

Hoe bind je studenten met blended leren voor studentsucces?

Effectieve ontwerp-kenmerken voor blended didactiek in het hoger onderwijs.

Publieksversie van een blended learning review

23 maart 2021 • Leestijd 15 minuten



[Monique de Bruijn-Smolers](#)

Hoofddocent



[Fleur Prinsen](#)

Lector Digitale Didactiek

De auteurs van dit rapport zijn verbonden aan de hogeschoolbrede onderzoekslijn [Onderwijskwaliteit in verbinding](#), een van de drie onderzoekslijnen binnen Kenniscentrum Talentontwikkeling van Hogeschool Rotterdam. De onderzoekslijn Onderwijskwaliteit in verbinding fungeert als partner en vindplaats voor kennis en methodologie, biedt wetenschappelijke en veranderkundige inzichten aan op het gebied van onderwijs en doet onderzoek naar best practices binnen Hogeschool Rotterdam. Onderwijs dat werkt, op z'n Rotterdams!

Inleiding

Sinds de COVID-19 pandemie is het Hoger Onderwijs en masse “online gegaan”. In deze complexe situatie toonden onderwijsprofessionals zich uiterst wendbaar en creatief. In een mum van tijd zetten docenten hun onderwijs online en slaagden zij erin hun studenten te blijven bedienen. Ten tijde van de versoepeling van de coronamaatregelen gingen docenten over op een combinatie, “een blend” van onderwijs op afstand en onderwijs op locatie. Zij gingen vormen van blended learning uitproberen. Maar wat te doen met het onderwijs als de COVID-19 pandemie voorbij is en docenten weer fysiek onderwijs kunnen geven aan hogescholen en aan universiteiten? Terug naar face-to-face learning, of is blended learning “here to stay”?

Er is veel onderzoek gedaan naar het *effect* van blended learning op studiesucces, maar minder naar ontwerp-kenmerken van blended learning die verklaren *waarom* blended learning werkt. Daarnaast gaat de huidige kennisbasis met betrekking tot blended learning vooral in op academisch studiesucces, veel minder ook op non-academisch studiesucces; denk aan studentwelzijn.

Wat maakt blended learning succesvol, voor het binden van studenten, voor studentsucces, en wat zijn hierin belemmerende factoren? In de publieksversie hieronder van een internationale literatuur review, gaan we dieper in op die factoren.

Korte samenvatting

Hoewel bekend is dat blended learning studiesucces bevordert in het hoger onderwijs, is het minder bekend welke ontwerp-kenmerken van blended learning hiervoor verantwoordelijk zijn en welke aspecten van leren blended learning adresseert, voor studentsucces (academisch en non-academisch). Hoe je als onderwijsprofessional voor studentsucces blended learning kunt (her-)ontwerpen, monitoren en evalueren, is dan ook nog niet zo gemakkelijk. Twee onderzoekers aan Hogeschool Rotterdam onderzochten daarom de internationale onderzoeksliteratuur op aspecten van student-leren in het hoger onderwijs (hoger beroepsonderwijs en universitair onderwijs) die succesvol worden bevorderd door ontwerp-kenmerken van blended learning.

De verschillende aspecten van blended leren die bevorderend bleken te zijn voor studentsucces, zijn goed onder te brengen onder de paraplu "binding". In het onderzoek lichten de onderzoekers vijf ontwerp-kenmerken van blended learning uit die positief bijdragen aan binding van studenten en aan studentsucces - en vijf belemmerende factoren. Zie de tabel hieronder.

Vijf effectieve ontwerp-kenmerken van blended learning voor binding van studenten en voor studentsucces in het hoger onderwijs - en vijf belemmerende factoren

Vijf ontwerp-kenmerken van blended learning die positief bijdragen aan binding van studenten en aan studentsucces

- Een interactieve online learning community van studenten en hun docenten waar het mogelijk is met elkaar van gedachten te wisselen, contact met elkaar op te nemen, presentaties te geven en leermaterialen te delen.
- Een "omgedraaide klas" (flipped classroom) waarin studenten zichzelf voorbereiden op de lessen met online instructiemateriaal (denk aan video's, podcasts, ingesproken PowerPoints). In de klas passen studenten groepsgewijs het geleerde toe, off- en online, onder begeleiding van hun docenten en met behulp van online quizen.
- Online peer assessment (studenten evalueren werk van medestudenten) als verplicht onderdeel van het leerproces. Hiernaast evalueren docenten ook student-producten.
- Het inbouwen van elementen in de online leeromgeving die het leren leuker maken (een fun factor). Denk aan het ontvangen van een badge of een medaille nadat studenten een bepaald aantal keren peer-feedback hebben gegeven, online bijdragen geleverd of aan het inbouwen van Augmented Reality in demonstratievideo's, dat het mogelijk maakt om tegelijk les te krijgen van docenten en driedimensionaal te demonstreren in een video.
- Geïndividualiseerde feedback geven op studenten, met op maat interventies, gebaseerd op hun leergedrag online en in de klas, vergeleken met de totale groepsscore hierop van medestudenten.

Vijf factoren die het effect van blended learning op binding van studenten en op hun succes tegenwerken

- Niet iedere student beschikt over voldoende skills en/of over devices en software, benodigd om alle functies zoals aangeboden in blended learning te kunnen gebruiken.
- Niet iedere docent beschikt over voldoende skills om te kunnen doceren in een blended learning omgeving.
- Randvoorwaarden ICT zijn niet altijd toereikend. Denk aan te lage internetsnelheid, of het niet beschikbaar zijn van bepaalde softwareprogramma's.
- Het leeraanbod online in combinatie met het leeraanbod offline kan te veel zijn, of te veel overlap bevatten, dat zorgt voor overvraging van de student.
- Studenten kunnen in het begin opzien tegen het overgaan op blended learning omdat dit meer een beroep doet op zelfregulatie door studenten: als het gaat om zelf de regie te pakken in het eigen leerproces. Zijn studenten eenmaal van start gegaan in de blended leeromgeving, is het van belang oog te houden voor studenten die minder dan gemiddeld meekomen: zij hebben meer dan gemiddeld behoefte aan face-to-face onderwijs en docent-instructie.

