



rijksuniversiteit
groningen

faculteit gedrags- en
maatschappijwetenschappen

Automatisch gegenereerde feedback: Sleutel tot leersucces en diepe leerbenadering of slechts een illusie?

Een onderzoek naar de effecten van automatisch gegenereerde feedback op de diepe leerbenadering en het effect van de diepe leerbenadering op de leerresultaten bij studenten in het hoger onderwijs.

Student: Anouk Spoolder, S3481581

Rijksuniversiteit Groningen, Master Onderwijswetenschappen

Onderwijsinnovatie

PAMAOW05.2021-2022: Master Thesis

Thesis begeleider: dr. N. Renting

Tweede beoordelaar: dr. J. Brouwer

Versie 1

7733 woorden

1 juni 2023

Abstract

Higher education institutions are expected to strive to motivate students for a deep learning approach. What counteracts this is that these students in their HAVO or VWO pre-education preferred repeating and memorizing subject matter, which is only a superficial study approach. Research has shown that feedback can lead to increased academic achievement and thereby encourage a deeper approach to learning.

The aim of this research is therefore to find out whether the gap between secondary education and higher education in terms of learning approaches can be reduced with the help of automatically generated feedback. In which the following research questions are addressed: "To what extent does automatically generated feedback based on the results of the partial exam have an effect on changing the deep learning approach?" and "To what extent does the degree of a deep learning approach affect the exam grade?"

To answer these questions, a quantitative study was conducted in which a deep learning approach was measured with a questionnaire. The questionnaire was distributed among students of the Bachelor of Business Administration who took the courses Management Science ($N = 168$) and Supply Chain Operations ($N = 157$). For each subject, the students were divided into a group that received feedback and a group that did not receive feedback. A repeated measures ANOVA and a linear regression analysis were performed.

The results showed that there was no significant effect between changing the deep learning approach and whether students received feedback. In addition, a significant effect was only observed in one subject, in which the degree of deep learning approach was a predictor for the final mark achieved.

This can be explained by the fact that there may be more variables that determine the changing of the learning approach or the height of the final mark. In addition, the feedback literacy and the content of the subject will have played a role. In a follow-up study it is desirable to look at the role of these variables and the teacher. In addition, context must be considered.

Samenvatting

Van het hoger onderwijs wordt verwacht dat zij ernaar streven om studenten te motiveren voor een diepgaande leerbenadering. Wat dit echter in de weg zit is dat deze studenten in hun havo of vwo-vooropleiding de voorkeur gaven aan het herhalen en memoriseren van leerstof wat slechts een oppervlakkige studiebenadering is. Uit onderzoek is gebleken dat feedback kan leiden tot het verhogen van studeerresultaten en daarbij een diepere leerbenadering zou kunnen stimuleren.

Het doel van dit onderzoek is dan ook om te achterhalen of het gat tussen het middelbaar onderwijs en het hoger onderwijs op het gebied van leerbenaderingen kleiner kan worden met behulp van automatisch gegenereerde feedback. Waarbij de volgende onderzoeksvragen behandeld worden: *'In hoeverre heeft automatisch gegenereerde feedback op basis van de resultaten op het deeltentamen effect op het veranderen van de diepe leerbenadering?'* en *'In hoeverre heeft de mate van een diepe leerbenadering effect op het behaalde tentamencijfer?'*

Om antwoord op deze vragen te krijgen is er een kwantitatief onderzoek uitgevoerd waarbij een diepe leerbenadering gemeten werd met een vragenlijst. De vragenlijst is uitgezet onder studenten van de bachelor bedrijfskunde die de vakken Management Science ($N = 168$) en Supply Chain Operations ($N = 157$) hebben gevolgd. Per vak zijn de studenten ingedeeld in een groep die wel feedback kreeg en een groep die geen feedback kreeg. Er is een ANOVA met herhaalde metingen en een lineaire regressieanalyse uitgevoerd.

De resultaten lieten zien dat er geen significant effect was opgetreden tussen het veranderen van de diepe leerbenadering en het feit of studenten feedback hadden ontvangen. Daarnaast is er maar bij één vak significant effect geconstateerd waarbij de mate van diepe leerbenadering een voorspeller was voor het behaalde eindcijfer.

Dit kan verklaard worden doordat er mogelijk meer variabelen zijn die het veranderen van de leerbenadering of de hoogte van het eindcijfer bepalen. Daarnaast zal de feedbackgeletterdheid en de inhoud van het vak een rol hebben gespeeld. In een vervolgonderzoek is het wenselijk om te kijken naar de rol van deze variabelen en de docent. Daarnaast moet er gekeken worden naar context.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	4
Inleiding.....	5
Theoretisch kader	7
Methode.....	11
Resultaten	15
Discussie.....	20
Literatuurlijst.....	24
Bijlage 1: Vragenlijst onderzoek studiegedrag en studieresultaten.....	31

Inleiding

Het gebrek aan succes van studenten in het hoger onderwijs is al jaren een onderwerp van zorg, (Bruinsma & Jansen, 2009). Er is een groot aantal studenten die de opleiding vroegtijdig verlaat omdat het beoogde resultaat niet behaald wordt (Eckel & King, 2004). De studiesuccessen en de kwaliteit van het onderwijs moet omhoog (Bormans et al., 2015). Daarnaast staat het hoger onderwijs ook nog voor een uitdaging om studenten niet alleen van domeinspecifieke kennis te voorzien, maar ook om vaardigheden te ontwikkelen die hen in staat stellen veelzijdige experts in hun eigen vakgebied te worden en levenslang te leren. Om dit te bereiken wordt er van het hoger onderwijs verwacht dat zij ernaar streven om studenten te motiveren voor een diepe leerbenadering. Dit betekent dat studenten meer moeten bewegen naar betekenisvol en kritisch leren in plaats van alleen kennis te memoriseren (Asikainen, 2004; Biggs, 2001). Wat dit echter in de weg zit is dat deze studenten in hun havo of vwo-vooropleiding de voorkeur gaven aan het herhalen en memoriseren van leerstof (Admiraal, 2011). Dit resulteert dat studenten bij aanvang van een studie in het hoger onderwijs het leren nog steeds het meest benaderen met het oog op kennisverwerving, wat slechts een oppervlakkige studiebenadering is (Yonker, 2001).

Het streven om studenten te stimuleren een diepe leerbenadering te hanteren in plaats van een oppervlakkige leerbenadering is belangrijk aangezien studenten zich daardoor niet enkel zullen richten op kennis die noodzakelijk is voor een toets, maar zich breder zullen ontwikkelen waardoor kennis gedurende langere tijd aanwezig blijft (Joosten-ten Brinke, 2011). Bij een diepe leerbenadering is de student gedreven om de betekenis van de leerstof beter te begrijpen en te construeren door verschillende leerstrategieën toe te passen. Hierbij wordt nieuwe kennis vaak geïntegreerd en gekoppeld aan hun voorkennis (Ramsden, 2003; Filius et al., 2018). Een diepe leerbenadering leidt tot een betere overdracht van kennis, een hogere kwaliteit van leren en uiteindelijk betere studeerresultaten (Hall et al., 2004; Ramsden, 2003).

Wat een diepe leerbenadering bij studenten kan stimuleren is feedback. In dit onderzoek wordt feedback geconceptualiseerd als: ‘informatie die wordt verstrekt door een tussenpersoon (bijv. leraar, peer, boek, ouder, zelf, ervaring, computer) met betrekking tot aspecten van iemands prestatie of begrip’ (Hattie & Timperley, 2007). Het belang van feedback is algemeen bekend en wordt wereldwijd als een van de meest onderzochte en

gebruikte ondersteuning van het leren gezien in de vorige eeuw. Dit is vanwege de grote gedragsveranderingen en de invloed op leren (Ryan & Henderson, 2018). Goede feedback geeft studenten inzicht in het huidige presteren zodat gebreken verholpen kunnen worden wat leidt tot betere leerprestaties. Feedback geeft naast inzicht in het huidige presteren ook een reflectie op de gehanteerde leerbenadering. Studenten kunnen vervolgens deze benadering naar eigen inzicht aanpassen (Narciss et al., 2014).

