



Antwoordformulier Kennisrotonde

Opgesteld door: Raisa Huijsmans
Vraagsteller: rector voortgezet onderwijs

31 augustus 2016

Vraag

Wat is het effect van het gebruik van *blended* lesmateriaal op onderwijsresultaten in het voortgezet onderwijs?

NB.: De motivatie van leerlingen speelt voor de vragensteller ook een belangrijke rol in de beantwoording.

Kort antwoord

Het effect van *blended* leren is klein tot gemiddeld positief op de onderwijsprestaties van leerlingen. Dit verschilt niet qua type onderwijs of vakgebied. De bijdrage aan dit positieve effect van het *blended* lesmateriaal¹ kan niet geïsoleerd worden van andere dimensies zoals de (extra) time-on-task en de vorm van de instructie. Om er voor te zorgen dat de inzet van *blended* lesmateriaal een positief effect heeft op onderwijsprestaties zijn algemene richtlijnen uit de onderwijskundige literatuur van toepassing. Daarnaast zou *blended* lesmateriaal naar verwachting de motivatie van leerlingen kunnen bevorderen, wat ook zou kunnen leiden tot hogere onderwijsprestaties. Hier is echter meer onderzoek naar nodig.

Antwoord

Een definitie van *blended* leren

De meest voorkomende en accurate definitie van *blended* leren is de combinatie van *face-to-face* instructie, ook wel contactonderwijs, en online instructie (Graham, 2006). De verhouding tussen contactonderwijs en online instructie kan verschillen waardoor *blended* leren op een continuüm zit tussen volledig contactonderwijs² en volledig online leren³ (Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer, 2014). Op het continuüm waar *blended* leren zich bevindt, worden idealiter de beste kwaliteiten van online en contactonderwijs gecombineerd, waardoor *blended* leren zou kunnen bijdragen aan het verhogen van de onderwijsprestaties van leerlingen (Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer, 2014). Dit zorgt niet alleen voor de vraag 'of', maar ook 'hoe' *blended* leren bij kan dragen aan onderwijsprestaties.

Effecten van *blended* leren

Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer (2014) hebben een meta-analyse uitgevoerd naar de effectiviteit van *blended* leren in vergelijking met meer traditioneel leren (contactonderwijs met niet of nauwelijks gebruik van internet voor het aanbieden van de stof). Hieruit blijkt dat de objectieve effectiviteit, waaronder onderwijsprestaties, van *blended* leren gemiddeld genomen klein tot middelgroot

¹ Het digitale materiaal dat extra wordt ingezet naast traditioneel lesmateriaal

² Volledig contactonderwijs bestaat enkel uit contacturen tussen docent en leerling en opdrachten zonder online instructiematerialen en -middelen.

³ Volledig online leren bestaat uit een cursus of vak dat volledig online gevolgd wordt, zonder contacturen tussen docent en leerling.

positief is, met een effectgrootte van $.34^4$. De gemiddelde effecten verschillen niet qua type onderwijs (basis/voortgezet onderwijs en hoger onderwijs/universiteit) en het onderwerp van het onderwijs (bèta, alfa, gamma). De gemiddeld genomen klein tot middelgrote effectgrootte geeft hierdoor een indicatie voor het effect op onderwijsprestaties in het voortgezet onderwijs, onafhankelijk van het vak dat gegeven wordt. Het blijft echter een gemiddelde, wat aangeeft dat er zowel negatieve(re) effecten zijn gevonden van *blended* leren als grote(re) positieve effecten.

Mogelijke verklaringen van het effect, gericht op de inzet van *blended* lesmateriaal

Voor de positieve(re) effecten bestaan verscheidene mogelijke verklaringen. In de meta-analyse van U.S. Department of Education (2009) geven de auteurs aan dat de condities tussen *blended* leren en contactonderwijs op meerdere dimensies verschillen. Dit wil zeggen dat tussen de experimentele groep en de controle groep meer dan één verschil zit, waardoor het effect van *blended* leren niet toegewezen kan worden aan één dimensie. Het effect van *blended* leren is een product van de verschillende dimensies. In andere woorden, het effect wordt veroorzaakt door een combinatie van invloeden zoals de vorm van de instructie, lesmaterialen en de leertijd. Ter beantwoording van de vraag ligt de focus op de bijdrage van *blended* lesmateriaal en hoe dit effect heeft op de onderwijsprestaties. Hierbij wordt met lesmateriaal, materiaal bedoeld waarmee leerlingen zelf kunnen werken aan de leerstof. De term *blended* lesmateriaal geeft aan dat het gaat om digitaal lesmateriaal dat wordt ingezet naast de traditionele lesmaterialen, zoals (werk)boeken.