De bevindingen van deze review zijn gevisualiseerd in onderstaande figuur, uitgewerkt volgens de CIMO (Context, Interventie, Mechanisme, Outcome) logica (Weber, 2011).



Visualisatie van de bevindingen van de publieksversie van de blended learning review *Effective Design Features of Blended Learning in Higher Education. Research Findings and Future Directions* (De Bruijn-Smolters & Prinsen, 2021), aangeboden aan een peer-reviewed journal, uitgewerkt volgens de CIMO-logica (Weber, 2011)

In de publieksversie hieronder gaan we nader in op het review artikel.

Inleiding

Ruim voordat COVID-19 het hoger onderwijs “dwong” tot het geven van online onderwijs was al bekend dat blended learning “werkt”. Er is veel onderzoek gedaan naar de meerwaarde van blended learning voor studiesucces, in vergelijking met face-to-face leren en met online leren. Echter, er is minder bekend over hoe blended learning studentsucces bevordert en welke ontwerp-kenmerken van blended learning hierin cruciaal zijn. Dit gemis in kennis maakt het moeilijk voor onderwijsprofessionals te bepalen hoe blended learning effectief en efficiënt te (her-)ontwerpen, te monitoren en te evalueren, voor meer studentsucces.

De onderzoekers wilden daarom nader onderzoeken welke ontwerp-kenmerken van blended learning binding van studenten en studentsucces bevorderen en wat hierin belemmerende factoren zijn.

Deze publieksversie is geënt op het artikel *Effective Design Features of Blended Learning in Higher Education. Research Findings and Future Directions* (De Bruijn-Smolters & Prinsen, 2021), aangeboden aan een peer-reviewed journal.

Hoe bind je studenten met blended leren voor studentsucces?

Effectieve ontwerp-kenmerken voor blended didactiek in het hoger onderwijs.

Met behulp van de methode van Petticrew and Roberts (2008) werd een systematische review verricht op Engelstalige (quasi-) experimentele blended learning studies met een controlegroep, gepubliceerd vanaf 2009. Veertien effectstudies blended learning zijn gevonden die vervolgens bestudeerd en geanalyseerd zijn door twee onderzoekers, onafhankelijk van elkaar. Een van deze studies bestond uit twee experimenten.

In het merendeel van de studies (elf van de veertien) werd het effect van blended learning (van studenten in een ‘experimentgroep’) op studentsucces vergeleken met het effect van face-to-face leren (de controlegroep). In de drie resterende studies werd onderzoek verricht naar een specifiek ontwerp-kenmerk van blended learning (denk aan het toekennen van badges of medailles online, het toepassen van Augmented Reality in demonstratievideo’s). Vanuit een technisch oogpunt bezien, is het opvallend hoe groot de verschillen zijn tussen iedere individuele studie. De studies gebruiken bijvoorbeeld verschillende media voor het aanmaken van interactieve online leergemeenschappen (denk aan Edmodo, Google Drive, the YouTube platform). Echter, uitgaande van een didactisch oogpunt lukte het de onderzoekers de veertien studies in te delen aan de hand van de vraag: ‘volgens welke ontwerp-kenmerken van blended learning zijn de studies ontworpen, met als doel binding van studenten en studentsucces in het hoger onderwijs te bevorderen?’

In deze review worden vier dimensies van binding onderkend, naar Appleton, Christensen, Kim, and Reschly (2006), en naar Christensen et al. (2008). Genoemde auteurs onderscheiden de volgende dimensies van binding:

1. academische binding (denk aan hoeveelheid tijd gespendeerd aan een leertaak, het maken van huiswerk)
2. gedragsmatige binding (denk aan interactief leren, aanwezigheid)
3. cognitieve binding (denk aan motivatie, aan geloof in eigen kunnen)
4. affectieve binding (denk aan sense of belonging, identificatie met de hogere onderwijsinstelling)

Hieronder volgt een beschrijving van iedere studie ingedeeld naar ontwerp-kenmerk van blended learning:

Een interactieve online leergemeenschap van studenten en hun docenten met als doel het leren van medestudenten alsmede student-tutor interactie te bevorderen.

Een “omgedraaide klas” (een flipped class): studenten worden gevraagd hun lessen online voor te bereiden (denk aan video’s of podcasts), waarna van studenten wordt gevraagd in de klas het geleerde toe te passen aan de hand van leertaken off- en online, meestal groepsgewijs, met als doel zelfregulerend leren te promoten.

Het beoordelen van medestudenten online als verplicht onderdeel van het leerproces.

Een online fun factor bedoeld als motivator voor studenten, voor meer leren en harder werken (bijvoorbeeld door het toepassen van Augmented Reality).

Een geïndividualiseerde interventiebenadering met als doel student-gecentreerd leren te bevorderen.

Voor ieder blended learning ontwerp wordt hieronder beschreven in hoeverre dit positief effect had op leren in het algemeen, op binding van studenten en op studentsucces. Ook worden belemmerende factoren voor implementatie benoemd. Zie appendix 1 voor de wijze(n) waarop binding en studentsucces is gemeten in de studies zoals onderzocht in deze review.

Een interactieve online leergemeenschap (studies 1, 2, 4, 5, 7, 8 en 12)

In de helft van de studies in dit literatuuronderzoek (zeven van de veertien) werden interactieve online leergemeenschappen opgezet. Het doel hiervan is studenten en hun docenten te faciliteren in een online structuur, waarin studenten kunnen studeren in samenwerking met hun medestudenten en in interactie met hun docenten - en zo kunnen leren van elkaar. In deze interactieve online leergemeenschappen, bijvoorbeeld ondersteund door Google Services of Moodle en Facebook, worden alle leermaterialen gedeeld met studenten en tussen studenten onderling (denk aan video’s, animaties). Deze leergemeenschappen worden ondersteund met een mededelingenbord met als doel het

leren te stimuleren. Studenten worden aan de hand van het mededelingenbord bijvoorbeeld aangespoord een hoofdstuk voor te bereiden, deel te nemen aan online groepsdiscussies met medestudenten, oefeningen uit te voeren, of contact op te nemen met docenten. In een van de studies werden studenten ingedeeld in groepjes van vijf à zes studenten, in de andere studies werd niet beschreven dat studenten in groepjes werden ingedeeld.

