe de docent zelf les wil geven. Dit vond de docent erg prettig.
	Docent 3	De discussies duren volgens de docent vaak te lang. Hij mist daadkracht en pit in de discussies, waardoor deze saai worden. Hij geeft ook aan dat er te onefficient met de tijd wordt omgegaan.
Ervaringsdocent	Docent 1	Vond deze activiteit erg prettig, werkte als een goede trigger om zelf ook aan de slag te willen en materialen te ontwikkelen.

	Docent 2	De docent was erg positief over de bijeenkomst met de ervaringsdocent, die vertelde over zijn ervaringen met het lesgeven in Context Concept. De ervaringsdocent werkte alleen nog maar met contexten. De docent gaf aan dat dit hem te experimenteel lijkt, maar het bracht een goede reflectie op gang. Door deze activiteit kreeg de docent een beter beeld van Context Concept en het hielp hem een mening te vormen over in hoeverre hij de nieuwe didactiek wil doorvoeren.
	Docent 3	Tijdens deze activiteit participeerde de docent nog niet in de DOT.
	Docent 4	Het bezoek van de ervaringsdocent bracht bij de docent een reflectie op gang. Ze vond het lesgeven met alleen maar modules en geen methode te experimenteel. De docent gaf aan dat ze dit nooit zou willen, ze vindt de structuur van een methode erg belangrijk voor de leerlingen. Daarnaast namen de modules die de ervaringsdocent had ontwikkeld ook veel te veel tijd in beslag.
Externe spreker ethiek	Docent 2	De docent vond deze spreker interessant, maar omdat hij zelf ook al ANW geeft en vaak met zijn leerlingen praat over ethiek was dit niet nieuw voor hem.
	Docent 4	Tijdens een van de bijeenkomsten kwam een externe spreker langs om te vertellen over ethiek en biologie (onderwijs). Dit vond de docent interessant, maar was over het algemeen al bekend en heeft niet voor verandering gezorgd.
Proefielwerkstuk op UT	Docent 2	De docent heeft het contact gelegd, waarna de leerlingen zelfstandig naar het leerlingenlab toe konden om practica voor hun profielwerkstuk uit te voeren.
	Docent 4	De docent heeft georganiseerd dat een paar leerlingen voor hun profielwerkstuk een practica konden uitvoeren in het leerlingenlab.
Kritisch bekijken voorbeeldmateriaal	Docent 1	Het materiaal dat de docent kritisch heeft bekeken was afkomstig van de ervaringsdocent. De docent heeft verder niets met dit materiaal gedaan, vanwege tijdgebrek.
	Docent 2 en 4	Konden zich het materiaal niet herinneren
Presenteren ontworpen materiaal	Docent 2	De docent heeft samen met zijn collega het ontwikkelde materiaal geregeld gepresenteerd aan de mede DOTters, om op die manier feedback te krijgen en de module aan te passen. Dit vond de docent erg prettig
Implmenteren ontworpen materiaal	Docent 2	Tijdens de implementatie liep de docent nog tegen een aantal dingen aan. Zo merkte hij dat het niveau van de module niet helemaal constant was, de eerste les was te gemakkelijk terwijl latere lessen juist erg lastig bleken.
Reflecteren op ontwikkelt materiaal van anderen	Docent 3	De docent gaf aan dat hij de nieuwe ontwikkelde materialen vaak nog te breed vindt. De contexten zijn vaak zo breed dat ze erg veel tijd kosten. Daarnaast gaf hij aan dat hij het materiaal wat door ander DOTters was ontwikkeld niet zo vernieuwend vond.
	Docent 4	De docent was sceptisch over hoe vernieuwend het ontwikkelde materiaal was van de andere DOTters was.
Rondleiding ECTM	Docent 4	De rondleiding bij het ECTM sprak de docent niet aan, ze zag geen mogelijkheid om het aan de praktijk te koppelen.
Excursie Saxion	Docent 1	Dit bezoek was erg praktisch gericht waardoor het de docent erg