Het geven van persoonlijke feedback met als doel dat studenten inzicht krijgen in hun huidige prestaties zodat zij daarop hun leerbenadering kunnen aanpassen klinkt ideaal, maar tegelijkertijd zit het ook vol met complexiteiten en uitdagingen (Carless & Boud, 2018). Docenten erkennen dan ook dat het geven van feedback in de praktijk erg lastig blijkt. Docenten besteden veel tijd aan het beoordelen en het van commentaar voorzien van werk van studenten (Tuck, 2018). In steeds groter wordende klassen is het geven van persoonlijke feedback echter zelden haalbaar. Tegelijkertijd klagen studenten ook dat ze de feedback die ze krijgen niet tijdig komt of zelfs niet bruikbaar is (Forsythe & Johnson, 2017). Technische ontwikkelingen zouden een oplossing kunnen bieden. Door in plaats van handmatige feedback, automatisch gegenereerde feedback in te zetten, kunnen studenten per leerdoel inzicht krijgen in hun huidige prestatie. De feedback kan tijdiger gegeven worden en er kan beter gekeken worden naar de kwaliteit ervan (Jones & Behrens, 2003; Winter & Dye, 2004).

Er zijn verschillende feedbackstudies die hebben aangetoond dat mits feedback op de juiste manier wordt gegeven, dit kan leiden tot een verbetering van zowel leerresultaten als leerprocessen (Filsecker & Kerres, 2012; Bennet, 2011; Hattie & Timperley, 2007; Handerson et al., 2019; Shute, 2008). Er is zover bekend nog geen onderzoek gedaan naar het effect van automatisch gegenereerde feedback op een diepe leerbenadering. Onderzoek is wel gedaan naar het effect van een diepe leerbenadering op de leerprestaties van studenten. In deze onderzoeken wordt gezegd dat een diepe leerbenadering zorgt voor betere leerprestaties (Zeegers, 2001; Salamonson et al., 2013; Paver & Gammie, 2005; Heikkilä & Lonka, 2006; May et al., 2012). Over leerbenaderingen is bekend dat leerlingen van het middelbaar onderwijs vooral een oppervlakkige leerbenadering hanteren (Admiraal, 2011). Het doel van het middelbaar onderwijs is om leerlingen een brede kennis mee te geven, daardoor zijn er veel verschillende vakken nodig met bij ieder vak de benodigde toetsing. Dit systeem lijkt ertoe te hebben geleid dat leerlingen oppervlakkig op de stof ingaan en om een voldoende resultaat te behalen de kennis reduceren (Kohn, 2000). Deze leerbenadering nemen ze vervolgens mee naar het hoger onderwijs (Yonker, 2001). In het hoger onderwijs is echter de kennis die zij verwerven een stuk specifiek en een diepe leerbenadering is daarbij gewenst.

Het doel van dit onderzoek is om te achterhalen of het gat tussen het middelbaar onderwijs en het hoger onderwijs op het gebied van leerbenaderingen kleiner kan worden met behulp van automatisch gegenereerde feedback. Met dit onderzoek kan de wetenschappelijke tekortkoming van het effect van automatisch gegenereerde feedback op het verhogen van de diepgaande leerbenadering opgelost worden. Mocht het onderzoek een positieve uitkomst hebben, dan kan er door automatisch gegenereerde feedback in te zetten tijd en moeite bespaard worden van de docent. Bovendien kan de opleiding deze onderwijsinnovatie breder gaan opzetten. Daarnaast zal voor studenten de verandering van studeergedrag betere cijfers opleveren zodat zij op de opleiding kunnen blijven, wat zorgt voor minder uitval. Met die vaardigheden en competenties die studenten op hebben gedaan met een diepe leerbenadering kunnen studenten zelf het leren na het afstuderen verder vormgeven, waardoor ze een leven lang leren kunnen faciliteren (Boud & Falchikov, 2006).

In dit onderzoek zal het effect van automatisch gegenereerde feedback op de leerbenadering onderzocht worden. Dit leidt tot onderzoeksvraag één:

‘In hoeverre heeft automatisch gegenereerde feedback op basis van resultaten op een deeltentamen effect op het veranderen van de diepe leerbenadering?’

Daarnaast wordt het effect van een diepe leerbenadering op de leerprestaties onderzocht wat leidt tot onderzoeksvraag twee:

‘In hoeverre heeft de mate van een diepe leerbenadering effect op het behaalde tentamencijfer?’

Theoretisch kader

Effectieve feedback

Effectieve feedback staat bekend als een van de krachtigste middelen om het leren te ondersteunen (Hattie & Timperley, 2007; Shute, 2008). Het is een essentieel instrument in het hoger onderwijs voor het bevorderen van leerprocessen en het bereiken van leerdoelen. Voor studenten helpt feedback in het verkleinen van de kloof tussen hun huidige kennis en datgene wat ze moeten weten (Boud & Molloy, 2013). Het biedt studenten dus de mogelijkheid om te reflecteren op hun werk, sterke punten te benadrukken en verbeterpunten te identificeren.

Het feedbackmodel van Hattie en Timperley (2007) biedt een kader voor het interpreteren van effectieve feedback in het hoger onderwijs. Volgens dit systeem kan feedback worden onderverdeeld in drie functies: feedback (Waar sta ik nu?), feedup (Waar ga ik naartoe?) en feedforward (Wat is de volgende stap? Wat ga ik doen om de gestelde doelen te behalen?). Feedback geeft de student inzicht in zijn of haar huidige niveau, hierbij kan de

docent aangeven wat al goed is of juist fout. Bij feedup wordt nagedacht over de leerdoelen en bij feedforward wordt de feedback aangevuld met oplossingen en verbeteringen en kijkt de student dus vooruit. De drie feedbackfuncties kunnen worden toegepast op vier niveaus van feedback: Taak-, proces-, zelfregulatie- en persoonlijk niveau (Hattie & Timperley, 2007). Volgens Hattie en Timperley (2007) zou bij effectieve feedback de drie functies gecombineerd moeten worden gebruikt. Hierdoor weten studenten goed hoe zij van het huidige naar het gewenste niveau moeten komen.

Hattie en Timperley (2007) noemen ook nog een andere cruciale factor voor effectieve feedback, namelijk dat deze specifiek en concreet moet zijn. Nicol en Macfarlane-Dick (2006) geven aan dat feedback zich moet richten op specifieke aspecten van het gemaakte werk en daarbij duidelijk moet aangeven wat al goed gaat en waar de verbeterpunten liggen. Hierdoor kunnen studenten gericht werken aan het verbeteren van hun kennis en vaardigheden. Specifieke en concrete feedback biedt studenten een duidelijk beeld waar ze staan en hoe ze hun prestaties kunnen verbeteren.

Daarnaast noemen Hattie en Timperley (2007) tijdigheid als belangrijke factor. Feedback moet zo snel mogelijk worden gegeven na het maken van een taak, zodat studenten voldoende tijd hebben om de feedback toe te passen en hun leerbenadering aan te passen. Wanneer feedback niet tijdig gegeven wordt, bestaat er de kans dat studenten in de eerste plaats al vergeten zijn hoe zij de fout gemaakt hebben waardoor zij er niet van kunnen leren (Shute, 2008).

Verder moet feedback in het hoger onderwijs ook gepersonaliseerd zijn. Studenten hebben verschillende leerstijlen en behoeften, feedback moet worden afgestemd op individuele studenten. Gepersonaliseerde feedback erkent de sterke punten en de verbeterpunten van de studenten waardoor deze feedback relevant is voor hun specifieke behoeften (Sadler, 2010).

Automatisch gegenereerde feedback

Er is behoefte aan een middel die het mogelijk maakt om specifieke, concrete, tijdige en individuele feedback te geven aan studenten dat gemakkelijk te gebruiken is door docenten. Het middel dat hiervoor gebruikt kan worden, is automatisch gegenereerde feedback. Bij dit systeem krijgen studenten via een e-mail van hun docent persoonlijke feedback per leerdoel. In dit onderzoek is deze feedback gegenereerd met de drie functies van feedback beschreven door Hattie en Timperley (2007). Voordelen hiervan zijn dat dit feedbacksysteem in staat is om feedback te genereren op grote schaal. De e-mail met de feedback kan dus veel mensen bereiken zonder dat dit veel tijd en moeite kost. Dit feedbacksysteem is efficiënter en

zorgt ervoor dat docenten de feedback eerder kunnen geven (Jones & Behrens, 2003). Winter en Dye (2004) hebben namelijk aangetoond dat studenten minder snel geneigd zijn om hun cijfer en feedback te lezen, tenzij deze binnen een redelijke tijd na de opdracht wordt gegeven.

Studenten waarderen de flexibiliteit, privacy en het gemak van het op deze manier ontvangen van feedback (Bloxham & Boyd, 2007). Het laat studenten in staat om zelf te beslissen wanneer zij de feedback gaan toepassen en hoe ze dit gaan doen, wat vooral belangrijk is bij feedforward feedback (Mutch, 2003). Daarnaast is naar voren gekomen dat de vorm van feedback ook belangrijk is. Feedback dat getypt is en wordt getoond in een duidelijk en leesbaar formaat is acceptabeler voor studenten dan bijvoorbeeld handgeschreven feedback (Bridge & Appleyard, 2005; Denton et al, 2008). De automatisch gegenereerde e-mails zullen daarom waarschijnlijk hoger gewaardeerd worden door de studenten.