Factoren van *blended* lesmateriaal

De centrale rol van computer gebaseerde technologieën wordt benadrukt in *blended* leren. Dit heeft gevolgen voor de inzet van lesmateriaal (Graham, 2006), namelijk hoe men het lesmateriaal het beste in kan zetten in een *blended* leeromgeving voor positieve effecten. Hiervoor ontbreekt echter een theoretisch kader (Drysdale, Graham, Halverson, & Spring, 2013). In de meta-analyse van Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer (2014) is effectief lesmateriaal dan ook gebaseerd op algemene richtlijnen uit onderwijskundige literatuur, gecombineerd met voorbeelden uit geanalyseerde onderzoeken in de meta-analyse van (zie tabel 1, pagina 5). Uit deze richtlijnen en voorbeelden zijn factoren voortgekomen van digitaal lesmateriaal die mogelijk een bijdrage hebben geleverd aan de grote(re) positieve effecten van *blended* leren op onderwijsprestaties.

De eerste factor van *blended* lesmateriaal bevat drie aspecten, te weten kwaliteit, beschikbaarheid en authenticiteit. Digitaal lesmateriaal heeft de mogelijkheid om bijvoorbeeld visuele elementen te bevatten, zoals video's en animaties, waardoor de authenticiteit van het lesmateriaal wordt verhoogd. Dit kan voor het aanleren van handelingen effectiever zijn dan sec plaatjes (van Gog et al., 2009 geciteerd in Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer, 2014).

De digitale lesmaterialen kunnen ook stimuleren tot actievere verwerking, de tweede factor, wat zou kunnen leiden tot beter leren. Uit de meta-analyse van Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer (2014) blijken de grote(re) positieve effecten van *blended* leren namelijk samen te hangen met het gebruik van quizzes, zelf-testen, of iets soortgelijks. Door bijvoorbeeld het gebruik van quizzes als voorbereiding op klassikale lessen, moeten leerlingen hun geheugen actief gebruiken om het geleerde op te roepen, wat bij kan dragen aan effectiever leren. Ook kan interactie met de computer bijdragen aan het stimuleren tot actievere verwerking, doordat video's e.d. gepauzeerd kunnen worden,

⁴ De effectgrootte is een statistische maat dat de absolute grootte van het effect van *blended* leren aangeeft ten opzichte van meer traditioneel leren. De algemene richtlijnen voor de effectgrootte zijn: $.2$ klein, $.5$ middelgroot en $.8$ groot (Gravetter & Wallnau, 2013; Cohen, 1988 geciteerd in Spanjers, Könings, Leppink & van Merriënboer, 2014).

teruggespoeld en herbekeken. Hierdoor kunnen vaardigheden beter aangeleerd worden. Als laatste kan de mogelijkheid tot online samenwerking of communicatie met leraren of medeleerlingen, ook leiden tot een actievere verwerking (Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer, 2014).

Ten derde draagt de mogelijkheid tot ondersteuning van zelfsturing en aanpassing aan behoeften en verschillen bij aan het beter leren van leerlingen. Digitale lesmaterialen bieden bijvoorbeeld de mogelijkheid om pas na het (voldoende) afronden van een onderdeel door te gaan naar het volgende onderdeel medeleerlingen (Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer, 2014). Dit draagt bij aan de autonomie van de leerlingen en beperkt tegelijkertijd het oplopen van hiaten. Met betrekking tot aanpassing aan behoeften en verschillen hebben de leerlingen de mogelijkheid, door de beschikbaarheid van digitaal lesmateriaal, op hun eigen tempo te studeren (in de les en over een bepaalde periode) en ook op andere momenten dan het geplande contactonderwijs. Daarnaast bestaat de mogelijkheid voor leerlingen om uit verschillende materialen te kiezen, passend bij hun vaardigheidsniveau en voorkeur, wanneer de mogelijkheden zijn uitgebreid met digitale lesmaterialen (Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer, 2014).