Positieve effecten, in het algemeen, op binding, en op studentsucces

In alle blended learning studies met als ontwerp-kenmerk een interactieve online leergemeenschap, concludeerden de auteurs dat dit had geleid tot meer mogelijkheden voor studenten om te leren samen met medestudenten en om in contact te treden met zowel medestudenten als hun docenten, met als resultaat meer binding en studentsucces.

Studie 1 betrof een onderzoek onder 140 studenten die deelnamen aan een cursus Evaluatie van kind-ontwikkeling. Terwijl studenten in de experimentgroep gebruik maakten van een e-learning systeem dat voorzag in services zoals het posten van materialen, de mogelijkheid om opdrachten in te leveren, vragenlijsten in te vullen en om deel te nemen aan online discussies (met medestudenten en/of met docenten), namen studenten in de controlegroep deel aan face-to-face leren. De interactieve online leergemeenschap had een grote positieve invloed op de eindexamenscore van de studenten (academisch succes). Hoewel in deze studie een interactieve online leergemeenschap slechts een klein effect had op student-tevredenheid (cognitieve binding) en op de sense of belonging (affectieve binding) van studenten, concludeerden de auteurs dat de interactieve online leergemeenschap het gebruikersgemak van studenten diende en dit een positief effect had op hun leermotivatie en op hun vermogen tot reflecteren.

Aan studie 2 namen 44 studenten deel die een cursus onderwijstechnologie volgden. In de interactieve online leergemeenschap werd gebruik gemaakt van een mededelingenbord voor studenten. Hier werden materialen in geplaatst voor studenten zoals video's en animaties. Ook konden studenten er communiceren met studenten en docenten via een chatpagina. Volgens de auteurs bestond het leren in de experimentgroep voor de helft (50%) uit online leren en voor de andere helft uit face-to-face leren in de klas (50%). De studenten in de controlegroep namen enkel deel aan face-to-face leren. De interactieve online leergemeenschap in studie 2 leidde tot een hogere kwaliteit van de opdrachten die studenten inleverden (academische binding). Daarnaast had een interactieve online leergemeenschap in deze studie (2) een matige positieve invloed op hun toetsresultaat.

In studie 4 namen zowel de studenten in de experiment- als in de controlegroep (in totaal 115 studenten) deel aan de zogenaamde Jigsaw methode (genoemd naar het idee van een puzzel; elke student krijgt een puzzel stukje, samen moeten ze de puzzel maken). Studenten volgden eerst klassikaal een aantal lessen en opdrachten, gevolgd door individuele studie. Daarna deelden studenten (klassikaal) hun aantekeningen en kennis in een expertmeeting. In een weblogging systeem presenteerden studenten in de experimentgroep hun werk, gaven ze elkaar peer feedback en ontvingen zij feedback van een student-assistent en van een tutor. De studenten in de controlegroep namen ook deel aan de Jigsaw methode, echter zij maakten geen gebruik van een weblogging systeem. De studenten in de

controlegroep kregen feedback op papier, van de begeleidend student-assistent en docent. De Jigsaw methode met weblogging systeem had een matige positieve impact op de attitude van studenten (cognitieve binding) en op de mate waarin zij hun werk effectief presenteerden, maar geen impact op de mate waarin zij feitenkennis beheersten (academisch succes), vergeleken met de studenten die de Jigsaw methode volgden met feedback op papier. Naast een invloed op academisch succes werd ook niet-academisch succes gemeten. De Jigsaw methode waarin gebruik werd gemaakt van weblogging, leidde tot het ervaren van minder druk door medestudenten bij het presenteren van werk en bij het leveren van feedback op medestudenten, in vergelijking met hoe studenten dit ervaren in een face-to-face situatie. Ook ervaren de studenten die de Jigsaw methode volgden en daarbij feedback kregen van hun docent-assistent en hun docent via weblogging veel minder tijdsdruk (studentwelzijn) dan de studenten die de Jigsaw methode gebruikten en daarbij feedback kregen van de docent-assistent en van hun docent op papier tijdens een bijeenkomst op locatie.

Studie 5 toonde aan dat het gebruik van een interactieve online leergemeenschap op Google Drive (in tegenstelling tot offline discussieoefeningen in de controlegroep), van grote positieve invloed was op de motivatie (cognitieve binding) en een matige invloed had op academisch succes onder 60 studenten die deelnamen aan een cursus mechanisme-ontwerp. Voor het vormgeven van de blended learning omgeving met behulp van Google Drive gebruikten de onderzoekers het zogenaamde SECI-model. Dit is een kennistransformatiemodel met vier ontwerpstappen: Socialisatie via een interactieve online leergemeenschap, Externalisatie van onbewuste kennis (tacit knowledge) in expliciete kennis met behulp van media, Combinatie van medestudenten en tutoren als het gaat om het presenteren en delen van kennis met behulp van blogs, Internalisatie van de "regels" die benodigd zijn voor succesvolle samenwerking van studenten met behulp van google sites bedoeld om studenten hierin te ondersteunen.

In studie 7 werd geconcludeerd dat een interactieve online leergemeenschap erin slaagde 30 studenten aan te moedigen hard te werken en leermoeilijkheden te overwinnen. Ook had het werken in deze interactieve online leeromgeving een matige tot hoge positieve impact op de attitude (cognitieve binding) van studenten en op hun academisch succes.

