

*Proefschrift Machiel Stolk*

## **Empowering Chemistry Teachers for Context-Based Education – Towards a Framework for Design and Evaluation of a Teacher Professional Development Programme in Curriculum Innovations**

*Bespreking door:*

Lisette van Rens

Vrije Universiteit, Amsterdam

Onderwijsvernieuwingen gaan vaak gepaard met professionaliseringsprogramma's die docenten voorbereiden op beoogde curriculumveranderingen. Maar hoe dragen activiteiten uit zulke programma's bij aan de professionele ontwikkeling van docenten? Of meer specifiek: hoe dragen activiteiten uit een professionaliseringsprogramma, dat gericht is op scheikundedocenten die zich voorbereiden op contextueel scheikundeonderwijs, bij aan de professionele ontwikkeling van deze docenten? Hierover kennis vergaren is het doel van het onderzoek in dit proefschrift. Het onderzoek heeft als centrale onderzoeksvraag: Waaruit bestaat een raamwerk voor het ontwerpen en evalueren van een programma voor empowerment van scheikundedocenten voor onderwijs met contexten? Hiertoe zijn twee onderzoekscycli beschreven, die volgen op een algemene beschouwing over de centrale onderzoeksvraag. De eerste onderzoekscyclus omvat drie fasen: een verkenning van onderzoeksliteratuur ter identificatie van doelen en strategieën over professionele ontwikkeling van docenten, een synthese in de vorm van een eerste raamwerk, en de uitwerking van dit raamwerk tot een professionaliseringsprogramma dat vervolgens is uitgevoerd en heeft geleid tot een bijstelling van het raamwerk. In de tweede onderzoekscyclus is dit bijgestelde raamwerk uitgewerkt in een nieuw professionaliseringsprogramma dat opnieuw is onderzocht.

De zoektocht in de literatuur resulteerde in voor de hand liggende doelen en algemene strategieën en in de vaststelling dat duidelijke relaties tussen doelen, strategieën en activiteiten in professionaliseringsprogramma's ontbraken, maar wees ook uit dat docenten bij het ontwerpen van onderwijsmateriaal een specifieke volgorde van activiteiten gebruiken. Vanuit deze laatste bevinding concludeert de onderzoeker dat een raamwerk voor het ontwerpen en evalueren van een programma voor empowerment van scheikundedocenten voor onderwijs met contexten een leertheorie behoeft. Hij betoogt, op grond van de in de literatuur gevonden doelen en strategieën, dat Galperin's theorie een geschikte leertheorie is waarmee de professionele ontwikkeling van docenten in een raamwerk gevat kan worden. Combinatie van doelen, strategieën en theorie levert zo'n raamwerk

op. Wat behelst dit raamwerk? Het bestaat uit een onderwijs- en een ontwerpdeel. Elk deel heeft drie fasen: motivatie en oriëntatie, toepassing en reflectie. Beide delen hebben eigen doelen. De twee delen zijn verbonden doordat de drie fasen uit het onderwijsdeel voor de docent een basis vormen voor de fase van 'motivatie en oriëntatie' in het ontwerpdeel. Met andere woorden: als een docent zich op een innovatieve contextrijke module prepareert, die vervolgens in de klas uitvoert en op die uitvoering reflecteert, dan wordt er een basis gelegd van 'motivatie en oriëntatie' waarmee de docent een nieuwe contextrijke module kan ontwerpen. Verder betoogt de onderzoeker dat het raamwerk niet alleen dienstbaar is aan ontwerp en evaluatie van een professionaliseringsprogramma, maar ook kan dienen als onderzoeksinstrument bij de uitvoering van het programma. Dit laatste bewerkstelligt de onderzoeker door van alle activiteiten de beoogde uitkomsten te beschrijven en te volgen wat ervan terecht komt als het programma tot uitvoering komt.