Motivatie

Motivatie speelt ook een rol bij de zelfsturing van leerlingen, het nemen van verantwoordelijkheid van het eigen leren. Digitaal lesmateriaal kan de motivatie van de leerlingen verhogen doordat het meer mogelijkheden biedt voor het leren op hun eigen tempo, rekening houdend met de mate waarin zij in staat zijn zelf sturing te geven aan hun leerproces (Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer, 2014). Meer motivatie leidt echter niet per definitie tot hogere onderwijsprestaties van leerlingen, omdat het afhankelijk is van de soort motivatie (Deci & Ryan, 2009). Een hoge uitsluitend extrinsieke motivatie kan zelfs leiden tot lagere onderwijsprestaties en uitsluitend intrinsieke motivatie leidt over het algemeen tot hogere leerprestaties. Daarnaast kan intrinsieke motivatie ook tot een verbetering leiden van relaties en het welzijn van leerlingen (Johnson & Johnson, 1999).

Met betrekking tot *blended* leren bleek echter dat meer onderzoek nodig is welk design van *blended* leren kan leiden tot meer motivatie (Drysdale, Graham, Halverson, & Spring (2013). Met name onderzoek naar welk design van *blended* leren kan leiden tot meer motivatie en betrokkenheid van leerlingen. De auteurs geven aan dat wetenschap over welke benadering de intrinsieke of extrinsieke motivatie van leerlingen verhoogt, bij kan dragen aan het verhogen van de effectiviteit van *blended* leren. Wat betreft algemene wetenschap over de bevordering van de intrinsieke motivatie van leerlingen dient de docent rekening te houden met de mate van behoefte naar zowel structuur als naar autonomie, wat per leerling verschilt (Sierens en Vansteenkiste, 2009). Uit toekomstig onderzoek moet blijken of en hoe deze wetenschap te vertalen is naar *blended* leren.

Verhoogde *time-on-task* door het gebruik van video's

Bij de tweede factor van *blended* lesmateriaal is benoemd dat interactie met de computer bij kan dragen aan het stimuleren tot actievere verwerking, doordat video's e.d. gepauzeerd kunnen worden, teruggespoeld en herbekeken (Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer, 2014). Het is echter mogelijk dat het gebruik van video's ook op een andere manier bijdraagt aan hogere onderwijsprestaties. In de studie van Smith & Suzuki (2015) kreeg de *blended* leren groep namelijk instructie via een opgenomen video, terwijl de controle groep de instructie kreeg, van dezelfde



leerkracht, maar via contactonderwijs. De onderwijsprestaties⁵ van de *blended* conditie groep bleken significant hoger met een gemiddelde effectgrootte, overeenkomstig met de gemiddelde effectgrootte uit de meta-analyse van Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer (2014).

Volgens Smith & Suzuki (2015) kan de beschikbaarheid van de video's met instructie mogelijk het effect verklaren. De video's werden door 50% van de studenten opnieuw bekeken en door 83% buiten het contactonderwijs. Dit geeft aan dat het materiaal de *time-on-task*⁶ verhoogt waarbij de student in controle is over de snelheid en moment van kijken. Een niet onderzocht maar mogelijke implicatie voor de praktijk en bijkomend voordeel is, volgens de auteurs, dat een online instructie kan zorgen voor de mogelijkheid om in de klas meer tijd te besteden aan interactie tussen de leerkracht en de leerling of tussen de leerlingen.

⁵ Voor algebra in het middelbaar onderwijs

⁶ De tijd dat leerlingen daadwerkelijk bezig zijn met leren

Tabel 1. Enkele aanbevelingen om een invoer van blended leren succesvol te maken, tabel 7 in *Spanjers, Könings, Leppink, & van Merriënboer, 2014*

