



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Learner-learner interaction in digital learning environments: what and how are we measuring?

Galikyan, I.

Citation

Galikyan, I. (2022, April 14). *Learner-learner interaction in digital learning environments: what and how are we measuring?*. ICLON PhD Dissertation Series. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3283491>

Version: 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/1887/3283491>

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

Nederlandse samenvatting

Tegenwoordig maken digitale leeromgevingen het voor studenten mogelijk om op elke plaats te leren. Een student kan thuis in zijn pyjama een cursus volgen, of vanuit het dichtstbijzijnde café onder het genot van een kopje koffie. Pyjama's en koffie hebben echter ook hun nadelen. Als elke actie van een student binnen zijn leeromgeving wordt vastgelegd, moet de student accepteren dat zijn digitale sporen op elk moment, zelfs nadat hij klaar is met een cursus, kunnen worden gebruikt. Dit zou betekenen dat deze digitale omgevingen het mogelijk maken om gegevens te verzamelen over elke actie van elke student met als doel deze te analyseren en zelfs interventies te doen om acties te beïnvloeden. De gegevens kunnen in vrijwel elk stadium van een cursus worden verzameld en door vrijwel iedereen die betrokken is bij het aanbieden van de cursus, of die toegang heeft tot alle of een deel van de data van deze cursus.

Acties van studenten binnen een digitale leeromgeving zijn doorgaans interacties met de leerinhoud, de cursusleider of andere studenten. Of dit voornamelijk student-inhoud-, student-docent- of student-studentinteracties zijn, hangt af van de onderwijsmethoden die worden gehanteerd. Deze kunnen variëren van “eenvoudige en relatief passieve en onpersoonlijke didactische benaderingen (zoals videocolleges gevolgd door automatische objectieve beoordelingen)” tot “sterk beïnvloed door interpersoonlijke interacties en het beredeneren en bespreken van kennis” (Dennen, 2019, p. 244). Door de nieuwe didactische benaderingen ligt de nadruk tegenwoordig vaak op de tweede benadering (Kovanović et al. 2015). De toenemende populariteit van het geven van onderwijs met een beperkte aanwezigheid van docenten, betekent dat er steeds meer interactie is tussen studenten. Deze manier van leren wordt op grote schaal “opgelegd” aan studenten, met de verwachting dat de interactie tussen studenten de beperkte aanwezigheid van docenten zal compenseren als dat nodig is. Dit zou dan de uiteindelijke oplossing moeten worden voor leeromgevingen met veel studenten. Dit proces van steeds meer interactie van het type student-student leidt onvermijdelijk tot meer gegevens over deze interacties en steeds

meer analyses van deze gegevens. De veelheid aan gegevens en analyses, levert echter geen duidelijk beeld op van de rol die de student-studentinteractie speelt bij het leren in digitale leeromgevingen. De resultaten uit onderzoeken naar de student-studentinteractie zijn zeer tegenstrijdig. De rol van de student-studentinteractie varieert van verwaarloosbaar (bijv. Battalio, 2007; Gregori et al., 2018; Jiang et al., 2014; Wise & Cui, 2018) tot zeer belangrijk (bijv. Joksimović, Gašević et al., 2015; Kurucay & Inan, 2017; Lou et al., 2006; Schrire, 2006; Zhang et al., 2017) bij het maximaliseren van de prestaties van studenten in digitale leeromgevingen. Deze tegenstrijdige bevindingen waarbij de student-studentinteractie de ene keer cruciaal is en een andere keer triviaal (Rogers et al., 2016), zijn niet alleen te vinden in verschillende studies, maar ook binnen één enkele studie (bijv. Jiang et al., 2014). Deze verschillende uitkomsten lijken erop te duiden dat, wanneer je kijkt naar *wat* een onderzoek meet met betrekking tot de student-studentinteractie en naar *hoe* deze interactie wordt gemeten, het mogelijk is dat op de ene plaats het ene gemeten wordt en ergens anders het andere. Dit wordt enerzijds bepaald door de multidimensionaliteit van de student-studentinteractiegegevens en anderzijds door de veelzijdigheid van deze interactie. Daarom is het niet mogelijk de veelheid aan tegenstrijdige bevindingen over de rol van de student-studentinteractie bij het leren in digitale leeromgevingen te interpreteren, zonder een eerste begrip te hebben van hoe zowel de multidimensionaliteit van de gegevens als de veelzijdigheid van het construct van invloed zijn op de meting van de interactie. Tegelijkertijd zullen we zonder dit begrip in de val blijven lopen waar al veel onderzoekers in gelopen zijn. Die hebben ofwel gegevens verzameld “die het gemakkelijkst te verzamelen zijn, maar niet noodzakelijkerwijs de meest relevante zijn” (Fischer, 2014, p. 150), of hebben duizenden en duizenden trace-logs van studenten geanalyseerd om de al bekende relatie tussen inspanning en prestatie van studenten opnieuw aan te tonen (Reich, 2015), of om onjuiste conclusies te trekken (Wise & Shaffer, 2015).

