

Proefschrift Talitha Visser

Professional Development as a Strategy for Curriculum Implementation in Multidisciplinary Science Education

Bespreking door:

Berenice Michels

SLO nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling, Enschede

Samenvatting

Op 25 oktober 2012 promoveerde Talitha Visser aan de Universiteit Twente op het proefschrift getiteld 'Professional Development as a Strategy for Curriculum Implementation in Multidisciplinary Science Education'. Talitha Visser is een van de docenten die in het kader van het DUDOC onderzoek in 2007 van start gingen met een promotieonderzoek, gerelateerd aan de vernieuwing in de bètavakken. Haar onderzoek richtte zich op het ontwikkelen en implementeren van een professionaliseringsprogramma in aansluiting op de schoolpraktijk, dat docenten NLT helpt en ondersteunt voor, tijdens en na het gebruik in de klas van een multidisciplinaire natuurwetenschappelijke module.

In het eerste hoofdstuk beschrijft Visser de context en opzet van haar onderzoek. Zo geeft ze een beeld van het vak Natuur, Leven en Technologie (NLT) als onderwijsvernieuwing in de bètavakken. Het vak is in augustus 2007 geïntroduceerd als keuzevak in de Tweede Fase. Visser noemt een aantal belangrijke karakteristieken van het vak: het is een keuzevak, modulair van opzet, afgerond met alleen een schoolexamen. Het vak integreert vanuit een interdisciplinair perspectief kennis die traditioneel tot de vakken biologie, natuurkunde, scheikunde, wiskunde en fysieke geografie behoort, en doet dit volgens een *context-based* benadering. Het vak wordt gegeven door een multidisciplinair team van docenten die een eerstegraadsbevoegdheid in een van de monovakken hebben maar niet specifiek opgeleid zijn voor het geven van NLT. Dit team selecteert de modules. Het vak heeft onder andere tot doel om leerlingen in aanraking te brengen met een breed scala aan bètastudies en beroepen en kent een grotere diversiteit aan instructie- en toetsvormen dan de traditionele bètavakken. Verder beschrijft ze in haar eerste hoofdstuk het belang van de participatie van docenten bij een onderwijsvernieuwing zoals NLT en geeft aan dat professionaliseringsprogramma's een manier kunnen zijn om deze participatie vorm te geven. Visser gebruikt *design-based research* als onderzoeksmethode.

In hoofdstuk 2 beschrijft Visser de eerste fase van haar onderzoek: de probleemanalyse. Het doel van deze fase is om langs theoretische en empirische weg te komen tot essentiële eigenschappen van een professionaliseringsprogramma dat de invoering van

een NLT-module ondersteunt. Zij start hierbij in de schoolpraktijk, en verzamelt via semi-structureerde interviews met docenten factoren die de succesvolle implementatie van een NLT-module bevorderen of tegenwerken. Ze koppelt deze factoren aan de karakteristieken van NLT en aan onderzoeksliteratuur over implementatie en professionalisering van docenten. Langs deze weg identificeert zij vijf essentiële eigenschappen van een professionaliseringsprogramma voor het invoeren van een NLT-module. Het professionaliseringsprogramma moet zo ontworpen worden dat docenten hun kennis vergroten, dat zij samenwerken met collega's, dat zij netwerken vormen en dat zij zich voldoende voorbereiden op hun lessen. Verder moeten modules relevant en aantrekkelijk gemaakt worden voor leerlingen.

Het derde hoofdstuk beschrijft de tweede fase van het ontwerponderzoek: de ontwikkeling van mogelijke oplossingen. In dit hoofdstuk ontwerpt Visser een algemeen model voor een professionaliseringsprogramma voor multidisciplinair bèta-onderwijs en gebruikt zij dit algemene model om zo'n programma te ontwerpen voor een specifieke NLT-module. Visser combineert de karakteristieken van NLT, de fases van curriculumontwerp, de essentiële eigenschappen uit hoofdstuk 2 en Guskey's drie factoren voor een goed professionaliseringsprogramma om te komen tot een algemeen ontwerp voor zo'n programma rond de implementatie van een nieuwe NLT-module. Het ontworpen programma bestaat uit een individuele voorbereiding op basis van vragen, een voorbereidend seminar kort voor aanvang van de module, uitwisseling en ondersteuning gedurende de uitvoering van de module en een reflectiebijeenkomst na afloop. Beschreven wordt hoe dit algemene model toegepast is op een specifieke module, de waterstofauto. Het algemene model is voorgelegd aan experts, die het model grotendeels als adequaat beoordeelden, maar vonden dat het model onvoldoende mogelijkheden bood aan docenten om hiaten in *content knowledge* aan te pakken.

