



Universiteit
Leiden
The Netherlands

The research-teaching nexus in the sciences : scientific research dispositions and teaching practice

Rijst, R.M. van der

Citation

Rijst, R. M. van der. (2009, September 23). *The research-teaching nexus in the sciences : scientific research dispositions and teaching practice*. ICLON PhD Dissertation Series. Leiden. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/14011>

Version: Corrected Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/14011>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

A black and white photograph of a textile loom. The image shows a dense array of vertical threads (warp) and horizontal threads (weft) interlaced in a regular pattern. The perspective is from a low angle, looking down the length of the loom, creating a strong sense of depth and repetition. The lighting highlights the texture of the threads and the mechanical structure of the loom.

Samenvatting

Introductie

Zowel beleidsmakers, als docenten en studenten tonen een positieve waardering voor de verwevenheid van onderzoek in het universitair onderwijs. Toch is het, ook voor docenten die zelf onderzoek doen, niet altijd evident op welke manier cursussen ingericht kunnen worden zodanig dat het onderzoek het onderwijs positief beïnvloedt. De studies in dit proefschrift betreffen wetenschappers die zowel een onderzoekstaak als een onderwijstaak hebben en verbonden zijn aan de Faculteit der Wiskunde & Natuurwetenschappen van de Universiteit Leiden. Hierbij staat een drietal thema's centraal: onderzoekende houding, onderwijsintentie en onderwijspraktijk. Al eerder werd 'onderzoekende houding' ('research disposition') erkend als een relevant, maar vaak onderbelicht thema in de onderzoeksliteratuur over het hoger onderwijs. Het kritisch observeren van onderzoeksgegevens, het doorzetten als de dataverzameling tegenzit en het nieuwsgierig zijn naar nieuwe modellen zijn drie voorbeelden van aspecten van een onderzoekende houding. De eerste twee studies richten zich specifiek op de identificatie van onderliggende aspecten van de wetenschappelijke onderzoekende houding van wetenschappers. Het centrale doel van de laatste twee studies is om verbanden te herkennen tussen aan de ene kant de onderwijsintenties en onderwijsaanpak van docenten en aan de andere kant hun actuele onderwijspraktijk aan de universiteit.

Hoofdstuk 2: Aspecten van een onderzoekende houding

In Hoofdstuk 2 is een interviewstudie beschreven waarin wetenschappers (n=23) werden bevraagd op aspecten van hun onderzoekende houding. De interviews werden geanalyseerd, waarbij de letterlijke reacties van de deelnemers over hun onderzoekende houding werden gecategoriseerd. Wetenschappers met gelijksoortige onderzoekende houding werden gegroepeerd met behulp van hiërarchische clusteranalyse en principale componentenanalyse, met als doel verschillen en overeenkomsten tussen de onderzoekende houding van deelnemers en achtergrondvariabelen te vinden. In deze studie staan twee onderzoeksvragen centraal. De eerste onderzoeksvraag was: *welke aspecten kunnen onderscheiden worden in de manieren waarop universitaire docenten hun eigen onderzoekende houding concipiëren?* De analyse van de respons uit de interviews leidde tot een categorisatie van de aspecten van wetenschappelijke onderzoekende houding van wetenschappers. Er werden zes kwalitatief verschillende aspecten van wetenschappelijke onderzoekende houding onderscheiden namelijk een neiging om (1) te willen begrijpen, (2) te willen bereiken, (3) kennis te willen delen, (4) kritisch te willen zijn, (5) vernieuwend te

willen zijn en (6) te willen weten. Deze aspecten van een wetenschappelijke onderzoekende houding werden beschreven met behulp van de gegevens uit te interviews met de wetenschappers.