Diepe leerbenadering

Het doel van het Nederlands hoger onderwijs is het afleveren van studenten die hun wetenschappelijke inzichten in de praktijk kunnen toepassen, experts in hun vakgebied zijn en een leven lang leren ambiëren (Fryer & Elliot, 2007). Om dit doel te bereiken vereist dit vaardigheden van de studenten zoals probleemoplossend vermogen en kritisch denken (Dolmans et al., 2015). Verschillende onderzoeken hebben geconstateerd dat een diepe leerbenadering aansluit bij dit doel (Dolmans et al., 2015; Biggs et al., 2001).

Het concept van de diepe leerbenadering is ontstaan bij een onderzoek van Marton en Säljö (1976). Zij lieten studenten een tekst bestuderen, die later bevestigd werd. Hierin ontdekten zij dat studenten verschillende benaderingen hanteerden. Enerzijds waren er studenten die de tekst zo goed mogelijk wilden reproduceren als hen ernaar gevraagd werd, anderzijds waren er studenten die ook graag de betekenis uit de tekst wilden halen. Zo ontstonden twee leerbenaderingen als uitersten van een continuüm. De eerstgenoemde leerbenadering wordt gekoppeld aan een oppervlakkige leerbenadering, terwijl de tweede een diepe leerbenadering omschrijft.

Een oppervlakkige leerbenadering wordt gezien als een minder effectieve leerbenadering, vooral in een relatief complexe leeromgeving van het hoger onderwijs (Geitz et al., 2015). In het hoger onderwijs wordt een diepe leerbenadering in tegenstelling tot een oppervlakkige leerbenadering juist gezien als een effectieve manier van leren (Bain, 2011; Ramsden, 2003; Pascarella & Blaich, 2013).

Het verschil in effectiviteit tussen beide leerbenaderingen is te verklaren. Bij een diepe leerbenadering passen studenten strategieën toe zoals meta-cognitieve vaardigheden, het combineren van verschillende bronnen en secuur lezen om zo de betekenis beter te begrijpen

en te construeren (Filius et al., 2018; Hall et al., 2004; Ramsden, 2003). Daarbij integreren en koppelen zij de verworven informatie aan hun voorkennis en beoordelen zij deze informatie kritisch (Akyol & Garrison, 2011; Ramsden, 2003).

Daarnaast associeert Bain (2011) een diepe leerbenadering met intrinsieke motivatie. Studenten die een diepe leerbenadering hanteren zijn gedreven om een diep begrip van het onderwerp te verkrijgen. Dit doen zij uit oprechte interesse of als zij de relevantie voor hun opleiding inzien. Ramsden (2003) contrasteert dit weer met een oppervlakkige leerbenadering wat voortkomt uit beperkte interesse en waarbij het herinneren van feiten en reproductie centraal staan met als doel het slagen in een vak.

Het effect van feedback op een diepe leerbenadering

Verschillende studies hebben aangetoond dat feedback een positief effect kan hebben op het bevorderen van de diepe leerbenadering bij studenten (Hattie & Timperley, 2007; Nicol & Macfarlane-Dick, 2006; Gibbs & Simpson, 2004). Feedback kan helpen bij het ontwikkelen van metacognitieve vaardigheden. Wanneer studenten feedback ontvangen, kunnen ze beter begrijpen waarom bepaalde aspecten van hun gemaakte werk goed of slecht waren. Dit kan helpen bij het ontwikkelen van de vaardigheden die nodig zijn om kennis te hebben van hun eigen leerproces en deze te verbeteren. Door zich bewust te worden van hun eigen denk- en leerprocessen, kunnen studenten zich beter aanpassen aan nieuwe situaties en nieuwe kennis op te doen, wat onderdeel is van een diepe leerbenadering (Hattie & Timperley, 2007). Daarnaast kan feedback helpen bij het verhogen van de motivatie van studenten. Dit kan ertoe leiden dat studenten meer tijd en energie besteden aan het leren van de leerstof en dat ze gemotiveerd blijven om hun prestaties te verbeteren, wat weer leidt tot een diepe leerbenadering (Gibbs & Simpson, 2004). Dit heeft tot de hypothese van onderzoeksvraag 1 geleid: *Automatisch gegenereerde feedback zorgt voor een verhoging van de diepe leerbenadering.*

Het effect van een diepe leerbenadering op leerprestaties

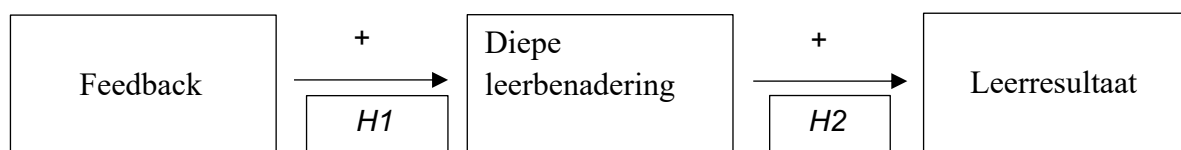
Onderzoek heeft aangetoond dat er een verband bestaat tussen de leerbenadering en de leerprestaties van studenten (Leung et al., 2008; Chamorro-Premuzic & Furnham, 2008). Hierin heeft een diepe leerbenadering de voorkeur (Salamonson et al., 2013). Deze diepe leerbenadering voorspelt betere leerprestaties (Zeegers, 2001; Salamonson et al., 2013; Paver & Gammie, 2005; Heikkilä & Lonka, 2006; May et al., 2012). Een oppervlakkige leerbenadering daarentegen kan soms zorgen tot slechtere leerprestaties (Zeegers, 2001; Salamonson et al., 2013). Bij een oppervlakkige leerbenadering gaat het vooral om het memoriseren en reproduceren van de leerstof, bij een diepe leerbenadering gaat het verder dan

dat en worden de benodigde verbanden gelegd. Voor tentamens in het hoger onderwijs is het van belang om verder te gaan dan memoriseren aangezien de vraagstelling vaak complexer is. Dit resulteert in de volgende hypothese behorende bij onderzoeksvraag 2: *Een diepe leerbenadering is een voorspeller voor betere leerprestaties.*

De verschillende concepten en de relaties ertussen leiden tot het volgend conceptueel model te zien in Figuur 1.

Figuur 1

Conceptueel Model



Methode

Ethische toestemming

Dit onderzoek is uitgevoerd met de goedkeuring van de ethische commissie van de faculteit Economie & Bedrijfskunde van de Rijksuniversiteit Groningen FEB-20190410-7909. Daarnaast is er informed consent toegepast, wat betekent dat de deelnemers eerst zijn geïnformeerd over het onderzoek waarna zij om toestemming gevraagd werden om deel te nemen aan het onderzoek. Deze toestemming betekent dat de onderzoekers inzicht kregen in het dossier van de studenten en deze kunnen koppelen aan de uitkomsten van het onderzoek. Het betekende ook dat de onderzoekers de ingevulde vragenlijst mochten analyseren. Deze studentengegevens werden geheel anoniem verwerkt en waren onherleidbaar naar de student. Studenten hadden op ieder moment de kans om te stoppen met het onderzoek en het meedoen was geheel vrijwillig. De data werden veilig opgeslagen op een server van de Rijksuniversiteit Groningen.

Onderzoeksdesign

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden is er een experimenteel onderzoek uitgevoerd. Dit is gedaan door een vragenlijst af te nemen bij eerstejaars studenten van de bachelor Bedrijfskunde. Deze studenten werden per vak gerandomiseerd toegewezen aan één van de twee condities namelijk wél of geen feedback. Het experiment is uitgevoerd als een gerandomiseerd pretest-posttest-design waarbij het eerste meetmoment het deeltentamen is en het tweede meetmoment het tentamen. De gegevens werden daarbij op een kwantitatieve wijze geanalyseerd.