		aansprak. Dit bezoek heeft de docent aangezet om op de eigen school ook met algen aan de slag te gaan.
Profielwerkstuk a.d.h.v. bezoek Saxion	Docent 1	Na aanleiding van het bezoek aan het Saxion heeft de docent voor zijn eigen school algen besteld om daar een practicum mee op te zetten. Op het moment worden de algen nog niet ingezet tijdens klassikale lessen, maar al wel individueel met leerlingen voor bijvoorbeeld hun profielwerkstuk.
Practicum ontwikkelt a.d.h.v. bezoek Saxion	Docent 1	Deze ontwikkelde practicum wordt door de leerlingen van het profielwerkstuk uitgevoerd. De docent is ook bezig met het ontwikkelen van een practicum voor de hele klas.
Interne spreker Context Concept	Docent 1	De docent gaf aan dat hij door veel verhalen en theorieën van Jan Jaap beter zicht heeft gekregen op CoCo, maar ging hier verder niet op in.
Aanpassen ontworpen materiaal	Docent 2	Samen met zijn collega (van zijn eigen school) heeft de docent hierop gereflecteerd en de bevindingen gaan aangepast worden. De implementatie is nog niet in de DOT besproken, de docent gaf aan eerst de module aan te willen passen en hem daarna wel weer in de DOT te willen presenteren.
Excursie ziekenhuis met klas a.d.h.v. leerlingenlab	Docent 4	De docent heeft als alternatief op het leerlingenlab een excursie naar het ziekenhuis in Almelo georganiseerd. Dit kost minder en is dichterbij. Daarnaast maken de leerlingen op deze manier gelijk kennis met een (beroeps)context.

Tabel 12. Activiteiten tabel Scheikunde DOT

Activiteit	Genoemd door	Mening docent (geverivireerd met docent)
Externe vakinhoudelijke spreker	Docent 5	De docent gaf aan dat hij dit voor zichzelf wel interessant vond, omdat sommige onderwerpen nieuw waren. Maar hij gaf gelijk aan dat deze activiteit niet gericht was op de praktijk. De onderwerpen die door de externe sprekers werden besproken waren veel te academisch om aan te bieden in de klas.
	Docent 6	De docent was erg positief over externe vakinhoudelijke sprekers, ze gaf aan dat ze de buitenwereld graag in de klas haalt. De koppeling tussen de concrete (wetenschappelijke) wereld en de lesstof in de klas vond de docent erg interessant, hoe scheikunde in de buitenwereld wordt gebruikt. Ze is van mening dat dit de lesstof leuker maakt.
	Docent 7	De docent gaf aan dat ze dit wel interessant vond voor haar eigen ontwikkeling, maar dat er geen koppeling was aan de praktijk. Omdat ze zelf een echte doener is, vond ze deze activiteit niet heel erg nuttig.
Ontwerpdiscussie	Docent 5	De docent vond de discussies tijdens de bijeenkomsten erg waardevol. Hij vond het erg interessant om te horen hoe andere docenten iets op hun school zouden aanpakken. Op deze manier hoorde hij veel verschillende inzichten en ideeën, waardoor hij zelf goed na moest gaan wat uiteindelijk het beste binnen de module past. De ontwerpdiscussies vond de docent één van de belangrijkste activiteiten.
	Docent 6	Die discussie met mededocenten vond de docent erg waardevol. Door de discussies is de docent anders gaan kijken naar het lesboek, ze heeft meer inzicht gekregen in hoe een hoofdstuk of module in elkaar zit. De docent gaf aan dat een goed inzicht erg belangrijk is wanneer je les gaat geven met de context concept benadering, omdat daar de docent extra veel structuur moet bieden.
	Docent 7	Door mee te draaien in de DOT is de docent veel in aanraking gekomen met de andere docenten van andere scholen en zo ook veel verschillende meningen. De docent gaf aan dat zij en haar collega goed op één lijn liggen, wat voor de samenwerking heel prettig is, maar door met andere meningen in aanraking te komen wordt je gedwongen op een andere manier naar een probleem te kijken. Dit is erg goed voor het brainstormen en het opdoen van andere ideeën. De discussies met de andere docenten zorgden voor een horizonverbreding op didactisch vlak.
Individueel schrijven aan module	Docent 5	Aan de hand van discussies die in de DOT plaatsvonden werd de module aangepast. Dit werd individueel gedaan, buiten de bijeenkomsten van de DOT. De docent heeft niet afgelopen studiejaar, maar het studiejaar daarvoor veel tijd gestoken in het fysiek herschrijven van de module.
	Docent 6	De docent heeft veel geschreven aan de theorie van de module. Hierover is ze ook erg tevreden en ze staat volledig achter dit gedeelte van de module.
	Docent 7	De docent heeft op haar eigen school een practicum herontworpen. Binnen de DOT was besproken dat er een dergelijk practicum in de module moest komen, maar dat de practica die in het voorbeeldmateriaal niet goed was. Door middel van experimenteren heeft de docent het practicum herontworpen en door de TOA en haar collega laten testen, tot dat het practicum aan de eisen voldeed.
Implementatie module	Docent 5	De docent gaf aan dat hij merkte dat de leerlingen enthousiaster werden op het moment dat de context werd geïntroduceerd. De