De tweede onderzoeksvraag luidde: *wat zijn de verschillen en overeenkomsten in de onderzoekende houding van groepen wetenschappers met gelijksoortige onderzoekende houdingen?* Overeenkomsten en verschillen in de achtergrondvariabelen van groepen van wetenschappers met gelijksoortige onderzoekende houding werden beschreven. De verschillen en overeenkomsten suggereerden dat wetenschappers binnen toegepaste en experimentele onderzoeksdomeinen vaker geneigd zijn nadruk te leggen op de aspecten 'vernieuwend zijn' en 'kritisch zijn', terwijl wetenschappers uit onderzoeksdomeinen met een meer theoretische onderzoeksoriëntatie, zoals theoretische natuurkunde of wiskunde, vaker geneigd zijn nadruk te leggen op de aspecten 'te bereiken' en 'te begrijpen'. Deze uitkomst wekt de suggestie dat disciplinaire, institutionele en/of culturele verschillen invloed hebben op de wetenschappelijke onderzoekende houding van wetenschappers.

Hoofdstuk 3: Methoden voor het meten van een onderzoekende houding

Nadat de aspecten van een onderzoekende houding geclassificeerd zijn in Hoofdstuk 2, bestaat de behoefte om in meer detail te onderzoeken op welke manier de onderzoekende houding van personen gemeten kan worden. In deze studie is eerst beschreven hoe het 'houdingsbegrip', ofwel 'dispositiebegrip', voorkomt in verschillende bronnen in de onderzoeksliteratuur, met als doel principes te vinden die nuttig kunnen zijn bij het ontwikkelen van een op empirie gebaseerd begrip van 'houding'. Ten tweede zijn drie instrumenten om de onderzoekende houding van individuen te meten bestudeerd in een gevalstudiebenadering (n=3), namelijk een semi-gestructureerd interview met open vragen, een hiërarchische ordeningstaak en een cognitieve afbeeldingstaak. Tijdens de hiërarchische ordeningstaak werd aan de deelnemende wetenschappers gevraagd om de zes aspecten lineair te ordenen van 'meest van toepassing' tot 'minst van toepassing' op de eigen onderzoekspraktijk. Tijdens de cognitieve afbeeldingstaak werden alle aspecten van een onderzoekende houding paarsgewijs aangeboden aan de wetenschappers met de vraag om de relatie tussen de twee aspecten te expliciteren. De analyse van de gegevens uit deze cognitieve afbeeldingstaak maakt gebruik van een theorie die ook wordt toegepast bij het analyseren van sociale netwerkstructuren.

In dit hoofdstuk staat de vraag centraal *welke instrumenten of combinatie van instrumenten het beste kunnen worden gebruikt om de onderzoekende*

houding van een persoon te bestuderen. Eerst werd aangetoond dat het begrip ‘onderzoekende houding’ in de literatuur over onderwijsonderzoek nog steeds in ontwikkeling is. In veel wetenschappelijke rapportages is het houdingsbegrip niet gebaseerd op empirische feiten, maar vooral op theoretische aannames. Drie algemene principes werden geïdentificeerd die mogelijk ondersteunend zijn bij het zoeken naar een meer empirische notie van het houdingsbegrip in onderwijsonderzoek. Het eerste geïdentificeerde principe was dat een houding alleen zichtbaar wordt onder specifieke omstandigheden. Een creatieve houding komt bijvoorbeeld minder gemakkelijk tot uiting in een overgestructureerde omgeving. Ten tweede kan voor een specifieke houding in principe altijd een verklaring of uitleg worden gevonden in iemands intrinsieke karaktereigenschappen. Zo kan een onderzoekende houding van een persoon verklaard worden vanuit het nieuwsgierige karakter van die persoon. Ten derde kan een houding in principe empirisch worden bestudeerd. Drie potentiële methoden om de onderzoekende houding van personen te bestuderen werden onderzocht. Een combinatie van de hiërarchische ordeningstaak en de gestructureerde cognitieve afbeeldingstaak zorgde voor een efficiënte combinatie, in de zin dat deze combinatie relevante resultaten produceerde en meer tijdefficiënt was dan een semi-gestructureerde interviewmethode met open vragen. De bevindingen tonen onder meer dat een verschil kan worden gemaakt tussen de impliciete opvattingen van wetenschappers over hun onderzoekende houding en hun expliciete onderzoekende houding. De resultaten suggereerden dat het interview en de ordeningstaak kunnen worden gebruikt om een gelijksoortig kenmerk van het dispositiebegrip te bestuderen, namelijk de expliciete opvattingen van de respondenten. De resultaten van de gestructureerde cognitieve afbeeldingstaak duiden erop dat daarmee de impliciete of stilzwijgende wetenschappelijke onderzoekende houding werd weergegeven.