Participanten

De doelpopulatie betreft alle studenten in het hoger onderwijs. De participanten van de steekproef betroffen studenten uit het eerste jaar van de bachelor Bedrijfskunde uit het cohort 2016-2017 van de Rijksuniversiteit Groningen. Studenten die nog niet eerder met de bachelor gestart waren en vrijwillig toestemming gaven zijn geïnccludeerd. In totaal waren er 318 nieuwe studenten waarvan er 280 studenten (88 procent) toestemming gaven om mee te doen aan het onderzoek. Studenten werden willekeurig verdeeld over acht condities (Tabel 1). Dit werd gedaan door hen te verdelen op basis van geslacht en hun eindexamencijfer van het vak wiskunde op de middelbare school. Vervolgens kregen zij op basis van hun conditie alleen hun cijfer op de tussentijdse toets en het eindtentamen (controlegroep) of feedback en hun cijfer op de tussentijdse toets en het eindtentamen (experimentele groep). De studenten volgden één of meerdere van de vakken: Management Science, Supply Chain Operations en Statistiek 1 en per vak kon het verschillen of zij in de controle- of experimentele groep zaten. In dit onderzoek zijn alleen de vakken Management Science en Supply Chain Operations meegenomen met als reden de uiteenleggende aard van het vak.

Tabel 1

Combinaties van Conditie

Combinatie van conditie	Vak 1 Management Science	Vak 2 Supply Chain Operations
1	Feedback	Feedback
2	Feedback	Feedback
3	Feedback	Geen feedback
4	Feedback	Geen feedback
5	Geen feedback	Feedback
6	Geen feedback	Feedback
7	Geen feedback	Geen feedback

Meetinstrumenten en onderzoeksvariabele

Om de studieresultaten te verzamelen is er gebruik gemaakt van het eindtentamen van het bijbehorende vak, voor de tussentijdse resultaten is er gebruik gemaakt van het deeltentamen. Uit deze tentamens werden de eindcijfers gebruikt die de kennis van de studenten over de stof van het vak aangaven.

Om achter het studeergedrag van de studenten te komen, zijn er vragenlijsten afgenomen (Bijlage 1). Dit is gebeurd voor het afnemen van het deel- en het eindtentamen. In de vragenlijst waren 14 meerkeuzevragen opgenomen over de voorbereiding die getroffen waren voor het maken van de tussentijdse toets en eindtentamen. Daarnaast konden studenten zelf invullen welk cijfer zij dachten te halen op de toets en hoeveel uur zij per week besteed hadden aan zelfstudie. De vragenlijst is een ontwerp van de onderwijskundigen van de Rijksuniversiteit Groningen.

Feedback

Feedback is een categorische variabele, studenten werden ingedeeld in de experimentele groep waar zij wel feedback ontvingen (1) of in de controlegroep, waar zij geen feedback ontvingen (0).

Studieresultaten

Studieresultaten is een continue variabele gemeten op een intervallschaal. Het studieresultaat kan de cijfers 1 t/m 10 bevatten. Aan de hand van het aantal goede antwoorden op een tussentijdse toets of een eindtentamen ontleent de docent van het vak een cijfer aan de student.

Leerbenadering

Voor de leerbenadering wordt er gekeken in welke mate er sprake is van een diepe leerbenadering. Om hierachter te komen is er gebruik gemaakt van de vragenlijst over het studeergedrag van de studenten. De vragen 7, 8, 11 gaven de factor diepe leerbenadering aan. De score van deze vragen zijn bij elkaar opgeteld waardoor er een somscore van de mate van de diepe leerbenadering ontstaat. De vragen werden beantwoord op een vijfpunts Likertschaal met de volgende antwoordopties: 1= helemaal niet, 2= niet echt, 3= neutraal, 4= een beetje en 5= helemaal wel.

Tijd tussen de meetmomenten

De tijd tussen de meetmomenten wordt gemeten door het verschil in gemiddelden te nemen van de somscore van de diepe leerbenadering van het deeltentamen en het eindtentamen. Dit geeft aan of de mate van een diepe leerbenadering is veranderd over de tijd tussen het deeltentamen en het eindtentamen.

Procedure

Voor dit onderzoek zijn de participerende studenten aan het begin van het schooljaar 2016 geïnformeerd over het uit te voeren onderzoek. De studenten werden niet geïnformeerd over het exacte doel van de studie. Aan hen werd uitgelegd dat er onderzoek gedaan ging worden naar het studiegedrag van de studenten, met als doel de studenten te helpen betere manieren van studeren te ontwikkelen en docenten te helpen hun onderwijs te verbeteren. Hierna konden de studenten door middel van een brief toestemming geven om mee te doen aan het onderzoek, waarbij nog eens duidelijk werd toegelicht wat de toestemming betekent. Ook werd aan de studenten verteld dat zij na elk (deel)tentamen van de drie deelnemende vakken een vragenlijst ontvingen.

Afhankelijk van de combinatie en of zij behoorden tot de experimentele groep, kregen de studenten feedback op basis van het deeltentamen. De deeltentamens hadden open vragen of multiple choice vragen. Per vak werden er zes tot tien leerdoelen getoetst en per leerdoel werden er gemiddeld 4 vragen gesteld om te achterhalen of het leerdoel beheerst werd. Aan de hand van een e-mail kregen de studenten daarna per leerdoel hun persoonlijke feedback opgesteld door de leraar van het vak. De e-mails werden automatisch gegeneraliseerd in Excel. De volgende feedback kon verkregen worden: de volgende leerdoelen beheers je goed (zonder verdere verbeteractie). Bij de volgende leerdoelen is nog ruimte voor verbetering (met suggesties per leerdoel). De volgende leerdoelen zijn echt nog onder niveau (met meer verstrekkende suggesties per leerdoel). De feedback is geformuleerd in de vorm van feedup (dit verwachten we van je) en feedforward (dit zijn je concrete verbeteracties). De controlegroep kreeg alleen een email met hun cijfer.

Data-analyse

De data-analyse is uitgevoerd met behulp van IBM SPSS Statics 28.0.0. Allereerst werd de data gecontroleerd op missende waarden en werd deze opgeschoond. Vervolgens werden er een aantal beschrijvende statistieken berekend met als doel de twee vakken en de twee condities met elkaar te vergelijken op de mate van diepe leerbenadering.

Er is een ANOVA met herhaalde metingen uitgevoerd om te onderzoeken of er een effect is van feedback op de diepe leerbenadering van de studenten. Hierbij is de score van de diepe leerbenadering gemeten op twee verschillende momenten: voor het deeltentamen en

voor het tentamen. Als factor binnen het model is de tijd tussen de meetmomenten meegenomen. Daarnaast zijn deze factoren ook als interactiefactor meegenomen. De assumpties voor deze analyses zijn getoetst namelijk de sphericiteit, normaliteit en de homogeniteit van de variantie.

Vervolgens is er een lineaire regressieanalyse uitgevoerd om te onderzoeken of de mate van een diepe leerbenadering een voorspeller is van het uiteindelijke tentamencijfer dat de studenten hebben behaald. Hierbij is de diepe leerbenadering als onafhankelijke variabele genomen en het tentamencijfer als afhankelijke variabele. De assumpties voor deze analyses zijn ook getoetst. Dit waren homoscedasticiteit, normaliteit van de residuen, uitblijven van multicollineariteit en onafhankelijkheid.

Resultaten

De resultaten zijn verkregen voor twee verschillende vakken, namelijk Management Science en Supply Chain Operations. Voor het vak Management Science stonden in totaal 342 studenten ingeschreven en voor het vak Supply Chain Operations waren dit in totaal 304 studenten. Studenten werden uitgesloten van de analyse als het (deel)tentamen niet hadden gemaakt. Recidivisten werden ook uitgesloten van het onderzoek om de reden dat zij het vak al eens gevolgd hebben en wellicht niet zoveel meer aan de feedback zullen hebben. Studenten die de vragenlijst niet hebben ingevuld of in één of beide enquêtes geen antwoord hebben gegeven op benodigde vragen voor dit onderzoek, werden verwijderd. In Tabel 2 is een overzicht te zien het aantal uitgesloten studenten.

Tabel 2

Aantal Uitgesloten Studenten

	Management Science (<i>N</i> = 342)	Supply Chain Operations (<i>N</i> = 304)
Reden van uitsluiting	Aantal	Aantal
Deeltentamen niet gemaakt	7	19
Tentamen niet gemaakt	15	21
Recidivist	26	6
Vragenlijst niet ingevuld	70	48
Benodigde vragen niet ingevuld	56	45
Totaal aantal geëxcludeerd	174	139
Totaal aantal geïncludeerd	168	157

Uiteindelijk werden er 168 respondenten meegenomen in het onderzoek voor het vak Management Science, waarvan 112 mannen en 56 vrouwen. Alle studenten zijn ingedeeld in een controlegroep ($N = 82$) of een interventiegroep ($N = 86$). Voor het vak Supply Chain Operations werden er 157 respondenten meegenomen in het onderzoek waarvan 99 mannen en 58 vrouwen. Alle studenten zijn ingedeeld in een controlegroep ($N = 80$) of een interventiegroep ($N = 77$).