In studie 8 werd aangetoond dat een interactieve online leergemeenschap een matige positieve impact had op interactief leren (gedragsmatige binding) - denk aan de hoeveelheid tijd geïnvesteerd in deelname aan discussiefora). De 66 deelnemende studenten rapporteerden dat de interactieve leergemeenschap hen had geholpen breder te denken, situaties vanuit meerdere perspectieven te bekijken, tijd meer effectief en efficiënt te benutten, hun teamwork skills en redeneervaardigheden verbeterde en hun zelfreflectie bevorderde. Het moet opgemerkt worden dat, hoewel dit wel de voorspelling was, studie 8 geen invloed had op de resultaten bij de afsluitende toets Engels (academisch succes). Mogelijk was de korte duur van de studie hier debet aan (8 weken), aldus de auteurs.

In studie 12 rapporteerden studenten dat de interactieve online leergemeenschap positief effect had gehad op hun probleemoplossende vaardigheden en op hun vaardigheden

voor teamwerk; het online en interactief werken had ertoe geleid dat zij harder gingen werken en dat zij opdrachten eerder inleverden, voor de deadline. Ook bevorderde het hun vaardigheden voor “leren door te doen”. Vanuit de analyse van verzamelde data bleek daarnaast (studie 12 was uitgevoerd onder 68 studenten die een cursus toegepaste informatietechnologie volgden), dat het online en interactief werken een kleine positieve impact had op de waardering van leren door studenten (cognitieve binding). Studie 12 had een matige positieve invloed op de eindtoets van studenten (academisch succes).

Belemmerende factoren

In studie 5 rapporteerden de auteurs dat niet iedere student een tablet, PC, of smartphone bezat en dat het nodig was om studenten te trainen in het gebruiken van ICT-applicaties voor onderwijsdoeleinden. In studie 7 werd benoemd dat voldoende support van docenten essentieel was, met name voor studenten die minder dan gemiddeld meekomen in de klas. Deze studenten rapporteerden dat zij meer behoefte hadden aan onmiddellijke feedback tijdens het leren. De auteurs in studie 7 bevelen in reactie hierop aan face-to-face lessen aan te bieden na instructielessen, specifiek voor studenten die minder dan gemiddeld meekomen. In studie 8 werd geconcludeerd dat studenten eerst een lange tijd aarzelden voordat zij begonnen met leren in de nieuwe leeromgeving. Net als in studie 5 werd ook in studie 8 geconcludeerd dat studenten moeten leren studeren in een blended learning omgeving. Net als in studie 7, werd ook in studie 8 benoemd dat de support van docenten in blended learning van studenten daarom van vitaal belang is. Volgens de auteurs (studies 7 en 8) kunnen docenten er niet vanuit gaan dat studenten voldoende vaardig zijn om effectief te kunnen samenwerken in een online leeromgeving. De auteurs stellen dat het van belang is dat docenten studenten leren en in staat stellen om met elkaar samen te werken in een online leeromgeving, bijvoorbeeld door studenten te onderwijzen in leiderschap, teambuilding, discussiëren, elkaar aanmoedigen, feedback geven en in vraagarticulatie.

Een omgedraaide klas

(studies 6, 9 en 10)

Studies 6 en 9 betroffen studies waarin klassen werden “omgedraaid”: flipped classes. Studenten konden instructiemateriaal voorafgaand aan de klassikale bijeenkomsten bestuderen, online, en dit materiaal vervolgens toepassen, online en offline, en ook in de klas.

In studie 6 was een interactieve leergemeenschap gecreëerd in Edmodo, een sociaal leerplatform voor docenten, studenten en de school. Studenten kregen als opdracht mee (zelfstudie) colleges van de cursus te bekijken, via video's en podcasts, waarbij present.me gebruikt werd, gevolgd door een online quiz. In de klas vond leren face-to-face plaats en met behulp van op de beroepspraktijk gebaseerde interactieve online taken, die voor het grootste deel werden uitgevoerd in duo's of in groepen. In studie 9 werd studenten ook opdracht gegeven online colleges te bekijken, voorafgaand aan de klassikale les. In de klas werkten studenten aan de hand van een tekstboek verder aan leeropdrachten, en dit werd afgesloten met een online quiz. Net als in studies 6 en 9 werd ook in studie 10 een ontwerp

gevolgd waarin face-to-face leren en training gecombineerd werd met online instructie en training.

Positieve effecten, in het algemeen, op binding, en op studentsucces

In studie 6 rapporteerden de studenten dat zij de blended leeromgeving zoals geïntroduceerd (een flipped class), als meer student-gecentreerd ervoerden. Daarbij waardeerden de studenten in studie 6 de flipped class als meer positief en minder stressvol dan face-to-face leren. De studenten lichtten dit als volgt toe. De studenten ervoerden dat een college op school, gegeven door een docent, in het algemeen weinig ruimte gaf voor het stellen van vragen of het herhalen van de lesstof. De studenten voegden hieraan toe dat de blended leeromgeving hen, in tegenstelling tot face-to-face leren, in staat stelde meer zelf aan de slag te gaan met de studiestof en met medestudenten, in hun eigen tempo en zo vaak als ze zelf wilden, en dat dit ervoor had gezorgd dat leren minder stressvol voor hen was. De eindexamenscores van studenten in studie 6 waren dan ook sterk verbeterd (academisch succes). Studie 6 toonde een kleine positieve invloed op het gevoel van eigen kunnen als het ging om binding, instructie-strategieën en klassenmanagement (cognitieve binding) van de studenten aan een lerarenopleiding (62 tweedejaars studenten).

In studie 9, uitgevoerd onder een steekproef van 43 studenten die een cursus statistiek volgden, leidde een flipped classroom tot matige tot hoge waardering van het leren (cognitieve binding). Studenten beoordeelden de blended learning cursus bijvoorbeeld als meer helder en van een hogere kwaliteit dan studenten de face-to-face leeromgeving beoordeelden. De studenten in studie 9 ervoerden blended learning echter wel als veeleisend en als niet goed georganiseerd (cognitieve binding). Als het gaat om academisch succes liet deze studie (9) dan ook verschillende resultaten zien: de studenten die leerden in de flipped classroom behaalden een significant lager gemiddeld studiecijfer dan studenten die face-to-face bleven leren. Echter, de studenten in de flipped classroom behaalden een hogere cumulatieve eindexamenscore dan de studenten die face-to-face bleven leren (academisch succes). Opgemerkt moet worden dat na deze studie de cursus een intensief herontwerp heeft ondergaan, waarna uit acht herhaaldelijke metingen consequent bleek dat de evaluaties van studenten significant positiever waren met betrekking tot de flipped class, in tegenstelling tot de evaluaties van studenten die deelnamen aan face-to-face leren. Mogelijk had de aanvankelijk gebrekkige organisatie invloed gehad op de studieresultaten.