Enkele aanbevelingen	Voorbeelden uit studies
1a) Gebruik instructiemiddelen die een goede kwaliteit hebben (bijvoorbeeld Mayer, 2005)	Gebruik van multimediale leermodules waarbij tijdens het ontwerpen bevindingen van onderzoek naar natuurkundeonderwijs en leren van multimedia meegenomen zijn (Sadaghiani, 2011)
1b) Gebruik instructiemiddelen die passen bij het doel en de inhoud van je onderwijs (bijvoorbeeld Van Gog et al., 2009)	Studenten konden een demonstratievideo van lichamelijk onderzoek bekijken (Arroyo-Morales et al., 2012)
1c) Gebruik instructiemiddelen die authentiek zijn (Merrill, 2013; Van Merriënboer & Paas, 2003)	Studenten maakten gebruik van een interactief programma waarmee ze tegen virtueel geld diagnostische informatie van de patiënt konden bestellen (Woltering et al., 2009)
2a) Stimuleer actieve en diepgaande verwerking van de leerstof door studenten te laten interacteren met de kernaspecten uit de leerstof (bijvoorbeeld Atkinson & Renki, 2007)	Studenten maakten online kruiswoordpuzzels, invuloefeningen en oefeningen met meerkeuzevragen, korte antwoord vragen, het ordenen van zinnen, of het zoeken van paren (Pereira et al., 2007)
2b) Stimuleer actieve en diepgaande verwerking van de leerstof door studenten te laten communiceren en samenwerken met medestudenten en/of de docent (Chi, 2009)	Tijdens het reageren op medestudenten en het verwerken van zelf ontvangen reacties waren studenten actief bezig met het leren (Yang, 2012).
3) Zorg voor een balans tussen zelfsturing, ondersteuning bij zelfsturing en keuzevrijheid voor de student (Vermunt, 2003)	Studenten studeren op een voor hen geschikt tijdstip, maar worden gestimuleerd om te blijven door chat sessies en ondersteund door quizzen (Chandra & Watters, 2012)
4) Gebruik quizzen	Studenten maken quizzen (Chandra & Watters, 2012)
5) Maak het onderwijsprogramma niet onbedoeld zwaarder (bijvoorbeeld McGee & Reis, 2012)	10.5 uur aan lezingen vervangen door 3 uur lezingen en 20 uur aan e-learning (Sung et al., 2008)
6) Werk met betrouwbare digitale middelen en zorg voor adequate technische ondersteuning in geval van problemen	Studenten kregen instructies over hoe ze de leeromgeving moesten gebruiken (Yapici & Akbayin, 2012). De docent kreeg een training over de digitale middelen (Carbonaro et al., 2008).



Geraadpleegde bronnen

- 1 Deci, E.L. & Ryan, R.M. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology* 25, 54-67. Doi: 10.1006/ceps.1999.1020
<http://mmrg.pbworks.com/f/Ryan.+Deci+00.pdf>
- 2 Drysdale, J.S., Graham, C.R., Halverson, L.R. & Spring, K.J. (2013). Analysis of research trends in dissertations and theses studying blended learning. *Internet and Higher Education*, 17 (1), 90-100. Doi: 10.1016/j.ibbr.2011.03031
- 3 Graham, C.R. (2006). *Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs.* San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing.
<https://books.google.nl/books?hl=nl&lr=&id=2u2TxK06PwUC&oi=fnd&pg=PT14&dq=young+blended+learning&ots=a0FSI73K6j&sig=sLBglXYK5CnSNSd2lFYDJs5DXBs#v=onepage&q=young%20blended%20learning&f=false>
- 4 Gravetter, F.J. & Wallnau, L.B. (2013). *Statistics for the Behavioral Sciences (9th edition)*. Cengage Learning, Inc.
- 5 Sierens, E. & Vansteenkiste, M. (2009). Wanneer 'meer minder betekent': motivatieprofielen van leerlingen in kaart gebracht. *Begeleid zelfstandig leren* 24, 17-35.
<https://associatie.kuleuven.be/events/studie-studenten-begeleiding/documenten/bzl2009.pdf>
- 6 Smith, J.G. & Suzuki S. (2015). Embedded blended learning within an Algebra classroom: a multimedia capture experiment. *Journal of Computer Assisted Learning* 31, 133-147.
- 7 Spanjers, I.A.E., Könings, K.D., Leppink, J. & van Merriënboer J.J.G. (2014). *Blended leren: Hype of verrijking van het onderwijs?* Binnengehaald 13 juni 2016 van
<https://www.leraar24.nl/api/publication/5986/file>
- 8 U.S. Department of Education (2009). *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies.* Binnengehaald 12 augustus 2016 van
<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED505824.pdf>

Meer weten?

What blended learning looks like in the classroom: <https://www.youtube.com/watch?v=NPvreKWaKjY>

The basics of blended learning: <https://www.youtube.com/watch?v=3xMqJmMcMEO>

Blended learning effectiever met regelmatig online toetsen: <http://wij-leren.nl/blended-learning-online-toetsen.php>

Onderwijssector

Voortgezet onderwijs

Trefwoorden

Blended leren, blended lesmateriaal, effect, onderwijsprestaties, motivatie