Beschrijvende statistieken

Allereerst is gekeken naar de verschillen tussen de mate van een diepe leerbenadering in het deeltentamen en het eindtentamen, met als doel te zien of er een toename of afname is geweest in diepe leerbenadering. In Tabel 3 is deze verschillen per vak voor alle studenten te zien, deze groep is opgedeeld in de groep die feedback heeft ontvangen en de groep die geen feedback heeft ontvangen. De aantallen en percentages voor een afname, toename of het gelijk blijven van een diepe leerbenadering zijn ook af te lezen.

Tabel 3

Verandering in Diepe Leerbenadering

Verschilscore diepe leerbenadering	Management Science ($N = 168$)		Supply Chain Operations ($N = 157$)	
	Feedback N (%)	Geen Feedback N (%)	Feedback N (%)	Geen Feedback N (%)
Afname				
-6.0	0 (0)	0 (0)	1 (.6)	0 (0)
-5.0	0 (0)	0 (0)	2 (1.3)	2 (1.3)
-4.0	0 (0)	3 (1.8)	1 (.6)	5 (3.2)
-3.0	2 (1.3)	3 (1.8)	5 (3.2)	5 (3.2)
-2.0	3 (1.8)	7 (4.2)	11 (7.0)	7 (4.5)
-1.0	15 (8.9)	9 (5.4)	15 (9.6)	17 (10.8)
Totaal	20 (13.0)	22 (13.2)	35 (22.9)	36 (23.0)
Gelijk				
0	23 (13.7)	19 (11.3)	14 (8.9)	16 (10.2)
Toename				
1.0	14 (8.3)	12 (7.1)	16 (10.2)	5 (3.2)
2.0	15 (8.9)	17 (10.1)	7 (4.5)	4 (2.5)
3.0	7 (4.2)	5 (3.0)	2 (1.3)	9 (5.7)
4.0	2 (1.2)	3 (1.8)	0 (0)	4 (2.5)

5.0	2 (1.2)	1 (.6)	1 (.6)	4 (2.5)
6.0	2 (1.2)	3 (1.8)	1 (.6)	2 (1.3)
7.0	0 (0)	0 (0)	1 (.6)	0 (0)
8.0	1 (.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Totaal	43 (25.6)	41 (24.4)	28 (17.7)	28 (17.7)
Totaal	86 (50)	82 (50)	77 (50)	80 (50)

In Tabel 3 is te zien dat bij beide vakken de groep die feedback kreeg meer toename laat zien of gelijk bleef in vergelijking met de groep die geen feedback kreeg. Daarentegen is in de tabel te zien dat de groep die geen feedback kreeg een hoger percentage in afname liet zien dan de groep die feedback kreeg. Als de vakken met elkaar worden vergeleken is te zien dat bij het vak Management Science het grootste deel van de studenten een toename in diepe leerbenadering laat zien, terwijl bij het vak Supply Chain Operations de meeste studenten een afname lieten zien.

Vervolgens is er gekeken naar de beschrijvende statistieken voor de groep die feedback ontving en de groep die geen feedback ontving. In Tabel 4 is voor de beide groepen en per vak uitgeschreven wat de beschrijvende statistieken zijn voor het eindtentamen en het deeltentamen. Daarnaast zijn in Tabel 4 van de verschillen van de statistieken af te lezen.

Tabel 4

Beschrijvende Statistiek per Groep

	Feedback		Geen feedback	
	M	SD	M	SD
Management Science				
Somscore diepe leerbenadering				
Deeltentamen	9.82	2.20	10.23	2.35
Eindtentamen	10.71	2.06	10.87	2.10
Verschilscore	.88	1.98	.63	2.18
Supply Chain Operations				
Somscore diepe leerbenadering				
Deeltentamen	10.71	2.03	10.04	2.87
Eindtentamen	10.48	2.23	10.19	2.00
Verschilscore	-.23	2.22	.15	2.66

In Tabel 4 is voor het vak Management Science de toename te zien tussen het deeltentamen en het eindtentamen van een diepe leerbenadering voor de feedbackgroep. Echter is voor het vak Supply Chain Operations deze toename niet te zien. Voor het vak Management Science is deze toename ook te zien voor de groep die geen feedback ontving, alleen is deze gemiddelde score relatief lager. Ook studenten van het vak Supply Chain Operations die geen feedback ontvingen hebben een toename in gemiddelde diepe leerbenadering laten zien, deze toename is relatief klein.

Vervolgens is er gekeken naar het behaalde cijfer op het tentamen. De cijfers van Management Science ($M = 5.8$; $SD = 1.34$) varieerden van een 1.6 tot een 8.3. De cijfers van Supply Chain Operations ($M = 6.3$; $SD = 1.54$) varieerden van een 1 tot een 9.

Toetsende statistiek

Onderzoeksvraag 1

Om te kijken of de gemiddelden van een diepe leerbenadering tussen het deeltentamen en het tentamen van elkaar verschillen, is er een ANOVA met herhaalde metingen uitgevoerd. Hiermee is er getoetst of er over de tijd tussen de meetmomenten een verandering van de mate van diepe leerbenadering is geweest. Daarnaast is er een interactie-effect gemeten tussen de tijd tussen de meetmomenten en bij welke groep de studenten behoorden. Allereerst zijn de assumpties getoetst. Bij definitie wordt er aan de assumptie van sphericiteit voldaan aangezien er maar twee meetmomenten zijn, daarom is er geen correctie toegepast. De assumptie normaliteit is getest met een QQ-plot en een histogram, daaruit kan geconcludeerd worden dat er aan een redelijke mate van normaliteit is voldaan.

Voor beide vakken worden de assumpties niet geschonden en kan de analyse uitgevoerd worden. In Tabel 5 zijn de uitkomsten van de ANOVA met herhaalde metingen te lezen.

Tabel 5

Uitkomsten ANOVA met Herhaalde Metingen

	<i>df</i>	F	Sig.	η_p^2	Power
Management Science					
Between-subject effects					
Groep	1	.91	.34	.01	.16
Error (Groep)	166				
Within-subject effects					
Tijd tussen Meetmomenten	1	22.36	<.001	.119	.99

Tijd tussen Meetmomenten X Groep	1	.61	.61	.01	.12
<hr/>					
Supply Chain Operations					
<hr/>					
Between-subject effects					
Groep	1	2.40	.12	.02	.34
Error (Groep)	155				
Within-subject effects					
Tijd tussen Meetmomenten	1	.05	.8	.0	.06
Tijd tussen Meetmomenten X Groep	1	.96	.33	.01	.16

Bij de analyse van Management Science is het verschil in gemiddelden van een diepe leerbenadering over de tijd tussen de meetmomenten significant $F(1,166) = 22.36, p < .01, \eta_p^2 = .12$. Zo'n 12 procent van de mate van diepe leerbenadering is door dit effect te verklaren. Er is echter geen significant interactie-effect gevonden tussen de groep en de tijd tussen de meetmomenten $F(1,166) = .61, p = .61, \eta_p^2 = .01$. Ook als beide groepen met elkaar vergeleken werden, is er geen significant effect gevonden op de mate van diepe leerbenadering $F(1,166) = .91, p = .34, \eta_p^2 = .01$. Dit betekent dat alleen tussen de tijd van de meetmomenten de mate van een diepe leerbenadering is veranderd. Of studenten feedback hebben gehad of niet heeft hier geen effect op gehad.

Bij de analyse van Supply Chain Management bereikte geen van de geobserveerde effecten een statistische significantie op het 0.05-niveau. Voor zowel het effect van de tijd tussen de meetmomenten op de mate van een diepe leerbenadering $F(1,155) = .05, p = .83, \eta_p^2 = .0$ en het interactie-effect tussen de groep en de tijd tussen de meetmomenten $F(1,155) = .96, p = .33, \eta_p^2 = .06$ geldt voor beide dat het geen effect heeft op de mate van een diepe leerbenadering. Ook als beide groepen met elkaar vergeleken werden, is er geen significant effect gevonden op de mate van diepe leerbenadering $F(1,155) = 2.40, p = .12, \eta_p^2 = .34$.

Onderzoeksvraag 2

Om te kijken of de mate van een diepe leerbenadering de hoogte van het tentamencijfer voorspelt, is er een regressieanalyse uitgevoerd. Daarvoor zijn er eerst een aantal assumpties getest. Allereerst de lineaire relatie, dit moet er zijn tussen de onafhankelijke variabele, oftewel de voorspeller en de afhankelijke variabele oftewel de uitkomst. De relatie tussen beide variabelen moet gemodelleerd kunnen worden als een rechte lijn. Dit is gedaan door het maken van een spreidingsdiagram, waarin alle punten redelijk op een rechte lijn lagen.