		<p>leerlingen vonden het prettiger om met contexten te werken, omdat ze hun kennis konden koppelen aan de praktijk. De resultaten van de leerlingen verschilden verder niet met de resultaten die gehaald werden wanneer de leerlingen de lesstof uit het lesboek aangeboden kregen.</p>
	Docent 6	<p>De docent had niet genoeg tijd om een uitgebreide versie van de module te implementeren, dus vond hij het lastig om aan te geven of er veel verschil was tussen het reguliere hoofdstuk en de ontworpen module. De docent gaat de practica van de module nog aanpassen en wil hem dit jaar uitgebreider toepassen.</p> <p>De resultaten van de leerlingen waren hetzelfde als andere jaren, terwijl het blok wel korter was dan andere jaren.</p> <p>Door het implementeren van de nieuwe module is de docent ook kritischer gaan kijken naar de eigen methode. Tegenwoordig probeert de docent ook in de niet herontworpen hoofdstukken de een hoofdstuk te beginnen met een leuke proef of context.</p>
	Docent 7	<p>Tijdens het implementeren van de nieuwe module bleef de theorie ongeveer hetzelfde als uit het lesboek. Een groot verschil waren de practica, die werden allemaal vanuit een context aangeboden. Dit sprak het grootste gedeelte van de leerlingen wel aan. De docent heeft de uitgebreide variant van de module uitgevoerd, waarbij in de eerste les de context werd geïntroduceerd en er ook nieuwe werkvormen werden gebruikt. De leerlingen moesten zich verdiepen in de context en vanuit verschillende rollen een presentatie geven.</p> <p>De docent gaf aan dat ze denkt dat de lesstof beter bij de leerlingen is blijven hangen. De resultaten van de toets na afloop van het hoofdstuk waren ook iets beter dan de resultaten van het vorige schooljaar.</p> <p>De docent gaf zelf ook aan dat het lesgeven in de nieuwe didactiek prima ging. Er moeten nog een aantal dingen worden aangepast, maar deze gaat ze samen met haar collega aanpakken.</p>
Vorbereiding Twents Meesterschap	Docent 5	De voorbereiding stelde niet veel voor. De ontwikkelde modules zijn ingeleverd en er is een vragenlijst opgesteld.
	Docent 6	De docent had haar variatie van de module meegegeven en gezamenlijk met de hele groep zijn er een aantal vragen opgesteld die tijdens de conferentie met de gasten werden behandeld.
	Docent 7	De docent gaf aan dat de voorbereiding van de conferentie niet veel voorstelde, de module was net geïmplementeerd in de klas dus het onderwerp was heel actueel.
Twents Meesterschap	Docent 5	De workshop op de conferentie zorgde voor een externe reflectie. De ontwikkelde materialen werden met een frisse blik bekeken en besproken. Dit vond de docent erg waardevol.
	Docent 6	De docent gaf aan dat het leuk was om andere (buitenstaande) docenten te horen discussiëren over Context Concept, maar dat het voor haar eigen ontwikkeling geen grote meerwaarde was.
	Docent 7	Op de conferentie zelf is de module kort gepresenteerd en is er vervolgens gediscussieerd met docenten die de conferentie bezochten. Één van de bezoekende docenten was een docent die werkte op een pilotschool, waar alleen maar via de nieuwe scheikunde werd lesgegeven. Deze docent had geen lesboek meer, maar alleen losse modules. Dit vond de docent erg interessant, niet omdat ze het eens was met de docent van de pilotschool, maar juist omdat het bevestigde dat ze nooit alleen maar met het nieuwe scheikunde les wilde geven. Het bracht een reflectie opgang, om voor haar zelf duidelijk te krijgen