De hoofdstukken 4 en 5 beschrijven de derde fase van het onderzoek: het uitvoeren of testen en evalueren van het ontworpen professionaliseringsprogramma. Hierbij maakt Visser gebruik van het evaluatiemodel van Guskey voor het evalueren van de effectiviteit van een professionaliseringsprogramma. In hoofdstuk 4 wordt de evaluatie op het eerste niveau van Guskey besproken: de tevredenheid van de deelnemers. De deelnemers waren in grote lijnen tevreden met het programma, maar tijdens de uitvoering kwamen verschillende obstakels voor de uitvoering van het programma naar voren. Deze obstakels betroffen onder andere het feit dat scholen niet tegelijkertijd dezelfde module onderwijzen, de afwisseling van docenten per module (wat een langere termijn scholing lastig maakt) en de algemene tijdsdruk bij docenten. Hoofdstuk 5 beschrijft de evaluatieresultaten met betrekking tot de andere niveaus van Guskey, waarbij de nadruk ligt op het leren en het toepassen van het geleerde door docenten. Visser evalueert haar professionaliseringsprogramma op deze twee punten voor een aantal leergebieden, zoals instructiestrategieën, omgaan met verschillen in voorkennis en het organiseren van excursies en gastlessen. Op grond van de evaluatie concludeert zij dat docenten door het programma

leren op verschillende leergebieden en het geleerde veelal ook in de praktijk brengen in hun lessen.

In hoofdstuk 6 wordt de studie samengevat en wordt op de verschillende ontwerpfases gereflecteerd. Op basis hiervan stelt Visser onder andere dat de eerste eigenschap uit hoofdstuk 2 (het verwerven van nieuwe kennis) beperkt moet worden tot de *self- and task concern* (in tegenstelling tot *content knowledge*) en dat in het professionaliseringsprogramma meer aandacht besteed zou moeten worden aan het functioneren van multidisciplinaire teams en het organiseren van excursies en gastlessen. Het proefschrift eindigt met een aantal uit het ontwerpproces volgende *design principles* en aanbevelingen voor verder onderzoek.

Commentaar

Het proefschrift van Talitha Visser bevat het eerste gepubliceerde onderzoek dat specifiek over NLT gaat. Dat is verheugend, omdat onderzoeksbevindingen van belang zijn voor de succesvolle verdere ontwikkeling en verankering van dit jonge vak. Het ontworpen professionaliseringsprogramma kan door Regionale Steunpunten en andere nascholingsinstaties gebruikt worden ter ondersteuning van NLT-docenten. Een sterk punt van het proefschrift is de gestructureerde opbouw, wat prettig is voor de lezer. Ook het feit dat de hoofdstukken onafhankelijk van elkaar gelezen kunnen worden, maakt het proefschrift gebruikersvriendelijk. Een compliment is zeker op zijn plaats voor het feit dat het proefschrift bestaat uit twee gepubliceerde artikelen, een gepubliceerde *research note* en een ingediend artikel.

Toch wil ik ook een paar kritische kanttekeningen bij het proefschrift plaatsen. Dit betreft allereerst de onderzoeksmethodiek. Visser geeft in haar inleiding en conclusie aan dat haar onderzoek een voorbeeld is van *design-based research*. Plomp (2010) en Anderson en Shattuck (2012) geven een overzicht van *design-based research (of educational design research)* en beschrijven een aantal kenmerken hiervan. Eén van die kenmerken is het iteratieve karakter van de ontwerpfase. Visser noemt dit ook in haar beschrijving van *design research*, maar in haar eigen onderzoek ontbreekt dit. En dat is jammer, want in haar discussie beschrijft Visser een aantal punten waarop het model verbeterd zou kunnen worden, en waarvan nu onbekend blijft of dit inderdaad verbeteringen zijn. Tijdgebrek is vaak een reden om in een onderzoek minder iteraties te hebben dan gewenst (Anderson & Shattuck, 2012), maar Visser had in elk geval aandacht aan deze omissie kunnen besteden, en in haar aanbevelingen voor verder onderzoek hier ook op kunnen wijzen. Een ander opvallend punt betreffende de methodiek is de manier waarop Visser komt tot de vijf essentiële eigenschappen van een professionaliseringsprogramma voor een multidisciplinaire science-module. Visser beperkt de essentiële eigenschappen tot aspecten die door docenten expliciet genoemd zijn als stimulerende factoren. De beperkende factoren en de 'neutrale factoren' (factoren die docenten wel noemen, maar niet als antwoord op de vraag 'wat is beperkend of stimulerend') worden wel geanalyseerd, maar niet mee-

genomen bij de selectie van essentiële eigenschappen. Het is niet duidelijk waarom: de neutrale factoren zijn ook gebaseerd op de schoolpraktijk en hieronder bevinden zich ook stimulerende en beperkende factoren. Het wegnemen van beperkende factoren lijkt even relevant voor succesvolle implementatie als het versterken van stimulerende factoren.