De volgende assumptie is de normale verdeling van de residuen. Dit is getest met de Kolmogorov-Smirnov test waarbij $p > .05$. Daarnaast zijn er histogrammen en Q-Q-plots bekeken en werd er geconstateerd dat deze bij benadering normaal verdeeld waren.

Daarna is de assumptie Homoscedasticiteit getest. Dit is gedaan door het bekijken van het spreidingsdiagram waarbij de observaties ongeveer even ver van de regressielijn moeten liggen. Wat in dit geval bij benadering ook zo is.

Als laatste is de multicollineariteit getest, dit is gedaan door de VIF-waarden te bekijken. Deze kwam niet boven de kritieke waarde van vijf uit.

Alle assumpties worden niet geschonden wat betekent dat de regressieanalyse voor beide vakken uitgevoerd kan worden en waarvan de uitkomsten te zien zijn in Tabel 6

Tabel 6

Regressie Coëfficiënten van een Diepe Leerbenadering op het Tentamencijfer

Variabele	Management Science			Supply Chain Organisations		
	<i>B</i>	β	<i>SE</i>	<i>B</i>	β	<i>SE</i>
Constant	5.94*		.55	3.67*		.58
Diepe leerbenadering	-.01	-.02	.05	.25*	.35	.06
R^2	.0			.12		

* $p < .001$

Tabel 6 laat de impact van een diepe leerbenadering op de hoogte van het tentamencijfer zien. De R^2 -waarde van .12 geeft aan dat de mate van een diepe leerbenadering 12% van de variantie in het tentamencijfer verklaard met $F(1, 166) = 21.53, p < .001$. De uitkomsten onthullen dat de hoogte van het tentamencijfer voor het vak Supply Chain Operations positief voorspeld wordt door de mate van een diepe leerbenadering ($\beta = .35, p < .001$). Voor het vak Management Science is er geen significant effect.

Discussie

Dit onderzoek had als doel te onderzoeken of een diepe leerbenadering van studenten gestimuleerd kon worden door automatisch gegenereerde feedback en of deze diepe leerbenadering dan leidt tot het verhogen van de studeerresultaten. Uit de resultaten blijkt dat voor beide vakken feedback geen significant effect heeft op het verhogen van de diepe leerbenadering. Er is echter alleen een effect gevonden van de tijd tussen de meetmomenten op de verandering van een diepe leerbenadering. Wat betekent dat de studenten over de tijd tussen het deeltentamen en het tentamen een verandering van diepe leerbenadering laten zien.

Uit de resultaten is ook naar voren gekomen dat de mate van een diepe leerbenadering geen voorspeller is van de hoogte van het tentamencijfer. Studenten met een hoge mate van een diepe leerbenadering halen niet per se een hoger cijfer.

Theoretische interpretatie

De hypothese dat feedback zou zorgen voor het veranderen van een diepe leerbenadering wordt dus niet door de resultaten ondersteund. De resultaten zijn ook niet in lijn met de literatuur die zegt dat feedback kan zorgen voor het verhogen van een diepe leerbenadering (Hattie & Timperley, 2007; Nicol & Macfarlane-Dick, 2006; Gibbs & Simpson, 2004).

De discrepantie kan liggen aan het feit dat leerlingen zelf een grotere rol spelen in het feedbackproces dan gedacht. Havnes en McDowell (2012) benadrukken de actieve rol van studenten in het begrip van feedback en hun reactie erop. De inzichten, capaciteiten, vaardigheden en disposities die studenten nodig hebben om feedback te begrijpen en te gebruiken, wordt feedbackgeletterdheid genoemd (Carless & Boud, 2018). Een gebrek aan feedbackgeletterdheid van studenten is een belemmering voor de effectiviteit van feedback en daardoor een belemmering voor het ontwikkelen van een diepe leerbenadering (Carless & Boud, 2018). De actieve betrokkenheid van studenten is in strijd met eerdere definities van feedback (bijvoorbeeld Hattie & Timperley, 2007), waarin feedback werd gezien als informatieoverdracht van docenten die studenten informeerden over hun sterke en zwakke punten om zo hun werk te verbeteren.

In dit onderzoek werd er wel feedback gegeven maar is er niet duidelijk in hoeverre de studenten een actieve rol innamen om de feedback daadwerkelijk zorgvuldig te lezen en er iets mee te doen. Wellicht is de automatisch gegenereerde feedback gepresenteerd door e-mail geen goed middel geweest om de feedback over te brengen. Studenten dachten mogelijk dat de feedback niet geproduceerd was door hun leraar en namen zij het daardoor minder snel aan. Uit onderzoek van Northcraft en Earley (1989) blijkt namelijk dat feedback gegeven door een leraar psychologisch dichterbij komt en meer wordt vertrouwd dan feedback gegeven door een computer.

Echter, de beschrijvende resultaten laten wel zien dat er voornamelijk een toename is bij het vak Management Science voor de mate van een diepe leerbenadering, voor zowel de groep die feedback ontving als de groep die dit niet ontving. Deze bevindingen suggereren dat er mogelijk andere factoren zijn die hebben bijgedragen aan de toename van de diepe leerbenadering bij de studenten, zoals de kwaliteit van de docent of de intrinsieke motivatie voor het vak van de studenten.

Ook de hypothese dat een diepe leerbenadering een voorspeller zou zijn voor het tentamencijfer, bleek gedeeltelijk te kloppen uit de resultaten. De literatuur beaamt de hypothese (Zeegers, 2001; Salamonson et al., 2013; Paver & Gammie, 2005; Heikkilä & Lonka, 2006; May et al., 2012). Dat deze hypothese gedeeltelijk niet klopt, zou kunnen liggen aan de voorkennis die studenten hebben. Bij veel voorkennis zouden studenten goede cijfers kunnen halen zonder een diepe leerbenadering te hanteren. Aan de andere kant kan een student ook een gebrek aan kennis en vaardigheden hebben om de leerstof toe te passen, ondanks een diepe leerbenadering. Een gebrek aan tijd om de leerstof grondig te bestuderen kan ook resulteren in een meer oppervlakkige leerbenadering en het behalen van lage cijfers.

Voor beide onderzoeksvragen zou het contrast met de hypothesen aan de context kunnen liggen. Of er een verhoging van een diepe leerbenadering optreedt en of deze leidt tot hogere tentamencijfers kan liggen aan de aard van het vak. Studenten passen hun leerbenadering ook aan, aan de leertaak (Ramsden, 2003). Zo is dat waarschijnlijk ook te zien in dit onderzoek. Supply Chain Operations is een vak waarvoor geleerd moet worden en de leerstof gereproduceerd moet worden. Dit leent zich bij uitstek voor een oppervlakkige leerbenadering. Dit zou een reden kunnen zijn dat er geen toename is geweest in de diepe leerbenadering. Management Science was daarentegen een vak waarbij rekenen genoodzaakt was en reproduceren van de leerstof minder aan de orde kwam. Dit zet meer aan tot een diepe leerbenadering, wat ook uit de resultaten blijkt. Uit de resultaten blijkt ook dat het gemiddelde cijfer een 5,8 is. Dat is een relatief laag cijfer en duidt op een moeilijke toets. Ondanks een diepe leerbenadering was het dus al moeilijk om een hoog cijfer te krijgen.

Een verklaring kan ook gezocht worden bij de studenten zelf. Uit onderzoek blijkt namelijk dat eerstejaars studenten een ‘beginnend’ leerprofiel vertonen. Dit betekent dat ze laag scoren op zowel een diepe als oppervlakkige leerbenadering (Gijbels et al., 2005). Dit ‘beginnend’ leerprofiel wordt in verband gebracht met een laag studiesucces (Lindblom-Ylänne, 2003).

Sterke punten en beperkingen

Dit onderzoek omvat een aantal sterke punten, zo is er gebruik gemaakt van een redelijk grote steekproef. De interne validiteit is ook verhoogt door de randomisatie van de studenten in twee groepen, zo wordt de kans verkleind dat groepen van elkaar verschillen op andere factoren dan de interventie. Daarnaast was er een controlegroep aanwezig, hierdoor kan worden gecontroleerd voor het effect van tijd en andere factoren die de resultaten kunnen beïnvloeden. Daarnaast wordt door het onderzoek uit te voeren in een authentieke setting, wde

kans vergroot dat de resultaten ook gelden voor de dagelijkse praktijk. Dit verhoogt de externe validiteit van het onderzoek.