		wat ze wel en wat ze duidelijk niet wilde. Ze had het wel nuttig gevonden als een dergelijke docent in de DOT langs was geweest, om over zijn ervaringen te vertellen.
Kritisch bekijken voorbeeldmateriaal	Docent 5	De docent gaf aan dat hij niet alleen kritisch meer kijkt naar de materialen die binnen de DOT worden herontworpen, maar ook naar zijn eigen lesmethode. Hij probeert tegenwoordig ook in zijn overige lessen vanuit een context te werken.
	Docent 6	Bestaande materialen vormden de basis voor de nieuw ontwikkelde materialen. Hierdoor was het kritisch bekijken van voorbeeldmateriaal een grote input voor de (ontwerp) discussies met collega's.
Practica ontwerpen	Docent 5	Samen met de TOA heeft deze docent een practicum herontworpen. De docent heeft gekeken naar de mogelijkheden binnen zijn school en vervolgens de practicum herontworpen. Deze heeft hij ook uitgevoerd in de klas en dat verliep erg goed. De leerlingen vonden de proef erg leuk en konden hem goed uitvoeren.
	Docent 7	De practica die de docent heeft ontworpen was tegelijkertijd voor haar het individueel schrijven aan de module.
Getting Practical	Docent 5	De docent vond dit te lang duren. De docent had liever meer tijd besteed aan het ontwikkelen van de module, dan aan deze cursus.
	Docent 6	Niet gedaan
Externe spreker Power4U	Docent 5	Deze externe spreker heeft verteld over zijn module en vervolgens met de docenten van de DOT gediscussieerd. De docenten hebben feedback gegeven. Hierdoor was deze externe spreker volgens de docent voor beide kanten een nuttige activiteit.
Interne spreker curriculum ontwerpen	Docent 5	Dit was voor de docent een eyeopener, omdat er hele praktische dingen werden besproken zoals tijdverdeling en hoeveel uren en voor een module staat. Dit verschilt namelijk per school, waardoor er rekening mee gehouden moet worden. Vooral de interactie tussen de spreker en de docenten en de docenten onderling vond de docent erg waardevol.
Reflecteren op implementatie module	Docent 5	De reflectie op de implementatie was voor de docent een bevestiging. Tijdens de implementatie had hij gemerkt dat de leerlingen pas grip kregen en enthousiast werden op het moment dat de context werd geïntroduceerd. Dit gaven andere docenten ook aan.

Tabel 13. Activiteiten tabel Natuurkunde DOT

Activiteit	Genoemd door	Mening docent (geverivireerd met docent)
Ontwerpdiscussie	Docent 8	De docent gaf aan dat hij het altijd al gemist had om met andere natuurkundigen te discussieren over het vak, zowel inhoudelijk als didactisch. Hij vond het heel prettig om gezamenlijk te discussieren hoe bepaalde concepten in de klas aangeboden moesten worden en de verschillende meningen te horen.
	Docent 9	De docent gaf aan dat hij de ontwerpdiscussies heel plezierig, leuk en leerzaam vond. Het waren discussies die gaan over het onderwijs en het vak, dus die er toe doen. De discussies hadden voor deze docent niet gericht hoeven zijn op het ontwikkelen van materiaal, hij had liever extern materiaal beoordeeld.
	Docent 10	De docent vond de ontwerpdiscussies de activiteit die er voor hem uitsprong. Hij vond het heel interessant om de meningen van de verschillende docenten te horen. Hij vond deze activiteit horizonverbreedend.
Kritisch bekijken voorbeeldmateriaal	Docent 8	De docent gaf aan dat de inhoudelijke videocolleges zorgden voor het ophalen van de eigen kennis, maar dat deze gelijk de discussie op gang brachten hoe deze concepten aangeboden zouden moeten worden op een middelbare school. De NiNa modules zijn kort bekeken, deze vond de docent niet goed. Er zaten een aantal hele basale fouten in.
	Docent 9	Dit vond de docent erg nuttig. De inhoudelijke videocolleges waren een opfrisser voor zijn eigen inhoudelijke kennis. De modules van NiNa had hij liever beoordeeld en dan met commentaar naar de schrijvers toegestuurd.
	Docent 10	Het kritisch bekijken van voorbeeldmaterialen was de input voor de ontwerpdiscussies. Het bekijken van de inhoudelijke videocolleges zorgde voor het opdoen van inhoudelijke kennis.
Nieuwe examenstof bekijken	Docent 8	De docent gaf aan dat deze activiteit aan de orde is geweest, maar dat ze er niet veel mee hebben gedaan.
	Docent 9	De nieuwe examenstof is bekeken, maar was nog conceptueel. Dus hier is niet veel mee gedaan.
	Docent 10	Tijdens het ontwerpen van de kwantummechanica module is rekening gehouden met de nieuwe examensyllabus. Verder heeft de docent hier geen mening over gegeven.
Getting Practical	Docent 8	Over de Getting Practical cursus was deze docent heel enthousiast. Hij vond al langer dat practica op een verkeerde manier werden ingezet en deze cursus beantwoorde dus een persoonlijke vraag. De cursus was erg praktisch en hij heeft zijn nieuwe kennis ook ingezet bij practica buiten de DOT.
	Docent 9	De getting practical cursus heeft deze docent gebruikt om de nieuwst mogelijke apparatuur uit te proberen. Hij heeft niet naar eigen practica gekeken.
	Docent 10	De school waarop deze docent werkt is een pilot school geweest voor Getting Practical, hij heeft door deze cursus geen kennis opgedaan. Hij ondersteund de trekker bij het geven van workshops op conferenties over Getting Practical.
Implementatie module	Docent 8	De docent heeft de practica die tijdens de Getting Practical cursus zijn herontworpen geïmplementeerd.