In een steekproef van 128 vrouwelijke bachelor studenten die deelnamen aan een cursus "Computergebruik in het onderwijs" (studie 10), had blended leren een hoge positieve invloed op de kwaliteit van afgeronde projecten van de studenten (academische binding) en ook op hun eindcijfer (academisch succes). Ook werd in studie 10 het aantal bijgewoonde online training bijeenkomsten, en het aantal toetsen zoals afgenomen positief beïnvloed en leidde het tot minder afwezigheidsdagen (gedragsmatige binding).

Belemmerende factoren

In studie 9 beschreef de auteur de volgende uitdagingen die hij had ervaren tijdens het implementeren van blended leren (een flipped class). Het ontwikkelen van video podcasts

van alle colleges betekende een significante tijdsinvestering voor de auteur (tevens docent) van deze cursus. De auteur had een gebrek aan support vanuit de organisatie ervaren. Hij diende met zijn eigen devices te werken en eigen oplossingen te vinden voor het laten werken van deze devices in een e-learning omgeving. Tot slot ervaarde de auteur dat studenten lange tijd aarzelden voor zij actief aan de slag gingen in de betreffende blended leeromgeving. Hij moest de studenten overtuigen meer verantwoordelijkheid te nemen in het leren, zoals gevraagd wordt in een flipped class. Toen studenten eenmaal gewend waren aan de blended leeromgeving, verdween hun aarzeling hierin.

Online peer assessment (studie 11)

Studie 11 betrof een computerondersteund gepersonaliseerd instructiesysteem (Computer Aided Personalized System of Instruction: CAPSI), waarin deeltoltsen werden beoordeeld door een docent-assistent of door twee medestudenten. Studenten dienden 20 deeltoltsen te behalen en 10 deeltoltsen van medestudenten te beoordelen.

Positieve effecten, in het algemeen, op binding, en op studentsucces

Onder 364 studenten die een cursus 'Introductie aan de universiteit' volgden, vond studie 11 dat CAPSI geen tot hooguit een kleine positieve invloed had op het academisch succes van studenten (het eindexamencijfer van studenten en de scores van studenten op kritisch denken). Ook had CAPSI in deze studie (11) geen invloed op het daadwerkelijk toepassen van kritisch denken door studenten (cognitieve binding). In de studie werd het toepassen van kritisch denken gemeten door de mate waarin studenten erin slaagden hun bevindingen toe te lichten.

Belemmerende factoren

Hoewel het kritisch denken van studenten niet positief beïnvloed was door blended learning, waren de gemiddelde scores van kritisch denken in de groep die deelnam aan blended learning hoger (9.33) dan die van de studenten die deelnamen aan face-to-face leren (8.62). Mogelijk was de korte duur van het experiment (dertien weken) te kort, om al een effect te kunnen laten zien van blended leren op toegepast kritisch denken van studenten, aldus de auteurs.

Een online fun factor (studies 3a, 3b en 13)

Studies 3a en 3b, gebundeld in een publicatie, betroffen identieke studie-ontwerpen. In de studies 3a en 3b namen zowel de studenten in de experimentgroep als in de controlegroep deel aan online toepassingstaken. In lijn met de zelfdeterminatietheorie (Deci & Ryan, 2004) was blended leren in deze studie zo ontworpen dat deze een beroep deed op:

1. de behoefte aan autonomie van studenten (de deelnemers hadden de mogelijkheid om te kiezen uit onderwerpen en colleges zoals aanbevolen bij het maken van de online toepassingstaken)
2. de behoefte aan competentie van studenten (studenten werden gestimuleerd actief te leren door te doen en te reflecteren, in de uitvoer van de online toepassingstaken;

hierbij kregen studenten feedback van medestudenten en van hun docenten die ertoe diende te leiden dat studenten zich steeds meer competent zouden voelen)

3. de behoefte van studenten aan verbinding (het gebruik van groepswork diende ertoe studenten met elkaar te verbinden en het onderling uitwisselen van ideeën te stimuleren)

Bovenop het gebruik van online toepassingstaken, door studenten in de experiment- en de controlegroep, werd studenten in de experimentgroep specifiek ook elementen van gaming aangeboden. Wederom in lijn met de zelfdeterminatietheorie van Deci en Ryan (2004), dienden de elementen van gaming aanspraak te maken op

1. de behoefte van studenten aan autonomie (het gebruik van puntentoeckenning: een “early bird badge” en online boards waarin werd duidelijk gemaakt welke studenten de meeste prestaties leverden (“leader boards”), dienden studenten te stimuleren harder te werken dan hun medestudenten)
2. de behoefte van studenten aan competentie (het gebruik van bonuspunten diende ertoe te leiden dat studenten zich meer competent zouden gaan voelen)
3. de behoefte van studenten aan verbinding (badges die werden uitgereikt aan studenten bij het geven van een aantal reacties, antwoorden of feedback van studenten op hun medestudenten (“reply warrior badges”) werden ingezet om studenten te stimuleren met elkaar samen te werken)

Studie 13 betrof een op Augmented Reality (AR) gebaseerde blended leren strategie. In studie 13 werden zowel de studenten in de experimentgroep als in de controlegroep drie weken achter elkaar voorzien van een leeronderwerp. Leeronderwerpen 1 en 3 werden aangeboden via colleges (PowerPoint-presentaties). Specifiek met betrekking tot leeronderwerp 2 kregen de studenten in de experimentgroep AR aangeboden. De AR-strategie stelde studenten in staat gelijktijdig te luisteren naar hun docent als ook toepassingen uit te proberen met behulp van AR via een touchscreen op hun device. De studenten in de controlegroep kregen in plaats van AR stapsgewijze videopresentaties aangeboden op YouTube.

