

tabula rasa

GEDRAGSVERANDERING
EN COMMUNICATIE

Effectief informatie overdragen

Toepassen van dynamische en statische beelden
Afstudeerscriptie

Utrecht, 28-11-2012

Barth Floor
ID-code: 1221995
Begeleider: Sabah Oustou

Samenvatting

Het ontwikkelen van multimediale instructies kan veel mogelijkheden bieden voor sectoren als zorg, onderwijs en voorlichting. Het inzetten van multimediale instructies neemt toe, maar missen vaak het beoogde effect. Het doel van een instructie is dat mensen de instructie opvolgen. Dit betekent dat zij de instructie moeten onthouden en begrijpen, om daarna de instructie uit te kunnen voeren. Wanneer deze instructie uitsluitend verbaal naar de doelgroep gecommuniceerd zou worden (single-mediaal), is de kans groot dat de instructie niet begrepen wordt omdat het te abstract is. Volgens "The Cognitive Load Theory" en "The Cognitive Theory of Multimedia Learning" kan de effectiviteit van de instructie vergroot worden. Verschillende studies bewijzen dat multimediale instructies inderdaad effectiever zijn dan single-mediale instructies. Dit onderzoek richt zich daarom op de vraag welk type multimediale instructie het meest effectief is: statische beelden of een dynamisch beeld. Deze twee middelen zijn met elkaar vergeleken door HBO/WO studenten een instructie te laten zien over het op de juiste manier inspuiten van insuline. De studenten heb ik onderverdeeld in twee groepen. Een groep kreeg een dynamisch beeld te zien en een groep kreeg een serie statische afbeeldingen. Na afloop liet ik hen de procedure zo goed mogelijk beschrijven, waarbij zij de stappen ook in de juiste volgorde moesten noteren. Hiermee is de kwaliteit van herinnering en reproductie van de instructie gemeten. Tegen de verwachting in bleek er op dit gebied weinig tot geen verschil te zijn tussen beide groepen. Wel biedt dit onderzoek handvatten voor verder onderzoek. Het invoegen van ondersteunende beelden verbeterd namelijk het mentale beeldvormingsproces en kan cognitieve overload voorkomen. Dit onderzoek biedt een aantal inzichten in hoe deze kennis toegepast kan worden. Per specifieke casus moet uiteraard wel bekeken hoe dit concreet vormgegeven moet worden. Sectoren waarbij beelden een uiterst effectief middel zijn om de communicatie te verbeteren zijn het onderwijs, de zorg en overheid.

Voorwoord

Voor u ligt mijn afstudeerscriptie wat het resultaat is van mijn afstudeeronderzoek in opdracht van communicatie-adviesbureau Tabula Rasa.

Tijdens mijn sollicitatiegesprek bij Tabula Rasa met Bert Pol, vertelde Bert mij dat hij een leuk onderwerp voor mijn afstudeeronderzoek had. Hij vertelde dat een externe partij (Lex Linsen, directeur van communicatie-bureau De Communicatiewinkel) Tabula Rasa had gevraagd onderzoek te doen naar de mogelijke effecten van beeldcommunicatie. Het was voor iedereen een geheel nieuw te ontdekken onderwerp. Voor Bert, voor mij en ook voor Lex Linsen. Want ook al hield hij zich al een tijdje bezig met het ontwikkelen van korte video's, infographics e.d., kennis over de effectiviteit van deze middelen gestoeld op de wetenschap had hij niet. En dat was precies wat ik zou moeten gaan leveren. Tijdens mijn HBO studie communicatiemanagement had ik niet geleerd hoe je een wetenschappelijk onderzoek opzet en wat er allemaal bij komt kijken. Ik vond het spannend, want ik was er op gebrand mijn studie goed af te sluiten.

Er volgde een enerverende periode bij Tabula Rasa. Ik heb leuke en leerzame momenten gekend. Ik heb op zowel inhoudelijk-als op persoonlijk vlak mijn grenzen moeten opzoeken en ze verlegd. Ik heb vaak gedacht dat ik het niet zou redden. Het bleek dat ik er nog harder aan moest trekken dan ik in eerste instantie had gedacht. Gelukkig werden deze momenten afgewisseld met momenten dat ik nieuwe inzichten opdeed en ik de zon weer zag schijnen.

Via deze weg wil ik Bert Pol bedanken voor zijn steun op zowel inhoudelijk- als op persoonlijk vlak. Bert heeft mij veel vrijheid en verantwoordelijkheden gegeven bij Tabula Rasa. Ik ben daar niet altijd even wijs mee omgegaan, toch heeft Bert mij altijd handreikingen gedaan en mij verder geholpen. Ik wil graag HU-docent Mark Kortbeek bedanken die mij de laatste jaren van mijn studie enorm heeft geholpen in het kader van het traject *Onbelemmerd studeren*. Met zijn oppeppers, handvatten en aanwijzingen heeft hij mij de weg gewezen. Ik wil coördinator Maurits Miltenburg bedanken voor de ontelbare keren dat hij tijd vrijmaakte om samen met mij een nieuwe studieplanning te maken. Ik wil mijn begeleider Sabah Oustou bedanken voor de tijd die zij in mij heeft gestoken. Ze was altijd bereid om mij te helpen en te voorzien van adviezen. Haar enthousiasme over het onderwerp heeft mij verschillende malen gemotiveerd het zo goed mogelijk te doen. Ook wil ik Christine Swankhuysen van Tabula Rasa bedanken voor haar vertrouwen in mij.

Ik wil Floortje Keuskamp bedanken voor haar adviezen, hulp en kritische blik. Ik ben haar heel erg dankbaar voor haar getoonde belangstelling en behulpzaamheid.

Ik wil mijn geweldige ouders Jan en Marlijn Floor bedanken voor hun onvoorwaardelijke liefde, steun en vertrouwen. Tijdens mijn studie heb ik

moeilijk perioden gekend, maar zij waren er altijd voor mij. Wanneer ik het allemaal voor de zoveelste keer had verputst; ik werd altijd weer bedolven onder liefde. Maar nooit zonder eerst hun teleurstelling te laten blijken. Wanneer ik beneveld was door wanhoop en mijn relativiseringsvermogen was gedaald tot het nulpunt, kon ik bij mijn ouders terecht en wanneer ik weer vertrok heb ik mij meer dan eens betrappt op het maken van een huppeltje: ik zag het weer helemaal zitten. Lieve papa en mama, zonder jullie had ik het nooit gered. Ik wil mijn lieve vriendin Inge Zwirs bedanken voor haar vertrouwen in mij, de rust, liefde, kusjes, knuffeltjes, lieve woordjes, banaantjes, pannenkoeken, vitaminesapjes en oppeppende liefdesbriefjes.

Als laatste wil ik mijn vrienden en overige familieleden bedanken voor hun bijdragen en voor het stellen van de ergerlijke en confronterende vraag: "Wanneer ben je nou eindelijk eens klaar?".

Barth Floor

Maart 2013

De opdrachtgever

Tabula Rasa is in 1997 opgericht door dr. Bert Pol en drs. Christine Swankhuisen en is gevestigd in Den Haag. Tabula Rasa is een adviesbureau dat gespecialiseerd is in gedragsverandering en communicatie. Het bureau adviseert, onderzoekt, ontwikkelt en test gedragsinterventies, waarbij zij wetenschappelijk onderzoek koppelt aan de weerbarstige praktijk. Bert Pol en Christine Swankhuisen schreven het boek *Nieuwe aanpak in overheidscommunicatie*, wat als verplichte literatuur wordt aangeboden bij de afstudeerrichting *Overheidscommunicatie* van de FCJ. Waar Bert Pol een aantal jaar geleden lector is geweest bij de opleiding *Communicatiemanagement* van de FCJ, is hij op dit moment verbonden aan de Radboud Universiteit en de Universiteit Maastricht. Christine Swankhuisen is verbonden aan de Universiteit Leiden.

Bij Tabula Rasa werken op dit moment 8 vaste medewerkers. Dit zijn adviseurs en onderzoekers met diverse achtergronden. Van sociaal psychologen tot specialisten op het gebied van milieu, verkeer, gezondheidszorg en openbaar bestuur.

Ik ben met Tabula Rasa in contact gekomen omdat Bert in het verleden lector was op de opleiding *Communicatiemanagement* van de FCJ. Ik had door mijn afstudeerrichting overheidscommunicatie zijn boek gelezen en ik heb tevens een college van hem gevolgd, waar hij erg inspirerend sprak over het vak overheidscommunicatie en gedragsbeïnvloeding. Toen ik een oud klasgenoot van mij sprak die zijn afstudeerstage bij Tabula Rasa had gevolgd en hij mij vertelde dat hij daar met veel plezier heeft stagegelopen, was de keuze voor Tabula Rasa snel gemaakt.