Deze dissertatie is bedoeld om te onderzoeken hoe de multidimensionaliteit

van student-studentinteractiegegevens en de veelzijdigheid van de student-studentinteractie van invloed zijn op de meting van deze interactie in digitale leeromgevingen. De centrale vraag van deze dissertatie: “*Interactie tijdens het leren in digitale leeromgevingen: Wat en hoe meten we dit?*” wordt behandeld door middel van studies die worden besproken in de hoofdstukken 2-4. Een overzicht van deze studies wordt hieronder weergegeven.

In **hoofdstuk 2** onderzoeken we hoe een belangrijke variabele die ten grondslag ligt aan MOOC-didactiek – student-studentinteractie - wordt gemeten in MOOC-onderzoek door 135 studies over MOOC’s te onderzoeken. De categorisering en mapping van de soorten verzamelde en gebruikte gegevens en de classificatie van de benaderingen voor het meten van de student-studentinteractie, bepaald door de multidimensionaliteit van de interactiegegevens, toonden grote verschillen in de manier waarop de student-studentinteractie werd gemeten in de beoordeelde studies. De variabiliteit manifesteerde zich in de eerste plaats in de soorten gegevens die als proxy werden gebruikt voor de student-studentinteractie. Terwijl sommige studies trace-logs van studenten analyseerden die automatisch werden geregistreerd in een MOOC-platform of op het sociale web (bijvoorbeeld met wie een student communiceert, de intensiteit en de inhoud van deze interacties), analyseerden sommige andere de zelfgerapporteerde gegevens van de student die verzameld werden via verschillende tools (bijv. enquêtes en interviews). Weer andere combineerden en analyseerden de twee gegevenstypen door variabele gewichten aan de twee toe te wijzen. De variabiliteit was vervolgens duidelijk in de benaderingen voor het meten van de student-studentinteractie, op basis van soorten verzamelde/gebruikte gegevens. Sommige studies beschreven op studentniveau en voerden bijvoorbeeld patroon-/sequentieanalyses uit of analyses van zelfgerapporteerde niveaus van student-studentinteractie, gericht op interacties tussen studenten die zijn vastgelegd in een leerplatform/systeem in een bepaalde periode(n) of door lerenden zelf werden vastgelegd,. Sommige kozen voor een structurele

beschrijvingsbenadering en voerden, bijvoorbeeld een netwerkanalyse uit, zowel op student- als op netwerkniveau, gericht op de intensiteit van de interactie van studenten. Sommige studies richtten zich op de tekst die werd gegenereerd door interacties en pasten gevestigde tradities van inhoudsanalyse en de meer recente tradities van computationele tekstanalyse toe. Sommige gaven globale beschrijvingen van de relevante details van een interactie zonder “verder te gaan dan louter feiten en oppervlakkige beschrijvingen” (Denzin, 1989, p. 83), terwijl andere uitgebreide beschrijvingen gaven van de interactie tussen studenten door “de omstandigheden, betekenissen, intenties, strategieën, motivaties, enzovoort die een bepaalde episode kenmerken” te interpreteren (Schwandt, 2001, p. 296). Weer andere hadden een grondige benadering aan de hand van gegevens die door studenten zelf werden gerapporteerd.

Afhankelijk van de benadering voor het meten van de interactie tussen studenten, kon deze interactie dus verschillende “vormen” aannemen. In beschrijvingen op studentniveau nam de student-studentinteractie bijvoorbeeld de vorm aan van “het aantal berichten dat een student heeft bijgedragen”, “het aantal keren dat een student het forum heeft bezocht”, enzovoort. In oppervlakkige beschrijvingen namen de data de vorm aan van “de lengte van een bericht”, “de besproken onderwerpen”, enzovoort. In structurele beschrijvingen werd het “een heel netwerk”, “de centraliteit van een individuele student”, enzovoort; terwijl het in uitgebreide beschrijvingen de vorm aannam van “cognitieve niveaus”, “sociale aanwezigheid”, “groepsleren”, enzovoort. Daarom, zelfs wanneer twee studies hetzelfde gegevenstype (bijv. content log data) en dezelfde benadering (bijvoorbeeld een grondige beschrijvende benadering) kiezen, kunnen ze nog steeds variëren. De ene studie kan het cognitieve aspect analyseren van de deelname van studenten aan een cursusdiscussieforum, terwijl de andere juist de gevoelens van studenten analyseert, die worden weerspiegeld in de inhoud van een cursusdiscussieforum. Hoewel de twee studies een vergelijkbaar onderzoeksdoel lijken te hebben, bijvoorbeeld het vaststellen van de voorspellende waarde van deelname van studenten aan cursusdiscussies,