Positieve effecten, in het algemeen, op binding, en op studentsucces

In studies 3a en 3b werd geconcludeerd dat elementen van gaming een krachtige stimulans bleken te zijn voor het motiveren van studenten om harder te gaan werken. Gaming stimuleerde hen de competitie met andere studenten aan te gaan: om hen bij te houden, of om harder te gaan werken. Studies 3a en 3b vergeleken respectievelijk elementen van gaming onder groepen van 22 en 44 studenten die deelnamen aan een cursus voor het ontwerpen van vragenlijsten. Hoewel beide studies, 3a en 3b, een positieve hoge invloed hadden op het aantal posts op het forum (gedragmatige binding), had alleen studie 3a een positieve matige impact op de feitenkennis van studenten (academisch succes). In studie 3b hadden de elementen van gaming zelfs een negatieve invloed op de feitenkennis van studenten (academisch succes). De auteurs vonden wel een positieve invloed van gaming op de kwaliteit van de producten die studenten inleverden (het ging bijvoorbeeld om vragenlijsten). De auteurs concludeerden dat hun bevindingen in lijn waren met die van eerdere studies (Domínguez et al. (2013; Ke, 2009), waarin werd geconcludeerd dat gaming meer positief van invloed is op het ontwikkelen van praktische competenties dan op het doorontwikkelen van feitenkennis.

In studie 13 werd geconcludeerd dat de AR-blended leren strategie inderdaad was ervaren als een fun factor door studenten. Ook toen AR werd verwijderd, bleven studenten in de experimentgroep een grotere mate van leeractiviteit tonen en bleven zij hard werken om hun wekelijkse leeractiviteiten af te kunnen ronden. In tegenstelling tot de studenten in de AR (experiment-) groep, bleven alleen studenten die goed konden leren en veel interesse hadden in de leeronderwerpen (video-editing) zich hard inzetten om hun wekelijkse werk af te ronden, toen eenmaal de online-blended leren strategie werd verwijderd (video's via YouTube). Ondanks de positieve conclusies van de auteurs van studie 13, toonde AR wisselende resultaten. AR had een wisselende impact op vier herhaalde feedbackmetingen van studenten, de impact was achtereenvolgens positief, negatief, negatief, om weer af te sluiten met positief (cognitieve binding). Net als op de feedback van studenten, werden er ook wisselend negatieve en positieve effecten gevonden op cijfermetingen die wekelijks, drie keer achter elkaar, plaatsvonden (academisch succes). De auteurs benoemden als mogelijke oorzaak van deze variatie in positieve en negatieve effecten van AR op cognitieve binding en op academisch succes een vijftal belemmerende factoren (zie hieronder).

Belemmerende factoren

In studie 13 benoemden de auteurs de volgende belemmerende factoren:

1. het tekort aan ervaring van studenten met AR interactie en toepassing
2. de beperkte snelheid van internet op school
3. de beperkte toepassingsmogelijkheden van de mobiele devices die iedere student tot diens beschikking had
4. de kleine screenformaten van de interface van studenten
5. de overload van informatie vanuit AR en ook vanuit de colleges van docenten

Een geïndividualiseerde leerinterventie

(studie 14)

Studie 14 maakte gebruik van een maandelijks leerverslag waarmee studenten zichzelf konden vergelijken met hun medestudenten als het gaat om actief leergedrag; online en in de klas.

Positieve effecten, in het algemeen, op binding, en op studentsucces

In studie 14 volgden 49 studenten een cursus techniek in een blended learning omgeving. De studenten in de experimentgroep kregen een maandelijks leerverslag toegezonden per e-mail, gebaseerd op hun leergedrag, online en in de klas. In dit maandelijks leerverslag werden de individuele resultaten van de student vergeleken met die van hun medestudenten (de totale groepsscore van hun klas). In lijn met de resultaten, ontvingen studenten in de experimentgroep daarnaast feedback en interventies op maat, van hun docenten. De studenten in de controlegroep ontvingen ook informatie over hun leergedrag, online en in de klas. Echter deze informatie betrof enkel de totale groepsscore van de klas; geen feedback op individuele resultaten. In studie 14 rapporteerden de auteurs dat student-gecentreerd leren, just-in-time en op maat feedback en interventie, gebaseerd op de behoeften van de student, had geleid tot een hogere leermotivatie van studenten (cognitieve binding). Ook bleek de geïndividualiseerde leerinterventie in studie 14

van positieve invloed te zijn op de attitude van studenten (cognitieve binding) en leidde dit tot het beter beheersen van feitelijke kennis (academisch succes) door studenten. De auteurs benoemden in deze studie geen belemmerende factoren.

Conclusie

Het doel van dit systematisch literatuuronderzoek was na te gaan welke ontwerpkenmerken van blended learning effectief zijn als het gaat om binding van studenten, voor studentsucces - en wat hierin belemmerende factoren zijn. Binding werd in deze review onderverdeeld in vier dimensies:

1. academische binding (denk aan hoeveelheid tijd gependend aan een leertaak, of aan het maken van huiswerk)
2. gedragsmatige binding (denk aan interactief leren, aanwezigheid)
3. cognitieve binding (denk aan motivatie, aan geloof in eigen kunnen)
4. affectieve binding (denk aan sense of belonging, identificatie met de hoger onderwijsinstelling)

Studentsucces werd in dit onderzoek gedefinieerd als zowel academisch succes (denk aan gemiddeld studiecijfer) als niet-academisch studiesucces (denk aan studentenwelzijn).

Aan de hand van een systematisch literatuuronderzoek onder (quasi-) experimentele blended learning studies met een controlegroep, naar binding van studenten en studentsucces in het hoger onderwijs, zijn 14 effectstudies geselecteerd voor diepgaande bestudering en analyse.

