

Samenhang tussen het leereffect van reviews met de mate van verbeeldingskracht

Bachelor thesis

E.H.M. Hartman

Datum: 15-07-2015

Afstudeercommissie:

1^e begeleider Dr. Bas Kollöffel,

2^e begeleider Dr. Hans van der Meij

Samenvatting

In dit onderzoek is onderzocht of reviews een positief effect hebben op leerresultaten en of er een samenhang bestaat tussen het leereffect van reviews aan het eind van instructievideo's en de mate van verbeeldingskracht. 77 leerlingen uit groep 8 en klas 1 van drie scholen zijn hiervoor ingedeeld in vier condities: allereerst is een indeling gemaakt van leerlingen met een hoge en lage verbeeldingskracht en ten tweede een verdeling over de twee condities 'wel review' en 'geen review'. Na de voormeting ontvingen de leerlingen instructies over lay-out taken in Microsoft Office Word via een video. De toename van de kennis van de lay-out taken is gemeten tijdens de training en de nameting. De leerwinst is significant toegenomen tijdens de training en nameting. Uit de resultaten bleek echter dat er geen significant effect van reviews op de leerresultaten is gevonden. Ook blijkt dat er geen significant effect van verbeeldingskracht op het leereffect van reviews in instructievideo's is gevonden. Dit leidt tot de verrassende conclusie dat reviews geen effect hebben op de leerresultaten van leerlingen en dat er geen samenhang bestaat met verbeeldingskracht hierbij.

Inleiding

De snelle vooruitgang van technologische ontwikkelingen zorgt voor nieuwe mogelijkheden binnen het onderwijs (Smith & Woody, 2000). Onderwijsmaterialen zijn niet meer alleen beperkt tot statische, vaststaande tekst, maar er is een duidelijke verschuiving naar multimedia materialen te zien. Uit onderzoek blijkt dat studenten het prettiger vinden om les te krijgen met behulp van multimedia en in vergelijking met traditionele instructie betere leerprestaties halen (Smith & Woody, 2000).

Maar wat is multimedia nu precies? Multimedia is een algemene term die gebruikt wordt bij iedere vorm van (les)stof aanbieden waarbij verschillende vormen van media worden samengevoegd (Mayer, 1997). Vormen van verschillende statische en dynamische media bij instructie zijn tekst, afbeeldingen, animatie en video (Mayer, 1997). Dit onderzoek richt zich specifiek op een dynamische representatie van media, namelijk video's. Dynamische representaties van media, zijn afbeeldingen die continu veranderen over een bepaalde tijd en die een constante opeenvolging van bewegingen laten zien (Schnotz & Lowe, 2008). De statische representatie van media daarentegen laat geen constante beweging zien, maar alleen specifieke statische acties zoals delen van een beweging (Schnotz & Lowe, 2008).

Video's

Video is een breed begrip, omdat het een geschikt middel is voor het combineren van bewegende beelden, afbeeldingen, animatie en auditieve informatie op een realistische manier (Rieber & Kini, 1991; Wetzal, Radte & Stern, 1994). In dit onderzoek wordt video gedefinieerd als een middel dat bewegende beelden, afbeeldingen, animaties en audio al dan niet gecombineerd aan kan bieden. In de literatuur wordt ook veel geschreven over video's: een video wordt door Rieber en Kini (1991) gedefinieerd als een serie van snel veranderende computer beelden, die een beweging voor de kijker suggereert.

In het huidige onderwijs is er een groeiende belangstelling voor video's voor instructie. Video's zijn namelijk een populair instructiemiddel geworden (Kerr & Payne, 1994). Klassieke en papieren instructies worden steeds vaker vervangen door video (Jenkins, Browne, Walker & Hewitt, 2011). De reden dat er steeds meer gebruik van gemaakt wordt, is dat het ontwikkelen en verspreiden van video's steeds sneller en gemakkelijker gaat (van der Meij & van der Meij, 2013). Andere onderzoekers beweren dat video nuttig is voor taken en handelingen die betrekking hebben op een

actie of procedure die met name moeilijk voor te stellen zijn (Morrison & Tversky, 2000; Plaisant & Schneiderman, 2005; Rieber, 1994).

Ondanks dat er maar weinig bekend is over de effecten van video in de literatuur zijn er toch een aantal bevindingen wat betreft video's gevonden. Video is volgens Höffler en Leutner (2007) nuttig, omdat gebruikers de taak die ze moeten uitvoeren kunnen visualiseren. Rieber en Kini (1991) en Williamson en Abraham (1995) ondersteunen deze bevinding en voegen toe dat video's ook het genereren van levendige mentale modellen ondersteunt. Dit zijn interessante bevindingen, aangezien dit onderzoek zich richt op het leereffect van video's. Rosen (2009) geeft in zijn onderzoek naar de effecten van het leren gebaseerd op online animaties aan dat gevormde mentale representaties door video het begrip van verkregen informatie bevorderen. Een belangrijke bevinding van Rieber (1994) en Williamson en Abraham (1995) gaat over de verwerking van informatie uit video's. Video's die sterke, visuele aspecten, procedures of principes weergeven helpen volgens Rieber (1994) met het ophalen van herinneringen. Dit komt doordat het dynamische aspect van video's voor diepere encoding van informatie zorgt, ten opzichte van statische afbeeldingen (Williamson & Abraham, 1995).

Voorkennis lijkt ook belangrijk te zijn bij het leren van video's: met een hogere voorkennis hoeft men zich minder mentaal in te zetten en minder moeite te doen om een bepaalde onderwerp te leren. Dat houdt in dat iemand meer cognitieve capaciteiten over heeft, en dus een beweging in video over een bepaald onderwerp op een zeer gedetailleerd niveau kunnen terughalen (Chanlin, 2001; Höffler, 2003; Szabo & Poohkay, 1996).

Naast deze bevindingen blijkt dat video de aandacht van gebruikers grijpt en hen motiveert. Video's zijn dus een aantrekkelijke vorm van instructie (Rieber, 1994). Onderzoek heeft aangetoond dat leerlingen profiteren van video tijdens instructie. Video bevordert self-directed en self-paced learning. Ook biedt een video flexibiliteit voor de leerlingen, het zorgt ervoor dat je tijdelijk onafhankelijk bent van leraren en onderwijsinstellingen (Zhang, Zou, Briggs, & Nunamaker Jr., 2006).

Naast voordelen van video hebben onderzoekers ook beperkingen van video's gevonden, namelijk: nabootsing, oppervlakkig leren, beperkte retentie en trage cognitieve verwerking (Spinillo, 2011). Atlas, Cornett, Lane en Napier (1997) geven bijvoorbeeld aan dat video instructie vaak zorgt dat gebruikers een taak puur gaan nadoen en niet nadenken bij de acties, in plaats van de informatie te onthouden voor later gebruik. Door deze nabootsing mist de vertaalslag naar andere soortgelijke situaties (Spinillo, 2011). Onderzoek wijst ook uit dat video's de gebruikers afleid, zodat ze zich niet meer concentreren op kernpunten van de te leren stof (Weiss, Knowlton & Morrison, 2002). Video's zorgen niet voor permanente informatie, maar voor kortstondige. Dit betekent dat iemand één beeld tegelijk ziet, en zodra de video bepaalde beelden heeft weergegeven het niet meer fysiek beschikbaar is voor de toeschouwer (Hegarty, 2004). Dit stelt hoge eisen aan het werkgeheugen: wanneer informatie vroeg in de video gepresenteerd wordt, zal het geïntegreerd moeten worden met informatie dat later aan bod komt. Bij statische weergaves kan een lezer direct delen teruglezen zo vaak als ze willen. Onderzoek naar oogbewegingen tijdens leestaken, geeft aan dat lezers delen vaak teruglezen om begrip van de gelezen stof te krijgen (Hegarty, 1992, geciteerd in Hegarty, 2004). Wat vaak gebeurd is dat mensen bij video's als passieve ontvanger informatie tot zich nemen. Wanneer men informatie niet actief verwerkt, wordt leren moeilijk en daarom is het belangrijk dat gebruikers tijdens het verwerven van informatie via video cognitief actief zijn (CPB, 2004).

