

MASTER'S THESIS

Het Effect van Verschillende, Geïntegreerde Instructeursgroottes in Instructievideo's op de Leerresultaten, Sociale Betrokkenheid en de Visuele Aandacht van Leerlingen in het Secundaire en Hoger Onderwijs.

Lischer, Robin

Award date:
2022

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 02. Apr. 2023

Open Universiteit
www.ou.nl



Het Effect van Verschillende, Geïntegreerde Instructeursgroottes in Instructievideo's op de Leerresultaten, Sociale Betrokkenheid en de Visuele Aandacht van Leerlingen in het Secundaire en Hoger Onderwijs.

The Effect of Different types of Integrated Instructor Sizes in Educational Videos on Learning Results, Social Presence and Visual Attention of Students in Secondary and Higher Education.

Robin Lischer

Master Onderwijswetenschappen, Open Universiteit

E-mailadres: robinlischer@gmail.com

Cursuscode en cursusnaam: OM9906 Masterscriptie

Naam begeleider: Dr. Leen Catrysse

Woordenaantal: 9171 woorden

Datum: 04-09-2022

Samenvatting

In toenemende mate worden er de laatste jaren in het onderwijs instructievideo's gebruikt waarbij een instructeur of docent in beeld wordt gebracht. Ook de manier waarop de instructeur in beeld kan worden gebracht, het zogenaamde *design*, is mogelijk van invloed op het leren van leerlingen. Echter, er is hier zeer weinig onderzoek naar gedaan. Tot dusver heeft voorgaand onderzoek weinig en tegenstrijdig empirisch bewijs gevonden over de effectiviteit hiervan. Het huidige onderzoek heeft onderzocht wat het effect is van de aanwezigheid van de instructeur, die in verschillende groottes in beeld wordt gebracht, op de leerresultaten, sociale betrokkenheid en visuele aandachtverdeling van de leerling. Hiervoor wordt een experimenteel onderzoek uitgevoerd met een pretest-posttest between subject design. 49 deelnemers verdeeld over twee groepen bekeken een video over effectieve leerstrategieën. In de ene groep is de instructeur groot in beeld en in de andere groep is de instructeur klein in beeld. Er bleek geen effect te zijn van de docentgrootte in beeld op de leerresultaten en mate van sociale betrokkenheid van de deelnemers. Wel bleek er een impact te zijn van de docentgrootte op de visuele aandachtverdeling van de deelnemers. Wanneer de docent groot in beeld was, lieten deelnemers meer fixaties zien op de docent en waren er meer transitieën tussen de docent en de content in de video. In beide condities keken de deelnemers echter niet langer naar de *on-screen* docent, maar juist naar de content. In beide condities spendeerden de deelnemers meer dan 50% van de tijd aan het kijken naar de content in de video.

Keywords: instructor presence, instruction video's, social presence, learning performances

Abstract

The design of an instruction video, specifically the way the on-screen instructor is portrayed, could be an important factor in the effectiveness of the video on learning. So far, previous studies have found little and contradictorily empirical evidence of the effect of instructor presence in instruction videos on learning and there has been little to no research done on the impact of instructor size in instruction videos. The present study has found no effect of different sizes of an on-screen teacher in instruction videos on the learning outcomes and social presence. Participants were randomly assigned to two different groups. One group saw a video with a large size on-screen instructor and the other group saw the same video with a small size on-screen instructor. Both groups showed similar results and there were no significantly differences found. We did find an effect of instructor size on the visual attention distribution of the participants. Participants showed a higher count of fixations in the large on-screen instructor condition than the participants in the small size on-screen instructor condition. They also showed a higher transition count between the instructor and the content than the small size instructor group. However, both conditions did not show a longer dwell time on the instructor. In fact, participants looked more, more than 50% of the time, at the content in the video than at the instructor.

Keywords: instructor presence, instruction video's, social presence, learning performances

Inhoud

Samenvatting.....	2
Abstract	3
Inhoud.....	4
1. Inleiding	5
1.1 Theoretisch Kader.....	5
1.2 Huidige Studie	14
2. Methode.....	15
2.1 Deelnemers	15
2.2 Meetinstrumenten en Materialen	16
2.3 Procedure	20
2.4 Data-Analyse	21
3. Resultaten	23
4. Discussie.....	29
Referenties.....	36
Bijlagen.....	46

Het Effect van de Zichtbaarheid van de Instructeur in Beeld op de Leerresultaten, Sociale Betrokkenheid en Visuele Aandachtverdeling van de Leerling.

1. Inleiding

Het gebruik van instructievideo's en kennisclips zijn de laatste decennia langzaam maar zeker in populariteit gestegen (Seaman et al., 2018), omdat ze steeds makkelijker te creëren en verspreiden zijn (Van Gog et al., 2014). Door de Covid-19 pandemie zijn docenten in de verschillende lagen van het onderwijs het afgelopen jaar gedwongen geweest om gebruik te maken van instructievideo's, waardoor het gebruik en de ontwikkeling van instructievideo's in een stroomversnelling is geraakt. Ondanks dat er een overvloed aan *evidence-based* ontwerpprincipes voor multimediaal instructiemateriaal zijn die kunnen helpen bij het ontwerpen van instructievideo's, zijn er beperkte op evidentie gebaseerde, echte richtlijnen voor het ontwikkelen van instructievideo's (Henderson & Schroeder, 2021). Er is weinig bekend over hoe deze instructievideo's ontworpen moeten worden om het leren van studenten/leerlingen te optimaliseren (Fiorella & Mayer, 2018; Van Gog et al., 2014; Van Wermerskerken et al., 2018).

Een van de onderdelen die mogelijk van invloed is op het leerproces is het *design* van een instructievideo. Meer specifiek, de manier waarop een instructeur in beeld wordt gebracht. Er zijn al veel verschillende instructievideo-designs in omloop (Kizilcec et al., 2015), terwijl de kennis over hoe verschillende ontwerpen invloed hebben op het leren en de visuele aandacht van de leerling, gelimiteerd is (Van Wermerskerken et al., 2018). Het voorgaande onderzoek dat wel gedaan is naar de invloed van instructeur aanwezigheid in instructievideo's heeft tot tegenstrijdige resultaten geleid en heeft zich voornamelijk gericht op enkel de invloed van de aanwezigheid van de docent in beeld (Kizilcec et al., 2015; Wang & Antonenko, 2017).

In hun streven de betrokkenheid van studenten en de perceptie van de aanwezigheid van een docent bij instructievideo's te vergroten, leggen docenten of *instructional designers* veel nadruk op het ontwerpen en ontwikkelen van instructievideo's waarbij de docent wordt geïntegreerd als een beeld-in-beeld-fragment binnen het frame (i.e., *on-screen docent*) (Henderson & Schroeder, 2021; Wang & Antonenko, 2017). De instructeur kan dan geheel of gedeeltelijk in beeld worden gebracht. Een voorbeeld hiervan is een instructeur staand in beeld naast de slides waarbij hij of zij met het gehele bovenlichaam in beeld is (Hoogerheide et al., 2014; Ouwehand et al., 2015). Hierdoor is hij of zij groot in beeld. Ook kan de instructeur als een *face-only overlay* in de rechter- of linkeronderhoek in beeld worden gebracht (Kizilcec et al., 2015; Wang & Antonenko, 2017; Wang et al., 2020), waardoor de instructeur juist klein in beeld is.

Wanneer er wordt gekozen voor een instructievideo waarbij de docent geïntegreerd is, geeft de docent cognitieve en sociale signalen af die de aandacht, het leren en de betrokkenheid van de lerende mogelijk beïnvloeden (Fiorella et al., 2019). Deze zogenaamde non-verbale signalen spelen mogelijk een belangrijke rol in instructievideo's (Stull et al., 2020) en kunnen onderscheiden worden in sociale en attenderende aanwijzingen (i.e., *social* en *attentional cues*) (Mayer, 2014; Mayer & DePra, 2012). Volgens de *Social Agency Theory* (Mayer, 2014) bevordert de blik van de instructeur (i.e., *direct gaze*) een gevoel van interactie tussen de instructeur en de leerling en bevordert de sociale verstandhouding (Boggia & Ristic, 2014) en gedeelde aandacht. Dit wordt gezien als een sociale aanwijzing (Stull et al., 2020). De blik van de docent naar de content toe (i.e. *gaze guidance*) begeleidt de lerende naar de content. Dit is een attenderende aanwijzing (Chauhan et al., 2017; Cleveland et al., 2007; Kingstone et al., 2000). Deze non-verbale signalen helpen de leerling dus niet alleen visuele aandacht te vestigen op belangrijke delen van de leerinhoud, maar stimuleren ook een hogere mate van betrokkenheid (Cochet & Vauclair, 2014; Stull et al., 2020; Wang et al., 2020).

Anderzijds wordt er gesuggereerd dat de aanwezigheid van de instructeur in instructievideo's mogelijk tot *split attention* van de leerling kan leiden (Ayers & Sweller, 2014; Kaluaga et al., 1999). De aandacht van de leerling wordt getrokken naar de instructeur in beeld, maar ook naar de leerinhoud wat een negatief effect kan hebben op het leerproces (Ayers & Sweller, 2014; Henderson & Schroeder, 2021; Wilson et al., 2018). De *Cognitive Load Theory* (Sweller et al., 1998) stelt dat de cognitieve capaciteit gelimiteerd is waardoor de leerling slechts op een bepaald moment aandacht kan besteden aan een deel van de binnenkomende informatie. Wanneer een leerling dus naar de blik van de instructeur kijkt, let hij/zij mogelijk niet genoeg op de leerinhoud in de instructievideo (Pi et al., 2020).

Er is nog weinig duidelijkheid of een *on-screen* docent wel of geen effect heeft op het leerproces van de lerende (Henderson & Schroeder, 2021). Als de aanwezigheid van een *on-screen* docent mogelijk de sociale betrokkenheid van de lerende verhoogt, maar aan de andere kant voor afleiding zorgt doordat de kijker zijn of haar aandacht moet verdelen tussen de docent en de inhoud van de video, dan is het misschien belangrijk om te weten wat het effect is van verschillende groottes van de *on-screen* docent (i.e., instructeurs- of docentgrootte). Helaas is er weinig onderzoek gedaan naar de verschillende manieren waarop een docent in beeld kan worden gebracht. Pi et al. (2017) onderzochten als een van de weinigen wat het effect van instructeursgrootte in instructievideo's is. Zij maakten echter alleen gebruik van de directe blik als non-verbale *cue* en dus niet van *gaze guidance* of andere attenderende aanwijzingen. Dit heeft mogelijk geleid tot de tegenstrijdige resultaten die tot nu toe zijn gevonden.