	Docent 10	De docent heeft de practica van de domotica module geïmplementeerd. Over de lessen was hij niet tevreden.
Reflectie implementatie module	Docent 8	De docent gaf aan dat de leerlingen gemakkelijker hun leerdoelen konden behalen en was erg positief. Hij is deze werkwijze ook op andere practica toe gaan passen.
	Docent 10	De docent gaf aan dat hij merkte dat de leerlingen rechter op hun doel afkonden. Hij vond de ontworpen practica dan ook effectiever.
Externe spreker Power4U	Docent 8	De docent vond deze activiteit een verspilling van kostbare tijd. De activiteit stond helemaal los van waar ze in de DOT mee bezig waren. De docent heeft zich van deze activiteit afzijdig gehouden.
Interne spreker Context Concept	Docent 8	De docent gaf aan de trekker tijdens één van de bijeenkomsten kort heeft verteld over Context Concept. Dit was wel interessant, maar hij heeft hier verder niets mee gedaan.
Reflecteren op DOT	Docent 9	De docent gaf aan dat in één van de laatste bijeenkomsten is teruggekeken op de DOT. De docent gaf aan dat hij de opzet van een DOT hem wel goed lijkt, maar dat het lastig was om doelen te stellen wanneer je met docenten van verschillende scholen werkt.
Conferenties bezoeken	Docent 10	De docent heeft tijdens zijn participatie aan de DOT verschillende conferenties bezocht. Hij vond het prettig om weer in contact te komen met de wetenschap.

3. Coderingslijsten

Tabel 14. Coderingslijst activiteiten in DOTs

Activiteiten		
Code	Activiteit	Beschrijving
EVIS	Externe vakinhoudelijke spreker	Spreker die <u>niet</u> participeert in de DOT en zich focust op vakinhoudelijke kennis. Voorbeelden zijn sprekers van vakgroepen, MIRA en de spreker bij Saxion.
EXE	Externe spreker ethiek	Spreker die <u>niet</u> participeert in de DOT en die heeft gesproken over de ethiek van wetenschappelijk biologisch onderzoek.
ESE	Externe spreker ervaringsdocent	Spreker die <u>niet</u> participeert in de DOT en werkt op een pilotschool en heeft vertelt over Context Concept en zijn ervaringen.
ESD	Externe spreker didactiek	Spreker die <u>niet</u> participeert in de DOT en die op de conferentie Twents Meesterschap heeft verteld over de nieuwe didactiek Context Concept
P4U	Externe sprekers Power4U	Twee sprekers die <u>niet</u> participeren in de DOT en hun ontwikkelde een module kwamen presenteren waarin de vakken natuur- en scheikunde werden gecombineerd.
ISC	Interne spreker curriculum ontwerpen	Spreker die <u>wel</u> participeert in de DOT en vertelt over hoe een curriculum eruit ziet. Bijvoorbeeld vertelt over het curriculaire spinnenweb.
IcoCo	Interne spreker Context Concept	Spreker die <u>wel</u> participeert in de DOT die vertelt over de Context Concept benadering.
IVIS	Interne vakinhoudelijke spreker	Spreker die <u>wel</u> participeert in de DOT die vakinhoudelijke informatie geeft.
ES	Excursie Saxion	De docenten zijn op excursie geweest naar het Saxion. Hier hebben ze een externe spreker gehoord. Wanneer de docent bij het saxion bezoek alleen refereerd aan de externe spreker valt het onder de code externe vakinhoudelijke spreker. Wanneer de docent ook refereerd aan het bezoek aan het lab valt het onder de code 'Excursie Saxion'.
ECTM	Rondleiding ECTM	De docenten hebben een rondleiding gehad bij het ECTM.
LLB	Leerlinglab	Docenten die participeren binnen de DOT tijdens één van de bijeenkomsten een bezoek hebben gebracht aan het leerlingenlab (zonder leerlingen).
GP	Getting Practical	Cursus die gedurende de DOT is aangeboden om de practica effectiever te maken. Vond plaats tijdens een aantal bijeenkomsten.
VTM	Vorbereiding Twents Meesterschap	Vorbereidende activiteiten voor de conferentie Twents Meesterschap. Zoals het opstellen van een presentatie.
TM	Twents Meesterschap	Alles wat heeft plaatsgevonden tijdens de workshops die de respondenten hebben gegeven op de conferentie Twents Meesterschap.
PC	Presenteren op conferenties	Wanneer docenten presenteren op een conferentie. Twents Meesterschap wordt voor deze code niet meegerekend, maar is apart gecodeerd.
KBV	Kritisch bekijken voorbeeldmateriaal	Kritisch kijken naar materialen over hetzelfde onderwerp als waar de docenten een nieuwe module over ontwerpen. Voorbeelden zijn om ideeën op te doen of om gedeeltes (zo goed als) over te nemen voor eigen materiaal.
NEX	Bekijken examenstof	Wanneer de docenten tijdens een bijeenkomst in de DOT de nieuwe examnsyllabus bekijken.
ODS	Ontwerpdiscussie	Discussies die in de DOT plaatsvinden met als doel om het materiaal dat