Video's lijken aan de ene kant een veelbelovend hulpmiddel voor lesgeven en leren, maar de effectiviteit zodra de video afgelopen is, blijkt niet overtuigend (Park & Gittelman, 1992; Rieber, 1989; Tversky, Morrison, Betrancourt, 2002). Een oplossing voor het effectiever maken van video's voor instructie zijn zogeheten reviews. Reviews zijn volgens onderzoek van der Meij en van der Meij (2014) een nuttige toevoeging aan video's.

Reviews

Reviews worden ook wel samenvattingen genoemd, waarin de informatie nogmaals samengevat wordt weergegeven in een verkorte video van het origineel (Fonseca & Pereira, 2004). Reviews of samenvattingen geven dus de kern van bepaalde informatie weer, zodat deze informatie verduidelijkt wordt en belangrijke punten nog eens herhaald worden (van der Meij & van der Meij, 2014). Uit onderzoek van van der Meij en van der Meij (2014) naar reviews in instructievideo's blijkt dat er een groter leereffect plaatsvond bij leerlingen in de reviewconditie dan bij leerlingen in de niet-review conditie. De reviewgroep liet aanzienlijk betere leerprestaties zien dan leerlingen die geen review hadden gezien. Omdat er nog maar relatief weinig onderzoek gedaan is naar reviews in instructievideo's, zal eerst toegelicht worden hoe samenvattingen in tekst bevorderlijk voor het leren kunnen zijn, omdat verwacht wordt dat dit deels dezelfde effecten zal hebben. In het vervolg van dit onderzoek wordt de term 'reviews' aangehouden als het gaat om samenvattingen in instructievideo's en 'samenvatting' als het gaat om samenvattingen in statische tekstvorm.

Leren met samenvattingen is in het onderwijs van groot, praktisch belang (Sprörer, Brunstein & Kieschke, 2009). Door na elk nieuw behandeld onderwerp een samenvatting van de hoofdzaken te geven worden zaken voor leerlingen nog eens op een rijtje gezet (Veenman, 1998). Een samenvatting heeft als doel een overzicht te geven van de kernpunten van informatie.

Een samenvatting leidt er toe dat de leerlingen een geordend en betekenisvol bestand van kennis en vaardigheden opbouwen (Veenman, 1998). Andere onderzoekers benadrukken dat het presenteren van samenvattingen een cognitieve structuur creëert dat het terughalen van kennis en dus retentie van de informatie en het begripsvermogen verbeterd (Mayer, Bove, Bryman, Mars & Tapangco, 1996). Wanneer lezers een deel van een hele tekst lezen, wordt er verondersteld dat zij de kern van de informatie in een mentaal model verwerken. Dit mentale model geeft de belangrijkste punten van een tekst in het kort weer (Kintsch, 1998). Mentale herhaling van verkregen informatie verbeterd de leeruitkomsten (Taylor, Russ-Eft & Chan, geciteerd in Rosen, Salas, Pavlas, Jensen, Fu & Lampton, 2010). Daarbij zorgt het ook voor een mentale weergave van de stof die het reproductieproces ondersteunt (Bandura, geciteerd in Rosen et al., 2010). Niet iedereen is even sterk in het cognitief ordenen van geleerde stof tijdens leren (Kirby, Moore & Schofield, 1989).

Volgens Kirby, Moore en Schofield (1989) zijn persoonlijke kenmerken van invloed op het leerproces. Mensen kunnen namelijk visueel, verbaal en/of verbeeldend ingesteld zijn. Visueel doelt erop dat mensen afbeeldingen meer effectief verwerken, verbaal dat mensen woorden effectiever verwerken en verbeelding dat mensen onbewust een mentale voorstelling kunnen maken van informatie die niet meer beschikbaar direct waarneembaar is (Kirby, Moore & Schofield, 1989). Zulke individuele verschillen van mensen kunnen invloed hebben op statische of dynamische representaties voor bepaalde kennis en vaardigheden bij mensen beter zijn (Yang, Andre & Greenbowe, 2003).

In dit onderzoek wordt er gefocust op verbeeldingskracht als persoonlijk kenmerk op het leerproces, omdat verbeeldingskracht belangrijk is bij het maken van mentale modellen (Sasson, 2002). Verbeeldingskracht is niet bij iedereen in dezelfde mate aanwezig (Sasson, 2002). Mensen met een hoge verbeeldingskracht maken snellere verbindingen in de hersenen dan mensen met een lage verbeeldingskracht (Sasson, 2002). Deze bevinding in combinatie met de bevinding van Leopold, Sumflet en Leutner (2013) dat samenvattingen er voor zorgen dat informatie niet mentaal herhaald hoeft te worden resulteert in de verwachting dat verbeeldingskracht invloed heeft op het leereffect van reviews. In het volgende paragraaf wordt er verder op verbeeldingskracht ingegaan.

Verbeeldingskracht

In de literatuur zijn verschillende definities van verbeeldingskracht gevonden. Drie gevonden definities die inhoudelijk overeen komen worden in dit onderzoek aangehouden en hieronder beschreven.

Verbeeldingskracht is het vermogen om een mentaal beeld te vormen van iets dat in eerste instantie niet is waargenomen door de vijf zintuigen. Het is het vermogen om mentale scènes, voorwerpen of gebeurtenissen die niet bestaan, niet aanwezig zijn of in het verleden hebben plaatsgevonden te vormen (Sasson, 2002). De definitie van Kunzendorf (1989) is simpeler beschreven, hij zegt namelijk dat “het een vermogen is waarin mensen zich dingen voor kunnen stellen die er als zodanig niet (meer) zijn”. Iets specifieker is vervolgens de definitie van Kosselyn (1987): verbeeldingskracht doet zich voor wanneer een visuele representatie aanwezig is, maar de stimulus niet direct (meer) gezien wordt (Kosslyn, 1987). Kosslyn noemt dit ook wel: “kijken met het geestes oog”.

De verbeelding speelt een belangrijke rol in het leervermogen van de mens (Norman, 2000). Een hoge verbeelding helpt namelijk bij het reproduceren van kennis en is de basis voor het leerproces, het zorgt namelijk voor het integreren van eerder opgedane ervaringen met bestaande kennis (Norman, 2000). Verbeeldingskracht kan op die manier worden gezien als de basis van innovatie en ontwikkeling. Verbeelding maakt het mogelijk voor mensen om verder te denken dan wat hen in eerste instantie geleerd is (Norman, 2000).

Iedereen bezit verbeeldingskracht in bepaalde mate. Bij sommige mensen is het sterk ontwikkeld en bij anderen is het in zwakkere vorm aanwezig (Sasson, 2002). Kirby, Moore en Schofield ondersteunen deze bevinding, volgens hen is het bekend dat sommige mensen een hoger of lager cognitief vermogen bezitten in vergelijking met anderen (Kirby, Moore & Schofield, 1989). Deze bevindingen maken het interessant om eens dieper in te gaan op de verbeeldingskracht van mensen en zijn effect binnen het onderwijs. Daarom zal er in dit onderzoek verder op in worden gegaan.

Onderzoeksvragen en hypotheses

In dit onderzoek wordt er allereerst gekeken naar de effectiviteit van instructievideo's met reviews. De verwachting in dit onderzoek is dat leerlingen die gebruikmaken van reviews betere leerresultaten halen dan leerlingen zonder review. Hier is de volgende onderzoeksvraag bij opgesteld: “In hoeverre heeft een review een positief effect op de leerresultaten van leerlingen?”.

Bijbehorende hypotheses zijn:

Nulhypothese: Een review heeft geen effect op de leerresultaten van leerlingen

Alternatieve hypothese: Reviews hebben wel positief effect op de leerresultaten van leerlingen

Ten tweede wordt er gekeken naar de samenhang tussen verbeeldingskracht en reviews. De verwachting in dit onderzoek is dat leerlingen met een lage verbeeldingskracht meer baat hebben bij reviews dan leerlingen met een hoge verbeeldingskracht. Hier is de volgende onderzoeksvraag bij opgesteld: “In hoeverre bestaat er een interactie tussen verbeeldingskracht en het leereffect van een review?”.