Dit onderzoek kent ook een aantal beperkingen. Allereerst is de duur van dit onderzoek kort, per vak duurt het een aantal weken. Echter kan het per persoon verschillen hoelang het duurt om een diepe leerbenadering te hanteren (Dolmans et al., 2016). Het onderzoek is dus wellicht te kort geweest om een significant effect te laten zien. De vragenlijst die is gebruikt voor dit onderzoek is een eigen ontworpen vragenlijst waarbij niet specifiek gericht is op een diepe leerbenadering. Daardoor zijn er maar enkele items die gebruikt konden worden om het concept van een diepe leerbenadering te meten. Hierdoor kan de content validiteit in twijfel gebracht worden (Bolarinwa, 2015). Bij een vragenlijst speelt sociale wenselijkheid vaak een rol, ook in dit geval kan dit zo zijn. Studenten kunnen geantwoord hebben dat zij anders hebben geleerd dan zij in werkelijkheid hebben gedaan. De generaliseerbaarheid naar een andere studie en leerjaar is ook in het geding door het feit dat dit onderzoek alleen maar is uitgevoerd bij eerstejaars vakken van één studie.

Implicaties voor de praktijk en toekomstig onderzoek

Dit onderzoek is belangrijk geweest omdat het de waarde van automatisch gegenereerde feedback heeft aangetoond op de diepe leerbenadering en het effect van deze leerbenadering op leerresultaten. Het heeft aangetoond dat de voorspellingen uit de literatuur en de praktijk niet altijd overeenkomen. Een grote rol daarin is waarschijnlijk weggelegd voor andere factoren die ook van invloed zijn. Een vervolgonderzoek kan verschillende factoren meenemen en het effect van deze factoren onderzoeken. Op basis van dit onderzoek zou er meer rekening gehouden moeten worden met de feedbackgeletterdheid van studenten. Onderzocht kan worden onder welke omstandigheden studenten feedback accepteren en actie ondernemen.

Omdat een diepe leerbenadering kan worden ontwikkeld bij studenten, kunnen docenten hier een bijdrage aan leveren. Dit kunnen ze doen door speciale technieken in te zetten die een diepe leerbenadering bevorderen. Biggs en Tang (2011) noemen een aantal technieken hiervoor, zoals het uitlokken van actieve reacties van studenten, het voorbouwen op de voorkennis van studenten en het benadrukken van onderlinge verbanden in plaats van onafhankelijke feiten. Een longitudinaal onderzoek naar het effect van deze extra aandacht voor een diepe leerbenadering kan daarop volgen. Docenten moeten rekening houden met de contextfactoren zoals de inhoud van de tentamens. Tentamens moeten zo vormgegeven worden dat het een diepe leerbenadering uitlokt en niet alleen gebaseerd is op het memoriseren en reproduceren van leerstof.

Conclusie

Dit onderzoek heeft geconcludeerd dat automatisch gegenereerde feedback geen significant effect heeft gehad op het verhogen van de diepe leerbenadering. Deze feedback is dus niet de sleutel geweest om het gat te dichten tussen het middelbaar en het hoger onderwijs op het gebied van een diepe leerbenadering. Andere factoren zoals feedbackgeletterdheid zullen hier een rol in spelen. Per vak kan het echter wel verschillen of er een verhoging van diepe leerbenadering plaatsvindt. Een diepe leerbenadering is ook geen significante voorspeller voor de hoogte van een tentamencijfer. Hierin speelt context en het vak ook een grote rol.

Echter moet het belang van feedback en een diepe leerbenadering niet meteen verworpen worden. Mogelijk heeft het geven van automatisch gegenereerde feedback wel bijgedragen in het verwerven van andere belangrijke vaardigheden, zoals een kritische en analytische denkstijl. Deze vaardigheden zijn ook van belang voor studenten om succesvol te zijn op school en om een leven lang leren te ambiëren. Het is dus belangrijk om te blijven investeren in automatisch gegenereerde feedback en interventies die de diepe leerbenadering stimuleren, zelfs als de directe effecten op bijvoorbeeld het behaalde cijfer niet altijd meetbaar zijn.

Literatuurlijst

Admiraal, W., & Swart, J. (2011). Learning styles, motivation and performance: differences between two school levels in Dutch secondary education.

Akyol, Z., & Garrison, D. R. (2011). Understanding cognitive presence in an online and blended community of inquiry: Assessing outcomes and processes for deep approaches to learning. *British Journal of Educational Technology*, 42(2), 233–250.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01029.x>

Asikainen, H. (2014). *Successful learning and studying in Biosciences : Exploring how students conceptions of learning, approaches to learning, motivation and their experiences of the teaching-learning environment are related to study success*.

University of Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-10-9367-8>

Bain, K. (2011). *What the Best College Teachers Do*. Harvard University Press.

- Bennett, R. E. (2011). Formative assessment: a critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(1), 5–25.
<https://doi.org/10.1080/0969594x.2010.513678>
- Biggs, J. B., Kember, D., & Leung, D. Y. P. (2001). The revised two-factor Study Process Questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology*, 71(1), 133–149. <https://doi.org/10.1348/000709901158433>
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching For Quality Learning At University*. McGraw-Hill Education (UK).
- Bloxham, S., & Boyd, P. D. W. (2007). *Developing Effective Assessment in Higher Education: A Practical Guide*.
https://www.researchgate.net/profile/Pete_Boyd2/publication/263088354_Developing_Effective_Assessment_in_Higher_Education_a_practical_guide/links/5496ec160cf20f487d316395.pdf
- Bolarinwa, O. A. (2015). Principles and methods of validity and reliability testing of questionnaires used in social and health science researches. *The Nigerian Postgraduate Medical Journal*, 22(4), 195. <https://doi.org/10.4103/1117-1936.173959>
- Bormans, R., Bawja, M., van Braam, E., & Dekker, I. (2015). Kwaliteit in de klas. *Vereniging Hogescholen*. https://scienceguide.nl/media/1933220/_kwaliteit_in_de_klas_-_essay_ron_bormans_maaik_bajwa_erwin_van_braam_en_izaak_dekker_-_hogeschool_rotterdam.pdf
- Boud, D., & Falchikov, N. (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(4), 399–413.
<https://doi.org/10.1080/02602930600679050>

- Boud, D., & Molloy, E. (2013). Rethinking models of feedback for learning: the challenge of design. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *38*(6), 698–712.
<https://doi.org/10.1080/02602938.2012.691462>
- Bridge, P., & Appleyard, R. (2005). System failure: A comparison of electronic and paper-based assignment submission, marking, and feedback. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2005.00485.x>
- Bruinsma, M., & Jansen, E. (2009). When will I succeed in my first-year diploma? Survival analysis in Dutch higher education. *Higher Education Research and Development*, *28*(1), 99–114. <https://doi.org/10.1080/07294360802444396>
- Carless, D., & Boud, D. (2018). The development of student feedback literacy: enabling uptake of feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *43*(8), 1315–1325.
<https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1463354>
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2008). Personality, intelligence and approaches to learning as predictors of academic performance. *Personality and Individual Differences*, *44*(7), 1596–1603. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2008.01.003>
- Dolmans, D. H. J. M., Loyens, S. M. M., Marcq, H., & Gijbels, D. (2016). Deep and surface learning in problem-based learning: a review of the literature. *Advances in Health Sciences Education*, *21*(5), 1087–1112. <https://doi.org/10.1007/s10459-015-9645-6>
- Eckel, P. D., & King, J. (2004). An Overview of Higher Education in the United States: Diversity, Access and the Role of the Marketplace. In *American Council on Education eBooks*. <https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/84029>
- Filius, R. M., De Kleijn, R. A., Uijl, S. G., Prins, F. J., Van Rijen, H. V., & Grobbee, D. E. (2018). Strengthening dialogic peer feedback aiming for deep learning in SPOCs. *Computers & Education*, *125*, 86–100. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.004>

