

Expectancy-value based achievement motivations and their role in student learning

Citation for published version (APA):

Tempelaar, D. T. (2007). *Expectancy-value based achievement motivations and their role in student learning*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Datawyse / Universitaire Pers Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20070531dt>

Document status and date:

Published: 01/01/2007

DOI:

[10.26481/dis.20070531dt](https://doi.org/10.26481/dis.20070531dt)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

SAMENVATTING (DUTCH)

Leerprocessen zijn soms uiterst ondoorgrondelijk. Het eerste hoofdstuk van dit proefschrift geeft daar een treffend voorbeeld van. Het vertelt hoe leerlingen, in hun studie van de mechanica, het Newtoniaanse systeem kunnen leren, begrijpen en toepassen binnen schoolse situaties, zoals een toets, maar dat diezelfde leerlingen, geconfronteerd buiten de schoolse context met het probleem van een opgeworpen muntstuk, in de oplossing van dat probleem teruggrijpen op naïeve, ongeleerde en veelal foutieve noties, daarbij hun formele kennis ongebruikt latend. Ook in de statistiek is casuïstiek bekend waar studenten de neiging hebben naïeve concepten, of naïeve redeneervormen, te gebruiken in plaats van eerder geleerde, wetenschappelijke concepten of redeneervormen. De weinige studies die hebben plaatsgevonden naar deze naïeve vormen van statistische kennis geven aan dat het niveau van naïeve kennis (de misconcepties) ongerelateerd is met het niveau van formele kennis (de correcte concepties). Dus naïeve kennis is niet zo zeer complementair aan formele kennis, hetgeen ook onderstreept wordt door het muntvoorbeeld: studenten gebruiken soms naïeve kennis, soms formele kennis, afhankelijk van de context van de probleemstelling. Maar als we naïeve kennis niet kunnen verklaren als een gebrek aan formele kennis, wat zijn dan wel determinanten van die naïeve kennis?

Dit proefschrift stelt zich ten doel bijdragen te leveren aan het doorgronden van leerprocessen, zowel in situaties die ogenschijnlijk zo ondoorgrondelijk zijn als het leren, of ten onrechte niet afleren, van naïeve kennis, als in situaties die al iets beter gekend zijn: het leren van formele kennis. Dit gebeurt vanuit een specifiek methodologisch perspectief: in alle bijdragen worden modellen van leerprocessen geanalyseerd waarin het leerproces wordt verklaard uit zelfopvattingen of zelfconstructies ('self-construals') van studenten. Deze inperking heeft zowel een praktische als een theoretische dimensie. In relatie tot het laatste: in hedendaagse

theorieën over leerprocessen wordt, naast meer objectieve factoren zoals het voorkennisniveau, steeds meer ruimte ingebouwd voor subjectieve percepties van de lerende, als determinanten van leeruitkomsten. Modellen die zich baseren op de betekenis van zelfvertrouwen en eigendunk ('self-concept', 'self-efficacy') voor zowel de manier van leren als de intensiteit van leren, zijn daar sprekende voorbeelden van. De praktische reden om het onderzoek te richten op modellen met zelfpercepties als verklarende grootheden is te vinden in de context waarbinnen het onderzoek heeft plaatsgevonden. Die context is het klaslokaal, en niet het laboratorium, hetgeen het onderzoek 'ecologische validiteit' verschaft, maar tegelijkertijd beperkingen stelt aan de mate waarin er geëxperimenteerd kan worden. Het voordeel van zelfpercepties als belangrijkste informatiebron is dat het vergaren van die gegevens relatief weinig tijd kost, en er om die reden geen beperkingen zijn om met grote groepen van studenten te werken. Sterker nog: door de keuze voor een bepaald type model, dat met latente variabelen, en de omstandigheid dat schattingstechnieken voor modellen met latente variabelen erg data-intensief zijn, was het een buitenkans om het onderzoek te kunnen baseren op verschillende grote cohorten van eerstejaars studenten. De hier gerapporteerde studies zijn daarom niet enkel van belang als bijdrage aan de theorievorming over leerprocessen, maar ook als methodologische bijdragen aan de toepassing van nieuwe technieken op het gebied van latente variabelen modellen, zoals imputatietechnieken, het bundelen ('parcelen') van item-data, tweede-orde confirmatorische factoranalyse modellen, en structurele vergelijkingen modellen.