Bijbehorende hypotheses zijn:

Nulhypothese: Er is geen interactie effect tussen de mate van verbeeldingskracht en het leereffect reviews in instructievideo's.

Alternatieve hypothese: Leerlingen met een lage verbeeldingskracht ondergaan een positief leereffect uit de instructievideo met review en leerlingen met een hoge verbeeldingskracht ondergaan geen verschil in leereffect door reviews.

Naast deze bovenstaande opgestelde onderzoeksvragen zal er ook verkennend onderzoek gedaan worden naar schooltype. Dit wordt gedaan, omdat dit onderzoek op twee schooltypes wordt uitgevoerd (groep 8 en klas 1). Verwachting is dat schooltype invloed heeft op bovenstaande onderzoeksvragen. Omdat er nog geen onderzoek naar is gedaan, is het belangrijk en interessant om dit mee te nemen als verkennende factor.

Methode

Onderzoeksopzet

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden worden de respondenten ingedeeld in vier groepen (condities). Dit wordt gedaan binnen het ontwerp van 2 (lage/hoge verbeeldingskracht) x 2 (wel/geen review) between-subjects design. De leerlingen worden aan de hand van hun mate van verbeeldingskracht ingedeeld in twee groepen: ten eerste worden de leerlingen ingedeeld aan de hand van hun mate in verbeeldingskracht (hoog of laag). Ten tweede worden ze ingedeeld aan de hand van de video die ze te zien krijgen: instructievideo's met reviews aan het eind en zonder reviews aan het eind. Conditie 1: lage verbeeldingskracht, met review aan het eind v/d instructievideo, conditie 2: lage verbeeldingskracht, zonder review aan het eind v/d instructievideo, conditie 3: hoge verbeeldingskracht, met review aan het eind v/d instructievideo en conditie 4: hoge verbeeldingskracht, zonder review aan het eind v/d instructievideo.

Om het leereffect te controleren wordt er eerst een voormeting gedaan en vervolgens nog 2 metingen, namelijk een training en nameting. Aan de hand van deze opzet kan er gemeten worden of de kennis van leerlingen vooruit gaan in leerresultaten door de reviews. De variabele hoge of lage verbeeldingskracht is hierbij een modererende factor.

De opzet van het onderzoek ziet er schematisch als volgt uit:

	t1		t2	
(VK)	O	X1	O	X2

- VK = Ingedeeld op mate van verbeeldingskracht
- O t1 = Meting tijdstip 1, de voormeting
- X1 en X2 = Manipulatie (training met: wel review of geen review)
- O t2 = Meting tijdstip 2, de nameting

Respondenten

De streekproef in dit onderzoek bevat 77 leerlingen uit drie klassen: 23 leerlingen uit groep 8 en 54 leerlingen uit klas 1. De respondenten hebben mee gedaan op vrijwillige basis. In totaal deden er 35 mannelijke en 42 vrouwelijke respondenten mee met een gemiddelde leeftijd van 12,8 jaar. Uit onderzoek van van der Meij en van der Meij (2014) blijkt dat leerlingen van deze leeftijd vaak nog niet de juiste vaardigheden bezitten voor het uitvoeren van lay-out taken in Word 2010. Deze instructievideo's lijken dus geschikt voor de doelgroep. Per klas zijn de leerlingen op basis van hun verbeeldingskracht gelijk verdeeld over de twee condities (wel/geen review). Voor zo volledig mogelijke respondenten is er gestreefd naar ongeveer 20 per conditie: de uiteindelijke precieze verdeling hiervan is in Tabel 2 weergegeven.

Tabel 1.

Verdeling in condities (N=77)

	Lage verbeeldingskracht	Hoge verbeeldingskracht
Wel review	N=19	N=20
Geen review	N=18	N=20

Instrumenten

De instrumenten die gebruikt zijn bij dit onderzoek bestaan uit een verbeeldingskracht meting, metingen, online instructievideo's en ondersteunende handleidingen.

Verbeeldingskracht meting

Om de mate van verbeeldingskracht van de leerlingen te achterhalen is er een vragenlijst afgenomen bij alle respondenten. De vragenlijst die hiervoor gebruikt is is de VVQ (visualiser, verbaliser questionnaire), gereviseerd en opgesteld door Kirby, Moore en Schofield (1988). Deze vragenlijst meet 3 constructen: visuele voorkeuren, verbale voorkeuren en verbeeldingskracht. Ieder construct wordt aan de hand van 10 items bevraagd en is betrouwbaar en valide (Kirby, Moore & Schofield, 1988). Voor dit onderzoek is er alleen gebruik gemaakt van de items over verbeeldingskracht. De vragenlijst van Kirby en zijn collega's is Engelstalig en daarom is de vragenlijst door de onderzoekers vertaald naar het Nederlands.

Er zijn twee aanpassingen aan de originele vragenlijst van Kirby, Moore en Schofield gedaan voor dit onderzoek die opvallend bleken uit de usability study. Uit deze usability study bleek dat de scoringsmogelijkheid onvolledig was (2 opties: juist/onjuist), waardoor de scoringsmogelijkheid uitgebreid is naar een 5punts-likert schaal (waarbij 1=volledig mee oneens tot 5=volledig mee eens). Hiervoor is gekozen zodat leerlingen specifiekere antwoorden kunnen geven op de gegeven stellingen en er een duidelijkere scheiding tussen lage en hoge verbeeldingskracht gemaakt kan worden. Tevens zijn een aantal woorden die moeilijk begrepen werden door deze doelgroep aangepast naar een taal die ze beter begrepen.

Negatief geformuleerde items uit de vragenlijst zijn in SPSS omgeschaald. Leerlingen konden een maximum van 50 punten en een minimum van 10 punten scoren.

De betrouwbaarheid van de verbeeldingskracht items in de vragenlijst is gemeten met Cronbach's Alfa ($\alpha=.80$) in SPSS. Waarden boven de .70 zijn voldoende bruikbaar en betrouwbaar (Field, 2009). Hieruit valt te concluderen dat de vragenlijst betrouwbaar is.

Voormeting, training en nameting

Voor het uitvoeren van de 3 metingen zijn lay-out taken verdeeld over 9 onderdelen: de rechter kantlijn aanpassen (1), de linker kantlijn aanpassen (2), een citaat links inspringen (3), een citaat rechts inspringen (4), de eerste regel van een alinea inspringen (5), een opsomming duidelijk maken (6), hoofdstuktitels een stijl geven (7), paragraaftitels een stijl geven (8), en een automatische inhoudsopgave maken (9). De voormeting meet de voorkennis van de leerlingen wat betreft Word 2010. De training meet hoe goed de leerlingen de taken uit kunnen voeren na het zien van de instructievideo's en de nameting meet hoe goed ze het geleerde in één document en een tijdsframe van 20 minuten toe kunnen passen.

De taken die zijn uitgevoerd door de leerlingen worden door de onderzoeker van dit onderzoek gescoord door middel van drie scores: 0= geen oplossing; 1=foute oplossing; en 2=juiste oplossing. De maximale score van iedere meting is 16 punten en de minimale score 0. Bij de

voormeting krijgen de leerlingen 20 minuten om de taken te voltooien, bij de interventie 50 minuten en bij de nameting 20 minuten.

De betrouwbaarheid van alle testen is gemeten. Zowel de verbeeldingskrachtmeting, de voormeting, training en nameting hebben een Cronbach's Alfa waarde hoger dan $\alpha > .7$. Waarden boven de .70 zijn voldoende bruikbaar en betrouwbaar (Field, 2009). Voor de verbeeldingskrachtmeting $\alpha=.80$, voor de voormeting $\alpha=.76$, voor de interventie $\alpha=.76$ en voor de nameting $\alpha=.69$. Hieruit valt te concluderen dat de metingen betrouwbaar zijn, aangezien het boven de grens van .70 uitkomt. Alleen de nameting heeft een waarde net iets onder de .70 ($\alpha=0,69$). Dit verschil is echter nihil en is verwaarloosbaar.