Samenvattend is er weinig onderzoek gedaan naar het effect van de verschillende manieren van het in beeld brengen van een instructeur of docent in een instructievideo. Voorgaande studies hebben zich voornamelijk gericht op het effect van enkel de instructeur aan- en afwezigheid in instructievideo's op het leerproces, sociale betrokkenheid en visuele

aandachtverdeling en vonden hierbij tegenstrijdige resultaten. Het doel van de huidige studie is om te achterhalen wat het effect is van de instructeur groot en klein in beeld met gebruik van *social* en *attentional cues* op de leerresultaten, sociale betrokkenheid en de visuele aandachtverdeling van de leerling.

1.1 Theoretisch Kader

1.2.1 Embodied Instruction

De twee meest voorkomende type instructievideo's in de literatuur zijn *modeling examples* (i.e., demonstraties) en *lectures* (i.e., lezing) (Van Wermerskerken, 2018). Bij een *lecture* geeft de instructeur meestal een mondelinge beschrijving en uitleg van iets, terwijl hij naast een bord of een scherm staat met daarop aanvullende tekst en afbeeldingen getoond (Stull et al., 2018). Deze zogenaamde *instructional message* wordt in de *Cognitive Theory of Multimedia Learning* omschreven als de woorden en grafische afbeeldingen die de instructeur gebruikt tijdens zijn of haar instructie (Mayer, 2009, 2014). Stull et al. (2020) gaan hierin nog een stap verder en voegen ook het gezicht en de blik van de instructeur toe aan deze definitie en creëren zo de *embodied instructional message*. Hun *Theory of Embodied Instruction* stelt dat leerlingen de non-verbale aanwijzingen van het lichaam van de instructeur gebruiken om te begrijpen hoe ze de woorden en grafische afbeeldingen van de instructie moeten interpreteren (Stull et al., 2020). Twee mogelijke manieren van de instructeur in beeld brengen is staand naast de slides (e.g., zoals in de Nederlandse wiskunde academie: www.wiskundeacademie.nl; Fiorella & Mayer, 2016; Hoogerheide et al., 2016; Ouwehand et al., 2015), waarbij een groot deel van het lichaam van de instructeur zichtbaar is, of als een *talking head* in een hoek van de slides. Hierbij is alleen het gezicht en een gedeelte van het bovenlichaam van de instructeur zichtbaar als een *face-only overlay* (Kizilcec et al., 2015; Wang et al., 2020; Wang & Antonenko, 2017). Het geïntegreerde beeld van de instructeur is een visuele stimulans die voornamelijk non-verbale communicatiesignalen (i.e., sociale,

attenderende aanwijzingen) afgeeft (Wang & Antonenko, 2017). Bovendien zorgt het geïntegreerde beeld van de instructeur volgens de *Social Agency Theory* (Mayer, 2014), mede door de sociale aanwijzingen, voor een gevoel van sociale interactie.

Volgens de *Theory of Embodied Instruction* worden er twee soorten non-verbale aanwijzingen onderscheiden die samen onder de categorie *embodiment* vallen, sociale aanwijzingen en attenderende aanwijzingen (i.e., *social en attentional cues*) (Mayer, 2014; Mayer & DePra, 2012). Met *embodiment* wordt bedoeld dat het menselijk lichaam een rol speelt in de vorming van de menselijke cognitie (Robbins & Aydede, 2009; Stull et al., 2018). Een voorbeeld hiervan is de directe blik van de instructeur naar de leerling (i.e., *direct gaze*). Dit is een sociale aanwijzing die de leerling ertoe aanzet naar de instructeur te kijken (Mares et al., 2016). Dit creëert een gevoel van partnerschap bij de leerling (Boggia & Ristic, 2014) wat bijdraagt aan verhoogde betrokkenheid (Hayward et al., 2017). Wanneer de instructeur zijn of haar blik naar het bord/scherm of lesmateriaal op het bord/scherm richt (i.e., *gaze guidance*) wordt dat een attenderende aanwijzing genoemd (Kingstone et al., 2000). Hierbij is de leerling geneigd de blik van de instructeur te volgen en zijn of haar aandacht te vestigen op datgene waar de instructeur naar kijkt (Cleveland et al., 2007; Driver et al., 1999; Schneider et al., 2017; Van Gog, 2014). Een instructievideo waarbij de instructeur op verschillende momenten attenderende aanwijzingen geeft, zou ertoe moeten leiden dat de leerling meer tijd spendeert aan het kijken naar de leerstof op het scherm of bord (Stull et al., 2020).

1.2.2 Cognitive Theory of Multimedia Learning

Volgens de *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (i.e., CTML) vereist het leren van instructievideo's dat leerlingen aandacht besteden aan de verbale uitleg van de instructeur en de visuele representatie van de taak (Van Wermerskerken et al., 2018). In instructievideo's waarbij de leerling zijn/haar aandacht moet verdelen tussen de instructeur, voornamelijk de blik van de instructeur, en de content in de video kan er een vorm van *split attention* ontstaan

(Ouwehand et al., 2015; Stull, Fiorella et al., 2018; Van Wermeskerken & Van Gog, 2017).

Dit is het negatieve effect op het leerproces dat gevonden wordt wanneer de leerling informatie vanuit verschillende bronnen mentaal moet integreren (Ayres & Sweller, 2014). De blik van de instructeur kan een afleiding zijn voor de leerling (Stull, Fiorella et al., 2018; Van Wermeskerken & Van Gog, 2017). De reden hiervoor is dat iemands aandacht automatisch tot een menselijk gezicht, de ogen in het bijzonder, wordt aangetrokken (Vecera & Johnson, 1995). Mensen zijn sterk geneigd om naar het gezicht van andere mensen te kijken en hebben de neiging om oogcontact te maken, zelfs wanneer ze andere mensen op een foto of video observeren (Gullberg & Holmqvist, 2006; Langton et al., 2000). De cognitieve capaciteiten van een leerling zijn dermate gelimiteerd dat zij alleen in staat zijn om aandacht te schenken aan een deel van de binnenkomende informatie (Mayer, 2014; Sweller et al., 2011). Hierdoor, wanneer een leerling naar de blik van de instructeur kijkt, schenkt hij/zij mogelijk niet genoeg aandacht aan het leermateriaal dat in de video getoond wordt en vice versa (Pi et al., 2020). Uit een eye-tracking studie van Kizilcec et al., (2014) bleek dat de deelnemers gemiddeld 41% van de tijd spendeerden aan het kijken naar de *on-screen* docent wanneer deze in beeld was. Ondanks de grote hoeveelheid tijd dat de deelnemers naar de *on-screen* docent keken, werd er geen effect gevonden op het ophalen van informatie. Henderson en Schroeder (2021) stellen dat het mogelijk is dat een *on-screen* docent geen negatief effect heeft op het leren, aangezien hun visuele aanwezigheid slechts een lichte afleiding kan zijn en visuele aandacht voor de docent in beeld misschien niet nodig is voor het leerproces. Een andere verklaring kan zijn dat de sociale en attenderende aanwijzingen zoals de blik en de gebaren van de *on-screen* docent, automatisch worden geïntegreerd en verwerkt met spraak (Kelly et al., 2010). Daardoor zouden deze cues zeer nuttig kunnen zijn om het potentiële effect van de docent als bron van *split attention* te verbeteren door de aandacht van de leerling efficiënt door de video te leiden (Ouwehand et al., 2015).

1.2.3 Instructor Size in Instructievideo's

Voorgaande studies naar het effect van instructeur aanwezigheid op leerresultaten zijn niet overtuigend geweest en vonden tegenstrijdig resultaten (Homer et al., 2008; Pi et al., 2017; Pi & Hong, 2016). In veel van deze studies wordt gebruik gemaakt van een *picture-in-picture frame* in de rechterbenedenhoek van de video, maar de gebruikte grootte van de instructeur in beeld varieert mogelijk (Pi et al., 2017). De meeste van deze studies geven echter weinig tot geen inzicht in de specifieke instructeurgrootte (i.e., het percentage beeld dat de instructeur in beslag nam) van hun onderzoek en onderzochten ook niet het effect van de verschillende instructeur groottes die gebruikt kunnen worden in een instructievideo op de leerresultaten en aandachtverdeling (Ouwehand et al., 2015; Pi et al., 2020; Stull et al., 2018). Pi et al. (2017) onderzochten als een van de weinigen het effect van instructeur grootte op leerresultaten, cognitieve belasting, sociale betrokkenheid en tevredenheid. De deelnemers werden in drie condities verdeeld: conditie klein, de instructeur nam 8,4% van het beeld in beslag. Conditie medium, de instructeur nam 26,1% van het beeld in beslag. En tot slot conditie groot, de instructeur nam 41,8% van het beeld in beslag. De slides met leermateriaal waren in alle drie de condities hetzelfde. Echter, ook in deze studie is het niet duidelijk of en welke sociale en attenderende aanwijzingen de instructeur in beeld gebruikt. De resultaten van het onderzoek suggereren dat de leerlingen die de video met een kleine instructeur in beeld bekeken dezelfde mate van sociale betrokkenheid ervoeren als de leerlingen in de condities met een medium en grote instructeur in beeld. Ook presteerden de leerlingen in de conditie met de kleine instructeur in beeld beter op de leertest dan de andere twee condities. De grootte van de instructeur in beeld beïnvloedt dus mogelijk de visuele aandacht en daarmee de leerresultaten. Of deze resultaten ook gevonden worden in een studie waarbij duidelijke sociale en attenderende aanwijzingen worden gebruikt, is niet met zekerheid te zeggen en vraagt om bijkomend onderzoek.