In de meerderheid van de studies (11 van de 14), betrof de interventie de introductie van een blended leeromgeving: studenten die deelnamen aan blended learning (experimentgroep) werden vergeleken met studenten die deelnamen aan face-to-face learning (controlegroep). In de drie resterende studies werd een specifiek ontwerpkenmerk van blended learning onderzocht, te weten

1. de introductie van game-elementen (studies 3a en 3b)
2. de introductie van Augmented Reality (13)
3. een geïndividualiseerde leerinterventie (14)

In het onderzoek lichten de onderzoekers vijf ontwerpkenmerken van blended learning uit die positief bijdragen aan binding van studenten en aan studentsucces - en vijf belemmerende factoren. Zie de tabel hieronder.

Vijf effectieve ontwerp-kenmerken van blended learning voor binding van studenten en voor studentsucces in het hoger onderwijs - en vijf belemmerende factoren

Vijf ontwerp-kenmerken van blended learning die positief bijdragen aan binding van studenten en aan studentsucces

- Een interactieve online learning community van studenten en hun docenten waar het mogelijk is met elkaar van gedachten te wisselen, contact met elkaar op te nemen, presentaties te geven en leermaterialen te delen
- Een “omgedraaide klas” (flipped classroom) waarin studenten zichzelf voorbereiden op de lessen met online instructiemateriaal (denk aan video’s, podcasts, ingesproken PowerPoints). In de klas passen studenten groepsgewijs het geleerde toe, off- en online, onder begeleiding van hun docenten en met behulp van online quizen.
- Online peer assessment (studenten evalueren werk van medestudenten) als verplicht onderdeel van het leerproces. Hiernaast evalueren docenten ook student-producten.
- Het inbouwen van elementen in de online leeromgeving die het leren leuker maken (een fun factor). Denk aan het ontvangen van een badge of een medaille (nadat studenten een bepaald aantal keren peer-feedback hebben gegeven, online bijdragen geleverd) of aan het inbouwen van Augmented Reality in demonstratievideo’s, dat het mogelijk maakt om tegelijk les te krijgen van docenten en driedimensionaal te demonstreren in een video.
- Geïndividualiseerde feedback geven op studenten, met op maat interventies, gebaseerd op hun leergedrag online en in de klas, vergeleken met de totale groepsscore hierop van medestudenten.

Vijf factoren die het effect van blended learning op binding van studenten en op hun succes tegenwerken

- Niet iedere student beschikt over voldoende skills en/of over devices en software, benodigd om alle functies zoals aangeboden in blended learning te kunnen gebruiken.
- Niet iedere docent beschikt over voldoende skills om te kunnen doceren in een blended learning omgeving.
- Randvoorwaarden ICT zijn niet altijd toereikend, denk aan te lage internetsnelheid, of het niet beschikbaar zijn van bepaalde softwareprogramma’s.
- Het leeraanbod online in combinatie met het leeraanbod offline kan te veel zijn, of te veel overlap bevatten, dat zorgt voor overvraging van de student.
- Studenten kunnen in het begin opzien tegen het overgaan op blended learning omdat dit meer een beroep doet op zelfregulatie door studenten: als het gaat om zelf de regie te pakken in het eigen leerproces. Zijn studenten eenmaal van start gegaan in de blended leeromgeving, is het van belang oog te houden voor studenten die minder dan gemiddeld meekomen: zij hebben meer dan gemiddeld behoefte aan face-to-face onderwijs en docent-instructie.

In deze publieksversie van de systematische review is een beschrijving gegeven van iedere studie zoals bestudeerd, ingedeeld naar de vijf ontwerp-kenmerken van blended learning zoals onderkend in deze review, ook opgenomen in de tabel in deze review:

1. Een interactieve online leergemeenschap
2. Een omgedraaide klas
3. Online peer assessment
4. Een online fun factor
5. Een geïndividualiseerde leerinterventie

Voor iedere geïncludeerde studie in deze review zijn positieve effecten van blended learning op binding van studenten gevonden en overwegend positieve effecten op academisch studentsucces. Slechts in een studie (studie 4) was studentwelzijn gemeten, (niet-academisch studentsucces); in deze studie had blended learning een positief effect op studentwelzijn.

Zie de onderstaande figuur voor een visualisatie van de bevindingen van deze review, uitgewerkt volgens de CIMO-logica (Weber, 2011).



Visualisatie van de bevindingen (van de publieksversie) van de blended learning review: Effective Design Features of Blended Learning in Higher Education. Research Findings and Future Directions (De Bruijn-Smolters & Prinsen, 2021), aangeboden aan een peer-reviewed journal, uitgewerkt volgens de CIMO-logica (Weber, 2011)

Hoewel in het algemeen positieve effecten zijn gevonden van blended learning in de studies in deze review, raden de onderzoekers aan tijdens en na de introductie van blended learning, binding van studenten te meten alsook (non-)academisch studentsucces en de uitkomsten hiervan te vergelijken met een controlegroep studenten die nog de eerdere wijze van leren aanhoudt. Op deze manier kan de introductie van blended learning en het effect hiervan op binding van studenten en op studentsucces gemonitord worden, geëvalueerd - en waar nodig herzien.

Daarnaast willen de onderzoekers benadrukken dat, net zoals geldt voor een (her-)ontwerp van leeromgevingen in het algemeen, het van belang is om blended leren vorm te geven aan de hand van een didactisch model, bijvoorbeeld door blended leerkenmerken in te bouwen die bedoeld zijn om respectievelijk de behoefte van studenten aan autonomie, competentie en verbinding te bevorderen (Deci en Ryan, 2004), zoals in studies 3a en 3b in deze review. De CIMO-logica kan hierin behulpzaam zijn voor onderwijsvernieuwers: Figuur 1 in deze review zou specifiek kunnen worden ingevuld (de context, interventie, het mechanisme en de outcome) zoals deze gelden voor de onderwijscontext die het betreft en kan zo dienen als een eerste opzet, een onderbouwd plan voor onderwijsvernieuwing, met daarbij opgenomen monitoring en evaluatie.