Hoofdstuk 4: Taalhandelingen

Het centrale onderzoeksdoel in Hoofdstuk 4 is het herkennen en beschrijven van opeenvolgingen in de taalhandelingen die typerend zijn voor de gesproken taal tijdens cursusbijeenkomsten, en het beschrijven van associaties tussen de typerende sequenties van taalhandelingen en de onderwijsbenadering van docenten. In deze studie werden de taalhandelingen tijdens cursusbijeenkomsten van docenten (n=12) opgenomen op geluidstape. Een analyseschema werd ontwikkeld om de rationale achter de taalhandelingen te karakteriseren. Dit analyseschema is gebaseerd op de taalhandelingstheorie uit de taalfilosofie,

onder anderen ontwikkeld door John L. Austin en John R. Searle. Aan de docenten werd ook, in terugglans, gevraagd om een vragenlijst over hun onderwijsaanpak in te vullen. In deze studie staan twee onderzoeksvragen centraal.

De eerste onderzoeksvraag luidde: *welke typerende sequenties zijn te onderscheiden in de discours van universitaire docenten tijdens het lesgeven?* De uitgeschreven transcripten van de interviews werden geanalyseerd met een coderingsschema, ontwikkeld met behulp van de taalhandelingstheorie. Deze taalhandelingstheorie beschrijft de rationale achter taaluitingen en geeft daarvoor een categorisering in typen taalhandeling. Zo heeft de spreker van een assertieve taalhandeling (zoals informeren of reflecteren) de intentie om de luisteraar te overtuigen en daarmee een gelijke mening te laten krijgen in overeenstemming met de inhoud van de uiting, terwijl de spreker van een directieve taalhandeling (zoals adviseren of instrueren) de intentie heeft dat de luisteraar een handeling gaat verrichten in overeenstemming met de inhoud van de taaluiting. Er werden twee groepen geïdentificeerd op basis van de sequenties van de taalhandelingen van de docenten, de ene gekenmerkt door 'assertieve' taalhandelingen, de andere groep door 'directieve' taalhandelingen.

De tweede onderzoeksvraag die centraal stond in dit hoofdstuk luidde: *hangen de typerende sequenties in de taalhandelingen van docenten samen met de onderwijsaanpak en de instructiemethode tijdens natuurwetenschappelijke cursussen?* De analyse van de taalhandelingen van docenten tijdens de cursusbijeenkomsten laten zien dat ten eerste assertieve informerende taalhandelingen het meest frequent voorkwamen. De bevindingen illustreerden dat tijdens hoorcolleges docenten voornamelijk assertieve taalhandelingen gebruikten, terwijl tijdens practica docenten relatief vaker directieve taalhandelingen gebruikten. In een hoorcollege legden docenten hoofdzakelijk cursusinhoud uit, terwijl tijdens practica docenten vaker instructies aan studenten gaven, bijvoorbeeld instructies over hoe het onderzoek aan te pakken. Aangezien dit overeenkomt met de algemeen gedeelde perceptie van wat er gebeurt tijdens hoorcolleges en practica, geven deze resultaten aan dat de sequenties op een adequate en valide manier het taalgedrag van docenten typeren. Tenslotte werd de relatie gelegd tussen de taalhandelingen van docenten en de door henzelf gerapporteerde onderwijsaanpak, gemeten met een vragenlijst. Het bleek dat docenten die in hun onderwijsaanpak streven naar een conceptuele verandering bij studenten, meer gebruik maakten van directieve taalhandelingen, zoals vragen of geven van advies. Terwijl docenten die in hun onderwijsaanpak de nadruk leggen op kennisoverdracht vaker assertieve taalhandelingen laten zien, zoals informeren of voorspellen. Een verklaring hiervoor kan zijn dat docenten die de

nadruk leggen op cognitieve verandering bij studenten zoeken naar een dialoog waarin vragen en adviezen de boventoon voeren, terwijl docenten die de nadruk leggen op kennisoverdracht vaker gebruikmaken van informeren en uitleggen.