1.2.4 De Invloed van Instructor Presence op Aandacht

Een manier om inzicht te krijgen in de visuele aandachtverdeling van de leerling tijdens het leerproces is het gebruik van *eye-tracking*. Hierbij worden de oogbewegingen geregistreerd en opgenomen (Wang & Antonenko, 2017). De *eye-mind* hypothese linkt oogbewegingen aan cognitieve verwerking: waar iemand zijn aandacht aan spendeert, dat wordt ook op dat moment cognitief verwerkt (Just & Carpenter, 1980). *Eye-tracking* is zeer geschikt om verschillen in aandachtsprocessen te bestuderen die worden opgeroepen door verschillende soorten media (Holsanova et al., 2009; Wang & Antonenko, 2017). Kizilcec et al. (2014) gebruikten in hun onderzoek de *eye-tracking* techniek om de aandachtverdeling van de leerling te onderzoeken. In dit onderzoek werden beelden van de instructeur afgewisseld met PowerPoint slides met leermateriaal. Uit het onderzoek bleek dat de leerling 41% van de tijd naar de instructeur keek wanneer deze in beeld was en iedere 3.7 seconden wisselde tussen instructeur en het leermateriaal. In het onderzoek van Pi en Hong (2016) werden soortgelijke resultaten gevonden. Participanten schonken 62.3% van de tijd hun aandacht aan de instructeur in beeld en maar 37.7% aan de PowerPoint slides met het leermateriaal. Ondanks de hogere hoeveelheid tijd besteed aan de instructeur, presteerden de participanten in de slides en instructeur conditie beter op *recall* en *transfer* van het leermateriaal dan de andere drie condities. Hierbij moet wel benoemd worden dat de instructeur constant in beeld was en niet uit beeld verdween zoals dat in het onderzoek van Kizilcec et al. (2014) wel gebeurde. Ook is het niet duidelijk welke sociale en attenderende aanwijzingen er gebruikt werden en welk percentage van het beeld de instructeur in de video in beslag nam.

1.2.5 Instructor Presence en Leren

Een aantal studies heeft een positief effect gevonden van de aanwezigheid van de instructeur in instructievideo's op de leerresultaten. Pi en Hong (2016), bijvoorbeeld, vergeleken in hun onderzoek het effect van instructeur aanwezigheid in de vier meest

gebruikte modellen van instructievideo's; instructievideo met instructeur in beeld naast de PowerPoint-slides, instructievideo met enkel PowerPoint-slides, instructievideo met enkel de instructeur in beeld en een uitleg gefilmd in een klaslokaalsetting. Uit hun onderzoek bleek dat de instructievideo met de instructeur in beeld en het gebruik van PowerPoint-slides het leren het meest verbeterde. Hierbij moet wel vermeld worden dat het niet duidelijk was of en welke *cues* de instructeur in beeld gebruikte. Ook het onderzoek van Van Gog et al. (2014) vond soortgelijke resultaten. De participanten bekeken een instructievideo waarin een puzzelprobleem werd opgelost. De ene helft bekeek de video waarin (het gezicht van) de instructeur in beeld was (zittend achter een bureau) en de andere helft bekeek een video waarbij de instructeur niet in beeld was. De deelnemers die de instructievideo met de instructeur in beeld bekeken, keken 20 % van de tijd naar het gezicht van de instructeur, maar scoorden beter op de test dan de andere groep. In dit onderzoek werd wel gebruik gemaakt van sociale en attenderende aanwijzingen.

Andere studies daarentegen vonden een negatief of helemaal geen effect op de leerresultaten (Fiorella et al., 2019; Homer et al., 2008). Kizilcec et al. (2015), bijvoorbeeld, onderzochten in twee longitudinale studies het effect van de instructeur in beeld op leerpercepties, leerresultaten en cognitieve belasting. Er werden twee video's, met en zonder instructeur in beeld, vergeleken. De groep die de video met de instructeur (als *face-only overlay* in de rechterbenedenhoek) in beeld bekeek, gaf aan dat zij de les leuker vonden, minder inspanning hoefden te leveren en beter leerden dan de groep die zonder instructeur in beeld de les gevolgd hadden. Echter, in de leerresultaten werden geen significante verschillen gevonden en ook bij deze studie was het niet duidelijk welke non-verbale aanwijzingen de instructeur in beeld gebruikte.

1.2 Huidige Studie

Menig voorgaande studies hebben onderzocht wat de invloed van de instructeur in beeld is op de leerresultaten, visuele aandachtverdeling en sociale betrokkenheid van de leerling. Hierbij werd echter niet bekeken wat de invloed is van de verschillende manieren waarop een instructeur in beeld kan worden gebracht. Ook is het vaak niet duidelijk hoe groot de instructeur in beeld was. De huidige studie onderzoekt wat het effect is van een instructeur die groot of klein in een instructievideo in beeld wordt gebracht op de leerresultaten, de aandachtverdeling van de leerling en het gevoel van sociale betrokkenheid. In dit *between-subjects* experiment worden de leerlingen in twee condities verdeeld waarin ze kijken naar dezelfde instructievideo. In de eerste conditie kijken de leerlingen naar een instructievideo waarbij in de instructeur als *talking-head* groot in beeld naast het lesmateriaal wordt gebracht. In de andere conditie kijken de leerlingen naar een instructievideo waarbij de instructeur als een *talking-head* klein in beeld wordt gebracht. In beide condities maakt de instructeur in beeld gebruik van *gaze* en *gesture guidance*.

Het huidige onderzoek tracht antwoord te krijgen op drie onderzoeksvragen;

- a) In hoeverre beïnvloeden de twee verschillende manieren van instructeur aanwezigheid in video's de leerprestaties van de leerling?
- b) In hoeverre beïnvloeden de twee verschillende manieren van instructeur aanwezigheid in video's de visuele aandachtverdeling van de leerling?
- c) Wat is het effect van de twee verschillende manieren van instructeur aanwezigheid in video's op de sociale betrokkenheid van de leerling?

Om antwoord te krijgen op deze drie vragen worden de oogbewegingen van de leerlingen tijdens het kijken van de instructievideo gemonitord, opgenomen en vergeleken. Daarbij worden er meerdere vragenlijsten afgenomen. Na het kijken van de instructievideo worden de antwoorden van de leerlingen met elkaar vergeleken. Gebaseerd op de literatuur

die hierboven uitgebreid beschreven is, wordt er verwacht dat (a) de leerlingen in de conditie met de docent klein in beeld beter presteren dan de leerlingen in de conditie met de instructeur groot in beeld. Er wordt verwacht dat de leerlingen in de grote instructeur conditie meer tijd spenderen aan het kijken naar de instructeur in beeld en daardoor minder tijd aan de leerstof besteden. Wat zich uit in de leerresultaten op de nakennistoets (Ayres & Sweller, 2014; Pi et al., 2017), (b) er geen verschil is tussen de condities op de sociale betrokkenheid van de leerlingen (Pi et al., 2017) en (c) de leerlingen in de conditie waarbij de instructeur groot in beeld is, meer tijd spenderen aan het kijken naar de instructeur in plaats van het leer materiaal, omdat de mens eerder naar het gezicht van de instructeur wordt getrokken en waardoor *split attention* wordt veroorzaakt (Ayres & Sweller, 2014; Van Gog et al., 2015).

2. Methode

Om antwoord te kunnen geven op de hoofd- en deelvragen moet er worden onderzocht of er een effect gevonden kan worden tussen de onafhankelijke (beeldgrootte van instructeur) en de afhankelijke (leerresultaten, sociale betrokkenheid en visuele aandachtverdeling) variabelen. Om dit effect te kunnen meten wordt er een zuiver experiment uitgevoerd met een *between-subjects design*. Het experiment wordt uitgevoerd in twee groepen. Twee experimentele groepen waarbij de ene experimentele groep een video te zien krijgt waarbij de instructeur groot in beeld is en de andere groep krijgt een video te zien waarbij de instructeur klein in beeld is.

2.1 Deelnemers

Aan het huidige onderzoek namen $N = 49$ deelnemers mee, 28 mannen, 20 vrouwen en 1 genderneutraal persoon. De deelnemers zijn leerlingen met een leeftijd tussen de 16 en 22 jaar oud ($M = 17.81$, $SD = 2.017$). Alle leerlingen onder de 16 jaar waren uitgesloten van deelname in verband met de ethische standaarden.

Deelname aan dit experiment was op vrijwillige basis en de deelnemers zijn random verdeeld over de twee condities, waarbij de kans even groot is om in één van de groepen verdeeld te worden. 25 deelnemers waren in de conditie met de instructeur groot in beeld geplaatst (15 man, 9 vrouw en 1 genderneutraal) en 24 deelnemers waren toegewezen aan de conditie met de instructeur klein in beeld (13 man, 11 vrouw).

Leerlingen en studenten die gebruikt maakten van harde lenzen werden uitgesloten van deelname, omdat de *eye-tracker* geen accurate oogbewegingen kan meten bij het gebruik van harde lenzen. Voorafgaand de analyses is er gekeken naar de 4-punts *validation accuracy* van de *eye-tracking* data. Hierbij zijn alle kalibratiewaarden van gemiddeld 1.5 of hoger opgenomen in de dataset. Waardes onder 1.5 zijn niet betrouwbaar en zijn uitgesloten van deelname. In de huidige studie zijn er geen waardes onder de 1.5 gevonden dus alle leerlingen en studenten zijn opgenomen in de dataset.

2.2 Meetinstrumenten en Materialen

De materialen gebruikt voor huidig onderzoek zijn: twee versies van een instructievideo, een demografische vragenlijst, een 5-item voorkennis toets (*pretest*), een 5-item nakennistoets (*posttest*), een *Social Presence Survey* (sociale betrokkenheid) en *eye-tracking* data verzameld met de Tobii Nano Pro.

2.3.1 Demografische vragenlijst

In de demografische vragenlijst worden participanten gevraagd naar hun naam, leeftijd, geslacht, onderwijsniveau/opleiding en leerjaar.

2.3.2 Video's

In het huidige onderzoek krijgen de deelnemers in beide condities een instructievideo te zien over effectieve leerstrategieën. In de video wordt eerst uitgelegd wat leerstrategieën zijn en welke er veel gebruikt wordt door leerlingen. Dan wordt uitgelegd dat samenvatten, onderlijnen/markeren geen goede leerstrategieën zijn. Tot slot worden er twee effectieve

leerstrategieën, jezelf testen en gespreid leren, besproken en uitgelegd. Beide condities krijgen dezelfde video te zien waarin alleen de grootte van de instructeur in beeld verschilt. De conditie met de grote *on-screen* docent krijgt de instructeur naast de PowerPoint-slides aan de rechter kant te zien als een *talking head* met een *face-only overlay*. Hierbij is wel een gedeelte van het bovenlichaam in beeld en zijn de handen zichtbaar. In deze conditie neemt de *on-screen* docent ongeveer 25% van de video in beslag. In de conditie waarbij de instructeur klein in beeld is, is hetzelfde beeld van de on-screen docent verkleind en neemt het 8,5% van de video in beslag. De duur van de video's is in beide conditie gelijk en duurt 6:30 minuten. De video's zijn opgenomen met het programma PowerPoint.