Naast de bovengenoemde drie metingen (voormeting, training en nameting) is er ook een retentie- en transfermeting afgenomen. Door een incomplete dataset van de retentie- en transfermeting is deze in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Videotraining

In de videotraining worden lay-out taken in het tekstverwerkingsprogramma Microsoft Office Word behandeld in online video's. De video's duren tussen de 45 en 75 seconden. In deze korte video worden aan de hand van geanimeerde beelden handelingen uitgebeeld om lay-out taken in Word 2010 uit te kunnen voeren. De video's worden aangeboden via een website, waarin leerlingen inloggen met een persoonlijk account. Er zijn twee soorten accounts beschikbaar: één met een terugblik (review) aan het eind van de instructievideo's en een zonder een terugblik (geen review) aan het eind van instructievideo's. Net zoals de instructievideo's bevatten de reviews geanimeerde beelden, met nadruk op een aantal belangrijke handelingen. De reviews duren tussen de 20 en 35 seconden.

De video's zijn ingedeeld in hoofdstukken en paragrafen. Het eerste hoofdstuk behandelt hoe kantlijnen voor de hele tekst aangepast kunnen worden, het tweede hoofdstuk behandelt hoe de kantlijn aangepast kan worden voor kleinere stukken tekst en het derde hoofdstuk behandelt hoe een automatische inhoudsopgave gemaakt kan worden. Leerlingen krijgen de kans terug te spoelen tijdens het bekijken van de video's. Ze mogen de video's in totaal één keer bekijken, dus zodra de video is afgelopen mogen ze niet meer terugspoelen en/of de video opnieuw bekijken. De reden hiervoor is dat bij oneindig vaak bekijken van een video, er geen leereffect gemeten kan worden.

Ondersteunende handleidingen

Bij alle drie metingen waren bijpassende handleidingen beschikbaar. Deze handleidingen helpen de respondenten door de metingen heen. De handleidingen hebben dezelfde indeling als de videowebsite en zijn per hoofdstuk duidelijk opgesplitst in verschillende taken. Hieronder worden alle handleidingen toegelicht:

De eerste handleiding krijgen de leerlingen tijdens de voormeting aangereikt. De paragrafen zijn als hoofdstukken weergegeven in de handleiding. Per hoofdstuk krijgen leerlingen een leestaak, een vraag en een doe taak. Bij de *leestaak* moeten leerlingen iets lezen, bij de *vraag* moeten ze een vraag over hun zelfmotivatie beantwoorden en bij de *doe taak* moeten ze een taak in het Word bestand uitvoeren. Er staat steeds precies in beschreven welk Word-document ze moeten openen en welke lay-out taken ze uit moeten voeren in het document. De doetaken meten de voorkennis van de leerlingen met betrekking tot werken met Word 2010.

De tweede handleiding krijgen de leerlingen tijdens de interventie aangereikt. Voor beide condities (met en zonder review) is een aparte handleiding gemaakt. Overeenkomsten in de handleidingen zijn de *kijk taak* (demonstratie) en de *oefen taak*. Bij de kijk taak bekijken leerlingen de

video's om vervolgens bij de oefen taak de lay-out taken uit te voeren. De conditie met review heeft een extra kijk taak (terugblik) tussen de eerste kijk taak (demonstratie) en de oefentaak.

De derde handleiding krijgen de leerlingen tijdens de nameting aangereikt. Alle leerlingen krijgen dezelfde nameting. In deze handleiding wordt geacht dat leerlingen alle taken in één document nogmaals uitvoeren. Er staat steeds precies in beschreven welke lay-out taken ze uit moeten voeren in het document.

Data analyse

Voor het uitvoeren van berekeningen voor de data analyses wordt gebruik gemaakt van het dataverwerkingsprogramma SPSS Statistics. Voor het berekenen van de totaalscores van verbeeldingskracht op de VVQ meting worden de gemiddelde score op de items voor verbeeldingskracht berekend. Aan de hand deze score worden leerlingen in de condities 'hoge verbeeldingskracht' en 'lage verbeeldingskracht' verdeeld.

Om te kijken of de voorkennis gelijk is tussen de condities zal een T-toets en ANOVA analyse uitgevoerd worden. Hiermee kan worden vastgesteld of de afhankelijke variabele en covariaat onafhankelijk zijn van elkaar. Dit is een voorwaarde voor het uitvoeren van verdere variantie analyses (ANCOVA).

ANCOVA's worden berekend om te bepalen of de condities onderling verschillen op de scores van de training en nameting. Hierbij zijn de scores op de voormeting als covariantie meegenomen. De scores van de metingen worden omgezet in percentages. Indien er een significant verschil wordt gevonden tussen de metingen bij beide groepen zal er door middel van een posthoc test gekeken worden waar deze verschillen precies zitten.

Procedure

Het onderzoek is begonnen met de afname van de verbeeldingskrachtmeting. Bij groep 8 is deze door de docent afgenomen en bij klas 1 is de verbeeldingskrachtmeting online afgenomen.

De voormeting, training en nameting zijn per school in twee bijeenkomsten uitgevoerd. In de eerste bijeenkomst ontvingen de leerlingen een korte introductie van ongeveer 5 minuten waarin werd uitgelegd dat ze mee zouden doen met een onderzoek waarin zij lay-outtaken in Word zouden gaan leren, die nuttig zijn voor het maken van schoolverslagen. Daarna volgde een korte instructie over de voormeting, waar werd uitgelegd hoe ze met de handleidingen moesten werken. De leerlingen gingen vervolgens op de computer aan de slag om de taken uit te voeren. Hiervoor kregen de leerlingen 20 minuten de tijd.

De tweede bijeenkomst vond een dag later plaats. Hier ontvingen de leerlingen eerst instructie over het gebruik van de video's en de bijbehorende handleiding. Er werd extra nadruk gelegd dat wanneer leerlingen waren begonnen met een oefentaak, dat ze niet meer mochten terugschakelen naar de video. De conditie met terugblik werd nadrukkelijk verzocht pas aan de oefentaken te beginnen, zodra ze de video én terugblik hadden bekeken. Alle leerlingen in beide condities kregen 50 minuten de tijd om zelfstandig de videotraining af te ronden. Na de training, kregen leerlingen een korte pauze om iets te eten of drinken van ongeveer 15 minuten. Hierna zijn ze aan de nameting begonnen, waar ze 20 minuten de tijd voor kregen.

Per school was er een variërend aantal computer beschikbaar. Bij groep 8 waren er 5 computers tegelijk beschikbaar en de leerlingen uit de eerste klassen hadden allemaal een eigen laptop ter beschikking. In groep 8 is er gebruik gemaakt van USB sticks en bij de eerste klassen zijn de documenten online ingeleverd.

Resultaten

In dit onderzoek hebben er 23 leerlingen uit groep 8 deelgenomen, waarvan 13 man en 10 vrouw waren. Er hebben 43 leerlingen uit klas 1 meegedaan, waarvan 18 man en 25 vrouw.

Uit groep 8 hebben 17 leerlingen een hoge verbeeldingskracht en 6 leerlingen een lage verbeeldingskracht. In klas 1 hebben 16 leerlingen een hoge verbeeldingskracht en 27 leerlingen een lag verbeeldingskracht.

Uit groep 8 zaten 12 leerlingen in de zonder review conditie en 11 leerlingen in de met review conditie. In klas 1 zaten 22 leerlingen in de zonder review conditie en 21 leerlingen in de met review conditie.

Verbeeldingskrachtmeting

De verbeeldingskracht van leerlingen is gemeten aan de hand van verbeeldingskracht items in de VVQ van Kirby, Moore en Schofield (1988) op een 5 punt likert schaal. De grens of leerlingen een hoge of lage verbeeldingskracht bezitten ligt rond de gemiddelde, gescoorde punten: 35 punten. Uit de analyse van de gegevens uit de vragenlijst blijkt dat de gemiddelde verbeeldingskrachtscore bij de 77 leerlingen 36,23 (SD = 6,54) is. De betrouwbaarheid van de verbeeldingskrachtmeting is gemeten aan de hand van Cronbach's Alfa, waarbij $\alpha=.80$. In Tabel 3 staan de beschrijvende gegevens weergegeven. In Tabel 2 worden de gemiddelde scores van de verbeeldingskrachtmeting weergegeven per conditie, geslacht en schooltype.