		wordt ontwikkeld te verbeteren. Voorbeelden zijn discussies over welke concepten onder één context vallen of welke werkvormen gebruikt moeten worden.
AD	Algemene discussies	Discussies die niet specifiek gericht zijn op het ontwerpen van nieuw materiaal. Bijvoorbeeld over onderwijs in het algemeen of inhoudelijke kennis zonder een koppeling te maken aan de praktijk.
ISM	Individueel schrijven aan module	Wanneer de participerende docenten thuis op op hun eigen school aan de module gaan schrijven. Voorbeelden zijn het herontwerpen van een practica of het theoretische deel herschrijven.
ONW	Ontwerpen materiaal	Wanneer een docent geeft fysiek het materiaal te maken. Wanneer hij aangeeft erover te discussieren geldt de code ODS.
POM	Presenteren ontworpen materiaal	Wanneer de docenten materiaal dat ze hebben ontwikkelt binnen de DOT aan elkaar presenteren tijdens een bijeenkomst (intern).
IM	Implementatie module	Wanneer docenten hun ontwikkelde materiaal in de klas gaan uitproberen. Dit kan de hele module zijn, maar ook kleine losse onderdelen.
RIM	Refelctie op implementatie module	Wanneer de docent aangeeft dat hij terug heeft gekeken op de implementatie van het materiaal. Bijvoorbeeld wanneer de docent aangeeft dat het materiaal voor veranderingen heeft gezorgd in de klas of tegen dingen aan is gelopen.
AOM	Aanpassen ontworpen materiaal	Wanneer docenten het materiaal aanpassen op basis van de implementatie in de klas.
PW	Profiel Werkstuk	Wanneer de docent aangeeft dat de DOT invloed heeft gehad op het profiel werkstuk van de leerlingen. Door bijvoorbeeld het onderwerp te bepalen.

Tabel 15. Coderingslijst Niveau van Guskey (2002)

Niveaus van Guskey		
Code	Niveau	Beschrijving
G1 +	Niveau 1: Waardering	Wanneer de docent iets zegt over de waardering. Bijvoorbeeld dat de docent iets interessant, nuttig of goed vond.
G1 -	Niveau 1: Waardering	Wanneer de docent iets zegt over de waardering. Maar een negatieve waardering geeft, zoals nutteloos, saai of jammer vond.
G2	Niveau 2: Geleerd	Wanneer de docent aangeeft iets aan de activiteit gehad te hebben. Dit slaat op zijn persoonlijke ontwikkeling.
G2: PCK	Niveau 2: Geleerd PCK kennis	Wanneer de docent PCK heeft opgedaan door de activiteit. (hij hoeft niet letterlijk te zeggen dat hij het 'geleerd' heeft) Pedagogical content knowledge, wanneer de docent aangeeft meer inzicht te hebben gekregen in PCK. Of wanneer de docent laat merken aan handelingen waar hij over vertelt dat hij meer kennis op het gebied van PCK heeft opgedaan.
G2: PK	Niveau 2: Geleerd Didactische kennis	Wanneer de docent aangeeft didactische kennis heeft opgedaan door activiteit. (hij hoeft niet letterlijk te zeggen dat hij het 'geleerd' heeft) Didactische kennis, wanneer de docent aangeeft meer inzicht te hebben gekregen in didactische kennis. Of wanneer de docent laat merken aan handelingen waar hij over vertelt dat hij meer kennis op het gebied van didactische kennis heeft opgedaan.
G2: CK	Niveau 2: Geleerd Inhoudelijke kennis	Wanneer de docent aangeeft inhoudelijke kennis heeft opgedaan door activiteit. (hij hoeft niet letterlijk te zeggen dat hij het 'geleerd' heeft) Inhoudelijke kennis, wanneer de docent aangeeft meer inzicht te hebben gekregen in inhoudelijke kennis. Of wanneer de docent laat merken aan handelingen waar hij over vertelt dat hij meer kennis op het gebied van inhoudelijke kennis heeft opgedaan.
G2: ZV	Niveau 2: Geleerd zelfvertrouwen	Wanneer de docent aangeeft zelfvertrouwen heeft opgedaan door activiteit. (hij hoeft niet letterlijk te zeggen dat hij het 'geleerd' heeft) Zelfvertrouwen, wanneer de docent aangeeft dat hij vertrouwen heeft in de manier waarop hij lesgeeft of zich prettig voelt met de nieuwe module. Of wanneer de docent aangeeft de nieuwe didactiek meer toe te gaan passen in de praktijk.
G3	Niveau 3: Context	Wanneer de docent aangeeft waarom hij iets <u>niet</u> toe heeft kunnen passen door omstandigheden. Voorbeelden zijn tijdgebrek, te moeilijk, geen koppeling aan de praktijk of het dat het eigen methode boek beter is dan het ontwikkelde materiaal.
G4 +	Niveau 4: Gebruikt	Wanneer de docent de activiteit waar hij over spreekt heeft gebruikt. Voorbeelden zijn wanneer de docent zijn lespraktijk heeft aangepast, of als een bepaalde activiteit invloed heeft gehad op zijn ontwikkelde materiaal.
G4 -	Niveau 4: Gebruikt	Wanneer een docent aangeeft dat het geen effect heeft gehad op zijn lespraktijk. Wanneer er geen veranderingen zijn.
G5	Niveau 5: Leerling-resultaten	Wanneer de docent aangeeft dat er een verandering is opgetreden bij de leerlingen. Voorbeelden zijn dat de leerlingen betere of slechtere resultaten halen op een toets. Of dat er een verandering in het gedrag van de leerling plaatsvindt zoals het enthousiaster zijn over de lesstof.