Hoofdstuk 5: Onderwijsintenties

Het centrale doel van Hoofdstuk 5 was het verband te onderzoeken tussen de onderwijsintenties en studentpercepties van de leeromgevingen. Tijdens interviews met universitaire docenten (n=11), gehouden voordat de cursussen begonnen, werd ingegaan op de intenties van docenten voor de rol van onderzoek in hun cursussen en hun intenties voor het stimuleren van de ontwikkeling van de onderzoekende houding van studenten. De studenten (n=104) werd gevraagd om een vragenlijst over de onderzoeksintensiviteit van de leeromgeving in te vullen. De onderzoeksvraag in deze studie was: *welke samenhang kan geïdentificeerd worden tussen de onderwijsintenties van docenten en de studentpercepties van de onderzoeksintensiviteit van universitaire natuurwetenschappelijke cursussen?* De resultaten tonen aan dat intenties van docenten over het algemeen beperkt congruent zijn met de percepties van studenten. De resultaten suggereren een verschil in congruentie van docentintenties en studentpercepties tussen 'zichtbare' en 'verborgen' elementen van onderzoek in het onderwijs. In bestaand onderzoek werd al eerder het onderscheid gemaakt tussen de 'zichtbare' en 'verborgen' verwevenheid van onderzoek en onderwijs. De zichtbare verwevenheid komt tot uiting in elementen zoals het gebruik van onderzoeksgegevens van het eigen onderzoek van de docent tijdens de cursus, terwijl de verborgen verwevenheid tot uitdrukking komt in niet direct zichtbare elementen van het curriculum zoals het creëren van een onderzoeksatmosfeer of het stimuleren van de ontwikkeling van een onderzoekende houding. De congruentie tussen docentintenties en studentpercepties bleek sterker bij zichtbare elementen van de verwevenheid. Een mogelijke uitleg is dat voor studenten de impliciete onderdelen van onderzoek lastiger waar te nemen zijn dan expliciete, zichtbare onderdelen. Potentiële misverstanden die kunnen ontstaan door incongruentie tussen docentintenties en studentpercepties zijn ongunstig voor het leerproces van de studenten, in de zin dat studenten een onrealistisch begrip van de aard van wetenschap en wetenschappelijk onderzoek en/of een beperkte onderzoekende houding kunnen ontwikkelen. Het resultaat suggereert dat verborgen onderdelen van de verwevenheid tussen onderzoek en onderwijs expliciet aandacht verdienen van wetenschappers en studenten.

Hoofdstuk 6: Conclusies en discussie

In Hoofdstuk 6 worden de conclusies samengevat, de sterke kanten en de beperkingen van de studies besproken en aanbevelingen beschreven voor verder onderzoek en voor de onderwijspraktijk. De algemene conclusies kunnen samengevat worden in een viertal punten: aspecten van de onderzoekende houding van wetenschappers, methoden voor het meten van onderzoekende houding, taalhandelingen van docenten, en intenties van docenten met betrekking tot onderzoek in het onderwijs.

Aspecten van de onderzoekende houding

- Aan de onderzoekende houding kunnen zes aspecten onderscheiden worden, namelijk de neiging hebben om (1) te willen begrijpen, (2) te willen bereiken, (3) kennis te willen delen, (4) kritisch te willen zijn, (5) vernieuwend te willen zijn en (6) te willen weten (*Hoofdstuk 2*).
- Wetenschappers werkzaam in meer toegepaste en experimentele domeinen van onderzoek zijn geneigd meer nadruk op leggen op de aspecten 'vernieuwend zijn' en 'kritisch zijn', terwijl wetenschappers in domeinen met een meer theoretische onderzoeksoriëntatie vaker geneigd zijn zich te concentreren op de aspecten 'bereiken' en 'begrijpen' (*Hoofdstuk 2*).

Methoden voor het meten van een onderzoekende houding

- Een verschil kan worden gemaakt tussen expliciete opvattingen van wetenschappers en hun impliciete opvattingen over de aspecten van hun onderzoekende houding (*Hoofdstuk 3*).
- Interviews met open vragen en hiërarchische ordeningstaken zijn adequate instrumenten voor het onderzoeken van de expliciete opvattingen, terwijl gestructureerde cognitieve afbeeldingstaken geschikt zijn voor het in kaart brengen van de impliciete opvattingen over de aspecten van een onderzoekende houding (*Hoofdstuk 3*).