De vraag wat het niveau van naïeve statistische kennis bepaalt, staat centraal in hoofdstukken twee en drie. Naïeve kennis wordt opgedaan in niet-schoolse contexten, voorafgaand aan de overdracht van formele kennis. Zowel voor statistische concepten als het Newtoniaanse systeem geldt dat de eerste kennismaking met begrippen als kracht en impuls en hun betekenis voor het dagelijkse leven buiten de schoolse context plaatsvindt. Wanneer we de vraag stellen welke student-gerelateerde factoren het niveau van naïeve kennis bepalen, heeft die vraag dus niet primair betrekking op het aanleren van naïeve concepten, maar vooral op het al dan niet afleren ervan. Waarom verdrijft formele kennis, onderwezen lang nadat de naïeve kennis zich heeft gevormd, bij sommigen wel die naïeve kennis, terwijl bij anderen die formele kennis niet voldoende beklijft, en studenten, althans in sommige contexten, terugvallen op de oudere vormen van naïeve kennis? De belangrijkste conclusie van hoofdstukken

twee en drie is dat naïeve kennis op z'n hoogst uiterst zwak met variabelen zoals niveaus van formele kennis en verschillende student-kenmerken is gerelateerd. De zwakke relaties die er wel zijn, vertonen een consistent beeld. Studenten met een leerbenadering die relatief sterk op diepteverwerking is gericht, zijn beter in staat naïeve kennis in te wisselen voor formele kennis, dan studenten met een relatief sterke stapsgewijze (oppervlakte) verwerking. Dat verschil weerspiegelt zich in de gepercipieerde inzet voor de studie. Studenten die aangeven met veel inzet te gaan studeren, scoren hoger op het naïeve kennisniveau, als gevolg van een achterliggende relatie tussen studie-inzet en stapsgewijs leren. En tenslotte is er de relatie met de verschillende typen cursusuitkomsten. De cursus waarbinnen het onderzoek is verricht, het vak kwantitatieve methoden, kent een portfolio van uiteenlopende toetsinstrumenten, met de bedoeling zowel leeruitkomsten die sterker afhankelijk zijn van 'transpiratie', als die welke meer afhankelijk zijn van 'inspiratie' een plaats te geven in het eindoordeel (zoals de beoordeling van huiswerkopdrachten, resultaten op kleine tussentijdse toetsen, de zogenaamde quizzes, en de resultaten op het afsluitende schriftelijke examen). Deze deelresultaten zijn verschillend gerelateerd met gepercipieerde inzet, met als uitersten een positieve relatie met huiswerkscores, en een negatieve relatie met de scores op de schriftelijke toets. Eenzelfde verband is er met het niveau van naïeve kennis: dat is positief gerelateerd aan de huiswerkscore, en negatief gerelateerd aan de toetsscore. Dit mag als een opmerkelijk resultaat worden aangemerkt, wanneer men zich realiseert dat alle prestatiescores gemeten in de portfolio een zeer sterke positieve correlatie kennen. Statistisch redeneren is een heel bijzondere categorie van statistische kennis, waarvan de vorming, evenals het niet afleren van naïeve vormen ervan, nog slecht door leermodellen verklaard kan worden.

Het onderwerp statistisch redeneren, en instrumenten ontwikkeld om de competenties van studenten hierin te meten, zoals de besproken SRA, heeft in de internationale literatuur vooral bekendheid gekregen door het bestaan van 'puzzels'. De eerste puzzel is hiervoor al benoemd en heeft betrekking op het geconstateerde ontbreken van een relatie tussen het vermogen statistisch te redeneren en veel gebruikte maatstaven van cursusprestaties, zoals de scores op toetsen. De tweede puzzel heeft betrekking op landeneffecten: studenten uit verschillende landen presteren zeer verschillend op testen die statistisch redeneren meten. Ook in ons onderzoek vinden we die verschillen, maar tegelijkertijd lijken die niet moeilijk te verklaren, en dus bezwaarlijk als echte puzzels gekarakteriseerd