Inhoud

Samenvatting	2
Voorwoord	3
De opdrachtgever	5
1 Inleiding	8
2 Theoretisch kader	11
2.1 Cognitive Load Theory	11
2.2 Cognitive Theory of Multimedia Learning	13
2.3 Statische beelden	14
2.3.1 Attentional guidance	15
2.4 Dynamische beelden	16
2.4.1 Learner control	17
2.4.2 Attentional guidance	17
3 Vraagstelling en definiëring begrippen	19
3.1 Literatuuronderzoek	19
3.2 Praktijkonderzoek	20
4 Theorie en hypothesen	21
5 Onderzoeksopzet en uitvoering	22
5.1 Onderzoeksontwerp	22
5.2 Steekproef	23
5.3 Onderzoeksinstrumenten en analyse	24
5.4 Materiaalverzameling	24
6 Resultaten	25
6.1 Respons	25
6.2 Tijdsduur	26
6.3 Foutpercentage	27
6.4 Juiste volgorde	29
7 Conclusie en discussie	30
7.1 Tijdsduur	30
7.2 Foutpercentage	31
7.3 Juiste volgorde	31



8	Aanbevelingen en suggesties voor verder onderzoek	34
	Literatuurlijst	36
	Bijlage	39

1 Inleiding

Aanleiding voor het onderzoek was de vraag van Tabula Rasa aan mij om een onderzoek te doen naar de mogelijkheden en effecten van beeldcommunicatie. Een breed en nogal abstract gebied, wat meer vragen oproept dan antwoorden. Duidelijk was al wel dat ik zou gaan onderzoeken of het gebruik van beelden de effectiviteit van een communicatieboodschap zou kunnen vergroten.

Ik ben mijn literatuuronderzoek gestart vanuit de vraag of beeldcommunicatie (afbeeldingen, video, grafieken etc.) überhaupt bij kan dragen aan de effectiviteit van de informatieoverdracht. Legio aan onderzoeken toonden mij dat in de meest uiteenlopende situaties met de meest uiteenlopende typen van beeldcommunicatie en doelgroepen de effectiviteit van een multimediale boodschap vaak groter is, dan wanneer de communicatie slechts via 1 kanaal (alleen tekstueel of alleen visueel) aangeboden wordt.

Het is een interessant gebied om te onderzoeken en nieuwe inzichten hierin zouden een hoop problemen oplossen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan laaggeletterden die vaak problemen ondervinden met hun gezondheid, omdat zij moeite hebben de bijsluiter van hun medicatie begrijpend te lezen of dat zij het advies van de huisarts niet goed opvolgen (GGD Nederland, 2011). Een bijsluiter is vaak een grote lap tekst en wanneer je dus moeite hebt met lezen en schrijven van de Nederlandse taal, wordt het de patiënt niet gemakkelijk gemaakt het advies goed op te volgen. Hetzelfde geldt voor het gesprek bij de huisarts. Wanneer je de bijsluiter zou voorzien van plaatjes of het gesprek van de huisarts zou ondersteunen door video, kan mentale beeldvorming gestimuleerd worden, waardoor er een dieper begrip ontstaat bij de patiënt.

Een ander voorbeeld is het leervermogen van studenten. Wanneer beelden toegevoegd worden aan het leermateriaal kan het leervermogen verbeterd worden (Arguel, 2002). Zoals u misschien is opgevallen, is dat voortdurend het woordje *kan* gebruikt wordt. Het is namelijk niet zo dat wanneer beeld wordt toegevoegd aan de boodschap, de boodschap automatisch beter begrepen zal worden. In tegendeel. Wanneer je beelden verkeerd inzet, zal de boodschap juist moeilijker begrepen worden (Hasler, Kersten & Sweller, 2007; Hoffler & Leutner, 2007; Mayer, 1997).

Ik ben samen met mijn opdrachtgevers gaan kijken in welke vorm van beeldcommunicatie wij het meest geïnteresseerd waren. Een aantal weken

van inlezen en een paar gesprekken verder hebben wij besloten dat ik mij zou gaan richten op:

- Instructieve animaties (geanimeerde video, voorzien van tekst).
- Instructies waarbij statische beelden gecombineerd worden met tekst.

NB. In de rest van dit onderzoek zal ik instructieve animaties aanduiden als dynamische beelden en zal ik instructies waarbij statische beelden gecombineerd worden met tekst aanduiden als statische beelden.

De literatuur leerde mij dat wanneer je tekst ondersteunt met statische of dynamische beelden, dit een positieve bijdrage kan leveren aan het leervermogen (Catrambone & Seay, 2002; Hasler, Kersten & Sweller, 2007; Hegarty, 2004; Hoffler & Leutner, 2007; Mayer, 1997; Mayer, 2003; Mayer & Moreno, 2002; Merrienboer & Sweller, 2010; Paas, Renkl & Sweller, 2003; Tabbers, Martens & Merrienboer 2004).

Als overheid, profit of non-profit organisaties is het natuurlijk aantrekkelijk te weten welk middel het meest effectief is. Het ontwikkelen van een dynamisch beeld kost namelijk meer geld dan het ontwikkelen van een statisch beeld. Ook is het geven van een instructie voorzien van een statisch beeld makkelijker uitvoerbaar. Ik heb tijdens mijn literatuuronderzoek veel onderzoeken gelezen en ik constateerde dat er verschillende resultaten te vinden waren over welke van de twee middelen het meest effectief is. Bert en ik waren allebei geïnteresseerd in het uitvoeren van een onderzoek, waarmee aangetoond kon worden welke van de twee het meest effectief is. Niet dat de illusie gekoesterd werd dat ik een onderzoek zou ontwikkelen waarmee ik aan zou kunnen tonen dat je altijd, in elke situatie, ongeacht de doelgroep of moeilijkheid van de boodschap, je dit of dat middel zou moeten gebruiken. Wel hoop ik dat ik met dit onderzoek een kleine bijdrage kan leveren aan het onderwerp.

Het oorspronkelijke idee was om in samenwerking met Lex Linsen het praktijkonderzoek op te zetten. Lex stelde voor om via zijn contacten in de zorgsector mijn onderzoek toe te gaan spitsen op hoe bepaalde processen in de zorg inzichtelijker gemaakt zouden kunnen worden door het toepassen van beelden. Zijn contacten zou ik dan kunnen gebruiken voor mijn praktijkonderzoek. Er moest nu een juiste praktijksetting bedacht worden, waarmee ik mijn bevindingen in de literatuur kon testen in de praktijk. Lex stelde voor om zijn contacten bij zorgplatform Stimulansz hiervoor te gaan gebruiken. Stimulansz houdt zich onder andere bezig met

het delen van kennis in de zorg. Denk hierbij aan bijvoorbeeld voorlichtingsmateriaal. Dit sloot perfect aan bij mijn onderzoek. Het idee was om aan de hand van mijn bevindingen uit de literatuur een instructieve geanimeerde video en een instructieve tekst voorzien van afbeeldingen te ontwikkelen. Deze twee middelen zouden dan met elkaar vergeleken worden in een praktijksetting. Toen Lex Linsen een week later liet weten dat hij een door hemzelf ontwikkelde video en een door Stimulansz geschreven tekst wilde gaan gebruiken, is er uiteindelijk besloten om voor mijn onderzoek niet meer samen te werken met Lex Linsen. Dit had verschillende redenen. De al bestaande video van Lex en de tekst van Stimulansz waren niet ontworpen op basis van mijn bevindingen uit de literatuur. Dit terwijl mijn literatuuronderzoek juist de basis moest zijn van het praktijkonderzoek. Het tweede nadeel was dat beide middelen wel over hetzelfde onderwerp gingen, maar door verschillende partijen gemaakt is, waardoor het onmogelijk was een betrouwbare uitspraak te doen over welk middel het meest effectief is.

Omdat Lex het dynamische en het statische beeld zou gaan ontwikkelen, was met het wegvallen van Lex als samenwerkingspartner ook het idee van de baan om beide middelen te gaan produceren op basis van mijn advies. Simpel omdat het teveel geld zou gaan kosten om in eigen beheer een video te gaan ontwikkelen. Ik heb dit probleem opgelost door een al bestaande video te gebruiken die voldoet aan mijn bevindingen uit de literatuur. Deze heb ik vergeleken met screenshots van de video, voorzien van tekst. Op deze manier heb ik toch een statisch en een dynamisch beeld kunnen gebruiken die voldoen aan mijn bevindingen.