Tabel 2.

Verbeeldingskrachtmeting per conditie, geslacht en schooltype

	Aantal respondenten (N)	Gemiddelde (M)	Standaarddeviatie (SD)	
Verbeeldings- krachtmeting	Review	39	36.84	6.55
	Geen review	38	35.64	6.57
	Man	35	35.66	6.76
	Vrouw	42	36.71	6.40
	Groep 8	23	39.65	6.26
	Klas 1	54	34.78	6.16

Effect van reviews

Een onafhankelijke t-toets is uitgevoerd om de voorkennis in de twee reviewcondities met elkaar te vergelijken. Er is geen significant verschil aangetoond in de voorkennisscores bij de reviewconditie (M=29.28, SD=24.54) en de niet-reviewconditie (M=29.05, SD=21.26); $t(73)=.042$, $p=.967$. Deze resultaten suggereren dat de mate van voorkennis tussen de beide groepen hetzelfde is.

Een repeated measures ANOVA is uitgevoerd om het effect van reviews op de scores van de leerlingen op de voormeting, training en nameting te achterhalen. Er is geen significant effect van reviews op de scores van leerlingen bij de drie metingen aangetoond; $F(2, 128)=1.071$, $p=.342$. Deze resultaten geven aan dat het wel of niet zien van een review na video niet zorgt voor een verschil in leerresultaten.

Alle scores laten op de metingen een significante verandering over tijd zien: $F(2,128)=167.40$, $p=.00$. Dit houdt in dat alle leerling scores op de metingen over een bepaalde tijd veranderen.

In Tabel 3. staan de gemiddelde scores van het totale aantal leerlingen tijdens de voormeting, training en nameting weergegeven. De leerlingen scoorden over het algemeen laag bij de voormeting (29,4%), maar hebben zich significant sterk verbeterd bij de training (84,7%), $t(69)=37.31$, $p=.00$. De gemiddelde score op de nameting (70.8%) wijst erop dat leerlingen in staat waren het onlangs geleerde op de training toe te passen, $F(7,36)=3.808$, $p=.003$. Tussen de voormeting en de nameting is geen significant effect gevonden: $F(6,36)=3.326$, $p=.010$.

Tabel 3.

Vergelijking van meetscores per reviewconditie.

	Voormeting (n=75)		Training (n=70)		Nameting (n=70)	
	M	SD	M	SD	M	SD
Zonder review (n=34)	29.04	24.76	81.25	20.47	66.18	28.63
Met review (n=32)	29.69	21.24	88.28	17.94	75.78	20.06
Totaal (n=66)	29.35	22.94	84.66	19.46	70.83	25.13

*M=gemiddelde, SD=standaard deviatie.

Interactie tussen verbeeldingskracht en het leereffect van reviews

Er is een twee-factor ANOVA met conditie (met of zonder review) en verbeeldingskracht (hoog of laag) als factoren uitgevoerd om het verschil in voorkennis tussen de reviewcondities met de verbeeldingskrachtconditie te achterhalen. Er is geen significant verschil aangetoond: $F(1,71)=1.377$, $p=.244$. Dit betekent dat aangenomen mag worden dat er geen structurele verschillen zijn tussen de vier condities die hier vergeleken worden.

Een repeated measures ANOVA is uitgevoerd om de interactie tussen verbeeldingskracht en het leereffect van reviews te meten. Er is geen significant interactie effect gevonden tussen verbeeldingskracht en het leereffect van reviews: $F(2,124)=1.179$, $p=.374$. Dit betekent dat verbeeldingskracht geen invloed uitoefent op het leereffect van reviews. In Tabel 4 is een vergelijking van de scores per meting en per conditie weergegeven. Deze scores zijn uitgedrukt in percentages.

Tabel 4.

Vergelijking van de meetscores per conditie.

		Voormeting (n=66)		Training (n=66)		Nameting (n=66)	
		M	SD	M	SD	M	SD
Hoge verbeeldings kracht	Zonder review (n=17)	21.32	25.30	80.88	19.82	63.97	30.58
	Met review (n=16)	29.69	22.76	85.94	22.30	76.56	18.75
Lage verbeeldings kracht	Zonder review (n=17)	36.76	22.30	81.62	21.70	68.38	27.29
	Met review (n=16)	29.69	20.35	90.63	12.50	75.00	21.89

*M=gemiddelde, SD=standaard deviatie.

Er is ook apart gekeken naar de invloed van verbeeldingskracht op de meetscores. Een repeated measures ANOVA is hiervoor uitgevoerd. Er is geen significant effect gevonden van verbeeldingskracht op de meetscores: $F(2,128)=.591$, $p=.556$. Dit betekent dat verbeeldingskracht op zichzelf geen invloed uitoefent op de leerresultaten.

Schooltype

Er is een een-factor ANCOVA uitgevoerd om het effect van schooltype op de uitkomsten van de metingen te meten. Er is een significant verschil gevonden tussen het schooltype en de voorkennis: $F(1,73)=27.18$, $p=.00$. Bij de analyse van de trainingsscores en de nameting wordt er gecontroleerd voor de verschillen in voormeting. Dit wordt gedaan door de voormetingscores als covariaat in de analyse mee te nemen. Hieruit blijkt dat de training: $F(1,68)=.103$, $p=.750$, en nameting: $F(1,68)=12.47$, $p=.001$ is. In Tabel 3 staan de voormetingscores weergegeven en in Tabel 4 staan de gecorrigeerde training- en nameting scores per schooltype weergegeven.

Leerlingen uit groep 8 hebben een significant lagere score op de voormeting (11,4%) dan de leerlingen uit klas 1 (38,9%) gescoord. Beide groepen scoren vervolgens even goed op de training (groep 8: 85,8% en klas 1: 84,0%), maar dit is niet significant. Bij de leerlingen uit klas 1 blijft de kennis significant beter hangen, met 77,9% op de nameting in vergelijking met 57,6% bij groep 8 op de nameting.

Tabel 5.

Vergelijking van voormetingscores per schooltype.

	Voormeting (n=66)	
	M	SD
Groep 8 (n=23)	11.41	16.39
Klas 1 (n=43)	38.95	20.08

*M=gemiddelde, SD=standaard deviatie.

Tabel 6.

Vergelijking van meetscores per schooltype.

	Training (n=66)		Nameting (n=66)	
	M	SE	M	SE
Groep 8 (n=23)	85.87	3.64	57.61	4.57
Klas 1 (n=43)	84.01	3.10	77.91	3.43

*M=gemiddelde, SE=standaard error.

Omdat het een interessant resultaat is dat schooltype een significant effect heeft op de resultaten op de metingen, wordt hieronder apart gekeken naar de schooltypes groep 8 en klas 1 en in hoeverre daar een effect van reviews te vinden is en een interactie tussen verbeeldingskracht en het leereffect van reviews.

Effect van reviews per schooltype

Een onafhankelijke t-toets is uitgevoerd om de voorkennis tussen de leerlingen binnen groep 8 en de leerlingen binnen klas 1 te vergelijken. Er is een significant verschil in voorkennis binnen groep 8 gevonden: $t(21)=-2.45$, $p=.020$. Dit betekent dat leerlingen in groep 8 onderling verschilden in voorkennis. Nadat de voorkennis als covariaat is meegenomen, bleek het verschil niet meer significant te zijn: $F(1,20)=.043$, $p=.839$, wat betekent dat de voorkennis in groep 8 onderling niet verschilden. Er is ook geen significant verschil aangetoond in de voorkennisscores binnen klas 1: $t(50)=.068$, $p=.795$. Dit houdt in dat leerlingen in klas 1 over dezelfde voorkennis bezaten.

Er is een repeated measures ANOVA uitgevoerd om het effect van reviews op de scores van groep 8 en klas 1 op de voormeting, training en nameting te achterhalen.