De tweede kanttekening betreft het generieke model zoals Visser dat ontwikkeld heeft. Het model is ontworpen als model voor een professionaliseringsprogramma ter ondersteuning van de implementatie van een multidisciplinaire module. Kijkend naar het model, is de geschiktheid ervan voor ondersteuning van modulair onderwijs duidelijk: diverse componenten van het model verwijzen naar dit modulaire karakter. Het is echter onduidelijk welke onderdelen van het model het nu specifiek geschikt maken voor het multidisciplinaire karakter van bijvoorbeeld NLT. Noch de onderdelen van het model (individuele voorbereiding, voorbereidingsseminar, ondersteuning tijdens de module en reflectie achteraf), noch de activiteiten die verricht worden tijdens deze onderdelen, weerspiegelen dit. Ook is niet in het model ingebouwd dat docenten met verschillende discipline achtergronden aan het programma deelnemen. Visser geeft aan dat, gegeven het karakter van een bepaalde module, de docenten van de verschillende scholen die de module gaan geven (en dus aan het programma deelnemen) juist vaak dezelfde discipline achtergrond hebben.

Ook het ontbreken van expliciete aandacht voor het leren van *content knowledge* door docenten tijdens het professionaliseringsprogramma is vatbaar voor kritiek. Dit was ook het belangrijkste kritiekpunt van experts op het model. Visser verdedigt het weglaten hiervan door te stellen dat docenten er niet om vragen (tijdens de voorbereidingsfase) en dat de eerstegraadsbevoegdheid van docenten in een van de vakgebieden, gecombineerd met de samenstelling van docententeams, aandacht voor *content knowledge* overbodig maakt (er is altijd een docent binnen het team die de benodigde kennis heeft). Hier valt echter het een en ander tegenin te brengen. Docenten brachten in de twee cursussen *content knowledge* wellicht niet in tijdens de voorbereidingsfase, maar in het onderzoek naar de schoolpraktijk wordt *'link up to teachers' prior knowledge* wel genoemd als een van de factoren die docenten van belang achten bij de implementatie van een NLT-module. Daarbij hoeft het niet alleen te gaan, zoals Visser stelt, om *content knowledge* uit een vakgebied waar de docent geen bevoegdheid in heeft. De certificeringseisen van NLT-modules stellen dat een module inhoudelijk verder moet gaan dan het programma voor de Tweede Fase en betrekking moet hebben op de actualiteit in wetenschappelijk onderzoek, beroep of maatschappij. Dat betekent dus dat modules inhoud kunnen bevatten die verder gaat dan de kennis van de eerstegraadsbevoegde docent. Aandacht voor *content knowledge*, ook als voorwaarde voor het ontwikkelen van *pedagogical content knowledge* (Van Driel et al., 1998), ondersteunt docenten bij het implementeren van een NLT-module en vergroot de pool van NLT-modules waaruit een docententeam kan kiezen.

Ten slotte nog enkele opmerkingen ten aanzien van de gekozen formuleringen. Visser spreekt consequent van *multidisciplinary science modules*, als het om NLT-modules gaat.

Het is jammer dat ze niet gekozen heeft voor de Engelse term ‘*STEM modules*’, wat NLT-modules immers zijn. Op deze manier draagt ze bij aan het onjuiste beeld dat NLT een integratie van alleen de natuurwetenschappen (zonder wiskunde en technologie) betreft. Ook de keuze van Visser om consequent over multidisciplinair in plaats van interdisciplinair te spreken vind ik jammer. Haar argumentatie dat NLT door scholen multidisciplinair wordt vormgegeven is te honoreren, maar dat maakt de modules nog niet multidisciplinair. Volgens de door haar aangehaalde definities van multi- en interdisciplinariteit ligt het verschil in het al dan niet integreren van disciplinaire kennis. Vanuit dit oogpunt zijn veel NLT-modules interdisciplinair, wat ook aansluit bij Vissers constatering dat ‘*in context-based science education interdisciplinarity may be prevalent in the problems students are confronted with*’ (p. 4). Dat NLT-modules multidisciplinair gegeven worden (door een team van docenten) is een bewuste keuze, die Visser ook in haar proefschrift uitlegt: hierdoor kunnen kennis en interesses van de verschillende teamleden optimaal benut worden. NLT kan niet door één docent verzorgd worden. Maar hoe zo’n multidisciplinair team vorm kan geven aan interdisciplinair onderwijs is een vraag die niet vermeden moet worden, maar juist deel zou kunnen uitmaken van een professionaliseringsprogramma voor NLT-modules.

Conclusie

Het proefschrift van Visser vormt een waardevolle bron voor het ontwerpen van professionaliseringsprogramma’s ter ondersteuning van NLT-docenten bij het implementeren van een nieuwe NLT-module. Aanvullend ontwerponderzoek, waarbij de gesignaleerde knelpunten in het door Visser ontworpen en geteste model verbeterd worden, zou een mooie aanvulling op dit onderzoek vormen.

Literatuur

- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research? *Educational Researcher*, 41(1), 16-25.
- Plomp, T. (2010). Educational design research: An introduction. In: T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *An introduction to educational design research* (pp. 8-35). Enschede: SLO.
- 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.