Zoals u wellicht al geconstateerd hebt bestaat mijn onderzoek dus uit twee gedeelten. Het eerste gedeelte is het theoretisch kader, wat het resultaat is van mijn literatuuronderzoek. Ik zet hierin uiteen hoe volgens de beschikbare literatuur statische- en dynamische beelden bij kunnen dragen aan effectieve kennisoverdracht. Het tweede gedeelte bestaat uit een praktijkonderzoek, waarbij ik de effectiviteit van statische beelden met dynamische beelden vergelijk.

2 Theoretisch kader

Om te onderzoeken hoe statische- en dynamische beelden bij kunnen dragen aan effectieve kennisoverdracht, gebruik ik de Cognitive Load Theory en de Cognitive Theory of Multimedia Learning als uitgangspunt. De Cognitive Load Theory geeft inzicht in de cognitieve processen die een rol spelen bij het begrijpen van informatie. De Multimedia Theory gaat uit van een positief effect op de cognitieve belasting en mentale beeldvorming, wanneer je visuele informatie combineert met verbale informatie.

Dit onderzoek is gericht op *betekenisvol leren*, wat omschreven kan worden als een cognitief proces - waarbij belangrijke informatie wordt geselecteerd, een samenhangend beeld wordt gecreëerd en geïntegreerd met bestaande kennis - wat moet leiden tot een diep begrip voor de verstrekte informatie.

2.1 Cognitive Load Theory

De Cognitive Load Theory (Sweller, 2004) kan inzicht geven in hoe animaties en graphics op een manier ontworpen worden, dat zij bijdragen aan effectieve kennisoverdracht. CLT is gebaseerd op de cognitieve belasting bij het verwerken van informatie en het oplossen van problemen en gaat uit van een beperkte capaciteit van het werkgeheugen.

CLT kan het beste gebruikt worden bij het ontwerpen van instructies die een complexe leertaak bevatten. Bij complexe leertaken is de cognitieve belasting namelijk vaak hoog en kan er *cognitive overload*. Dit houdt in dat het werkgeheugen overbelast wordt, waardoor nieuwe informatie niet meer verwerkt kan worden door het werkgeheugen. Dit belemmert dus het begrijpen van informatie. Inzichten uit CLT kun je gebruiken om een instructie die een complexe leertaak bevat op zo'n manier te ontwerpen dat de cognitieve belasting gereduceerd wordt, wat een positief effect heeft op het leervermogen. Wanneer de instructie dus een eenvoudige leertaak bevat is de belasting laag en zal de leertaak gemakkelijker te begrijpen zijn. Hier heeft het dus weinig effect op het leervermogen om de cognitieve belasting te verlagen (Paas, 2010).

De complexiteit van de leertaak staat volgens CLT gelijk aan het aantal interacterende elementen. Bij "low element-interactivity" is de leertaak makkelijk te begrijpen en kan elk op zichzelf staand element eenvoudig begrepen worden, ook wanneer je de overige elementen weg zou laten. Low element-interactivity houdt in dat het aantal elementen die de informatie bevat, laag is. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het leren van bijvoorbeeld het Franse vocabulaire. Wanneer je de Franse grammatica echter moet leren, neemt element-interactivity toe en spreek je van high-element interactivity. Bij een hoge element-interactiviteit moeten verschillende elementen door het werkgeheugen vastgehouden en verwerkt worden waarna je kunt

spreken van betekenisvol leren.

Door de beperkte opslag- en verwerkingscapaciteit van het werkgeheugen kan zij ongeveer 2 of 3 nieuwe elementen verwerken. Dankzij het lange termijn geheugen zijn we toch in staat om complexe informatie te begrijpen. Het lange termijngeheugen heeft namelijk een onbeperkte opslag capaciteit, waar informatie wordt opgeslagen in schema's. Deze schema's kunnen gigantisch veel elementen bevatten. Wanneer het werkgeheugen nieuwe elementen informatie verwerkt, stelt haar samenwerking met het lange termijngeheugen ons in staat om de nieuwe informatie te koppelen/integreren met de al eerder opgeslagen informatie.

Er zijn 3 typen van cognitieve belasting: intrinsieke, extraneus/vreemde of germane/beeldvormings belasting

De intrinsieke belasting geeft de aan de leertaak inherente cognitieve belasting weer. Hoe meer elementen er verwerkt moeten worden, hoe hoger de element-interactiviteit, hoe moeilijker de leertaak en hoe hoger de intrinsieke belasting op het werkgeheugen is. Hier heeft de ontwerper geen invloed op.

De extraneus of vreemde belasting wordt veroorzaakt door overbodige informatie wat het leren belemmert. Wanneer de leerling zijn toch al beperkte verwerkingscapaciteit moet gebruiken om irrelevante informatie te verwerken, neemt de vreemde belasting toe. Dit kan bijvoorbeeld komen door slecht ontworpen instructies. Hier heeft de ontwerper invloed op.

De germane of beeldvormings belasting geeft de mentale inspanning weer die bijdraagt aan het leren, zoals het maken van schema's, integreren van nieuwe elementen met oude, het creëren van mentale beelden etc. Wanneer er effectief geleerd wordt, neemt de beeldvormingsbelasting toe.. Door de instructie goed te ontwerpen kan de ontwerper hier invloed op uitoefenen. Figuur 1 (Chipperfield, 2006) maakt deze drie typen belasting inzichtelijk.

Figuur 1



Bij het ontwerpen van instructies is het belangrijk rekening te houden met de beperkingen van het werkgeheugen. Belangrijk is om de instructie op

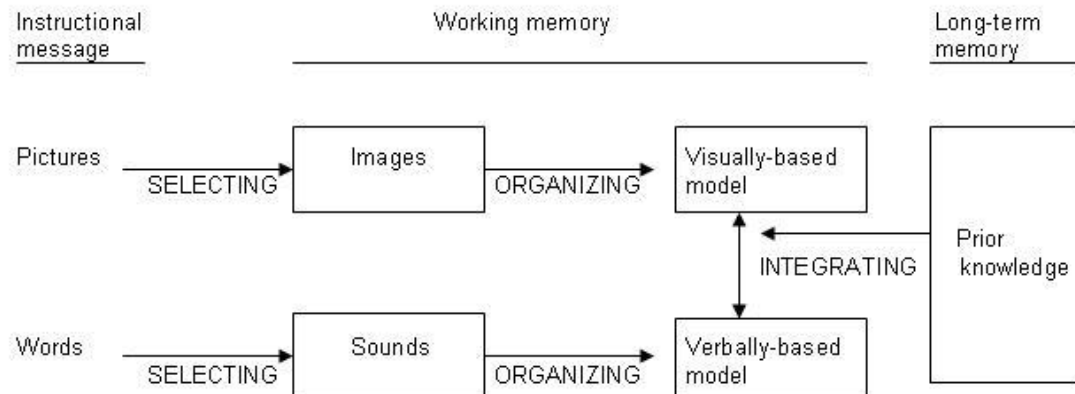
een manier te ontwerpen, die ons in staat stelt het werkgeheugen zo efficiënt mogelijk te gebruiken. Wanneer de instructie te veel nieuwe of overbodige informatie bevat, of wanneer de instructie op zich te veel een beroep doet op het werkgeheugen, wordt het leren belemmerd (Ayres, 2007). Wanneer je effectief kennis over wilt dragen, is het dus belangrijk om de extraneous load te minimaliseren en de germane load te maximaliseren (Merrienboer et al. 2010).

2.2 Cognitive Theory of Multimedia Learning

Mayer (2005) gebruikt met zijn Cognitive Theory of Multimedia Learning elementen uit zowel de Cognitive Load Theory als de Dual Coding Theory. Van CLT ontleent hij het inzicht dat het werkgeheugen een beperkte opslag- en verwerkingscapaciteit heeft. Van Dual Coding Theory ontleent hij het inzicht dat informatie via twee verschillende cognitieve systemen wordt verwerkt: visuele informatie en verbaal informatie verwerkingssystemen. De theorie van Mayer onderscheidt zich echter van de Dual Coding Theory door te stellen dat de mentale beelden uit de twee cognitieve subsystemen integreren om uiteindelijk een samenhangend mentaal beeld te creëren van de informatie. In figuur 1.1 wordt dit proces weergegeven.