kunnen ze in feite tot tegengestelde conclusies komen. Ze kunnen daardoor ook tegengestelde implicaties voor onderzoek en praktijk suggereren.

De besproken variabiliteit, die zich manifesteert bij zowel het type gegevens als de benadering van het meten, kan een van de redenen zijn voor de tegenstrijdige onderzoeksresultaten over student-studentinteractie in digitale leeromgevingen en dit moet daarom in overweging worden genomen bij het interpreteren, evalueren en vergelijken van onderzoeksresultaten over de interactie tussen studenten in MOOC's, om geldige implicaties voor theorie en praktijk te kunnen formuleren. Tegelijkertijd, hoewel we ons bij het analyseren van de student-studentinteractie onvermijdelijk moeten beperken tot (een) bepaalde vorm(en), moet er rekening mee worden gehouden dat elke benadering en de daaruit voortkomende vorm, beperkt is in zijn vermogen om de verschillende aspecten van de student-studentinteractie vast te leggen. Deze beperking kan op zijn beurt ons vermogen om het volledige beeld te zien beperken, aangezien elke benadering en vorm slechts een bepaald aspect van de student-studentinteractie zal laten zien. Er bestaat nog geen antwoord op de vraag of de verschillende aspecten van deze interactie, vastgelegd door de verschillende benaderingen van de meting van de student-studentinteractie, wederzijds van invloed op elkaar zijn of dat de relaties eenvoudiger zijn.

In **hoofdstuk 3** onderzoeken we de complexe relatie tussen de cognitieve en sociale aspecten van de student-studentinteractie. Deze is vastgelegd door oppervlakkige en structurele beschrijvingen van de analyse van de inhoud en structuurgegevens van student-studentinteracties en de invloed ervan op de academische prestaties van de studenten in gemengde leeromgevingen. Hiervoor hebben we eerst een uitgebreide beschrijvingsbenadering gekozen voor de analyse van de inhoud van de student-studentinteracties door de tekst die door studenten is bijgedragen in het cursusdiscussieforum te analyseren. Deze analyse, uitgevoerd op basis van het coderingsschema met vier progressieve niveaus van cognitieve aanwezigheid (triggering event, exploratie, integratie

en resolutie), liet een significante mate van hogere-ordedenken zien bij de studenten. Dit bleek uit een groot aantal bijdragen op het niveau van integratie, wat indicatief is voor kennisconstructie. Verder gaven de resultaten van de analyse van de relatie tussen cognitieve aanwezigheid van de student en de academische prestaties aan dat de mate van betrokkenheid op de twee hoogste niveaus van cognitieve aanwezigheid - integratie en resolutie - significante voorspellers waren van de eindcijfers van de studenten. Dit impliceert dat individuele bijdragen van studenten aan online discussies op enkele, maar niet alle niveaus van cognitieve aanwezigheid, bruikbare voorspellers zijn van de academische resultaten van studenten. Tegelijkertijd gaven de resultaten van de studie aan dat, hoewel de studenten in staat waren om de integratie- en oplossingsfasen te bereiken, er bijna evenveel posts waren op een verkennend niveau. Deze vormden een groot deel van de totale discussiebijdragen. De verdere analyse van de bijdragen die gecodeerd zijn als verkennend, suggereerde dat er twee “niveaus” van verkenning waren: “echte” verkenningen en verkenningen “gedreven door een cijfer”. Dit bleek bijvoorbeeld als een student een reactie plaatste die alleen een eerdere bijdrage van een studiegenoot herhaalde om te laten zien dat hij deelneemt. Deze bevindingen over de relatie tussen de hoogste niveaus van cognitieve aanwezigheid (integratie en resolutie) en de prestaties van de studentcursus aan de ene kant, en verkennende deelname “gedreven door een cijfer”, aan de andere kant, geven een belangrijk inzicht voor cursusontwerpers/docenten bij het ontwerpen/evalueren van de deelname en prestaties van studenten in online discussiefora. Ze suggereren dat, indien de prestaties van studenten bij discussiefora worden gemeten in deelnamecijfers, zoals het aantal berichten dat is geplaatst, we mogelijk een vertekend beeld krijgen van de werkelijke prestaties van de student. Deze cijfers laten weliswaar zien in hoeverre een student heeft deelgenomen, maar laten niet zien of een student alleen heeft deelgenomen omwille van de participatie. Dit heeft gevolgen als de deelname aan het discussieforum zo is ontworpen dat deze bijdraagt aan iemands eindcijfer van de cursus. Vervolgens namen we