4. Analyse activiteiten per DOT

Tabel 16. Genoemde activiteiten in interviews met 4 docenten DOT Biologie gekoppeld aan niveaus Guskey

Activiteiten	Niveaus van Guskey					
	n	Gewaardeerd*	Geleerd**	Context	Gebruikt	Leerling-resultaten
Externe vakinhoudelijke sprekers	4	-	CK	Geen relatie met praktijk en te veel informatie	Alleen om onderwerp module te bepalen	
Ontwerpdiscussie	4	++	PCK	Te weinig tijd. Inperken concepten was erg lastig	Over het algemeen niet	
Leerlingenlab	4	++		Organisatorisch lastig en duur.	Niet met hele klas. Wel met individuele leerlingen voor profielwerkstuk	Leerlingen profielwerkstuk hadden meer mogelijkheden en waren enthousiast.
Conferentie Twents Meesterschap (Vakdidactische spreker)	4	+	PK	Waren nog niet ver genoeg met module om toe te passen	Nee	
Ervaringdocent	3	++	PK ZV		Bracht reflectie opgang.	
Algemene discussies	3	-		Duurde te lang, niet genoeg pit en daadkracht.	Nee	
Externe spreker ethiek	2	++		Geen nieuwe dingen	Nee	
Reflecteren op ontwikkelt materiaal van anderen	2	0			Bracht reflectie opgang	
Presenteren ontworpen materiaal	1	++			Gebruikt om de module te verbeteren	
Implementatie module	1	++			Gebruikt om de module te verbeteren	Niveau module wisselde te veel, leerlingen werden op het verkeerde been gezet.
Aanpassen ontworpen materiaal	1	++			Gebruikt om de module te verbeteren	
Rondleiding ECTM	1	--		Geen koppeling aan praktijk		
Excursie Saxion	1	++			Geinspireerd om op school met algen	Leerlingen van

					aan de slag te gaan en practica te ontwikkelen, voor de klas en voor leerlingen die bezig zijn met profielwerkstuk	profielwerkstuk waren erg enthousiast. Sloot goed aan bij hun belevingswereld.
Interne spreker Context Concept	1	++	PK			
<p>* ++: iedereen waardeert de activiteit, +: het merendeel waardeert de activiteit, +/-: evenveel waarderingen als niet waarderingen, -: het merendeel waardeert de activiteit niet, --: niemand waardeert de activiteit, 0: geen waardering gegeven.</p> <p>** PK: didactische kennis, CK: inhoudelijke kennis, PCK: inhoudelijke vakdidactische kennis, OV: ontwerp vaardigheden, ZV, zelfvertrouwen, SO: beter inzicht in schoolorganisatie.</p>						

Tabel 17. Genoemde activiteiten in interviews met 3 docenten DOT Scheikunde gekoppeld aan niveaus van Guskey