te kunnen worden. Buitenlandse instromers scoren minder goed op statistisch redeneren dan Nederlandse studenten. Maar dat rijmt uitstekend met het feit dat in het Nederlandse secundaire onderwijs statistiek en kansrekening een betrekkelijk unieke positie innemen, zodat een voor de hand liggende verklaring voor het verschil in statistisch redeneren is dat die voortkomt uit een verschil in scholing. Zo'n evidente verklaring is er allerm minst voor de laatste puzzel. Dat is de puzzel van het genderverschil: vrouwelijke studenten doen het op het gebied van statistisch redeneren slechter dan manlijke studenten, ook als rekening wordt gehouden met verschillen in opleiding of kennisniveau. Dit gendereffect komt overeen met de uitkomsten van internationaal onderzoek: ook daar worden verschillen geconstateerd ten gunste van manlijke studenten. Een deel van de puzzel kan met gebruik van de analyses beschreven in hoofdstukken twee en drie uit achterliggende oorzaken worden verklaard. Vrouwelijke studenten scoren namelijk hoger dan manlijke studenten op de stapsgewijze leerbenadering, en op 'inzetvol leren', en juist die twee variabelen zijn negatief gerelateerd met het niveau van statistische redeneren. Overigens is deze verklaring niet volledig: nog steeds resteert er een, zij het in omvang geringere, genderpuzzel.

Leerinzet, zo cruciaal voor statistisch redeneren, is een factor die tot de prestatie-motivaties wordt gerekend of, wanneer we de terminologie van de wiskundige leertheorieën volgen, met leerattitude wordt aangeduid. In de hoofdstukken vier, vijf en zes verdiepen we ons verder in die prestatie-motivaties, gebruikmakend van een theorie die in veel empirische studies naar individuele verschillen in leren wordt gebruikt: het verwachting*waarde model. De keuze om, en ook hoe hard, te gaan leren wordt in dit model gezien als de uitkomst van een rationeel keuzeproces. Zoals de naam van het model al aanduidt, wordt de uitverkoren keuze enerzijds bepaald door wat de verwachte uitkomsten van ieder van de keuzeopties zijn, anderzijds door de waarde die aan de verwezenlijking van die uitkomst wordt toegekend. Die verwachting kan verder verbijzonderd worden tot een tweetal determinanten: hoe goed de student zichzelf in de uit te voeren taak acht (de inschatting van eigen competenties) en de gepercipieerde moeilijkheidsgraad van de taak. Ook de waarde van de leeruitkomst valt, in het model dat we voor onze studies hebben gebruikt, uiteen in een tweetal determinanten. De eerste wordt kortweg met waarde aangeduid, en slaat op de meer extrinsieke gerichte opbrengsten van het behalen van de leertaak. De tweede, met affectie aangeduid, heeft primair

betrekking op de intrinsieke aspecten van het succesvol afronden van de leertaak. Het hierboven geschetste model van motivatieprestaties omvat dus in totaal vier verschillende facetten: gepercipieerde competentie, geschatte moeilijkheidsgraad, gepercipieerde waarde van slagen in de taak en affectie.

Dat op een betekenisvolle wijze verschillende facetten onderscheiden kunnen worden in motivationele factoren die het leerproces beïnvloeden is niet vanzelfsprekend. Er bestaan een groot aantal studies die stellen dat, alhoewel vanuit theoretisch perspectief het onderscheiden van facetten mogelijk is, dit vanuit empirisch perspectief niet echt zinvol is. In die studies blijken studenten die hoog scoren op het ene facet, steevast ook hoog te scoren op het ander facet (of facetten). De vraag of in prestatie-motivaties verschillende facetten zijn te onderscheiden, is dus vanuit empirisch perspectief relevant.