De uitwerking van het raamwerk levert een professionaliseringsprogramma op waarin een begeleider (*curriculum leader*) met zes scheikundedocenten de drie fasen uit het onderwijsdeel van het raamwerk doorloopt aan de hand van een module over superabsorberende stoffen in wegwerpluiers. Vervolgens gaan zij zelf een schets van een module met een andere context ontwerpen. Wat leverde het onderzoek in dit nascholingsprogramma aan kennis op? Vindt er empowerment van de docenten plaats? Om deze vragen te beantwoorden vergelijkt de onderzoeker het werkelijke proces van professionele ontwikkeling met de beoogde professionele ontwikkeling, dus de verwachtingen/hypothesen die de onderzoeker heeft. Wat bleek? Wat betreft het onderwijsdeel waren alle docenten uiteindelijk gemotiveerd om de module te onderwijzen, bedachten ze adequate strategieën om hun leerlingen te onderwijzen en voerden ze de module in de klas uit, alhoewel sommigen toen de uitgedachte strategie veranderden. Verder voelden alle docenten zich zelfverzekerd in het onderwijzen van de module en kwamen ze tot voorstellen tot verandering van de gebruikte module. Echter, in het ontwerpdeel van het professionaliseringsprogramma week de realiteit sterk af van de verwachtingen van de onderzoeker. De docenten vonden het moeilijk om adequate strategieën te bedenken zodat leerlingen *need to know* ervaren. Ze vonden het lastig om een hoofdstuk uit een boek te voorzien van een op een context gebaseerde introductie of om de volgorde van chemische concepten in zo'n hoofdstuk te veranderen. Ze ondervonden problemen bij het omzetten van hun kennis over een eerder in het programma uitgebreid aan de orde geweest *context-based* model in nieuw onderwijsmateriaal. De onderzoeker concludeert dat de uitwerking van het raamwerk, het professionaliseringsprogramma, de docenten slechts beperkt in staat stelt om zelf nieuwe contextrijke modules te ontwerpen. Gezien deze bevindingen concludeert de onderzoeker dat het raamwerk revisie behoeft.

Hiermee start de tweede onderzoekscyclus. Het raamwerk voor professionele ontwikkeling wordt gereviseerd en er wordt een nieuw professionaliseringsprogramma ontworpen. Aan dit programma nemen een *curriculum leader* met zeven scheikundedocenten deel, die allen niet in de eerste onderzoekscyclus participeerden. Wat behelst het gereviseerde

raamwerk? Het bevat nog steeds een onderwijs- en een ontwerpdeel met in ieder deel drie fasen van nu oriëntatie, toepassing en reflectie. Het motiverende aspect is losgemaakt van de fase 'motivatie en oriëntatie' en is als een aparte fase (schematische voorwaarden voor empowerment) in het raamwerk opgenomen. Deze fase gaat vooraf aan zowel het onderwijs- als het ontwerpdeel en bevat de verfijningen ' motiveer de docenten', 'verhelder leerdoelen' en 'sluit aan bij de ideeën die docenten hebben over op context gebaseerd onderwijs'. De verbinding tussen de twee delen (onderwijs en ontwerp) zijn onveranderd gebleven. Echter, de drie fasen in beide delen alsmede de doelen en hoe die door instructie te bereiken zijn, zijn meer in detail beschreven. Bijvoorbeeld betreffende de fase 'Oriëntatie' in het ontwerpdeel: *'Let teachers discover differences and similarities among their views on designing context-based chemistry education and design of the context-based unit'*, gevolgd door *'Show how to design context-based units, give examples and present conditions for use'*. Wat levert een uitwerking van dit gereviseerde raamwerk tot een professionaliseringsprogramma in deze onderzoekronde aan kennis op? De onderzoeker concludeert dat er drie belangrijke factoren zijn die leiden tot een succesvol professionaliseringsprogramma:

- De input van professionele kennis van de docenten. De docenten bediscussieren aanpassingen in een op een context gebaseerde module. Ze suggereren om zorgvuldig om te gaan met het herformuleren van vragen van leerlingen. Hierdoor blijven leerlingen betrokken. Ze veranderen de structuur en volgorde van chemische concepten en stellen aanpassingen voor in op context gebaseerde onderzoeksprojecten voor leerlingen. Echter, de docenten hebben nog wel steeds problemen met het expliciteren van op context gebaseerd onderwijs.
- De activiteiten in het programma. In het ontwerponderdeel van het professionaliseringsprogramma moeten meer gestructureerde en gesloten activiteiten plaatsvinden.
- Degene die het programma leidt ofwel de *curriculum leader*. Hij bemoedigt de docenten om input te leveren en hun persoonlijke doelen te expliciteren. Hij verzekert vooruitgang door de begeleiding bij de activiteiten en door de aandacht in de activiteiten en de groepsdiscussies gericht te laten verlopen.