Volgens de Multimedia theorie kan de combinatie van verbale en visuele informatie een reducerende werking hebben op de cognitieve belasting. Dit positieve effect kan echter alleen bereikt worden wanneer de instructie op een manier ontworpen is, die rekening houdt met de eerder besproken beperkte verwerkingscapaciteit van het werkgeheugen en haar interactie met het lange termijn geheugen. Figuur 2 (Mayer, 1997) maakt dit verwerkingsproces inzichtelijk.

Figuur 2



Uitgaande van de Cognitive Load Theory en de Multimedia Theory weten we dus dat:

- Mensen actief informatie selecteren, organiseren en integreren;
- Informatie het beste visueel en verbaal gecommuniceerd kan worden.
- Het werkgeheugen een beperkte verwerkingscapaciteit heeft.

Hoe kan rekening worden gehouden met deze cognitieve processen wanneer multimediale instructies als (info)graphics en animaties ontworpen worden? Graphics en haar effect op waarneming en cognitie zal eerst besproken worden.

Statische beelden voorzien van tekst en animaties zijn vormen van een multimediale boodschap, waarbij tekst en beeld gecombineerd wordt. Graphics kunnen beschouwd worden als statische visualisaties van informatie, waarbij een statisch beeld (illustraties, grafieken, kaarten, foto's of charts) gecombineerd kan worden met print/on screen tekst. Animaties zijn dynamische visualisaties van informatie, waarbij een dynamisch beeld (video, cartoon/animatie) gecombineerd kan worden met tekst (on screen, narratief/spraak). Deze visuele weergaven van informatie kunnen, wanneer je ze goed ontwerpt, een positief effect hebben op het bevattingsvermogen, leren, geheugen, perceptie en het vermogen verbanden te leggen (Tversky, Morrison & Betrancourt, 2002).

2.3 Statische beelden

Infographics bestaan vaak uit tekst (key-words, zinnen, uitdrukkingen), plaatjes variërend van abstract tot concreet en cues zoals pijlen, bewegingslijnen, zoomboxes, en kleuren. Het doel van infographics is om lastige zaken te illustreren en te verduidelijken, zodat de lezer makkelijker complexe onderdelen in een proces of oorzaken en gevolgen van bepaalde

acties kan begrijpen. Information graphics bestaan vaak uit tekstuele en geïllustreerde componenten die betrekking hebben tot of ingebed zijn in een tekst met dezelfde of overeenkomstige informatie. Information graphics kunnen een groot effect hebben op het leesgedrag, omdat het de aandacht van de lezer kan trekken en het kan de motivatie om de tekst te lezen vergroten (Holsanova, Holmberg & Holmqvist, 2008).

Effect van kennis en instructie-ontwerp op het vermogen te leren van graphics

Zoals eerder uitgelegd wordt de hoogte van de cognitieve belasting bepaald door de intrinsic load (de complexiteit van de informatie en de kennis van de leerling) en het ontwerp van de instructie (extraneous en germane load).

Wanneer informatie complex is, kan het voor de lezer moeilijk zijn verbanden te zien tussen de tekst en de graphic. Hegarty en Just (1993) toonden via een eye-tracking onderzoek aan dat studenten informatie lezen in stappen, waarbij zij vaak de tekst of afbeelding herlezen, en verbanden zoeken tussen de verschillende componenten, voordat zij een mentaal model vormen van de informatie.

Verschillende onderzoeken toonden aan dat het IQ en kennis van de lezer een belangrijke rol speelt in dit proces (Lowe, 1996; Hannus & Hyona, 1999; Reingold, Charness, Pomplun & Stampe 2001).

Wanneer het IQ van de lezer of de kennis over een onderwerp hoog is, zou de lezer beter in staat zijn om relevante informatie te selecteren. Het zoeken naar relevante informatie verhoogt de extraneous load, wat het leren belemmert. Het is dus belangrijk om de instructie dusdanig te ontwerpen, dat de factor kennis van minder belang is. Dit kun je doen door de lezer te helpen bij het vinden van relevante informatie, waardoor de extraneous load verminderd wordt, wat het leren bevordert.

2.3.1 Attentional guidance

Mayer (2005) heeft een aantal principes bedacht, die de lezer kunnen helpen relevante informatie te selecteren en verbanden hiertussen te leggen.

Het is beter om informatie in twee vormen aan te bieden, dan in een enkele vorm. Dus plaatje en tekst in plaats van alleen tekst: dual coding.

Contiguity Principle

Door met elkaar corresponderende woorden en illustraties bij elkaar- in plaats van ver van elkaar af te plaatsen, kan de lezer de verschillende componenten makkelijker met elkaar in verband leggen.

Signaling Principle

Wanneer je relevante informatie *highlight* (cues), kan de lezer gemakkelijker relevante informatie selecteren, wat het leren bevordert. Door het toepassen van cues, wordt cognitieve belasting beperkt, omdat a) de leerling niet lang hoeft te zoeken naar relevante informatie en b) er gemakkelijker verbanden gelegd kunnen worden tussen de informatie elementen.

Met cues kun je belangrijke informatie benadrukken, waardoor je richting kunt geven aan de aandacht van de leerling. Dit kun je doen door gebruik te maken van bijvoorbeeld kleuren of pijlen (Koning et al., 2007). De Koning onderscheidt drie verschillende functies van cues:

- Selectie: het benadrukken belangrijke informatie.
- Organisatie: het verduidelijken van de structuur.
- Integratie: het benadrukken van relaties tussen verschillende informatie-elementen.

2.4 Animaties

Betrancourt (2000) beschrijft de term animatie als *“any representation which generates a series of frames, so that each frame appears as an alteration of the previous one, and represents an evolution in time”*.

Animaties geven dus een oorzaak-gevolg relatie weer. Daarom kunnen animaties het beste gebruikt worden wanneer het gaat om het uitleggen van objecten, situaties en andere beschrijvingen die onderhevig zijn aan verandering, zoals de werking van het hart (Betrancourt, 2002).

Geanimeerde instructies zijn vaak minder effectief dan beoogd. Dit is vaak te wijten aan het ontwerp van de animatie. Doordat animaties veranderen van frame naar frame, neemt de belasting op het werkgeheugen toe. Informatie uit het huidige frame moet namelijk verwerkt worden, terwijl tegelijkertijd informatie uit het vorige frame onthouden moet worden en gekoppeld moet worden aan de informatie uit het huidige frame (Ayres, 2007). De snelheid waarin animaties afgespeeld worden is vaak te hoog, wat het leren belemmert (Meyer et al. 2009). Verder komt het bij instructieve animaties vaak voor dat de aandacht van de leerling wordt afgeleid doordat minder relevante informatie meer in het oog springt dan relevante informatie (Lowe, 2003). Doordat de leerling al veel tijd moet stoppen in het begrijpen van irrelevante informatie, blijft er weinig cognitief vermogen over om begrip te krijgen voor relevante informatie

(Ayres, 2005). Dit belemmert de leerling in het creëren van een mentaal model (Mayer, 2005).

2.4.1 Learner Control

Om animaties effectiever te maken kun je de leerling de mogelijkheid bieden om zelf controle uit te oefenen op de animatie. Hasler et al. (2007) vergeleek in een onderzoek twee zogenaamde learner-paced groepen, met twee system-paced groepen.

Bij de learner-paced animaties werd de animatie bij de ene groep opgedeeld in segmenten, waarbij zij, wanneer het segment was afgespeeld, zelf konden bepalen of zij het volgende segment af wilden spelen. De animatie bij de andere groep werd in 1 tempo afgespeeld, maar zij kregen de mogelijkheid om een stop-en-play knop te gebruiken. Bij de system-paced animatie hadden beide groepen geen controle over de animatie. Enige verschil was dat de animatie bij 1 groep zowel visueel als verbale informatie bevatte, terwijl de animatie bij de andere groep uitsluitend visuele informatie bevatte. Beide learner-paced groepen scoorden significant beter dan de system-paced groepen : de cognitive load was lager en de animaties werden beter begrepen.

Door het toepassen van learner-control kun je de cognitive load verminderen, doordat de leerling niet alle informatie tegelijkertijd hoeft te verwerken, wat wel het geval is wanneer je de animatie afspeelt in 1 tempo. Een ander voordeel van learner-control, is de toename van de germane cognitive load, omdat de leerling beter in staat wordt gesteld om een coherent mentaal beeld te vormen (Mayer, 2001).

2.4.2 Attentional-guiding

Ook bij animaties kun je cues toepassen. Wanneer je uit zou gaan van CLT, zou het toepassen van cues het leren moeten verbeteren. Wanneer je belangrijke elementen in de animatie accentueert, hoeft de leerling namelijk niet te zoeken naar deze relevante informatie, waardoor de extraneous load wordt verminderd. Hierover zijn echter uiteenlopende resultaten te vinden. Dat het een positief effect op perceptie heeft, daar is in de literatuur trouwens wel overeenstemming te vinden.