2.3.3 Voorkennis

De deelnemers werden gevraagd om vooraf schriftelijk twee open en drie gesloten vragen te beantwoorden over leerstrategieën om hun voorkennis te toetsen. De vragen bestonden uit basiskennisvragen over het gebruik van leerstrategieën en er werd geen feedback gegeven om zo de posttest zo weinig mogelijk te beïnvloeden. Voor de eerste open vraag konden drie punten gescoord worden en voor de tweede open vraag één punt. Aan de hand van de compleetheid van het antwoord, kregen de participanten het volledige aantal punten. Bij de eerste gesloten vraag moesten de deelnemer vier juiste items selecteren. Hiervoor konden 4 punten gescoord worden, 1 punt per goed geselecteerd antwoord. De andere twee gesloten vragen zijn waar of niet waar-vragen en zijn beide 1 punt waard. Alle vragen werden in een vaste volgorde aangeboden en was voor elke participant hetzelfde. De participanten konden in totaal tien punten scoren op de voorkennistoets. De totaalscore was de som van het aantal punten dat een participant had gescoord.

2.3.3 Posttest Leerresultaten

De deelnemers kregen direct na het kijken van de video een schriftelijke vragenlijst met vragen over de gepresenteerde leerstof. De vragen werden in een vaste volgorde aangeboden en was voor elke participant gelijk. De vragenlijst bestond uit 2 open vragen, 1 selecteervraag en 2 gesloten vragen over de gepresenteerde content in de instructievideo en ook hierbij werd de totaalscore berekend door de som uit te rekenen van de gehaalde punten. Beide open vragen zijn één punt waard en afhankelijk van de compleetheid van het antwoord van de participant toegekend. De selecteervraag is drie punten waard, per goed geselecteerd antwoord werd 1 punt toegekend, en de twee gesloten vragen zijn beide één punt waard. Het totaal aantal punten is zeven punten. De posttest is opgenomen in Bijlage B.

2.3.4 Visuele Aandacht

Om de invloed van de instructeur op de aandachtverdeling te onderzoeken wordt in het huidige onderzoek het gedeelte van de video waar de instructeur in beeld is als *Area of Interest* (AOI) gemarkeerd. Een tweede AOI is de content in de video. Er werd verwacht dat de instructeur in beeld invloed zou uitoefenen op het kijkgedrag van de participant. De aandachtodynamiek wordt onderzocht door te kijken naar de *fixation count* op content en docent, *dwell time* op content en docent, *dwell time* percentage en het aantal transitie's tussen de docent en de content in de video. Tabel 1 laat zien wat de bovenstaande maten inhouden. De maten zijn rechtstreeks uit Tobii Pro Nano gehaald en de transition count is berekend met het programma Tobii Pro Lab.

Tabel 1

Eye-tracking maten

Maat	Uitleg
<i>Fixation count</i>	Het aantal fixaties van de een leerling op een AOI.
<i>Dwell time</i>	De hoeveelheid tijd die een leerling besteedt aan het kijken naar een AOI.
<i>Dwell time percentage</i>	Het percentage van de hoeveelheid tijd die een leerling besteedt aan het kijken naar een AOI.
<i>Transition count</i>	Het aantal transities tussen de content en de instructeur in de video.

2.3.5 Sociale Betrokkenheid

Om de sociale betrokkenheid te kunnen meten wordt er in dit onderzoek gebruik gemaakt van de *Social Presence* vragenlijst uit het onderzoek van Kizilcec et al. (2015). De vragenlijst bevat 5 Likert-scale items die zijn samengesteld uit verschillende sociale betrokkenheid vragenlijsten van verschillende, eerdere onderzoeken. Elk van de volgende items wordt gescoord met een vijfpuntschaal variërend van (1) *helemaal mee eens* tot (5) *helemaal niet mee eens*: (a) ‘Het voelde alsof de instructeur in dezelfde ruimte was als mij,’ (b) ‘Ik had het gevoel dat de instructeur erg afstandelijk was in zijn interactie met mij,’ (*reversed*) (c) ‘De instructeur was zich bewust van mijn aanwezigheid,’ (d) ‘Ik had het gevoel dat de instructeur aanwezig was,’ en (e) ‘De instructeur bleef gefocust op mij tijdens de interacties.’ Na de itemanalyse bleek dat één item (item e) te laag correleerde met de andere items ($r < .30$) en het verwijderen van dit item bleek een positief effect op de Cronbach’s alpha. Na het verwijderen van dit item correleerden de items voldoende met elkaar ($r > .30$) en was de betrouwbaarheid van de schaal redelijk met een Cronbach’s alpha van $\alpha = .724$. De sociale betrokkenheid score is de som van de vier items en wordt weergegeven op een schaal van 0 tot en met 20.

2.3.6 Eye-tracking Apparatuur

De oogbewegingen van de participanten werden vastgelegd met de Tobii Pro Nano (60 Hz) *eye-tracker* en opgenomen met Tobii Pro Lab (1.181). De instructievideo's werden afgespeeld op een 15 inch display van een HP Z Book.

2.3 Procedure

De participanten zijn vier weken voor het experiment benaderd door de onderzoeker waarbij zij heeft uitgelegd wat de bedoeling, de relevantie en het belang is van het onderzoek. Ook werd hierin aangegeven hoeveel tijd het experiment in beslag neemt en wat er met de gegevens van de leerlingen gedaan wordt. Na afloop konden de participanten zich direct aanmelden voor het onderzoek of later via e-mail. De participanten werden er ook op gewezen dat na afloop van het onderzoek er een cadeaubon onder de deelnemers werd verloot van €20,-.

De onderzoeker heeft de participanten random over twee condities ($N=49$) verdeeld. Hierbij is er gelet op een evenredige verdeling van studenten en leerlingen en mannen en vrouwen. Het experiment nam meerdere dagen in beslag mede doordat sommige leerlingen op de geplande dag ziek waren en verplaatst moesten worden naar een andere dag. De participanten werden 1 voor 1 opgeroepen om plaats te nemen achter de computer. Zij kregen een *informed consent* om te ondertekenen en vervolgens legde de onderzoeker mondeling uit wat de bedoeling was. De participant maakte eerst de voorkennistoets op papier. Daarna werd de *eye-tracker* gekalibreerd volgens een negenpunts-kalibratie procedure. Afhankelijk van de conditie waarin de participant is toebedeeld (instructeur groot of klein in beeld), krijgt hij een video te zien over effectieve leerstrategieën. Hierbij is erop gelet dat het lokaal voldoende verduisterd was en de lichtsterkte constant bleef. Tijdens het kijken van de video werd er *eye-tracking* data geregistreerd en opgenomen, zodat deze op een later moment geanalyseerd kan worden. Na afloop van de video vult de participant een schriftelijke kennistoets in en daarbij een vragenlijst waarin wordt gevraagd naar de ervaren cognitieve belasting (dit is geen

onderdeel van huidig onderzoek) en sociale betrokkenheid. Tot slot leverde de participant de vragenlijsten bij de onderzoeker in en werd de participant verzocht geen informatie over de inhoud van de video's aan medeparticipanten prijs te geven.

2.4 Data-Analyse

Voor het huidige onderzoek wordt gebruik gemaakt van een *single between-subjects design* met twee condities. Er is één onafhankelijke variabele, grootte instructeur, en er zijn zes afhankelijke variabelen, leerresultaten, sociale betrokkenheid, aantal fixaties (content en docent), aantal transities, *dwell time* (content en docent) en *dwell time* percentage. Voor de analyse van de resultaten van alle participanten (N=49) wordt gebruik gemaakt van het programma IBM Statistics SPSS versie 28 en JASP 0.16.3. IBM Statistics SPSS wordt gebruikt om de frequentistische analyses uit te voeren en te kijken of er een significant effect tussen de afhankelijke en onafhankelijke variabelen wordt gevonden met de daarbij behorende effectsize Cohen's *d*. Omdat de *sample size* van deze studie klein is en de uitkomsten van de frequentistische analyses niet aanduiden hoe groot de kans is om het gevonden effect in de populatie te vinden, worden de analyses ook uitgevoerd op de Bayesiaanse methode met behulp van JASP. Bayesiaanse methode is minder afhankelijk van een grote *sample size* (Waterink et al., 2021) en is gericht op parameterwaarden waarmee wordt geschat hoe groot de kans is op een verschil tussen twee condities (Wagenmakers et al., 2017; Van Doorn et al., 2020).

Voorafgaand aan de frequentistische data-analyses is er gecontroleerd of voldaan is aan alle assumpties (normaalverdeling) en zijn de beschrijvende data bekeken. Een voorwaarde om de leerresultaten van de nakennistoets juist te kunnen interpreteren is dat de twee condities niet verschillen in voorkennis. Omdat de gemiddelde scores van twee condities (onafhankelijke variabele) met elkaar vergeleken zijn om een effect te kunnen vinden tussen de onafhankelijke variabele instructeur grootte en de afhankelijke variabelen leerresultaten en

sociale betrokkenheid, is er een onafhankelijke t -toets uitgevoerd. Vooraf is nagegaan of er is voldaan aan alle assumpties en de effectsize wordt gerapporteerd met Cohen's d . Middels een Bayesiaanse onafhankelijke t -toets is er getoetst hoe groot de kans is om de nulhypothese of de alternatieve hypothese in de populatie te vinden uitgedrukt in de Bayes Factor (Tabel 2).

Om antwoord te geven op de vraag of de instructeur groot of klein in beeld een effect had op de visuele aandachtverdeling van de leerling, werd er ook hierbij per *eye-tracking* variabele een onafhankelijke t -toets uitgevoerd. De grootte van het effect wordt uitgedrukt in Cohen's d . Hierbij zijn de twee condities (instructeur groot en klein in beeld) de onafhankelijke variabele en de *eye-tracking* maten (*fixation count*, *dwel time* en *transition count*) de afhankelijke variabele. Tevens is er per *eye-tracking* variabele een Bayesiaanse onafhankelijke t -toets (uitgedrukt in de Bayes Factor) uitgevoerd om aan te duiden hoe groot de kans is op het gevonden effect indien de alternatieve hypothese waar is.

Tabel 2

Interpretatie Bayes Factor (BF₁₀)

Bayes Factor (BF₁₀)	Interpretatie
>100	Beslissend bewijs voor alternatieve hypothese
30 – 100	Zeer sterk bewijs voor alternatieve hypothese
10 - 30	Sterk bewijs voor alternatieve hypothese
3 – 10	Substantieel bewijs voor alternatieve hypothese
1 - 3	Anekdotische bewijs voor alternatieve hypothese
1	Geen bewijs
.33 – 1.00	Anekdotisch bewijs voor nulhypothese
.10 - .33	Substantieel bewijs voor nulhypothese
.03 - .10	Sterk bewijs voor nulhypothese
.01 - .03	Zeer sterk bewijs voor de nulhypothese
.001 >	Beslissend bewijs voor nulhypothese

Noot. Wetzels, R., & Wagenmakers, E. J. (2012).