Taalhandelingen van docenten

- Het toegepaste handelingsrepertoire van docenten kan gerepresenteerd worden in enkele typische sequenties van de taalhandelingen (*Hoofdstuk 4*).
- Docenten die een *cognitieve-verandering/studentgerichte* onderwijsaanpak laten zien, gebruiken vaker directieve taalhandelingen, zoals vragen stellen, geven van instructies of adviezen, terwijl docenten met een *informatie-transmissie/inhoudgerichte* benadering vaker assertieve taalhandelingen gebruiken, zoals informeren, voorspellen of reflecteren (*Hoofdstuk 4*).

Intenties van docenten ten aanzien van onderzoek in het onderwijs

- De intenties van docenten zijn beperkt congruent met studentpercepties van de onderzoeksintensiviteit van de leeromgevingen (*Hoofdstuk 5*).
- De intenties van docenten die betrekking hebben op zichtbare onderdelen van de verwevenheid tussen onderzoek en onderwijs, zijn relatief meer samenhangend met studentpercepties dan de intenties van docenten die betrekking hebben op verborgen onderdelen (*Hoofdstuk 5*).

Praktische en theoretische implicaties

De nieuwe onderzoeksinstrumenten ontwikkeld en toegepast in de studies, waaronder een categorisering van de aspecten van een onderzoekende houding, een analyseschema voor de taalhandelingen van docenten en een vragenlijst om de studentpercepties van onderzoek te evalueren werden ontwikkeld in de context van universitaire bètaopleidingen, maar kunnen eventueel ook toepasbaar gemaakt worden voor andere contexten. Verder wordt beschreven dat de categorisatie van aspecten van onderzoekende houdingen behulpzaam kan zijn voor onderwijsadviseurs en curriculumontwikkelaars bij het aanpassen en ontwerpen van een onderwijsprogramma. Studenten kunnen namelijk profiteren van het in contact komen met een verscheidenheid aan onderzoekende houdingen die door de docenten worden gemodelleerd. Een weloverwogen ontwerp van het curriculum kan hierbij een hulp zijn voor het aanbieden van leermogelijkheden aan de studenten. Ook wordt beschreven dat voor beleidsmakers het begrip van de variatie tussen individuele docenten in het hoger onderwijs met betrekking tot de onderzoekende houding en de taalhandelingen behulpzaam kan zijn bij het personeelsbeleid. Verder worden aanbevelingen gedaan met betrekking tot de methode van analyse van taalhandelingen. Zo wordt beschreven dat deze methode de mogelijkheid biedt voor docenten en docenttrainers in het hoger onderwijs om het taalhandelingsrepertoire te evalueren en uit te breiden. Tevens is het reeds bekend dat studentevaluaties van leeromgevingen een doeltreffend instrument kunnen zijn voor docenten om te reflecteren op hun eigen onderwijspraktijk. De vragenlijst over de studentperceptie van de onderzoeksintensiviteit van leeromgevingen, zoals beschreven in Hoofdstuk 5, kan worden ingezet als een evaluatie-instrument voor docenten om inzicht te krijgen in de manier waarop studenten de onderwijsomgeving en specifiek de onderzoeksactiviteiten in de cursus percipiëren. Verder werd in de implicaties onder andere beschreven dat studenten de categorisatie van de aspecten van een onderzoekende houding kunnen gebruiken om de verborgen, impliciete elementen van de praktijk van

wetenschappelijk onderzoek beter te begrijpen. Een uniek kenmerk van de onderzoekspraktijk is dat er vele verschillende benaderingen voor het doen van onderzoek bestaan en dat wetenschappers de benadering kiezen die het meest past bij hun persoonlijke houding. Indien docenten op universiteiten de aspecten van een onderzoekende houding kunnen onderscheiden, zou het mogelijk kunnen worden om studenten te begeleiden in de ontwikkeling van een eigen onderzoekende houding.