Voor wat betreft de implementatie van blended learning in het hoger onderwijs is door de onderzoekers een separate publieksversie van een narratieve review geschreven, die wordt aangeboden voor publicatie. Respectievelijk de Nederlandse publieksversie en het Engelstalige artikel van de onderzoekers over implementatie van blended learning in het hoger onderwijs, vind je hier zodra beschikbaar.

Referenties

- Appleton, J. J., Christenson, S. L., Kim, D., & Reschly, A. L. (2006). Measuring cognitive and psychological engagement: Validation of the Student Engagement Instrument. *Journal of School Psychology, 44*, 427–445.
- ¹Chen, B. H., & Chiou, H.-H. (2014). Learning style, sense of community and learning effectiveness in hybrid learning environment. *Interactive Learning Environments, 22*(4), 485– 496. doi:10.1080/10494820.2012.680971
- Christenson, S. L., Reschly, A. L., Appleton, J. J., Berman, S., Spanjers, D., & Varro, P. (2008). *Best practices in fostering student engagement*. In A. Thomas & J. Grimes (Eds.), *Best practices in school psychology* (5th ed.). Bethesda, MD: National Association of School Psychologists. Christenson, S. L., Sinclair, M
- ²Demirer, V., & Sahin, I. (2013). Effect of blended learning environment on transfer of learning: an experimental study. *Journal of Computer Assisted Learning, 29*(6), 518–529. doi:10.1111/jcal.12009
- Deci, E. & Ryan, R. (2004). *Handbook of Self-Determination Research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarette, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes. *Computers & Education, 63*, 380–392.
- ^{3a3b}Hew, K. F., Huang, B., Chu, K. W. S., & Chiu, D. K. W. (2016). Engaging Asian students through game mechanics: Findings from two experiment studies. *Computers & Education, 92*, 221–236. doi:10.1016/j.compedu.2015.10.010
- ⁴Huang, Tien-Chi, H., Huang, Yueh-Min, H., & Yu, Fu-Yun. (2011). Cooperative Weblog Learning in Higher Education: Its Facilitating Effects on Social Interaction, Time Lag, and Cognitive Load *Journal of Educational Technology & Society, 14*(1), 95–106.
- ⁵Jou, M., Lin, Y.-T., & Wu, D.-W. (2016). Effect of a blended learning environment on student critical thinking and knowledge transformation. *Interactive Learning Environments, 24*(6), 1131–1147. doi:10.1080/10494820.2014.961485
- Ke, E. (2009). A qualitative meta-analysis of computer games as learning tools. In R.E. Ferdig (ed.), *Effective electronic gamification in education, Hershey: Information Science Reference* (pp. 1–32).
- ⁶Kurt, G. (2017). Implementing the Flipped Classroom in Teacher Education: Evidence from Turkey. *Journal of Educational Technology & Society, 20*(1), 211–221.
- ⁷Min, Q., Wang, Z., & Liu, N. (2019). Integrating a cloud learning environment into English medium instruction to enhance non-native English-speaking students' learning. *Innovations in Education & Teaching International, 6*(4), 493–504. doi:10.1080/14703297.2018.1483838
- ⁸Monteiro, E., & Morrison, K. (2014). Challenges for collaborative blended learning in undergraduate students. *Educational Research & Evaluation, 20*(7/8), 564–591. doi:10.1080/13803611.2014.997126
- ⁹Peterson, D. J. (2016). The Flipped Classroom Improves Student Achievement and Course Satisfaction in a Statistics Course. *Teaching of Psychology, 43*(1), 10–15. doi:10.1177/0098628315620063
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2008). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- ¹⁰Safar, A. H., & Alkhezzi, F. A. (2013). Beyond computer literacy: Technology integration and

- curriculum transformation. *College Student Journal*, 47(4), 614-626.
- ¹¹Svenningsen, L., & Pear, J. J. (2011). Effects of Computer-Aided Personalized System of Instruction in Developing Knowledge and Critical Thinking in Blended Learning Courses. *Behavior Analyst Today*, 12(1), 33-39. doi:10.1037/h0100709
- ¹²Tsai, C.-W. (2015). Applying web-based co-regulated learning to develop students' learning and involvement in a blended computing course. *Interactive Learning Environments*, 23(3), 344-355. doi:10.1080/10494820.2013.764323
- ¹³Wang, Y. H. (2017). Using Augmented Reality to support a software editing course for college students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(5), 532-546. doi:10.1111/jcal.12199
- Weber, M. (2011). Ontwerpstellingen en ontwerpprincipes. In: J. Van Aken en D. Andriessen (Eds.), *Handboek ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek. Wetenschap met effect.* (pp. 61-78). Den Haag: Boom | Lemma.
- ¹⁴Zhang, J.-H., Zou, L.-c., Miao, J.-j., Zhang, Y.-X., Hwang, G.-J., & Zhu, Y. (2020). An individualized intervention approach to improving university students' learning performance and interactive behaviors in a blended learning environment. *Interactive Learning Environments*, 28(2), 231-245. doi:10.1080/10494820.2019.1636078

Appendix: De wijze waarop binding en studiesucces is gemeten in de onderzochte studies

Nummer Studie	Binding									Studentsucces				
	Academisch	Gedragmatig		Cognitief					Affectief	Niet-academisch	Academisch			
	Kwaliteit	Interactief leren	Aantal afwezigheidsdagen	Kritisch denken	Tevredenheid	Waardering leren	Motivatie	Attitude	Gevoel van eigen kunnen	Gevoel van gemeenschap	Student-welzijn	Academisch presteren	Eindexamen score	Beheersen van feitelijke kennis
1.					√					√			√	
2.	√											√		
3a.		√												√
3b.		√												√
4.								√			√			√
5.							√					√		
6.									√				√	
7.								√				√		
8.		√										√		
9.						√						√	√	
10.	√	√	√										√	
11. *				√								√		
12.						√						√		
13.					√							√		
14.							√	√						√

*Alleen experiment 1 van de 2 experimenten in deze studie is geïncludeerd in deze review. De reden is dat experiment 2 alleen studentsucces had gemeten, geen binding.

°Gevoel van eigen kunnen als het gaat om: binding, instructie-strategieën, klas management.