3. Resultaten

3.1 Assumpties

Voorafgaand aan de data-analyses is er met behulp van de Shapiro-Wilk test onderzocht of er problemen waren met de normaalverdeling van de afhankelijke variabelen. Uit de Shapiro-Wilk test bleek een niet-normaalverdeling voor nakennis in conditie instructeur groot ($W = .866, p = .004$), conditie instructeur klein ($W = .831, p = <.001$) en voor fixation count docent in conditie instructeur groot ($W = .822, p = <.001$). Hierna zijn de boxplots en Q-Q plots van deze variabelen onderzocht om te kijken naar extreme waarden en *outliers*. Er werden geen outliers of geen extreme scores gevonden in beide condities op nakennis. Een participant liet een extreme score zien op *fixation count* docent. Gezien de kleine *sample size* en er geen fout in de opname van de participant gevonden is, is ervoor gekozen om deze participant toch te includeren in de dataset. De kans op een niet-normaalverdeling is in een kleine *sample size* groter dan in een grote *sample size* (Field, 2018). In de analyses voor de variabele *fixation count* docent en nakennis is rekening gehouden met de niet-normaalverdeling.

3.2 Leerresultaten

Allereerst is er met behulp van een onafhankelijke *t*-toets onderzocht of de twee condities op voorkennis significant van elkaar verschilden. Er is een Levene's test uitgevoerd waaruit geen verschil in variantie bleek, $F(1, 47) = .105, p = .748$. Vervolgens werd de onafhankelijke *t*-toets uitgevoerd en bleek er geen significant verschil en een zeer klein effect, $t(47) = .804, p = .426, d = .23$, op de voorkennisscore tussen de condities te zijn. Hierna werd een onafhankelijke *t*-toets uitgevoerd met de nakennis (i.e., leerresultaten) als afhankelijke en de conditie als onafhankelijke variabelen. Uit de Levene's test bleek wederom geen verschil in varianties, $F(1, 47) = .027, p = .870$. Uit de onafhankelijke *t*-test bleek dat participanten in de conditie met de docent groot in beeld gemiddeld amper lager scoorden ($M = 5.75, SD =$

1.13) dan de participanten in de conditie met de docent klein in beeld ($M = 5.88, SD = 1.12$). Er werd geen significant verschil tussen de twee condities gevonden op leerresultaten ($t(47) = -.36, p = .721, d = -.102$). Tevens is er een Bayesiaanse t -toets uitgevoerd met als nulhypothese dat er geen verschil is in de leerresultaten van de participanten tussen beide condities. De alternatieve hypothese is dat er wel een verschil is in leerresultaten van de participanten tussen beide condities. Uit de analyse bleek $BF_{10} = .307$, wat betekent dat de kans dat er geen verschil is tussen de condities in leerresultaten 3.26 keer groter is dan de kans dat er wel een verschil tussen de condities is. Hiermee is er substantieel bewijs voor de nulhypothese gevonden en onvoldoende bewijs voor een effect op leerresultaten tussen de twee condities.

3.3 Sociale betrokkenheid

In Tabel 4 zijn de gemiddelden en standaard deviaties opgenomen van de scores op de *Social Presence* vragenlijst voor beide condities. Middels een onafhankelijke t -toets is er gekeken of er verschillen zijn in het gevoel van sociale betrokkenheid tussen beide condities. De nulhypothese stelt dat er geen verschil is in de mate van sociale betrokkenheid tussen de conditie met de docent groot of klein in beeld en er derhalve geen effect is van docent grootte in beeld op de leerresultaten. De alternatieve hypothese stelt dat er wel een verschil is tussen de twee condities in de mate van sociale betrokkenheid en dat de grootte van de docent in beeld wel een effect heeft op de sociale betrokkenheid. Er werd geen verschil in variantie gevonden ($F(1, 47) = .001, p = .975$). De onafhankelijke t -toets wees uit dat er geen significant verschil gevonden werd tussen de twee condities ($t(47) = 0.867, p = .391, d = .06$). Middels de Bayesiaanse t -toets werd eveneens geen bewijs voor een effect op de sociale betrokkenheid gevonden. Een Bayes Factor van $BF_{10} = .388$ betekent dat de kans dat er geen verschil tussen de condities bestaat 2.58 keer groter is dan de kans dat er wel een verschil

tussen de condities bestaat. Er is anekdotisch bewijs gevonden ter ondersteuning van de nulhypothese.

Tabel 4

Gemiddelden en Standaard Deviaties Social Presence Survey voor beide condities.

	Instructeur groot ($N = 24$)	Instructeur klein ($N = 25$)
<i>M</i>	13.76	13.00
<i>SD</i>	3.26	2.86

3.4 Visuele aandachtverdeling

3.4.1. Fixation count

In Tabel 5 zijn de gemiddelden en standaard deviaties van de twee condities op *fixation count* content en docent weergegeven. Uit de assumptiecheck bleek dat *fixation count* docent voor de conditie groot niet-normaal verdeeld was ($W = .822, p = <.001$). Tevens is er een Levene's test uitgevoerd waaruit bleek dat er geen verschil in variantie tussen de twee condities bestond, $F(1, 47) = 2.215, p = .143$. Rekening houdend met de non-normaliteit is er tijdens het uitvoeren van de onafhankelijke *t*-toets gebruik gemaakt van bootstrapping. De analyse wijst uit dat de participanten in de conditie met de docent groot in beeld een hoger aantal fixaties op de docent laten zien dan participanten in de conditie met de docent klein in beeld. Dit verschil, 79.36 BCa 95% CI [36.06, 130.60], was statistisch significant, $t(47) = 2.98, p = .005, d = .85$. Ook hier is een Bayesiaanse *t*-toets uitgevoerd. De nulhypothese stelt dat er geen verschil in aantal fixaties op de docent (*fixation count*) wordt gevonden tussen de twee condities. De grootte van de docent in beeld heeft geen invloed op het aantal fixaties op de content en de docent. De alternatieve hypothese stelt dat er wel een verschil wordt gevonden op het aantal fixaties tussen de twee condities. Uit de analyse bleek een Bayes Factor van $BF_{10} = 9.061$. Hiermee is de kans op een verschil tussen de twee condities 9.061 keer groter is dan de kans op geen verschil tussen de twee condities. Dit is substantieel bewijs

voor de alternatieve hypothese. De prior en posterior distributie van de tweezijdige hypothese test wordt weergegeven in Figuur 1.

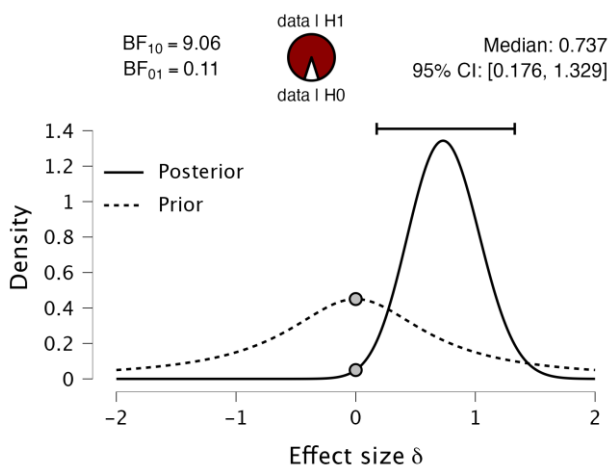
Tabel 5

Gemiddelden en standaard deviaties van fixation count

	Fixation_count_content		Fixation_count_docent	
	Instructeur groot	Instructeur klein	Instructeur groot	Instructeur klein
<i>M</i>	568.36	570.75	221.36	142.00
<i>SD</i>	108.90	121.35	112.63	67.04

Figuur 1

Distributie tweezijdige hypothese



Voor de analyse van de *fixation count* op content is er eveneens een Levene's test en onafhankelijke *t*-toets uitgevoerd. De Levene's test was niet significant, $F(1, 47) = .022$, $p = .883$. De participanten in de groep met de kleine docent in beeld lieten een zeer kleine verhoging op het aantal fixaties op de content zien ($M = 570.75$, $SD = 121.35$) ten opzichte van de andere groep ($M = 568.36$, $SD = 108.90$). Dit verschil was echter niet significant ($t(47) = -.73$, $p = .47$, $d = -.02$). Ook uit de Bayesiaanse *t*-toets bleek een Bayes Factor van $BF_{10} = 0.286$, wat betekent dat er anekdotisch bewijs voor de nulhypothese, er is geen verschil tussen de twee condities, is gevonden.

3.4.2 Dwell time

Dwell time (in seconden) is de totale duur van het bekijken van de content of docent per participant. In Tabel 6 worden de gemiddelden en standaard deviaties van *dwell time* op docent, *dwell time* op content en de verschillen in *dwell time* overzichtelijk weergegeven.

Gemiddeld genomen keken participanten in de groep met de docent groot in beeld 222.96 seconden naar de content, wat neerkomt op 53.31% van de totale video en 169.58 seconden naar de docent, wat 40.54% van de totale video is. De participanten in de groep met de docent klein in beeld keken gemiddeld 236.16 (56.46%) seconden naar de content en 143.67 (34.35%) seconden naar de docent.

Een onafhankelijke *t*-toets wees uit dat er geen significant verschil tussen de twee condities gevonden op zowel *dwell time* docent ($t(47) = 1.78, p = .082, d = .50$) als *dwell time* content ($t(47) = -.83, p = .410, d = -.24$). De Levene's tests voor *dwell time* content en *dwell time* docent was ook niet significant, $F(1, 47) = .171, p = .681$ respectievelijk $F(1, 47) = .295, p = .590$.

Voor de Bayesiaanse *t*-toets werd er gesteld dat de nulhypothese betekent dat er geen verschil is tussen de twee condities op de *dwell time* van docent en content. De alternatieve hypothese stelt dat er wel een verschil is tussen de twee condities op de *dwell time* docent en content. De analyse voor *dwell time* content resulteerde in een $BF_{10} = 0.378$, wat substantieel bewijs voor de nulhypothese levert. De kans dat er geen verschil tussen de twee condities wordt gevonden is 2.65 keer groter dan dat er wel een verschil zou worden gevonden. De analyse voor *dwell time* docent resulteerde in een $BF_{10} = 1.017$, wat duidt op geen bewijs voor zowel de nulhypothese als de alternatieve hypothese.