Uit een onderzoek, uitgevoerd door De Koning et al. (2007), blijkt dat het gebruik van cues wel een positief effect heeft op de cognitive load. In dit onderzoek lieten ze psychologie studenten een animatie zien over de werking van het hart. 1 groep kreeg een animatie te zien zonder visuele cue, de andere groep kreeg dezelfde animatie te zien, maar dan zonder visuele cue. De groep met cue begreep de informatie (zowel ge-cuede als niet gecuede) uit de animatie beter, dan de groep zonder cue. Zij verklaarde dit door te stellen dat door het benadrukken van relevante



informatie, de studenten niet veel energie hoefde te stoppen in het zoeken van relevante informatie waardoor zijn meer tijd konden steken in het leren.

Uit andere studies blijkt echter dat het toepassen van cues weinig tot geen effect heeft op het leren (Kriz, 2007). Via een animatie werden studenten de werking van een stortbak van het toilet uitgelegd. De groep met visuele cue scoorde niet beter dan de groep zonder visuele cue.

3 Vraagstelling en definiëring begrippen

Mijn onderzoek bestaat, zoals u al eerder hebt kunnen lezen, uit een verkenning van de literatuur en een op deze literatuurreview gebaseerd praktijkonderzoek. Omdat de vraag van mijn opdrachtgever nogal breed en onmogelijk was om te onderzoeken, heb ik mij eerst georiënteerd door een literatuur onderzoek te doen. Ik vond een interessante invalshoek en na overleg met de opdrachtgever hebben we besloten dat ik mijn onderzoek daar op zou richten.

3.1 Literatuuronderzoek

De onderzoeksvraag die ik heb opgesteld, was in deze fase tweeledig:

- Wat is het effect van het toevoegen van beelden bij een tekstuele instructie op de kwaliteit van de kennisoverdracht?
- Op welke wijze dienen beelden bij een instructie ingezet te worden ter ondersteuning van de tekst, zodat de verstrekte informatie onthouden, begrepen en gereproduceerd kan worden?

Definiëring begrippen

-Tekstuele instructie: Het verstrekken van informatie (in dit geval tekstueel), wat dient als richtlijn voor het uitvoeren van een bepaalde handeling.

-Kwaliteit van informatieoverdracht: de mate waarin de instructie onthouden, begrepen en gereproduceerd kan worden.

Deelvragen:

- Kan de effectiviteit van een instructieve boodschap verbeterd worden wanneer informatie niet via 1 kanaal, maar multimediaal wordt aangeboden?
- Welke verschillende multimediale instructies zijn er op dit moment?
- Welke multimediale instructies blijken volgens de theorie het beste te werken?
- Welke technieken worden er op dit moment toegepast in multimediale instructieve boodschappen?
- Hoe kunnen deze technieken toegepast worden om een instructieve boodschap zo effectief mogelijk te maken?

3.2 Praktijkonderzoek

Voor mijn praktijkonderzoek heb ik een onderzoeksvraag geformuleerd die een antwoord moet geven op de vraag waarop ik na mijn literatuuronderzoek nog geen eenduidig antwoord had gekregen.

De onderzoeksvraag die ik voor mijn praktijkonderzoek heb gebruikt:

- Bij welke van de twee typen multimediale instructies scoren studenten het hoogst op het gebied van onthouden, begrip en reproductie?

Deelvragen

- Hoe hoog is het foutpercentage per te noemen stap per conditie?
- Hoeveel tijd hebben de respondenten nodig om de instructie te begrijpen?

Definiëring begrippen

- Twee typen multimediale instructies: serie statische afbeeldingen voorzien van onscreen tekst versus een video voorzien van gesproken tekst.
- Studenten: HBO en WO studenten tussen de 20 en 35 jaar oud.

4 Theorie en hypothese

In het theoretisch kader (zie hoofdstuk 2) heb ik aan de hand van de Multimedia Theory en de Cognitive Load Theory uiteengezet waarom met multimediale boodschappen effectiever kennis overdragen kan worden dan met single-mediale boodschappen. Er zijn een aantal verschillende multimediale middelen, maar in dit onderzoek richt ik mij zoals eerder aangegeven op het vergelijken van twee soorten multimediale middelen: statisch beeld voorzien van onscreen tekst versus dynamisch beeld voorzien van gesproken tekst. Ik heb voor deze twee middelen gekozen omdat er in de literatuur verschillende resultaten te vinden zijn over welk middel nou het meest effectief zou zijn.

Mijn hypothese luidt:

Een instructieve serie statische beelden voorzien van onscreen tekst is effectiever dan een instructief dynamisch beeld voorzien van gesproken tekst, wanneer het gaat om kennisoverdracht.

De hypothese baseert zich op het gegeven dat het begrijpen van een instructieve video vaak een hogere belasting van het werkgeheugen vergt dan een serie statische beelden. Een video gaat in een tempo door, wat betekend dat de kijker informatie uit het huidige frame moet koppelen aan het vorige (zie paragraaf 2.4). Een statisch beeld stelt de kijker veel beter in staat om de tijd te nemen om het beeld goed te bekijken, voordat het volgende beeld bestudeerd wordt. Dit stelt de kijker beter in staat om verbanden te leggen, wat uiteindelijk leidt tot een beter begrip voor en retentie van de informatie (zie paragraaf 2.3).

5 Onderzoeksopzet en uitvoering

5.1. Methodische karakterisering van het onderzoek

Ik heb zowel een beschrijvend- als een toetsend onderzoek uitgevoerd. Bij het vormen van het theoretisch kader heb ik mij verdiept in de literatuur. Ik heb gezocht naar relevante artikelen, gezocht naar bruikbare modellen en theorieën. Uiteindelijk heb ik mij aan de hand van deze bestaande modellen en theorieën een duidelijk beeld kunnen vormen over hoe je instructieve boodschappen het beste kunt ontwikkelen, om kennis zo effectief mogelijk over te dragen.

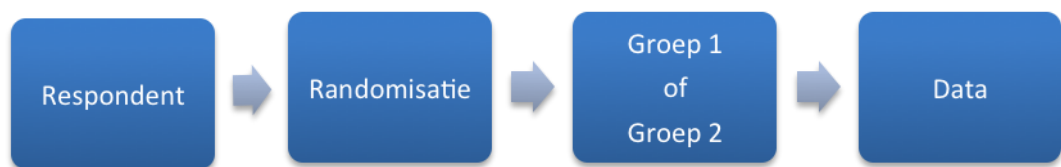
Na deze fase van verkenning was voor mij duidelijk dat multimediale middelen beter kennis over kunnen dragen dan single-mediale middelen. Ik ben mij toen gaan verdiepen in welk multimediaal middel je dan het best kunt inzetten wanneer je kennis wilt overdragen. Ik heb hierin onderscheid gemaakt tussen statische en dynamische beelden. In de literatuur kon ik geen duidelijk beeld krijgen welke van de twee het meest effectief is: hierover zijn verschillende resultaten te vinden (Arguel et al, 2009; Hoffler & Leutner, 2007; Mayer et al., 2005; Paas et al., 2003; Schnotz et al., 2008; Tversky et al., 2002).

Ik vond het daarom interessant om aan de hand van een experiment te toetsen welk middel (beiden vorm gegeven volgens de richtlijnen uit de literatuur (zie hoofdstuk 2) het meest effectief is qua kennisoverdracht in een bepaalde situatie bij een bepaalde doelgroep.

Door praktische overwegingen richt dit onderzoek zich op de mate van herinnering en de reproductie van informatie. Met reproductie doel ik op het kunnen herformuleren van de instructie. Ik wilde in eerste instantie een experiment opzetten waarbij ik de respondenten eerst de video of de afbeeldingen zou laten zien over het inspuiten van insuline, waarna ik ze de insuline spuit zou geven zodat ze alle stappen met de spuit in de handen daadwerkelijk uit zouden moeten voeren. Helaas is dit niet gelukt, doordat dit praktisch veel moeilijker uit te voeren bleek te zijn, mede door het gebrek aan tijd en middelen. Toch hoop ik met dit onderzoek een breder licht te laten schijnen op het gebied van multimedia leren.