Uit de repeated measures ANOVA analyse blijkt er geen significant effect van reviews op de scores van leerlingen uit klas 1 bij de drie metingen zijn aangetoond: $F(2,82)=1.68$, $p=.194$. Dezelfde uitkomst geldt voor groep 8, ook daar is geen significant effect van reviews op de scores aangetoond: $F(2,42)=1.33$, $p=.276$. Dit betekent dat het wel of niet zien van een review na een video niet zorgt voor een verschil in leerresultaten bij leerlingen in klas 1 of bij groep 8. In Tabel 7 staat de vergelijking van de meetscores per schooltype en per reviewconditie weergegeven.

Tabel 7.

Vergelijking van meetscores per schooltype, per reviewconditie.

		Voormeting (n=75)		Training (n=70)		Nameting (n=70)	
		M	SD	M	SD	M	SD
Groep 8	Zonder review (n=34)	4.17	8.14	81.25	22.93	45.83	20.18
	Met review (n=32)	19.31	19.66	90.91	8.08	70.45	20.37
Klas 1	Zonder review (n=34)	42.61	19.54	81.25	19.57	77.27	26.62
	Met review (n=32)	35.12	20.39	86.90	21.46	78.57	19.82

*M=gemiddelde, SD=standaard deviatie.

Interactie tussen verbeeldingskracht en het leereffect van reviews per schooltype

Er is een twee-factor ANOVA met conditie (met of zonder review) en verbeeldingskracht (hoog of laag) als factoren uitgevoerd om het verschil in voorkennis bij groep 8 en klas 1 afzonderlijk tussen de reviewcondities met de verbeeldingskrachtconditie te achterhalen. Er is bij beide klassen onderling geen significant verschil aangetoond, groep 8: $F(1,19)=2.231$, $p=.152$ en klas 1: $F(1,48)=.015$, $p=.903$. Dit betekent dat aangenomen mag worden dat er geen structurele verschillen zijn tussen de vier condities in groep 8 en klas 1.

Er is een repeated measures ANOVA analyse uitgevoerd om de interactie tussen verbeeldingskracht en het leereffect van reviews te meten bij groep 8 en klas 1 afzonderlijk. Er is geen significant interactie effect gevonden tussen verbeeldingskracht en het leereffect van reviews in groep 8, $F(1,18)=.005$, $p=.943$. Uit de resultaten blijkt dat dit ook geldt voor klas 1, $F(2,78)=1.529$, $p=.223$. Dit betekent dat voor zowel groep 8 als klas 1 afzonderlijk er geen interactie tussen verbeeldingskracht en het leereffect van reviews gevonden is. In Tabel 8 staat de vergelijking van de meetscores per schooltype en per conditie weergegeven.

Er is ook apart gekeken naar de invloed van verbeeldingskracht op de meetscores van groep 8 en klas 1. Een repeated measures ANOVA is hiervoor uitgevoerd. Er is geen significant effect gevonden van verbeeldingskracht op de meetscores bij groep 8: $F(2,42)=.1.479$, $p=.239$. Hetzelfde geldt voor klas 1: $F(2,82)=2.421$, $p=.095$. Dit betekent dat verbeeldingskracht op zichzelf geen invloed uitoefent op de leerresultaten van groep 8 en klas 1 afzonderlijk.

Tabel 8.

Vergelijking van de meetscores per schooltype, per conditie.

			Voormeting (n=76)		Training (n=76)		Nameting (n=76)	
			M	SD	M	SD	M	SD
Groep 8	Hoge verbeeldings kracht	Zonder review (n=9)	2.78	5.51	75,00	23.39	38.89	15.86
		Met review (n=8)	23.43	20.53	92.19	6.47	71.88	17.36
	Lage verbeeldings kracht	Zonder review (n=3)	8.33	14.43	100,00	0	66.67	19.09
		Met review (n=3)	8.33	14.43	87.50	12.50	66.67	31.45
Klas 1	Hoge verbeeldings kracht	Zonder review (n= 8)	42.18	22.10	87.50	13.36	92.19	11.45
		Met review (n=8)	35.94	24.49	79.86	30.57	91.25	20.04
	Lage verbeeldings kracht	Zonder review (n=14)	42.86	18.81	77.68	22.02	68.75	29.32
		Met review (n=13)	34.62	18.51	91.35	12.89	76.92	20.31

*M=gemiddelde, SD=standaard deviatie.

Conclusie & Discussie

Dit onderzoek had twee doelen. Ten eerste had dit onderzoek het doel om vast te stellen wat het effect van reviews op de leerresultaten van leerlingen was. Ten tweede had dit onderzoek het doel de interactie tussen reviews en verbeeldingskracht te onderzoeken. In dit hoofdstuk zullen de gevonden resultaten besproken worden per onderzoeksvraag en de daarbij opgestelde hypothesen. Vervolgens zal de gehanteerde methode besproken worden. Er zullen tevens aanbevelingen voor vervolgonderzoek gegeven worden en tenslotte zullen er implicaties voor praktijk worden gegeven.

Effect van reviews

Uit de resultaten is gebleken dat de leerlingen allemaal significant verbeteren in hun scores wat betreft voormeting, training en nameting (met 29.3% op de voormeting en 70,8% op de nameting). Er is dus een verandering over tijd te zien. De korte instructievideo's over Word 2010 lijken dus een effectief middel voor het verhogen van leerling resultaten wat betreft uitvoeren van taken in Word 2010. Dit resultaat komt overeen met andere onderzoeken waarbij ook gekeken is naar de invloed van video's op het aanleren van toepassingstaken (Isnaei, 2012; van der Meij & van der Meij, 2014).

De verwachting in dit onderzoek was dat reviews een positieve invloed hebben op de leerresultaten van leerlingen. Uit de resultaten blijkt echter dat het zien van een review niet zorgt voor een verschil in leerresultaten bij leerlingen. Reviews aan het eind van instructievideo's lijken er dus niet voor te zorgen dat leerlingen hogere leerprestaties halen. De nulhypothese 'reviews hebben geen effect op de leerresultaten van leerlingen' wordt daarmee bevestigd.

Ondanks dat reviews geen significant positief effect hebben de leerresultaten is er wel een positieve lijn in de resultaten te zien. Leerlingen in de reviewconditie hebben op de nameting hoger

gescoord dan leerlingen zonder review. Dit houdt in dat de leerlingen met review beter in staat waren opgedane kennis toe te passen dan zonder review.

Interactie tussen verbeeldingskracht en reviews

De volgende verwachting in dit onderzoek was dat er een interactie effect bestaat tussen verbeeldingskracht en het leereffect van reviews. Uit de resultaten is gebleken dat er geen interactie effect bestaat tussen deze twee constructen. De mate van verbeeldingskracht heeft dus geen effect op het leren van reviews. De nulhypothese 'er is geen interactie effect tussen de mate van verbeeldingskracht en het leereffect van reviews in instructievideo's' wordt daarmee bevestigd.

Ondanks dat er geen interactie effect blijkt te bestaan is er wel een trend in de goede richting te zien, omdat de reviewcondities hogere scores laten zien dan de niet-review conditie. Leerlingen met een lage verbeeldingskracht en met review hebben op zowel de training als op de nameting hoger gescoord, dan leerlingen met een lage verbeeldingskracht, zonder review. Deze resultaten zijn echter niet significant. Tegen verwachting in geldt hetzelfde voor leerlingen met een hoge verbeeldingskracht, waar de leerlingen in de review conditie over het algemeen niet significant hoger scoorden dan de zonder review conditie.

Schooltype

Naast de opgestelde onderzoeksvragen in dit onderzoek was er ook verkennend gekeken naar andere factoren die mogelijk van invloed zijn de leerresultaten. Er is daarom gekeken naar de invloed van schooltype. Uit de resultaten blijkt dat er een verschil in mate van voorkennis bestaat tussen de leerlingen. Leerlingen uit groep 8 hebben een lagere score op de voormeting (11,4%) gescoord dan de leerlingen uit klas 1 (38,9%). Ook blijft de kennis beter beschikbaar bij leerlingen uit klas 1 (groep 8: 57.6% en klas 1: 77.9%). Daaruit valt te concluderen dat leerlingen uit klas 1 vooraf meer ervaring hadden met uitvoertaken in Word 2010 en beter in staat zijn informatie op te slaan en te verwerken om het later weer dezelfde handelingen toe te passen.