Tabel 6*Gemiddelden en standaard deviaties dwell time per conditie*

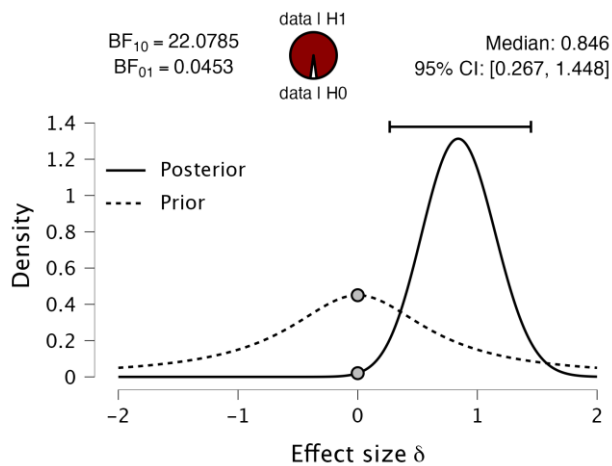
	Dwell_time_content		Dwell_time_docent	
	Instructeur groot	Instructeur klein	Instructeur groot	Instructeur klein
<i>M</i>	222.96	236.16	169.58	143.68
<i>SD</i>	52.34	58.82	52.19	49.76

3.4.3 Transition count

Met *transition count* wordt het aantal transitie tussen de content en de docent in beeld van de participant bedoeld. Tabel 7 geeft een overzicht van de gemiddelden en standaard deviaties van de twee condities. Uit de Levene's test bleek een significant verschil tussen de twee condities, $F(1, 47) = 13.222, p < .001$. Bij de interpretatie van de onafhankelijke *t*-test is hiermee rekening gehouden. Met behulp van een onafhankelijke *t*-toets werd er ook een significant verschil gevonden tussen de twee condities op het aantal transitie ($t(30) = 3.32, p = .002, d = .96$) en een zeer groot effect. De participanten die de video met de docent groot in beeld bekijken, wisselden vaker (hoger aantal transitie) tussen de docent en de content dan de participanten die de video met de docent klein in beeld bekeken. De Bayesiaanse onafhankelijke *t*-toets laat ook een effect zien. De nulhypothese stelt dat er geen verschil tussen de twee condities gevonden wordt. Het aantal transitie tussen de docent in beeld en de content wordt niet beïnvloed door de grootte van de docent in beeld. De alternatieve hypothese stelt dat er wel een verschil gevonden wordt tussen de twee condities. De grootte van de docent in beeld heeft een effect op het aantal transitie tussen de docent en de content in beeld. De analyse resulteert in een Bayes Factor van $BF_{10} = 22.078$, wat betekent dat de kans op een verschil tussen de condities 22.078 keer groter is dan de kans op geen verschil tussen de twee condities. Figuur 3 laat de prior en posterior distributie zien van de tweezijdige hypothese test.

Tabel 7*Gemiddelden en standaard deviaties van transition count*

	Transition_count	
	Instructeur groot	Instructeur klein
<i>M</i>	113.12	84.71
<i>SD</i>	15.86	38.96

Figuur 3*Prior en posterior distributie tweezijdige hypothese*

4. Discussie

De laatste decennia is het gebruik van instructievideo's in het onderwijs zeer sterk toegenomen (Henderson & Schroeder, 2021; Pi et al., 2020). De Covid-19 pandemie heeft daar de laatste twee jaar nog eens extra aan bijgedragen (Henderson & Schroeder, 2021; Noetel et al., 2020). Er is echter nog maar weinig onderzoek gedaan naar het design van een instructievideo en wat daarbij wel of niet gunstig werkt voor de lerende. De huidige studie heeft getracht een bijdrage te leveren aan de literatuur en onderzocht wat de invloed is van de grootte van de docent in beeld wanneer er sociale en attenderende *cues* gebruikt worden op de leerresultaten, sociale betrokkenheid en de visuele aandachtverdeling van de lerende.

Allereerst bleek uit de resultaten van de huidige studie dat de verschillende groottes van de docenten in beeld geen effect hadden op de leerresultaten van de participanten. Er werd verwacht dat de participanten met de kleine *on-screen* docent beter zouden presteren dan de participanten in de grote *on-screen* docent condities. Dit was namelijk wel het geval in de studie van Pi et al., (2017) waarbij de verschillende docentgrootte werden vergeleken en zij concludeerden dat de docent klein in beeld een positief effect had op de leerresultaten van de participanten. Daarentegen werd er geen positief effect gevonden op de leerresultaten tussen de *medium* en *large* docentconditie. Een mogelijke verklaring voor de resultaten van de huidige studie kan zijn dat het gebruik van *gaze guidance* en *gestures* in beide video's even goed zichtbaar waren waardoor zij het potentiële negatieve effect van de docent groot in beeld op de leerresultaten opheven (Pi et al., 2017). In een aantal studies waarin *direct gaze* en *gaze guidance* van de instructeur in beeld werd gebruikt (net als in deze studie), lieten lerenden wel betere leerprestaties zien (Fiorella et al., 2018; Leong et al., 2017). Dit werd toegeschreven aan het feit dat *direct gaze* zou bijdragen aan een groter gevoel van sociale betrokkenheid (Boggia & Ristic, 2014; Hayward et al., 2017) en *gaze guidance* zou de aandacht van de lerende richten op kritieke aspecten van de video (Kingston et al., 2000; Cleveland et al., 2007). Hierdoor voelden lerenden zich meer gemotiveerd om betrokken te zijn bij de les, werden zij op tijd geleid naar de belangrijkste aspecten van de video en leverden ze betere prestaties (Cochet & Vauclair, 2014; Weidlich & Bastiaens, 2017). Dit zou in de huidige studie in beide condities het geval kunnen zijn geweest waardoor er geen effect op leerresultaten is gevonden.

Ten tweede bleken de verschillende groottes van de docent in beeld geen invloed te hebben op de sociale betrokkenheid van de participanten. Dit komt overeen met de tweede hypothese van deze studie en de resultaten van Pi et al., (2017). Zij deden ook onderzoek naar de invloed van *instructor size* op de sociale betrokkenheid van de leerlingen. Zij maakten

gebruik van drie verschillende groottes van de docent in beeld en vonden geen effect hiervan op de sociale betrokkenheid. De participanten in de conditie met de kleine docent voelden evenveel mate van sociale betrokkenheid als de participanten in de conditie met de grootste docent in beeld. Echter, het was onduidelijk welke sociale en attenderende aanwijzingen er in deze studie werden gebruikt. In de huidige studie zijn er *direct gaze*, *gaze guidance (social cues)* en *gestures* in beide video's gebruikt. Een mogelijke verklaring is dat in beide video's de docent in beeld duidelijk aanwezig was en daardoor ook de sociale en attenderende aanwijzingen duidelijk zichtbaar waren. Overeenkomstig met de *Social Agency Theory* (Mayer, 2014) is het mogelijk dat het kleine beeld van de docent de voordelen van de sociale en non-verbale aanwijzingen behoudt (Pi et al., 2017). Het verschil in grootte van instructeursaanwezigheid maakt voor het gevoel van sociale betrokkenheid dus niet uit.

Tot slot had de docentgrootte in de huidige studie wel invloed op de visuele aandachtverdeling. De docent groot in beeld zorgde ervoor dat participanten vaker tussen de docent in beeld en de content wisselden dan de kleine docent in beeld. Ook hadden de participanten in de groep met de grote docent meer fixaties op de docent dan de andere groep. Dit was niet het geval met de content. De participanten waren niet meer gefixeerd op de content in de groep met de kleine docent. Er werd zelfs helemaal geen effect gevonden in het aantal fixaties op de content. Dit komt overeen met het eerste deel van de laatste hypothese dat de participanten meer naar de docent zouden kijken wanneer deze groot in beeld is. Het tweede deel van de hypothese voorspelde dat dit zou leiden tot *split attention* (Ayres & Sweller, 2014; Mayer, 2014; Stul et al., 2018; Van Wermeskerken & Van Gog, 2017). *Split attention* kan worden aangetoond door middel van een verhoogd aantal wisselingen (transities) tussen de instructeur en de content en door een verhoogde tijd (*dwell time*) die aan de instructeur wordt besteed (Stull et al., 2020). De participanten in de conditie met de docent klein in beeld spendeerden minder tijd aan het kijken naar de docent (34.35%) dan de

participanten in de conditie met de docent groot in beeld (40.54%). Dit leidde echter niet tot een significant verschil. Opvallend is dat er in beide condities juist meer tijd werd gespendeerd aan het kijken naar de content dan naar de docent. Bij de grote *on-screen* docent was dit maar liefst 53.31% van de totale video en bij de kleine *on-screen* docent zelfs 56.46%. Ook dit verschil was echter niet significant waardoor geconcludeerd kan worden dat de grootte van de *on-screen* docent geen effect heeft gehad op de *dwell time* op de content van de participanten. In beide condities werd er veel naar de content gekeken wat ook is terug te zien in de leerresultaten, want daar werd ook geen verschil gevonden. Het aantal transities tussen de docent en de content van de conditie met de grote *on-screen* docent was wel hoger dan de andere conditie. Mogelijk valt de grote *on-screen* docent meer op en trekt het meer de aandacht waardoor participanten vaker geneigd zijn om naar de docent te kijken, maar worden ze door de *cues* en *gestures* tamelijk veel naar de content begeleid. Of er sprake is van een *split attention* effect, is lastig te zeggen. Aan de ene kant zorgt de docent groot in beeld wel voor meer transities tussen de docent en content en voor een hoger aantal fixaties op de docent in de grote *on-screen* docent conditie. Aan de andere kant heeft de docentgrootte geen invloed gehad op hoelang iemand naar de docent kijkt en werd er juist langer naar de content in de video gekeken. Uit studies waarbij alleen is onderzocht wat het effect is van *gaze* en *gestures cues*, zoals in Ouwehand et al. (2015) en Pi et al., (2020), bleek ook dat deze gebaren ervoor zorgden dat de aandacht van de participanten naar de content werden gestuurd in plaats van op de docent bleef hangen.

De grootte van de docent in beeld heeft in deze studie dus geen invloed op de leerprestaties en sociale betrokkenheid gehad, maar had wel een impact op de visuele aandachtverdeling van de participanten.