Uiteindelijk heb ik een experiment opgezet waarbij de ene groep een aantal statische afbeeldingen voorzien van on-screen tekst te zien kreeg. De andere groep kreeg een video voorzien van gesproken tekst te zien. (Zie bijlage). Het onderwerp, de inhoud en de herkomst ervan waren in beide gevallen hetzelfde. De video was een instructieve video over het op de juiste manier inspuiten van insuline. De video was dusdanig ontwikkeld dat het voldeed aan de theorieën die ik in de literatuur gevonden had. De

afbeeldingen waren screenshots van de verschillende stappen die aan bod kwamen in de video. Nadat de respondenten de afbeeldingen of de video gezien hadden, vroeg ik ze de procedure van het inspuiten van insuline zo goed mogelijk en in de juiste volgorde te beschrijven. Dit konden zij doen in een open tekst-venster. Ik had dus twee condities. Elke deelnemer kwam op basis van randomisatie in de ene of in de andere groep terecht, wat betekent dat zij op basis van toeval werden aangewezen aan een van de groepen (Baarda, Bakker, Hulst, Fischer, Julsing, Vianen & de Goede, 2012). Zie figuur 3.



Figuur 3

5.2 Steekproef

De test is afgenomen met een selecte steekproef waarbij ik heb geselecteerd op leeftijd, opleidingsniveau en kennis over het onderwerp. De deelnemers waren jongvolwassen tussen de 20 en 35 jaar oud met een hoogst genoten opleiding van minimaal HBO. Ik heb voor deze doelgroep gekozen uit praktische overwegingen. De meeste mensen die ik ken hebben gestudeerd en zijn tussen de 20 en 35 jaar. Verder heb ik geselecteerd op kennis over het onderwerp insuline inspuiten. Er mochten uitsluitend mensen meedoen die onbekend waren met het zelf inspuiten van insuline, omdat het anders een vertekend beeld zou opleveren.

Het was vooraf moeilijk vast te stellen hoeveel respondenten ik nodig zou hebben om een betrouwbare uitspraak te kunnen doen over welk middel het meest effectief is. Ik ben het onderzoek gestart met als uitgangspunt zoveel mogelijk respondenten te verzamelen, totdat ik geen nieuwe input meer kreeg. Na ongeveer 20 respondenten per conditie zag ik al terugkerende patronen, een duidelijke lijn in de resultaten. Bij 40

respondenten per conditie ben ik gestopt met de dataverzameling, omdat er saturatie optrad. Dit betekent dat ik bij mijn analyse geen nieuwe relevante informatie meer verkreeg van de respondenten (Boeije, 2005).

5.3 Onderzoeksinstrumenten en analyse

Ik heb de verkregen data met het programma NVIVO 10 verwerkt. Nvivo 10 is een analyse programma waarmee voornamelijk kwalitatieve gegevens verwerkt en geanalyseerd kunnen worden. Dit was voor dit onderzoek handig, omdat de respondenten de instructie in een open tekstvenster moesten beschrijven. De stappen die den respondenten beschreven kon ik gemakkelijk coderen aan de hand van zogenaamde “nodes”. In NVIVO is dat een ander woord voor code. De procedure van het inspuiten van insuline bestaat uit een 13-tal stappen. Het totaal aantal door de respondent te noemen stappen is dus 13. Alle door de respondent opgegeven stappen heb ik gecodeerd als “goed”, “half goed”, “fout” of “niet genoemd”. Dit coderen is gedaan door de stappen te verslepen naar de betreffende nodes. Aan de hand van deze nodes kon ik berekenen hoeveel procent van de deelnemers de stap goed, half goed of fout beschreven hadden en hoeveel de stap niet genoemd hadden.

De juiste volgorde van de beschreven stappen heb ik aan de hand van mijn eigen interpretatie gedaan. Ik heb hier gekeken naar het verband met de voorgaande en opvolgende stap. Van de respondenten die alle stappen genoemd hadden, heb ik gekeken hoeveel deze stappen ook nog in de goede volgorde hadden gedaan. Dit laatste levert een 100% score op.

5.4 Materiaalverzameling

De respondenten konden de test online doen via het programma Qualtrics. Via een link die ik en een aantal van mijn vrienden hadden geplaatst op sociale-netwerk sites als Facebook en Twitter, konden de respondenten deelnemen aan de test.

6 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het experiment beschreven. Ik heb de kwaliteit gemeten aan de hand van een categorieënsysteem (Baarda et al., 2005). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen tijdsduur, foutpercentage en volgorde.

Als eerste beschrijf ik kort de respons. Daarna wordt de gemiddelde tijd per conditie weergegeven. Hier wordt beschreven hoeveel tijd de respondenten gemiddeld nodig hadden om de instructie te bestuderen en om het te reproduceren (paragraaf 5.2). Vervolgens komt in paragraaf 5.3 het foutpercentage per te noemen stap aan bod. Daarna wordt het gemiddeld aantal genoemde stappen, het gemiddeld aantal goede stappen en het gemiddeld aantal half goed omschreven stappen beschreven (paragraaf 5.4). Als laatste komt in paragraaf 5.5 een beschrijving van het aantal respondenten dat alle stappen goed had en ook in de juiste volgorde wist te noemen beschreven aan bod.

6.1 Respons

In totaal hebben 147 respondenten deelgenomen aan de test. Zes respondenten gaven aan ervaring te hebben met het inspuiten van insuline. Acht respondenten waren jonger dan 20 of ouder dan 35 jaar en 12 respondenten gaven als hoogst genoten opleiding HAVO of lager aan. Zo'n 43 respondenten hebben de test niet afgemaakt.

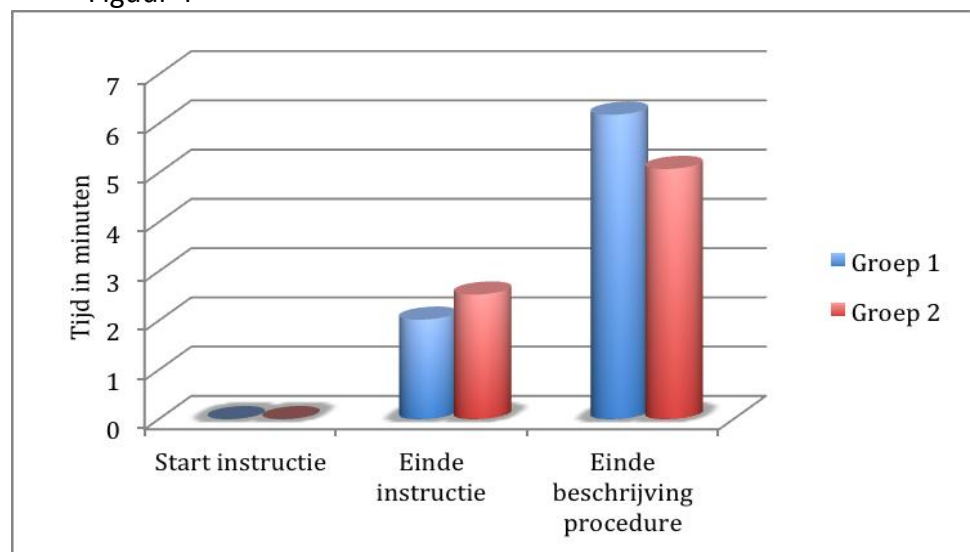
6.2 Benodigde tijd

Tijdens elke deelname is de tijd gemeten die de respondenten nodig hadden om de instructie te volgen en te reproduceren. Om inzicht te krijgen aan welke onderdelen de respondent veel of weinig tijd besteed, zijn er 3 meetpunten:

- Het moment dat de respondent de instructie te zien krijgt.
- Het moment waarop de respondent klaar is met het bestuderen van de instructie en verder klikt.
- Het moment dat de respondent de procedure omschreven heeft en ook hier verder klikt.

Per meetpunt is er vervolgens een gemiddeld berekend. Dit gemiddelde geeft het aantal minuten en seconden weer dat de respondenten gemiddeld hebben besteed aan het bestuderen en reproduceren van de instructie. Groep 1 is de groep die het dynamische beeld te zien kregen. Groep 2 kreeg het statische beeld te zien. In figuur 4 is dit overzichtelijk weergegeven.