Deze vraag is uit te breiden in een tweede richting: zijn prestatie-motivaties multidimensionaal in de zin dat studenten in hun leermotivatie onderscheid maken tussen verschillende type leertaken? Daarbij kan gedacht worden aan de rol van het vakgebied of domein: is de motivatie om een wiskundetaak af te ronden, te vergelijken met die om een marketingvraagstuk op te lossen? Vanuit een theoretisch perspectief lijkt die vraag triviaal: het zijn geheel verschillende leertaken, dus waarom zou de motivatie van een student voor beide gelijk zijn? Tegelijkertijd suggereert empirische literatuur dat het antwoord op die vraag genuanceerder ligt: ook hier kunnen we theoretisch verschillend veronderstelde fenomenen veelal empirisch niet onderscheiden. In andere woorden, een student is vaak ofwel gemotiveerd en is dat dan voor veel verschillende vakken, of is niet, dan wel minder gemotiveerd, wederom ongeacht het vak. Zowel de vraag van de multi-dimensionaliteit als de vraag van het onderscheidbaar zijn van facetten worden in deze studie in een empirische context geanalyseerd. Vanuit een onderzoeksoogpunt bezien uitdagend is deze context uitdagend: richten veel toegepaste studies zich op sterk uiteenlopende vakgebieden als wiskunde en taalonderwijs op middelbare school niveau, onze studies richten zich op een betrekkelijk homogene groep van vakken uit het bedrijfskunde programma. Desondanks bevestigen onze analyses de hypothesen dat prestatie-motivaties te onderscheiden zijn naar facet en vakgebied. Dit is overigens niet het eindpunt van de analyse. Juist omdat de conclusie is dat motivaties variëren, komt er een vervolgvraag naar boven: kunnen die motivaties (en daarbinnen: de verschillende facetten waaruit motivaties zijn

opgebouwd) gesplitst worden in onderliggende componenten, eentje die generiek is, en eentje die vakspecifiek is?

Het beantwoorden van al dit type vragen vergt de inzet van zware statistiek. Wanneer we het niet direct waarneembaar zijn van motivatieconstructies namelijk recht willen doen, zijn latente variabelenmethoden aangewezen, en impliceert de decompositie van prestatiemotivaties in een generieke en een vakspecifieke component bijvoorbeeld het toepassen van tweede-orde confirmatorische factoranalyse. Gebruik makend van de geëigende methodologie leidt dit tot een aantal waardevolle inzichten. Zo blijkt bijvoorbeeld dat daar waar affectie en waarde alle twee betrekking hebben op het waarderingsaspect van het leerkeuze probleem, de twee constructen elkaars tegenpool zijn in het spectrum van generieke versus specifieke motivaties. De intrinsiek georiënteerde factor affectie heeft de kleinste generieke component van alle motivaties, en varieert dus in relatieve zin het sterkst van vak tot vak, terwijl de extrinsiek georiënteerde factor waarde juist de factor is met de grootste generieke component, en dus relatief gezien weinig varieert tussen vakgebieden. Deze uitkomst heeft belangrijke implicaties voor de vormgeving van het curriculum. Daar waar het stimuleren van positieve leermotivaties algemeen gerekend wordt tot één van de doelstellingen van het onderwijs, is het van belang te weten op welk niveau die doelstelling het best nagestreefd kan worden: in de context van het onderwijs van een specifiek vak of mogelijk daarbuiten, zoals in de context van een algemene studievaardigheidstraining. Tevens is het van belang te weten welke rol de verschillende motivationele factoren hebben op de uitkomsten van het leerproces. De uitkomsten van de verschillende structurele vergelijkingen modellen geven daar inzicht in. Leren we uit de factoranalytische studies dat het stimuleren van affectie bij voorkeur in een vakspecifieke context dient te geschieden, aangezien deze factor bij uitstek een belangrijke vakspecifieke component bezit, de structurele vergelijkingen studies wijzen erop dat zelfs binnen deze context het verbeteren van affecties niet het meest effectieve onderwijskundig instrument zal zijn, aangezien de rol van affectie op de uitkomsten van het leerproces gedomineerd wordt door de rol van bijvoorbeeld gepercipieerde competentie. Dit suggereert beperkingen in de effectiviteit van allerlei pogingen om bijvoorbeeld middelbare scholieren te overtuigen dat B-vakken interessant zijn; beter lijkt het ze meer vertrouwen in eigen kunnen mee te geven.