een structurele beschrijvingsbenadering en analyseerden we de structuur van de student-studentinteracties. We hebben een analyse van sociale netwerken uitgevoerd om de prominentie van de student te bepalen - de uitgaande en inkomende connecties van een student – binnen zijn leernetwerk. Vervolgens hebben we getest hoe de cognitieve betrokkenheid van individuele studenten gerelateerd was aan hun academische prestaties, afhankelijk van hun centraliteit en populariteit binnen hun leernetwerken. De resultaten toonden aan dat deze centraliteit, de relatie tussen het hoogste niveau van cognitieve aanwezigheid (resolutie) en academische prestaties van de student, matigde. Dit impliceert dat de actieve bijdrage van een student aan discussiefora, door te reageren op berichten van andere studenten, wordt geassocieerd met leerwinst, zelfs als de student niet in staat is om het hoogste niveau van cognitieve aanwezigheid, dat wil zeggen resolutie, in zijn antwoorden te bereiken. De matigende rol van het sociale aspect in de relatie tussen het hoogste niveau van cognitieve betrokkenheid en leren in gemengde leeromgevingen, suggereert dat de cognitieve en sociale aspecten van de student-studentinteractie onderling gerelateerd zijn, maar ook dat dit verband niet lineair is.

In **hoofdstuk 4** behandelen we de invloed op de prestaties van de student van de relatie tussen de cognitieve en sociale aspecten van de student-studentinteractie. Deze keer bekijken we dit in een leeromgeving met veel studenten, om inzicht te krijgen in de manier waarop MOOC's individueel leren kunnen ondersteunen. We namen eerst een uitgebreide beschrijvingsbenadering voor de analyse van de inhoud van student-studentinteracties en onderzochten de cognitieve niveaus van bijdragen van de studenten aan het MOOC-discussieforum. Uit de resultaten bleek dat de communicatie van studenten in het MOOC-discussieforum voornamelijk taakgerelateerd was. Dat wil zeggen dat het gericht was op de inhoud van de cursus. De meest voorkomende berichten weerspiegelden het basale cognitieve niveau. Deze werden gevolgd door berichten op de intermediaire en geavanceerde niveaus van

cognitieve betrokkenheid. Het aantal berichten van studenten op het MOOC-discussieforum bleek al in de tweede week van de cursus drastisch af te nemen. Opvallend was dat het aantal berichten op het laagste cognitieve niveau de meest drastische vermindering vertoonde. Het was ook dit basale cognitieve niveau dat een dalende trend vertoonde naarmate de cursus vorderde. Tegelijkertijd vertoonden de hogere cognitieve niveaus een meer “stabiel” gedrag. De bijdragen op dit niveau lieten een toename zien, gelijk met de afname van bijdragen gedurende de duur van de MOOC. Bovendien gaven de resultaten aan dat tegen het einde van de cursus het aantal berichten in de drie categorieën bijna gelijk was. Dit suggereert een afweging tussen kwantiteit en kwaliteit van bijdragen aan MOOC-discussies naarmate de cursus vorderde. De resultaten van de analyse van de relatie tussen cognitieve betrokkenheid van de student en MOOC-prestaties, wezen op een negatieve relatie tussen het laagste niveau van cognitieve betrokkenheid en MOOC-cijfers van studenten. Dit suggereert dat studenten die de neiging hadden om geïsoleerde informatie te reproduceren en de relaties tussen de informatie niet begrepen, minder succesvol waren in het begrijpen van de cursusinhoud. Bovendien wees de kwalitatieve analyse van de discussietaken gemaakt door MOOC-docenten, op een mogelijke relatie tussen MOOC-discussietaken en specifieke niveaus van cognitieve betrokkenheid. Sommige taken vereisen hierbij expliciet een kritische analyse van argumentaties, om hogere cognitieve niveaus te bereiken. Vervolgens analyseerden we de structurele dimensie van student-studentinteractiegegevens, door te kijken naar het aantal verschillende discussies waaraan een student heeft bijgedragen, in relatie tot de cognitieve betrokkenheid en MOOC-prestaties. De resultaten van deze analyse toonden aan dat het totale aantal verschillende gesprekken waaraan een student bijdroeg, het negatieve effect van het laagste niveau van cognitieve betrokkenheid op MOOC-prestaties, matigde. De moderatie was zodanig dat het negatieve effect van het laagste niveau van cognitieve betrokkenheid op MOOC-prestaties, zwakker was voor een groot dan voor een klein aantal verschillende discussies waaraan werd bijgedragen.