Figuur 4

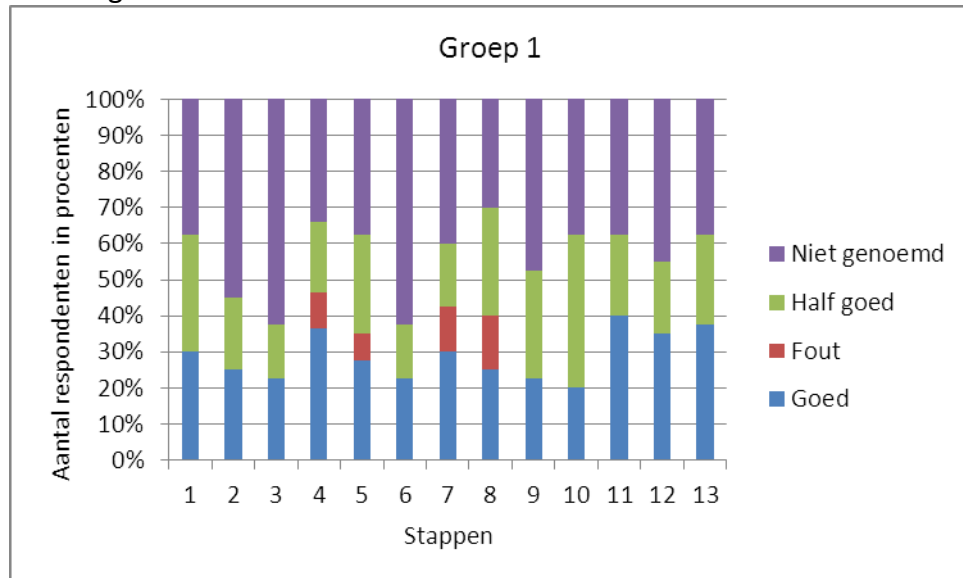


6.3 Foutpercentage

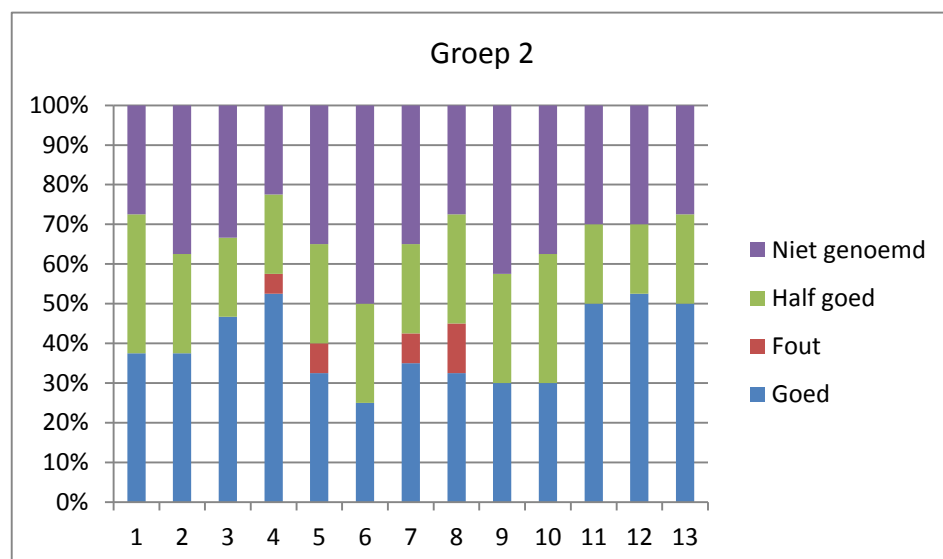
De instructie bestond in totaal uit 13 stappen. De door de respondenten beschreven stappen heb ik naast de instructie gelegd en beoordeeld als 'goed', 'half goed', 'fout' of 'niet genoemd'. Een door de respondent beschreven stap is als goed beoordeeld wanneer de omschrijving gelijk is aan de instructie. De beschreven stap is als half goed beoordeeld wanneer de stap niet volledig gelijk is aan de instructie, maar waarbij de essentie van de stap wel duidelijk is. Een stap is als fout beoordeeld wanneer het wel duidelijk is dat er een poging gedaan wordt een bepaalde stap te

beschrijven, maar dat het niet de bedoeling is dat het op die manier uitgevoerd wordt.

Figuur 5



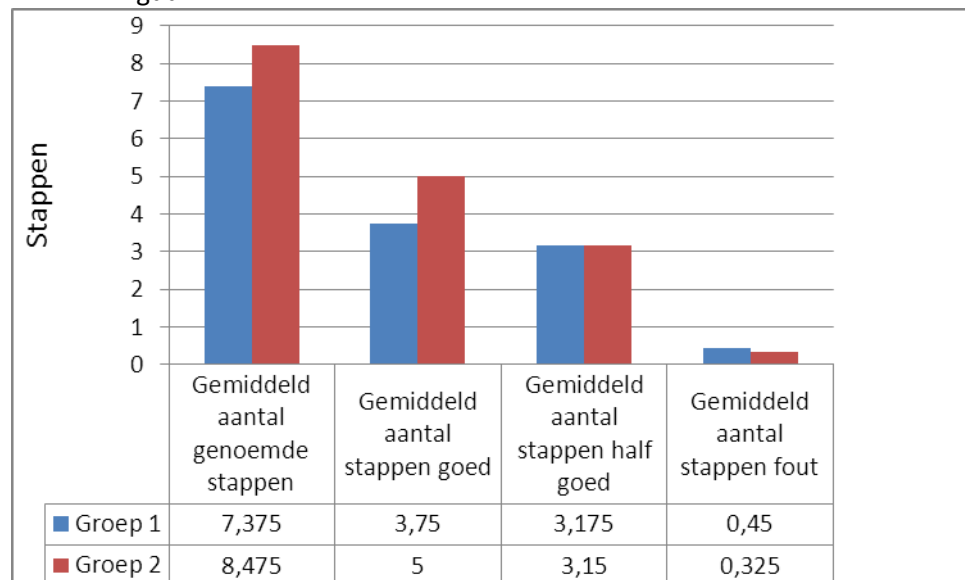
Figuur 6



Er is een score berekend voor de volgende vier gemiddelden. Deze scores kunt u vinden in figuur 7.

- Gemiddeld aantal beschreven stappen. Deze kunnen zowel goed, half goed of fout beschreven zijn.
- Gemiddeld aantal goed beschreven stappen
- Gemiddeld aantal half goed beschreven stappen
- Gemiddeld aantal fout beschreven stappen

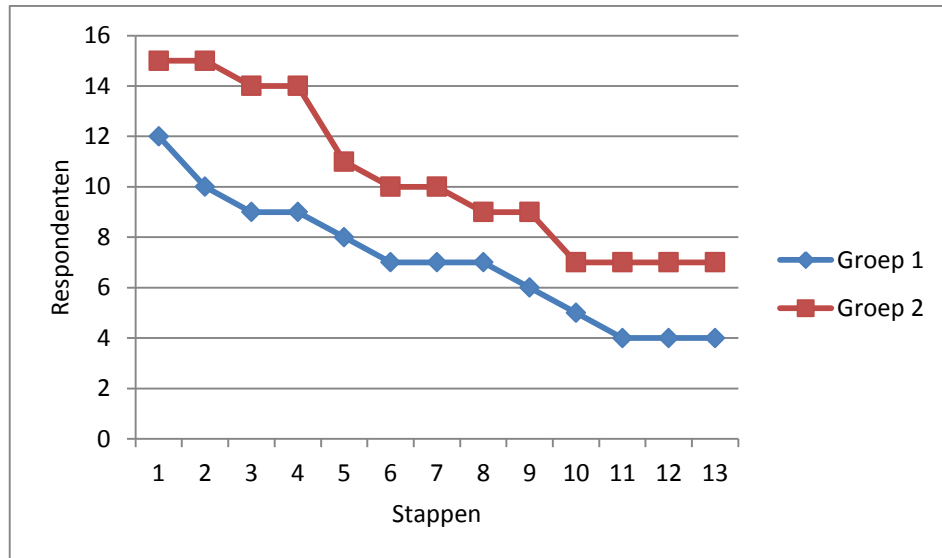
Figuur 7



6.4 Juiste volgorde

Per stap is gekeken hoeveel respondenten de stap goed beschreven hadden én of zij deze stap ook in de juiste volgorde wisten te plaatsen.

Figuur 8



Uit figuur 8 valt af te lezen dat in groep 1, 12 mensen de eerste stap goed wisten te beschrijven. In groep 2 wisten 15 mensen de eerste stap goed te beschrijven. Naar mate het aantal te beschrijven stappen toeneemt, neemt ook het goed beschreven stappen af. In groep 1 wisten vier respondenten alle stappen goed te beschrijven. In groep twee waren dit zeven respondenten.

7 Conclusies en discussie

Voor de verduidelijking zal ik beginnen met het nog eens weergeven van de onderzoeksvraag en de hypothese.

Onderzoeksvraag:

- Bij welke van de twee typen multimediale instructies scoren studenten het hoogst op het gebied van onthouden, begrip en reproductie?