Activiteiten	Niveaus van Guskey					
	n	Gewaardeerd*	Geleerd**	Context	Gebruikt	Leerling-resultaten
Externe vakinhoudelijke sprekers	3	-	CK	Wel interessant maar niet toepasbaar in de praktijk	Nee	
Ontwerpdiscussie	3	++	PCK PK OV		Om nieuw materiaal te ontwerpen en om kritischer naar de eigen methode te kijken.	Meer contexten in de klas, waardoor de leerlingen enthousiaster zijn.
Individueel schrijven aan module	3	++	ZV		Bij het implementeren van de zelf ontworpen module.	
Implementatie module	3	++	PCK ZV		Tijdens het geven van de lessen.	De leerlingen waren enthousiaster en hun resultaten bleven hetzelfde of gingen iets omhoog.
Vorbereiding Twents Meesterschap	3	0				
Twents Meesterschap	3	++				
Kritisch bekijken voorbeeldmateriaal	2	++			Voor het ontwerpen van de modules. Kritischer kijken naar eigen methode en lessen.	Meer contexten in de klas, waardoor de leerlingen enthousiaster zijn.
Getting Practical	1	--			Nee	
Externe spreker Power4U	1	++		Geen tijd voor	Nee	
Interne spreker curriculum ontwerpen	1	++	OV		Tijdens het ontwerpen van de module	
Reflecteren op implementatie module	1	++	ZV			
<p>* ++: iedereen waardeert de activiteit, +: het merendeel waardeert de activiteit, +/-: evenveel waarderingen als niet waarderingen, -: het merendeel waardeert de activiteit niet, --: niemand waardeert de activiteit, 0: geen waardering gegeven.</p> <p>** PK: didactische kennis, CK: inhoudelijke kennis, PCK: inhoudelijke vakdidactische kennis, OV: ontwerp vaardigheden, ZV, zelfvertrouwen, SO: beter inzicht in schoolorganisatie.</p>						

Tabel 18. Genoemde activiteiten in interviews met 3 docenten DOT Natuurkunde gekoppeld aan niveaus van Guskey

Activiteiten	Niveaus van Guskey			Context	Gebruikt	Leerling-resultaten
	n	Gewaardeerd*	Geleerd**			
Ontwerpdiscussie	3	++	PCK		Bij het opzetten van de module	
Kritisch bekijken voorbeeldmateriaal	3	++	CK		Als achtergrond informatie bij het ontwikkelen van de module. Hielp bij het bepalen van concepten voor module	
Getting Practical	3	++	PK		Tijdens het ontwerpen van practica en in eigen lessen	Leerlingen konden rechter op hun doel af.
Nieuwe examenstof bekijken	3	0				
Implementatie module	2	++	PCK			Leerlingen konden rechter op hun doel af.
Reflecteren op implementatie module	2	++	PK			
Conferenties bezoeken	1	++				
Externe spreker Power4U	1	--		Niet interessant	Nee	
Interne spreker Context Concept	1	0				
Refleteren op DOT	1	0				

* ++: iedereen waardeert de activiteit, +: het merendeel waardeert de activiteit, +/-: evenveel waarderingen als niet waarderingen, -: het merendeel waardeert de activiteit niet, --: niemand waardeert de activiteit, 0: geen waardering gegeven.
 ** PK: didactische kennis, CK: inhoudelijke kennis, PCK: inhoudelijke vakdidactische kennis, OV: ontwerp vaardigheden, ZV, zelfvertrouwen, SO: beter inzicht in schoolorganisatie.

5. Analyse activiteiten Trekkers

Tabel 19. Genoemde activiteiten in interviews met 3 Trekkers gekoppeld aan niveaus van Guskey

Activiteiten	Niveaus van Guskey				
	Aantal	Gewaardeerd	Geleerd	Context	Gebruikt
Ontwerp discussie	3	++	PCK ZV		Om concepten te koppelen aan contexten. Om het ontworpen materiaal te verbeteren.
Externe vakinhoudelijke sprekers	2	++	CK		Om onderwerp te bepalen voor te ontwerpen materiaal. Om theoretische kennis op te halen.
Kritisch bekijken voorbeeldmateriaal	2	0/+	CK		Input ontwerp discussies Inhoudelijke kennis ophalen
Externe spreker Power4U	2	0/-		Geen tijd	Nee
Twents Meesterschap	2	++	PCK		Om terug te kijken op eigen ontwikkeling. Om eigen materiaal te presenteren
Getting practical	2	0/+	PK OV		Om practica zo efficiënt mogelijk te maken en haalbare doelen te stellen
Externe spreker ethiek	1	++	PK		Als input voor discussie in DOT en in klas
Externe spreker ervaringsdocent	1	++	PK		Om reflectie en discussie opgang te brengen
Interne spreker curriculum ontwerpen	1	0	OV		Om beeld te krijgen van wat ontwerpen inhoud en waar je rekening mee moet houden
Individueel schrijven aan module	1	0			
Implementatie module	1	++	ZV		
Leerlinglab	1	0			