Treedt er empowerment van de scheikundedocenten op? De onderzoeker concludeert 'ja' uit de bevindingen dat het programma grotendeels naar verwachting is verlopen: de docenten hebben hun professionele kennis ingezet en de curriculum leader heeft een actieve rol gespeeld. Maar, hoewel strategieën voor het ontwerpen van op context gebaseerde modules in het professionaliseringsprogramma zijn verduidelijkt en toegepast, hebben de docenten deze strategieën niet expliciet bediscussieerd of geëxpliciteerd in do's and don'ts. Onbeantwoord blijft de vraag: Gaat het ontwerpen van zulke modules door docenten lukken als er geen ondersteuning aanwezig is?

Uit de conclusies van de tweede onderzoekscyclus haalt de onderzoeker vier aanbevelingen:

- Een extensieve dialoog met de docenten moet zorgen voor gedeelde doelen, inhoud en procedures in het professionaliseringsprogramma.
- De professionele kennis van de docenten over het ontwerpen van op context gebaseerde modules moet worden bediscussieerd en geëxpliciteerd, waarna de docenten uit aange-reikte bronnen zelf bruikbare contexten halen.
- Het raamwerk moet de aard en impact van professionele kennis van docenten op het empowerment-proces bij het ontwerpen van op context gebaseerde modules meer bena-drukken.
- Het raamwerk behoeft algemene richtlijnen voor *curriculum leaders* waar zij de professio-nale kennis van docenten kunnen herkennen en verzilveren.

De onderzoeker stelt dat het theoretisch en empirisch onderbouwde raamwerk vernieu-wend is, omdat het raamwerk zorgt voor een integratie van principes betreffende ontwerp en evaluatie van professionaliseringsprogramma's met het beoogde professionele ontwik-kelingsproces. Andere uit de literatuur bekende raamwerken bij curriculuminnovaties heb-ben één focus: óf ontwerp en evaluatie van professionaliseringsprogramma's óf beschrij-ving van beoogde professionalisering van docenten. Dit roept de vraag op of in het gepre-senteerde raamwerk met een onderwijs- en een ontwerpdeel wel echt sprake is van een integratie van ontwerp, evaluatie en beoogde professionele ontwikkelingen van docenten. Zouden voor een dergelijke integratie het onderwijs- en het ontwerpdeel niet in een cyclisch proces moeten worden opgenomen, in plaats van in een faseschakeling? Deze vraag wordt opgeroepen door de bevinding dat de docenten uit de eerste onderzoekronde voorstellen doen ter verandering van de module over super-absorberende stoffen in weg-werpluiers als zij deze onderwezen hebben. De docenten willen kennelijk het achterlig-gende ontwerp, dat gebaseerd is op een algemeen model van een op een context gebaseerde module, aanpassen. Dit suggereert dat onderwijzen en ontwerpen hand in hand moeten gaan alsmede dat het onwenselijk is in een raamwerk voor professionalise-ring van docenten een scheiding aan te brengen tussen een onderwijs- en een ontwerp-deel. Zou een integratie kunnen leiden tot *need to know* voor de docenten, waardoor ze hun kennis tonen en tot meer begrip kunnen komen over het achterliggende model van op een context gebaseerde module?

Zoals de onderzoeker terecht schrijft, heeft zijn onderzoeksmethode geleid tot meer inzicht in ontwerp en evaluatie van een programma voor empowerment van scheikunde-docenten voor onderwijs met contexten. Echter, het analyseren van de professionele ont-wikkeling van de docenten als groep in twee van elkaar verschillende casussen biedt weinig houvast tot een generalisatie naar een grotere populatie van docenten. Dit had de onderzoeker deels kunnen ondervangen door de twee casussen diepgaander te onder-zoeken, bijvoorbeeld door alle participanten – docenten en *curriculum leaders* – in de nascholingsprogramma's apart object van onderzoek te laten zijn.