- Filsecker, M., & Kerres, M. (2012). Repositioning Formative Assessment from an Educational Assessment Perspective: A Response to Dunn & Mulvenon (2009). *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 17(16), 16.
<https://doi.org/10.7275/xrkr-b675>
- Forsythe, A., & Johnson, S. (2017). Thanks, but no-thanks for the feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42(6), 850–859.
<https://doi.org/10.1080/02602938.2016.1202190>
- Fryer, J. P., & Elliot, A. J. (2006). Stability and change in achievement goals [Dataset]. In *PsycEXTRA Dataset*. <https://doi.org/10.1037/e633962013-763>
- Geitz, G., Brinke, D. J., & Kirschner, P. A. (2015). Goal Orientation, Deep Learning, and Sustainable Feedback in Higher Business Education. *Journal of Teaching in International Business*, 26(4), 273–292.
<https://doi.org/10.1080/08975930.2015.1128375>
- Gibbs, G., & Simpson, C. (2004). Does your assessment support your students' learning. *Journal of Teaching and learning in Higher Education*, 1(1), 1-30.
- Gijbels, D., Van De Watering, G., Dochy, F., & Van Den Bossche, P. (2005). The relationship between students' approaches to learning and the assessment of learning outcomes. *European Journal of Psychology of Education*, 20(4), 327–341.
<https://doi.org/10.1007/bf03173560>
- Hall, M., Ramsay, A. G., & Raven, J. A. (2004). Changing the learning environment to promote deep learning approaches in first-year accounting students. *Accounting Education*, 13(4), 489–505. <https://doi.org/10.1080/0963928042000306837>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>

- Havnes, A., & McDowell, L. (2012). *Balancing Dilemmas in Assessment and Learning in Contemporary Education*. Routledge Research in Education. *Routledge, Taylor & Francis Group*. <https://eric.ed.gov/?id=ED532742>
- Heikkilä, A., & Lonka, K. (2006). Studying in higher education: students' approaches to learning, self-regulation, and cognitive strategies. *Studies in Higher Education, 31*(1), 99–117. <https://doi.org/10.1080/03075070500392433>
- Henderson, M. A., Phillips, M., Ryan, T., Boud, D., Dawson, P., Molloy, E., & Mahoney, P. (2019). Conditions that enable effective feedback. *Higher Education Research and Development, 38*(7), 1401–1416. <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1657807>
- Jones, D., & Behrens, S. (2003). *Online assignment management: an evolutionary tale*. <https://doi.org/10.1109/hicss.2003.1174347>
- Joosten-ten Brinke, D. (2011). Eigentijds toetsen en beoordelen. Lectorale rede, Fontys.
Verkregen van:
https://www.researchgate.net/profile/Desiree_Brinke/publication/254773804
- Kohn, A. (2000). *The Case Against Standardized Testing: Raising the Scores, Ruining the Schools*. <https://ixtheo.de/Record/1611093503>
- Leung, S. F., Mok, E., & Wong, D. F. K. (2008). The impact of assessment methods on the learning of nursing students. *Nurse Education Today, 28*(6), 711–719.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2007.11.004>
- Lindblom-Ylä-Nne, S. (2003). Broadening an Understanding of the Phenomenon of Dissonance. *Studies in Higher Education, 28*(1), 63–77.
<https://doi.org/10.1080/03075070309306>
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). ON QUALITATIVE DIFFERENCES IN LEARNING: I-OUTCOME AND PROCESS*. *British Journal of Educational Psychology, 46*(1), 4–11. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1976.tb02980.x>

- May, W., Chung, E., Elliott, D., & Fisher, D. (2012). The relationship between medical students' learning approaches and performance on a summative high-stakes clinical performance examination. *Medical Teacher*, *34*(4), e236–e241.
<https://doi.org/10.3109/0142159x.2012.652995>
- Mutch, A. (2003). Exploring the Practice of Feedback to Students. *Active Learning in Higher Education*, *4*(1), 24–38. <https://doi.org/10.1177/1469787403004001003>
- Narciss, S., Sosnovsky, S., Schnaubert, L., Andres, E., Eichelmann, A., Gogvadze, G., & Melis, E. (2014). Exploring feedback and student characteristics relevant for personalizing feedback strategies. *Computers & Education*, *71*, 56–76.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.09.011>
- Nicol, D. M., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, *31*(2), 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Northcraft, G. B., & Earley, P. C. (1989). Technology, credibility, and feedback use. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*.
[https://doi.org/10.1016/0749-5978\(89\)90036-8](https://doi.org/10.1016/0749-5978(89)90036-8)
- Pascarella, E. T., & Blaich, C. (2013). Lessons from the Wabash National Study of Liberal Arts Education. *Change: The Magazine of Higher Learning*, *45*(2), 6–15.
<https://doi.org/10.1080/00091383.2013.764257>
- Paver, B. G., & Gammie, E. (2005). Constructed gender, approach to learning and academic performance. *Accounting Education*, *14*(4), 427–444.
<https://doi.org/10.1080/06939280500347142>
- Ramsden, P. (2003). Learning to Teach in Higher Education. In *Routledge eBooks*.
<https://doi.org/10.4324/9780203507711>

- Ryan, T., & Henderson, M. A. (2018). Feeling feedback: students' emotional responses to educator feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(6), 880–892. <https://doi.org/10.1080/02602938.2017.1416456>
- Sadler, D. R. (2010). Beyond feedback: developing student capability in complex appraisal. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(5), 535–550. <https://doi.org/10.1080/02602930903541015>
- Salamonson, Y., Weaver, R., Chang, S., Koch, J., Bhathal, R., Khoo, C., & Wilson, I. A. (2013). Learning approaches as predictors of academic performance in first year health and science students. *Nurse Education Today*, 33(7), 729–733. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.01.013>
- Shute, V. J. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
- Tuck, J. (2017). *Academics Engaging with Student Writing: Working at the Higher Education Textface*. <http://oro.open.ac.uk/49859/>
- Winter, C. V., & Dye, V. (2004). An investigation into the reasons why students do not collect marked assignments and the accompanying feedback. In *University of Wolverhampton eBooks*. <http://wlv.openrepository.com/wlv/bitstream/2436/3780/1/An%20investigation%20pgs%20133-141.pdf>
- Yonker, J. E. (2011). The relationship of deep and surface study approaches on factual and applied test-bank multiple-choice question performance. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 36(6), 673–686. <https://doi.org/10.1080/02602938.2010.481041>
- Zeegers, P. J. (2001). Approaches to learning in science: A longitudinal study. *PubMed*, 71(1), 115–132. <https://doi.org/10.1348/000709901158424>

Bijlage 1: Vragenlijst onderzoek studiegedrag en studieresultaten

2856221792

Vragenlijst onderzoek studiegedrag en studieresultaten

De kwaliteit van onderwijs is belangrijk voor de bachelor bedrijfskunde. Daarom voeren we onderzoek uit naar de effecten van onderwijsinnovaties op studiegedrag en studieresultaten. In het kader van dit onderzoek vragen wij je de onderstaande vragenlijst in te vullen.

Je hebt hier eerder een informatiebrief en informed consent formulier over ontvangen. Ook met het invullen van deze vragenlijst geef je aan mee te willen werken aan dit onderzoek. De gegevens zullen anoniem worden verwerkt. Er zijn geen goede of foute antwoorden.

Studentnummer:

Geboortedatum:

Wilt u van de volgende stellingen over studiegedrag voor Management Science aangeven in hoeverre de stelling op u van toepassing is?

1 helemaal niet, 2 niet echt, 3 neutraal, 4 een beetje, 5 helemaal wel

	helemaal niet	niet echt	neutraal	een beetje	helemaal wel
	1	2	3	4	5
1. Ik ben altijd naar de bijeenkomsten van dit vak gegaan.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Ik heb de werkcolleges van dit vak altijd aandachtig gevolgd.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Ik wist welke onderwerpen van dit vak ik goed beheers.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ik heb alleen de stof bestudeerd waarvan ik dacht dat het getoetst zou worden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ik wist in welke onderwerpen ik me nog moest verbeteren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Ik heb de leerstof geleerd door antwoorden op oefenvragen te leren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Ik heb me de studiestof volledig eigen gemaakt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Ik heb ervoor gezorgd dat ik alle studiestof goed begrijp.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Ik heb delen van de studiestof uit mijn hoofd geleerd, ook als ik het niet goed begrijp.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Ik heb aan alle onderwerpen van het vak evenveel tijd besteed.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Ik heb vooral de stof bestudeerd die ik moeilijk vind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Ik heb antwoorden op mogelijke vragen uit mijn hoofd geleerd.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Ik had een goed beeld van wat voor vragen er gesteld zouden worden in deze toets.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Ik heb met de leerstof geoefend door de opdrachten te maken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wat voor cijfer (tussen 1-10, met 1 decimaal) denk je dat je gehaald hebt op deze toets?

Hoeveel uur per week heb je voor Management Science ongeveer besteed aan zelfstudie?

Week 36 Studie Startweek	Week 37	Week 38	Week 39	Week 40	Week 41 Tussentoets

Voor vragen over het onderzoek kan je contact opnemen met Nienke Renting via n.renting@rug.nl