Uit de resultaten blijkt dat reviews geen effect hebben op de leerresultaten bij leerlingen in groep 8 en ook niet bij leerlingen in klas 1 afzonderlijk. Hetzelfde geldt voor de interactie tussen verbeeldingskracht en het leereffect van reviews per schooltype.

Gehanteerde methode en aanbevelingen

Een goede methode bij wetenschappelijk onderzoek is van groot belang. Bij de opzet van dit onderzoek is goed nagedacht over de uitvoering ervan. Hieronder worden een aantal voor- en nadelen genoemd van de gehanteerde methode.

Verbeeldingskrachtmeting

De vragenlijst die is afgenomen om de verbeeldingskracht van leerlingen te meten is origineel door Kirby, Moore en Schofield (1988) opgesteld en ontwikkelt voor volwassenen. In de methode van dit onderzoek is daar rekening mee gehouden door een usability study te doen bij leerlingen uit klas 1 van het havo/vwo. Uit deze usability study bleek dat de scoringsmogelijkheid te kort door de bocht was (2 opties: juist/onjuist), waardoor deze is uitgebreid naar een 5punts-likert schaal. Tevens zijn een aantal woorden die moeilijk begrepen werden door deze doelgroep aangepast naar een taal die er beter bij de paste. Ondanks dat bleek dat sommige leerlingen bij de afname van de vragenlijst moeite hadden met woorden als 'verbeeldingskracht' en 'mentale afbeelding'. Dit is tijdens de afname toegelicht door de onderzoeker en desbetreffende docenten in begrijpelijke vorm voor de leerlingen. Dit heeft dus geen invloed gehad op de meetscores.

De grens tussen hoge en lage verbeeldingskracht is getrokken score van 35 punten. De reden dat hiervoor is gekozen is het gelijk houden van de groepen. Hierdoor is de verdeling nogal zwart/wit

en zijn twijfelgevallen die net rond de grens liggen bestempelt met een hoge of lage verbeeldingskracht. In toekomstig onderzoek wordt er geadviseerd een middengroep bij te berekenen en dus de leerlingen te verdelen over een lage, middel en hoge verbeeldingskracht groep. Vervolgens de middengroep er uithalen, om de grens gevallen uit te sluiten. Dit zorgt er tevens voor dat leerlingen met een duidelijke ‘geen mening’ over bepaalde stellingen uitgesloten worden. In dit onderzoek was dit geen optie, omdat dat er voor zou zorgen dat er 33% minder respondenten overbleven waarmee uiteindelijk gemeten kon worden. Dit zou de steekproef alleen maar hebben verkleind.

Respondenten

De nadruk in dit onderzoek lag vooral op de verdeling over de condities en om deze zo gelijk en groot mogelijk te houden. Er is daarom vooraf gestreefd naar N=20 per conditie.

Van sommige leerlingen ontbreken er scores. Dit komt doordat een aantal leerlingen vergeten zijn de door hen aangepaste Word documenten goed in te leveren of op te slaan. Deze missende scores zijn eruit gehaald, zodat het geen invloed had op de resultaten. Het nadeel daarvan is echter wel dat er in totaal minder respondenten over blijven. Achteraf lijkt dus dat het totale aantal respondenten van N=77 een te kleine steekproef is om resultaten te generaliseren en toeval uit te sluiten. Daarom wordt er geadviseerd om in toekomstig onderzoek te streven naar N=50 leerlingen per conditie, zodat leerlingen met missende scores eruit gehaald kunnen worden, zonder dat dit veel invloed heeft en er met een middengroep gewerkt kan worden die ook uit de steekproef gehaald kan worden.

Ervaring en voorkennis

De respondenten in dit onderzoek zaten in groep 8 en klas 1, tijdens de uitvoering van dit onderzoek. De instructievideo's en opdrachten ontwikkeld door van der Meij en van der Meij (2014) en gebruikt in dit onderzoek zijn speciaal gemaakt voor deze leeftijdsgroep. De verwachting in dit onderzoek was dus ook dat de leerlingen in groep 8 en klas 1 over eenzelfde voorkennis bezaten wat betreft de uitvoertaken in Word 2010.

Een mogelijk nadeel voor dit onderzoek is dat er toch een aanwezig verschil in voorkennis tussen groep 8 en klas 1 is op de metingen in deze steekproef. Een verklaring hiervoor is de leerlingen uit de twee eerste klassen havo/vwo niet op de reguliere manier les krijgen, maar werken volgens de ‘bring your own device’ methode werken, waarbij leerlingen zelf hun laptop meenemen in de lessen en vandaar uit ook les krijgen. Hieruit valt te concluderen dat deze leerlingen al meer ervaring hebben met het tekstverwerkersprogramma en dus al een stapje voor zijn in vergelijking met groep 8. Het onderwerp kan dus te eenvoudig zijn geweest voor deze leeftijdsgroep met deze ervaring. Verschil in voorkennis kan invloed hebben gehad op de meetscores.

Voorkennis is een belangrijk factor bij leren: mensen met een hoge voorkennis hoeven zich minder mentaal in te zetten en minder moeite te doen om een bepaald onderwerp te leren. Dat houdt in dat iemand meer cognitieve capaciteiten over heeft en dus een video over een bepaald onderwerp op zeer gedetailleerd niveau kunnen terughalen (Chanlin, 2001; Höffler, 2003; Szabo & Poohkay, 1996). Daarom wordt er geadviseerd om in toekomstig onderzoek respondenten met dezelfde voorkennis in de steekproef mee te nemen, om invloed van deze factor uit te sluiten.

Ook leek de voorkennis binnen groep 8 verschillend te zijn. Een verklaring hiervoor is dat alle leerniveaus in groep 8 nog bij elkaar gemengd in de klas zitten, waardoor niveaus van vmbo tot vwo niveau kunnen verschillen en dus de mate van voorkennis ook. Bij de analyse van de data is voorkennis daarom meegenomen als covariaat. Daaruit blijkt dat er geen significant verschil tussen de leerlingen in groep 8 is wat betreft voorkennis. Hieruit kan geconcludeerd worden dat voorkennis geen invloed heeft gehad op de meetscores in groep 8.

Een aanbeveling voor toekomstig onderzoek is te kijken naar de invloed van leerniveau, leeftijd en ervaring op het leereffect van instructievideo's. Het is interessant om hier naar te kijken,

Implicaties

In het huidige onderwijs worden computer steeds vaker ingezet (Kennisset, 2013). Met name voor het maken van opdrachten en verslagen. Het is belangrijk dat leerlingen leren om te gaan met verschillende softwareprogramma's zoals Word 2010. Het inzetten van instructievideo's lijkt daarvoor effectief. Er wordt aanbevolen om instructievideo's aan te bieden bij leertaken waarbij visuele representatie en toepassingstaken van groot belang zijn. Dit zorgt voor stijging in kennis over het desbetreffende onderwerp bij leerlingen en het is dus sterk aan te raden hier in het onderwijs gebruik van te (blijven) maken.

Niet alleen voor scholen zijn instructievideo's nuttig. Ook in bedrijven kunnen ze goed van pas komen, wanneer werknemers in bedrijven nieuwe softwaretaken uit moeten voeren of aan moeten leren. Ook daarvoor kunnen instructievideo's effectief zijn.

De besproken factoren zoals: verbeeldingskrachtmeting, steeproefgrootte en voorkennis zouden invloed kunnen hebben op de niet-significante uitkomsten in dit onderzoek. Echter kan het ook zijn dat het effect en dus de samenhang tussen verbeeldingskracht en reviews aan het eind van instructievideo's gewoon niet bestaat. Verder onderzoek is nodig om dit verschil uit te kunnen sluiten.

Een onderzoeksopzet waarbij leerlingen met hoge verbeeldingskracht alleen geschreven instructie krijgen in plaats van instructie in de vorm van video, zou voor toekomstig onderzoek een mogelijkheid zijn. Op die manier kan er gekeken worden of leerlingen met een hoge verbeeldingskracht uit zichzelf al beelden generen bij bepaalde tekst en dus in feite de video niet nodig hebben.