4.1 Beperkingen en Toekomstig Onderzoek

Het huidige onderzoek heeft een aantal beperkingen die als indicaties gezien kunnen worden voor toekomstig onderzoek. De eerste beperking is de setting van het experiment. De participanten werden in een gecontroleerde omgeving gevraagd een eenmalige video te bekijken waarbij een onbekende docent uitleg geeft over leerstrategieën. De afwezigheid van een effect op de leerresultaten kan te maken hebben met het feit dat de participanten op de nakennistoets alleen op *recall* bevestigd werden en niet op *transfer* van de leerstof. De participanten werden gevraagd om kennis op te halen uit het geheugen en niet om deze ook toe te passen. Door de opbouw van deze studie en tijdbepanking was het niet mogelijk om de participanten de opgedane kennis ook toe te laten passen. Bovendien leende het onderwerp van de video zich hier ook niet voor, omdat het toepassen van leerstrategieën te veel tijd in beslag zou nemen. De keuze voor het onderwerp leerstrategieën is gebaseerd op het feit dat we participanten uit verschillende landen (Nederland en België) en van verschillende leeftijden (16 t/m 22) hebben gevraagd mee te doen. Hiervoor was het noodzakelijk om een onderwerp te kiezen waarvan de participanten een zo gelijk mogelijk voorkennisniveau hadden. Ook moet het onderzoek dan anders opgezet worden, omdat er verschillende leerstrategieën zijn die gebruikt kunnen worden en de participanten dan verdeeld moeten worden over meerdere groepen. Dit onderzoek zou herhaald kunnen worden waarbij wordt nagegaan of er een effect is van docentgrootte op *recall* en *transfer*, mits daarvoor een geschikt leeronderwerp wordt gebruikt zoals wiskunde of het toepassen van de Nederlandse spellingregels. Tevens kan het kijkgedrag van de deelnemers ook beïnvloed zijn door de gebruikte gecontroleerde setting in plaats van een ecologische valide setting.

Een tweede beperking van dit onderzoek is dat er geen controlegroep is gebruikt om te onderzoeken of de sociale en attenderende *cues* van invloed zijn geweest op de resultaten van dit onderzoek. In beide condities zijn nu dezelfde cues gebruikt alleen anders qua grootte.

Doordat er geen effect is gevonden op leerresultaten en sociale betrokkenheid is het misschien interessant om te achterhalen of dat komt doordat de sociale en attenderende *cues* in beide condities duidelijk aanwezig waren en in welke mate zij dan een rol gespeeld hebben. In een vervolgstudie zou men twee condities kunnen toevoegen waarbij de docent groot of klein in beeld is, maar geen gebruik maakt van sociale en attenderende *cues*. Hiermee zou er meer inzicht verkregen kunnen worden of en in welke mate de sociale en attenderende *cues* een rol hebben gespeeld in de visuele aandachtverdeling, de leerresultaten en de sociale betrokkenheid van de leerling ten opzichte van de condities waarin de docent in beeld (groot of klein) wel gebruik maakt van de sociale en attenderende *cues*.

Tot slot zou het verzamelen van kwalitatieve data aan de hand van een cued retrospective think aloud mogelijk meer inzicht kunnen geven in de ervaring van de participanten en daardoor meer duidelijkheid verschaffen waarom er wel meer fixaties op de docent zijn in de grote *on-screen* docent conditie, maar dat er niet langer naar de docent wordt gekeken.

4.2 Conclusie

De huidige studie heeft getracht een bijdrage te leveren aan de bestaande basis in de literatuur omtrent het effect van instructeur aanwezigheid in instructievideo's die gebruikt worden in het (voortgezet)onderwijs. Er werd onderzocht of de verschillende groottes van de instructeur in beeld invloed hadden op de leerresultaten, sociale betrokkenheid en de visuele aandachtverdeling van de lerenden. Uit de resultaten blijkt dat het voor de lerende niet uitmaakt of de docent groot of klein in beeld is als het gaat om leerprestaties en sociale betrokkenheid. Toch stellen we vast dat een docent groot in beeld wel leidt tot meer fixatie op de docent en meer transitie tussen de docent en content in de conditie met de docent groot in beeld, maar dat de participanten niet langer naar de docent kijken. Er werd procentueel juist meer gekeken naar de content in de instructievideo's. Het is dus van belang om ons bewust te

zijn van het feit dat de grootte van de docent in beeld wel impact heeft op de visuele aandachtverdeling van de participant.

Referenties

- Ayers, P., & Sweller, J. (2014). The split attention principle in multimedia learning. In R. E. Mayer (Red.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 206–226). Cambridge University Press.
- Beege, M., Nebel, S., Schneider, S., & Rey, G. D. (2019). Social entities in educational videos: Combining the effects of addressing and professionalism. *Computers in Human Behavior, 93*, 40–52. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.051>
- Beege, M., Schneider, S., Nebel, S., & Rey, G. D. (2017). Look into my eyes! Exploring the effect of addressing in educational videos. *Learning and Instruction, 49*, 113–120. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.01.004>
- Boggia, J., & Ristic, J. (2015). Social event segmentation. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 68*(4), 731–744. <https://doi.org/10.1080/17470218.2014.964738>
- Boucheix, J. M., & Lowe, R. K. (2010). An eye tracking comparison of external pointing cues and internal continuous cues in learning with complex animations. *Learning and Instruction, 20*(2), 123–135. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.015>
- Canham, M., & Hegarty, M. (2010). Effects of knowledge and display design on comprehension of complex graphics. *Learning and Instruction, 20*(2), 155–166. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.014>
- Chauhan, V., Visconti Di Oleggio Castello, M., Soltani, A., & Gobbini, M. I. (2017). Social Saliency of the Cue Slows Attention Shifts. *Frontiers in Psychology, 8*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00738>
- Chandler, P., & Sweller, J. (1992). The split-attention effect as a factor in the design of instruction. *British Journal of Educational Psychology, 62*(2), 233–246. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1992.tb01017.x>

- Cleveland, A., Schug, M., & Striano, T. (2007). Joint attention and object learning in 5- and 7-month-old infants. *Infant and Child Development, 16*(3), 295–306.
<https://doi.org/10.1002/icd.508>
- Cochet, H., & Vauclair, J. (2013). Deictic gestures and symbolic gestures produced by adults in an experimental context: Hand shapes and hand preferences. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition, 19*(3), 278–301.
<https://doi.org/10.1080/1357650x.2013.804079>
- Conty, L., George, N., & Hietanen, J. K. (2016). Watching Eyes effects: When others meet the self. *Consciousness and Cognition, 45*, 184–197.
<https://doi.org/10.1016/j.concog.2016.08.016>
- De Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M., & Paas, F. (2010). Attention guidance in learning from a complex animation: Seeing is understanding? *Learning and Instruction, 20*(2), 111–122. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.010>
- Driver, J., Davis, G., Ricciardelli, P., Kidd, P., Maxwell, E., & Baron-Cohen, S. (1999). Gaze Perception Triggers Reflexive Visuospatial Orienting. *Visual Cognition, 6*(5), 509–540. <https://doi.org/10.1080/135062899394920>
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (Fifth ed.). SAGE Publications Ltd.
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2016). Effects of observing the instructor draw diagrams on learning from multimedia messages. *Journal of Educational Psychology, 108*(4), 528–546. <https://doi.org/10.1037/edu0000065>
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2018). What works and doesn't work with instructional video. *Computers in Human Behavior, 89*, 465–470.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.015>

- Fiorella, L., Stull, A. T., Kuhlmann, S., & Mayer, R. E. (2019). Instructor presence in video lectures: The role of dynamic drawings, eye contact, and instructor visibility. *Journal of Educational Psychology, 111*(7), 1162–1171. <https://doi.org/10.1037/edu0000325>
- Goldin-Meadow, S., & Alibali, M. W. (2013). Gesture's Role in Speaking, Learning, and Creating Language. *Annual Review of Psychology, 64*(1), 257–283. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143802>
- Gullberg, M., & Holmqvist, K. (2006). What speakers do and what addressees look at. *Pragmatics and Cognition, 14*(1), 53–82. <https://doi.org/10.1075/pc.14.1.05gul>
- Hayward, D. A., Pereira, E. J., Otto, A. R., & Ristic, J. (2018). Smile! Social reward drives attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 44*(2), 206–214. <https://doi.org/10.1037/xhp0000459>
- Henderson, M. L., & Schroeder, N. L. (2021). A Systematic review of instructor presence in instructional videos: Effects on learning and affect. *Computers and Education Open, 2*, 100059. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100059>
- Holler, J., Shovelton, H., & Beattie, G. (2009). Do Iconic Hand Gestures Really Contribute to the Communication of Semantic Information in a Face-to-Face Context? *Journal of Nonverbal Behavior, 33*(2), 73–88. <https://doi.org/10.1007/s10919-008-0063-9>
- Holsanova, J., Holmberg, N., & Holmqvist, K. (2009). Reading information graphics: The role of spatial contiguity and dual attentional guidance. *Applied Cognitive Psychology, 23*(9), 1215–1226. <https://doi.org/10.1002/acp.1525>
- Homer, B. D., Plass, J. L., & Blake, L. (2008a). The effects of video on cognitive load and social presence in multimedia-learning. *Computers in Human Behavior, 24*(3), 786–797. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.02.009>

- Homer, B. D., Plass, J. L., & Blake, L. (2008b). The effects of video on cognitive load and social presence in multimedia-learning. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 786–797. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.02.009>
- Hoogerheide, V., Van Wermeskerken, M., Loyens, S. M., & Van Gog, T. (2016). Learning from video modeling examples: Content kept equal, adults are more effective models than peers. *Learning and Instruction*, 44, 22–30. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.02.004>
- Jarodzka, H., Scheiter, K., Gerjets, P., & Van Gog, T. (2010). In the eyes of the beholder: How experts and novices interpret dynamic stimuli. *Learning and Instruction*, 20(2), 146–154. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.019>
- Johnson, A. M., Ozogul, G., Moreno, R., & Reisslein, M. (2013). Pedagogical Agent Signaling of Multiple Visual Engineering Representations: The Case of the Young Female Agent. *Journal of Engineering Education*, 102(2), 319–337. <https://doi.org/10.1002/jee.20009>
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87(4), 329–354. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.87.4.329>
- Kalyuga, S., Chandler, P., & Sweller, J. (1999). Managing split-attention and redundancy in multimedia instruction. *Applied Cognitive Psychology*, 13(4), 351–371. [https://doi.org/10.1002/1099-0720\(199908\)](https://doi.org/10.1002/1099-0720(199908))
- Kelly, S. D., Creigh, P., & Bartolotti, J. (2010). Integrating Speech and Iconic Gestures in a Stroop-like Task: Evidence for Automatic Processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(4), 683–694. <https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21254>

- Kingstone, A., Friesen, C. K., & Gazzaniga, M. S. (2000). Reflexive Joint Attention Depends on Lateralized Cortical Connections. *Psychological Science, 11*(2), 159–166.
<https://doi.org/10.1111/1467-9280.00232>
- Kizilcec, R. F., Bailenson, J. N., & Gomez, C. J. (2015). The instructor's face in video instruction: Evidence from two large-scale field studies. *Journal of Educational Psychology, 107*(3), 724–739. <https://doi.org/10.1037/edu0000013>
- Kizilcec, R. F., Papadopoulos, K., & Sritanyaratana, L. (2014, april). Showing face in video instruction. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/2556288.2557207>
- Langton, S. R., Watt, R. J., & Bruce, V. (2000). Do the eyes have it? Cues to the direction of social attention. *Trends in Cognitive Sciences, 4*(2), 50–59.
[https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(99\)01436-9](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(99)01436-9)
- Leong, V., Byrne, E., Clackson, K., Georgieva, S., Lam, S., & Wass, S. (2017). Speaker gaze increases information coupling between infant and adult brains. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 114*(50), 13290–13295.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1702493114>
- Lusk, M. M., & Atkinson, R. K. (2007). Animated pedagogical agents: does their degree of embodiment impact learning from static or animated worked examples? *Applied Cognitive Psychology, 21*(6), 747–764. <https://doi.org/10.1002/acp.1347>
- Mares, I., Smith, M. L., Johnson, M. H., & Senju, A. (2016). Direct gaze facilitates rapid orienting to faces: Evidence from express saccades and saccadic potentials. *Biological Psychology, 121*, 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2016.10.003>
- Mautone, P. D., & Mayer, R. E. (2001). Signaling as a cognitive guide in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology, 81*, 240–246.

- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2de editie). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2de editie). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., & DaPra, C. S. (2012). An embodiment effect in computer-based learning with animated pedagogical agents. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 18(3), 239–252. <https://doi.org/10.1037/a0028616>
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43–52.
https://doi.org/10.1207/s15326985ep3801_6
- Noetel, M., Griffith, S., Delaney, O., Sanders, T., Parker, P., Del Pozo Cruz, B., & Lonsdale, C. (2021). Video Improves Learning in Higher Education: A Systematic Review. *Review of Educational Research*, 91(2), 204–236.
<https://doi.org/10.3102/0034654321990713>
- Ouwehand, K., Van Gog, T., & Paas, F. (2015). Designing effective video-based modeling examples using gaze and gesture cues. *Educational Technology and Society*, 18(4), 78–88.
- Pi, Z., & Hong, J. (2015). Learning process and learning outcomes of video podcasts including the instructor and PPT slides: a Chinese case. *Innovations in Education and Teaching International*, 53(2), 135–144.
<https://doi.org/10.1080/14703297.2015.1060133>
- Pi, Z., Hong, J., & Yang, J. (2017). Does instructor's image size in video lectures affect learning outcomes? *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(4), 347–354.
<https://doi.org/10.1111/jcal.12183>

Pi, Z., Xu, K., Liu, C., & Yang, J. (2020). Instructor presence in video lectures: Eye gaze matters, but not body orientation. *Computers & Education, 144*, 103713.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103713>

Picciano, A. G., Seaman, J., Shea, P., & Swan, K. (2012). Examining the extent and nature of online learning in American K-12 Education: The research initiatives of the Alfred P. Sloan Foundation. *The Internet and Higher Education, 15*(2), 127–135.

<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.07.004>

Robbins, P., & Aydede, M. (2009). A short primer on situated cognition. In P. Robbins & M. Aydede (Eds.), *The Cambridge Handbook of Situated Cognition* (pp. 3–10). Cambridge University Press.

Schmidt-Weigand, F., Kohnert, A., & Glowalla, U. (2010). A closer look at split visual attention in system- and self-paced instruction in multimedia learning. *Learning and Instruction, 20*(2), 100–110. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.011>

Schneider, S., Beege, M., Nebel, S., & Rey, G. D. (2018). A meta-analysis of how signaling affects learning with media. *Educational Research Review, 23*, 1–24.

<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.11.001>

Seaman, J. E., Allen, I. E., & Seaman, J. (2018). *Grade increase: Tracking Distance Education in the United States*. Babson Survey Research Group.

<https://www.bayviewanalytics.com/reports/gradeincrease.pdf>

Stull, A. T., Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2018). An eye-tracking analysis of instructor presence in video lectures. *Computers in Human Behavior, 88*, 263–272.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.019>

Stull, A. T., Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2020). The case for embodied instruction: The instructor as a source of attentional and social cues in video lectures. *Journal of Educational Psychology, 113*(7), 1441–1453. <https://doi.org/10.1037/edu0000650>

- Stull, A. T., Gainer, M. J., & Hegarty, M. (2018). Learning by enacting: The role of embodiment in chemistry education. *Learning and Instruction, 55*, 80–92.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.09.008>
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive Load Theory*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8126-4>
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review, 10*, 251–296.
- Van Doorn, J., Van den Bergh, D., Böhm, U., Dablander, F., Derks, K., Draws, T., Etz, A., Evans, N. J., Gronau, Q. F., Haaf, J. M., Hinne, M., Kucharský, I., Ly, A., Marsman, M., Matzke, D., Gupta, A. R. K. N., Sarafoglou, A., Stefan, A., Voelkel, J. G., & Wagenmakers, E. J. (2020). The JASP guidelines for conducting and reporting a Bayesian analysis. *Psychonomic Bulletin & Review, 28*(3), 813–826.
<https://doi.org/10.3758/s13423-020-01798-5>
- Van Gog, T. (2014). The Signaling (or Cueing) Principle in Multimedia Learning. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning, 263–278*.
<https://doi.org/10.1017/cbo9781139547369.014>
- Van Gog, T., & Scheiter, K. (2010). Eye tracking as a tool to study and enhance multimedia learning. *Learning and Instruction, 20*(2), 95–99.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.009>
- Van Gog, T., Verveer, I., & Verveer, L. (2014). Learning from video modeling examples: Effects of seeing the human model's face. *Computers & Education, 72*, 323–327.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.12.004>
- Van Wermeskerken, M., Ravensbergen, S., & Van Gog, T. (2018). Effects of instructor presence in video modeling examples on attention and learning. *Computers in Human Behavior, 89*, 430–438. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.038>

- Van Wermeskerken, M., & Van Gog, T. (2017). Seeing the instructor's face and gaze in demonstration video examples affects attention allocation but not learning. *Computers & Education, 113*, 98–107. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.05.013>
- Vecera, S. P., & Johnson, M. H. (1995). Gaze detection and the cortical processing of faces: Evidence from infants and adults. *Visual Cognition, 2*(1), 59–87.
<https://doi.org/10.1080/13506289508401722>
- Wagenmakers, E. J., Marsman, M., Jamil, T., Ly, A., Verhagen, J., Love, J., Selker, R., Gronau, Q. F., Šmíra, M., Epskamp, S., Matzke, D., Rouder, J. N., & Morey, R. D. (2017). Bayesian inference for psychology. Part I: Theoretical advantages and practical ramifications. *Psychonomic Bulletin & Review, 25*(1), 35–57.
<https://doi.org/10.3758/s13423-017-1343-3>
- Wang, J., & Antonenko, P. D. (2017). Instructor presence in instructional video: Effects on visual attention, recall, and perceived learning. *Computers in Human Behavior, 71*, 79–89. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.049>
- Wang, J., Antonenko, P. D. & Dawson, K. (2020). Does visual attention to the instructor in online video affect learning and learner perceptions? An eye-tracking analysis. *Computers & Education, 146*, 103779.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103779>
- Waterink, W., De Witte, M., & Van Hooren, S. A. H. (2021). Introductie van Bayesiaanse analyses binnen de vaktherapie. *Tijdschrift voor Vaktherapie, 1*, 32–39.
- Weidlich, J., & Bastiaens, T. J. (2017). Explaining social presence and the quality of online learning with the SIPS model. *Computers in Human Behavior, 72*, 479–487.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.016>

Wetzels, R., & Wagenmakers, E. J. (2012). A default Bayesian hypothesis test for correlations and partial correlations. *Psychonomic Bulletin & Review*, *19*(6), 1057–1064.

<https://doi.org/10.3758/s13423-012-0295-x>

Wilson, K. E., Martinez, M., Mills, C., D’Mello, S., Smilek, D., & Risko, E. F. (2018).

Instructor presence effect: Liking does not always lead to learning. *Computers & Education*, *122*, 205–220. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.011>

Wouters, P., Paas, F., & Van Merriënboer, J. J. G. (2008). How to Optimize Learning From Animated Models: A Review of Guidelines Based on Cognitive Load. *Review of Educational Research*, *78*(3), 645–675. <https://doi.org/10.3102/0034654308320320>

Bijlagen

Bijlage A: Voorkennistoets

Beantwoord de onderstaande vragen.

1. Leg uit wat een leerstrategie is en geef hierbij twee voorbeelden.

2. Selecteer de leerstrategieën die goed en effectief zijn. Meerdere antwoorden mogelijk.

A Markeren

B Samenvatten

C Herlezen

D Jezelf testen

E Gespreid leren

F Afwisselen van oefening/stof

G Leerstof aan jezelf uitleggen

3. Leg uit wat er bedoeld wordt met de leerstrategie Markeren.

4. Waar of niet waar? Samenvatten is de beste manier om leerstof tot je te nemen

5. Waar of niet waar? Het herlezen van de stof zorgt ervoor dat de stof beter onthouden wordt.

Bijlage B: Nakennistoets

Beantwoord de onderstaande vragen.

1. Wat is de reden dat het herlezen van de leerstof niet effectief is als leerstrategie?

2. Selecteer de leerstrategieën die goed en effectief zijn. Meerdere antwoorden mogelijk.

A Afwisselen van oefening/stof

B Herlezen

C Gespreid leren

D Samenvatten

E Jezelf testen

F Markeren

3. Welke leerstrategie is volgens de wetenschap beter? Samenvatten of het spreiden van leermomenten?

4. Leg uit waarom jezelf testen een effectieve leerstrategie is.

5. Welke oefening hoort niet bij de leerstrategie jezelf testen?

A Cornell methode

B Flashcards

C Onderlijnen/markeren

Bijlage C: Social Presence Survey

Sociale betrokkenheid

Geef aan in hoeverre je het eens bent met volgende stellingen (1= helemaal niet mee eens, 5= helemaal mee eens)

	1	2	3	4	5
1. Het voelde alsof de instructeur in dezelfde ruimte was als mij	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ik had het gevoel dat de instructeur erg afstandelijk was in zijn interactie met mij	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. De instructeur was zich bewust van mijn aanwezigheid.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ik had het gevoel dat de instructeur aanwezig was.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. De instructeur bleef gefocust op mij tijdens de interacties.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>