Dit suggereert dat het bijdragen aan een groot aantal verschillende discussies, het falen van de student om deel te nemen aan kritische discussie, compenseert door studenten een verscheidenheid aan inzichten en perspectieven te bieden die door anderen worden gecommuniceerd. Dit helpt om het begrip van de cursusinhoud te verbeteren. Deze bevindingen onderstreepten het belang van de interactie van het cognitieve en het sociale aspect, zowel bij het ontwerpen en evalueren van MOOC-leeromgevingen als bij het maken van interventies gericht op het bevorderen van optimaal leren in MOOC's.

Hoofdstuk 5 sluit deze dissertatie af door de belangrijkste onderzoeksresultaten van de drie studies en hun implicaties voor onderwijsonderzoek en -praktijk te bespreken en door suggesties te doen voor toekomstig onderzoek. We bespreken de onderzoeksresultaten vanuit een theoretisch en methodologisch oogpunt. Reflecterend op alle bevindingen en op de ervaringen met het uitvoeren van de onderzoeksprojecten, concluderen we dat het meten van student-studentinteractie vaak lijkt op een wandeling door een doolhof. Onderzoekers moeten klaar zijn om door dit doolhof te manoeuvreren op het moment dat ze besluiten om de student-studentinteractie in digitale leeromgevingen te bestuderen. Door na te denken en te discussiëren over onze eigen ervaringen en door de mogelijke valkuilen te belichten, laten we zien dat de keuzes die gemaakt moeten worden niet eenvoudig zijn en zelfs “oneindig” kunnen lijken. In elke stap van de reis die “onderzoek naar student-studentinteractie” in feite is, moet de onderzoeker uit verschillende paden het meest geschikte pad kiezen, zelfs als de alternatieve keuzes niet te doorgronden zijn. De onderzoeker moet duidelijke antwoorden vinden op vragen waarbij dergelijke antwoorden niet mogelijk zijn door de aard van de vraag. Als zelfs het definiëren van de student-studentinteractie aan de hand van bepaald gedrag kan leiden tot een vervormd begrip van bestaande relaties (Rourke & Anderson, 2004), kan de onderzoeker dan wel duidelijke antwoorden vinden op vragen als: *Wat* moet er gemeten worden aan student-studentinteractie en *hoe* kan dit

gemeten worden?

De studies in deze dissertatie tonen aan dat het *wat* en *hoe* van de meting van de student-studentinteractie wordt beïnvloed door zowel de multidimensionaliteit van de interactiegegevens van studenten als de veelzijdigheid van het construct. Aan de ene kant wordt de impact weerspiegeld in de mate van variabiliteit waarmee de student-studentinteractie wordt gemeten in onderzoek. Deze variabiliteit wordt zowel bepaald door de verscheidenheid van de soorten gegevens over de student-studentinteractie, als door de verscheidenheid aan benaderingen die kunnen worden gevolgd voor het meten van de student-studentinteractie op basis van de verschillende soorten gegevens (hoofdstuk 2). Aan de andere kant hangt de impact samen met de ingewikkeldheid waarmee de verschillende aspecten van de student-studentinteractie, vastgelegd door de verschillende benaderingen van de meting van de student-studentinteractie, onderling van elkaar afhankelijk zijn bij het leren in digitale leeromgevingen (hoofdstuk 3 en 4). De studies, gepresenteerd in deze dissertatie, vervullen samen de drievoudige functie van (a) het verfijnen van ons begrip van de student-studentinteractie; (b) het verduidelijken en verbeteren van onze interpretatie van onderzoeksresultaten over de student-studentinteractie; en (c) het bieden van advies en aanwijzingen voor onderzoek en praktijk, en het identificeren van de potentiële valkuilen bij het onderzoeken van de interactie tussen student en studenten.