Referenties

- Atlas, R., Cornett, L., Lane, D. M., & Napier, H. A. (1997). The use of animation in software training: pitfalls and benefits. *American Psychological Association*, 281-302. doi: 10.1037/10260-011
- Chanlin, L.J. (2001). Formats and prior knowledge on learning in a computer-based lesson. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 17, 409-419. doi: 10.1046/j.0266-4909.2001.00197.x
- Corporation for Public Broadcasting (2004). Television goes to school: The impact of video on student learning in formal education. *Center for Children and Technology*. Retrieved from: <http://www.cpb.org/stations/reports/tvgoestoschool/>
- Fonseca, P., & Pereira, F. (2004). Automatic video summarization based on MPEG-7 descriptions. *Signal Processing: Image Communication*, 19(8), 685-699. doi: 10.1016/j.imgae.2004.04.005
- Hegarty, M. (2004). Dynamic visualizations and learning: getting to the difficult questions. *Learning and Instruction*, 14, 343-351. doi: 10.1.1.88.3276
- Höffler, T.N. (2003). Animation, simulation or static pictures? Concerning the effectiveness of interactive animations upon the comprehension of complex biological processes. Ongepubliceerd manuscript. Universiteit van Kiel: Kiel. Retrieved from: https://www.cmu.edu/bio/undergraduate/current_students/academics/degree_programs/images/elearn07_final.pdf
- Höffler, T. N., & Leutner, D. (2007). Instructional animation versus static pictures: a meta-analysis. *Learning and Instruction*, 17, 722-738. doi: 10.1016/j.learninstruc.2007.09.013
- Isnaeni, M. (2012). The effectiveness comparison between on-screen video and paper-based tutorial on learning performance in text formatting. Master-thesis, Universiteit Twente, Enschede.

- Jenkins, M., Browne, T., Walker, R., & Hewitt, R. (2011). The development of technology enhanced learning. *Interactive Learning Environments*, 19(1), 447-465. doi: 10.1080/10494820903484429
- Kerr, M. P., & Payne, S. J. (1994). Learning to use a spreadsheet by doing and by watching. *Interacting with Computers*, 6(1), 3-22. doi: 10.1016/0953-5438(94)90002-7
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Kirby, J.R., Moore, P.J., & Schofield, N.J. (1988). Verbal and visual learning styles. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 169-184.
- Kosslyn, S.M. (1987). Seeing and imagining in the cerebral hemispheres: a computational analysis. *Psychological Review*, 94, 148-175. doi: 10.1037//0033-295x.94.2.148
- Kunzendorf, R.G. (1989). *Mental imagery*. Lowell and Boston: Massachusetts
- Leopold, C., Sumfleth, E., & Leutner, D. (2013). Learning with summaries: effects of representation mode and type of learning activity on comprehension and transfer. *Learning and Instruction*, 27, 40-49. doi: 10.1016/j.learninstruc.2013.02.003
- Mayer, R. E. (1997). Multimedia learning: are we asking the right questions? *Educational Psychologist*, 32(1), 1-19.
- Mayer, R. E., Bove, W., Bryman, A., Mars, R., & Tapangco, L. (1996). When less is more: meaningful learning from visual and verbal summaries of science textbook lessons. *Journal of Educational Psychology*, 88(1), 64-73. doi:10.1037/0022-0663.88.1.64
- Morrison, J. B., & Tversky, B. (2000). The (in)effectiveness of animation in instruction. *Human Factors in Computer Systems*, 377-378. doi: 10.1145/634067.634290
- Norman, R. (2000). *Cultivating Imagination in Adult Education*. Castlegar: Canda
- Park, O. C., & Gittelman, S. S. (1992). Selective use of animation and feedback in computer-based instruction. *Educational Technology, Research, and Development*, 40(4), 27-38.
- Plaisant, C., & Schneiderman, B. (2005). *Show me! Guidelines for recorded demonstration*. University of Maryland: Maryland.
- Richardson, A. (1977). Verbalizer-visualizer: a cognitive style dimension. *Journal of Mental Imagery*, 1, 109-126.
- Rieber, L. P. (1994). *Computers, graphics, and learning*. Madison, WI: Brown and Benchmark.
- Rieber, L. P. (1989). The effects of computer animated elaboration strategies and practice on factual and application learning in an elementary science lesson. *Journal of Educational Computing Research*, 5, 431-444. doi: 10.2190/961X-QQEQ-7PVK-UK9E
- Rieber, L. P., & Kini, A. S. (1991). Theoretical foundations of instructional applications of computer-generated animated visuals. *Journal of Computer-Based Instruction*, 18, 83-88.
- Rosen, Y. (2009). The effects of an animation-based on-line learning environment on transfer of knowledge and on motivation for science and technology learning. *Educational computing research*, 40(4), 451-467. doi: 10.2190/EC.40.4.d
- Rosen, M.A., Salas, E., Pavlas, D., Jensen, R., Fu, D., & Lampton, D. (2010). Demonstration-based training: a review of instructional features. *Human Factors and Ergonomics Society* 52(5), 569-609. doi: 10.1177/0018720810381071
- Sasson, R. (2002). *Visualize and achieve*. Remez Sasson: USA
- Schnotz, W., & Lowe, R. (2008). *Learning with Animation: Research Implications for Design*. Cambridge University Press: Cambridge
- Smith, S.M., & Woody, P.C. (2000). Interactive effects of multimedia instruction and learning styles. *Computers in Teaching*, 220-223. doi: 10.1207/S15328023TOP2703_10

- Spinillo, C. G. (2011). *Animated visual instructions: Can we do better?* University of Parana: Brazil. Retrieved from <http://www.writersua.com/articles/animated/index.html>
- Spörer, N., Brunstein, J. C., & Kieschke, U. (2009). Improving students' reading comprehension skills: effects of strategy instruction and reciprocal teaching. *Learning and Instruction*, 19, 272-286. doi: 10.1016/j.learninstruc.2008.05.003
- Szabo, M., & Poohkay, B. (1996). An experimental study of animation, mathematics achievement, and attitude toward computer-assisted instruction. *Journal of Research on Computing in Education*, 28, 390-402. doi: 10.1080/08886504.1996.10782173
- Tversky, B., Morrison, J.-B., & Betrancourt, M. (2002). Animation: can it facilitate? *International Journal of Human Computer Studies*, 57, 247-262. doi: 10.1006/ijhc.1017
- van der Meij, H., & van der Meij, J. (2013). Eight guidelines for the design of instructional videos for software training. *Technical communication*, 60(3), 205-228. Retrieved from: <http://doc.utwente.nl/87458/>
- van der Meij, H. & van der Meij, J. (2014). The effects of reviews in video tutorials. Manuscript ingediend voor publicatie. Universiteit Twente: Enschede.
- Veenman, S. (1998). Leraargeleid onderwijs: directe instructie. In J. D. *Onderwijzen van kennis en vaardigheden*. Onderwijskundig Lexicon, 27-47. Alphen aan den Rijn: Samsom.
- Weiss, R. E., Knowlton, D. S., & Morrison, G. R. (2002). Principles for using animation in computer based instruction: theoretical heuristics for effective design. *Computer in Human Behavior*, 18(4), 465-477. doi: 10.1016/S0747-5632(01)00049-8
- Wetzel, C. D., Radtke, P. H., & Stern, H. W. (1994). *Instructional effectiveness of video media*. Lawrence Erlbaum Associates: Hillsdale, N.J.
- Williamson, V. M., & Abraham, M. R. (1995). The effects of computer animation on the particulate mental models of college chemistry students. *The Journal of Research in Science Teaching*, 32(5), 521-534. doi: 10.1002/tea.3660320508
- Yang, E. M., Andre, T., & Greenbowe, T. Y. (2003). Spatial ability and the impact of visualization/animation on learning electrochemistry. *International Journal of Science Education*, 25(3), 329-349. doi: 10.1080/09500690210126784
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker Jr., J. F. (2006). Instructional video in e-learning: assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information and Management*, 43, 15-27. doi: 10.1016/j.im.2005.01.004