Hypothese:

- Een instructieve serie statische beelden voorzien van onscreen tekst is effectiever dan een instructief dynamisch beeld voorzien van gesproken tekst, wanneer het gaat om kennisoverdracht.

In dit onderzoek is de mate van het kunnen onthouden van een instructie, waarna de instructie gereproduceerd moet worden, onderzocht. Het blijkt dat er op dit gebied geen duidelijk verschil zit tussen beide middelen. Door beide groepen is er tegen verwachting in laag gescoord op de kwaliteit van reproductie en dus herinnering.

Om antwoord te krijgen op de hypothese heb ik het verschil tussen beide middelen gemeten aan de hand van het eerder genoemde categorieënsysteem. Ik heb gekeken naar tijdsduur, foutpercentage en frequentie.

7.1 Tijdsduur

Als eerste heb ik gekeken naar de hoeveelheid tijd die de respondenten nodig hadden om de instructie te bestuderen en te reproduceren. Groep 1 (dynamisch) had gemiddeld minder tijd nodig om de instructie te bestuderen dan groep 2 (statisch). De video die groep 1 te zien kreeg duurt 1:02 minuten, waarbij de gemiddeld gemeten tijd 1,41 minuten is. Dit laat zien dat de respondenten gebruik hebben gemaakt van de play en stop knop. Dit is positief, omdat het erop zou kunnen duiden dat de motivatie om het te begrijpen aanwezig was. Groep 1 heeft minder tijd besteed aan het bestuderen dan groep 2, toch heeft zij er langer over gedaan om het de procedure te beschrijven. Groep 1 was in 5:58 minuten klaar en groep 2 in 4:46 minuten. Dit kan een direct verband met elkaar hebben. Dit om de reden dat zij de procedure minder goed bestudeer hebben. Dit kan er op duiden dat de stop en play knop te weinig gebruikt is. Het gebruik van de stop en play-knop kan er voor zorgen dat de belasting op het werkgeheugen beperkt blijkt. Doordat een video voortduurt, kan de kijker moeite hebben om het huidige frame aan het voorgaande frame te

koppelen. Dit kan cognitive overload veroorzaken, waardoor de informatie niet of minder goed onthouden en begrepen wordt (zie hoofdstuk 2).

Wanneer dit resultaat in verband wordt gelegd met het foutpercentage, wordt duidelijk wat dit betekend. In de volgende paragrafen komt dit aan bod.

7.2 Foutpercentage

Het foutpercentage ligt bij groep 1 iets hoger dan bij groep 2, maar deze verschillen zijn te verwaarlozen. Bij beide middelen zie je een piek bij stap 4 en stap 10. Dit is wellicht te verklaren doordat er bij deze stap bij beide middelen een attention-cue in ingevoegd. Bij groep 1 wordt de video vertraagd. Bij beide middelen wordt er bij stap 4 duidelijk aangegeven dat de doseerknop op twee gedraaid moet worden en bij stap 10 moet er 10 tellen gewacht worden. Dit wordt weergegeven door een getal in de rechterbovenhoek te plaatsen. Groep 2 komt drie keer net boven de 50 % grens uit bij het aantal goed omschreven stappen. Wanneer de respondenten daadwerkelijk de insuline zouden moeten inspuiten, zal het bij het overgrote deel fout gaan. Verder wist groep 1 gemiddeld zeven stappen te beschrijven, waarvan er gemiddeld 4 goed beschreven werden en drie half goed. Het gemiddeld aantal fout beschreven stappen lag onder de 1. Groep 2 wist gemiddeld acht stappen te beschrijven, waarvan er gemiddeld vijf goed beschreven werden en drie half goed. Ook hier lag het gemiddeld aantal fout beschreven stappen onder de een.

Het verschil tussen groep 1 en 2 is klein, maar het bevestigt de hypothese. Wanneer de hoeveelheid tijd die de respondenten gebruik hadden, kan geconcludeerd worden dat groep 2 minder tijd nodig had om de instructie te reproduceren dan groep 2. Binnen dit kortere tijdsbestek, hadden zij een lager foutpercentage dan groep 1.

7.3 Juiste volgorde

In groep 1 hebben vier personen alle stappen goed beschreven en deze stappen ook in de juiste volgorde geplaatst. In groep 2 hebben zeven personen hetzelfde gedaan. Dit laat zien dat een serie statische afbeeldingen iets effectiever is dan een dynamisch beeld. Hoewel de verschillen klein zijn, sluit ook dit aan bij de hypothese.

De onderzoeksvraag die ik voor mijn praktijkonderzoek heb gebruikt:

- Bij welke van de twee typen multimediale instructies scoren studenten het hoogst op het gebied van onthouden, begrip en reproductie?

Deelvragen

- Hoe hoog is het foutpercentage per te noemen stap per conditie?
- Hoeveel tijd hebben de respondenten nodig om de instructie te begrijpen?

Wanneer gekeken wordt naar een aantal vergelijkbare studies (Arguel et al., 2009; Hegarty, Kriz & Cate, 2003; Hegarty, 2004; Catrambone & Seay, 2002) kan geconstateerd worden dat er door beide groepen veel lager gescoord wordt dan gebruikelijk is.

Wanneer ik kritisch naar mijn onderzoek kijk, zie ik dat er een aantal haken en ogen aan dit onderzoek zitten. Over de betrouwbaarheid van de resultaten valt het een en ander te zeggen. Doordat ik noodgedwongen heb gekozen voor een online-experiment, heb ik weinig invloed gehad op de omstandigheden waaronder de respondenten het experiment uitvoerden. Hierdoor hebben de respondenten niet onder dezelfde omstandigheden aan het experiment deelgenomen, waardoor het lastig is om een betrouwbare uitspraak te doen over welk middel het meest effectief is. De ene kan immers in een lawaaige omgeving zitten, iemand anders in een college en weer een ander thuis achter zijn bureau. In eerste instantie zou een dokterspraktijk als praktijksetting fungeren, maar doordat met het wegvallen van Lex Linsen als samenwerkingspartner, ook deze praktijksetting wegviel, moest er een alternatief bedacht worden. Door het gebrek aan geld, middelen en tijd was een online onderzoek het beste alternatief. Dit heeft ook zijn voordelen gehad. Op deze manier kon ik namelijk gemakkelijk aan respondenten komen. De ander voordeel is dat gratis is.

In tegenstelling tot andere studies (Hegarty et al., 2003; Hegarty, 2004; Catrambone, 3) is de motivatie om het experiment goed te doen waarschijnlijk redelijk laag tot laag te noemen. Doordat de respondenten verzameld zijn via social media zal de motivatie van de deelnemers laag zijn om de instructie aandachtig te bestuderen.

In een poging deze motivatie te optimaliseren heb ik voor aanvang van het experiment wel de relevantie van dit onderzoek aangegeven. Ook heb ik ze voordat de instructie getoond werd, gevraagd zich in te beelden als



suikerpatiënt en dat zij voor de eerste keer insuline in moeten gaan
spuiten, met behulp van de instructie.

8 Aanbevelingen

Het is een interessant gebied om te onderzoeken en nieuwe inzichten hierin zouden een oplossing kunnen zijn voor veel problemen voor sectoren als de zorg, onderwijs en overheid.

Uit een onderzoek uitgevoerd door de GGD Nederland (Gemeenschappelijke Gezondheidsdienst, 2011), blijkt dat laaggeletterden vaak problemen ondervinden met hun gezondheid. Een belangrijke reden hiervoor is dat zij vaak moeite hebben om de bijsluiter begrijpend te lezen. Ook het doktersadvies volgen zij vaak niet goed op, omdat zij het gesprek met de dokter maar deels kunnen volgen. De reden hiervan is dat zij de Nederlandse taal niet of nauwelijks machtig zijn. Wanneer dit advies ook nog eens in uitsluitend tekst (gedrukt of verbaal) wordt gepresenteerd, wordt het deze groep niet gemakkelijker gemaakt. Wanneer er ondersteunende afbeeldingen toegevoegd worden aan de tekst, stel je hen beter in staat een mentaal beeld te vormen bij de informatie. Dit leidt uiteindelijk tot een dieper begrip voor de verstrekte informatie (zie hoofdstuk 2).

Concreet zou je dit probleem op kunnen lossen door het toevoegen van ondersteunende afbeeldingen bij de tekst in de bijsluiter. Met ondersteunend bedoel ik dat zij duidelijk betrekking hebben tot of ingebed zijn in de tekst. Zowel de afbeelding als de tekst moeten overeenkomstige informatie bevatten. Naast dat het mentale beeldvormingsproces hierdoor wordt bevordert (wat essentieel is bij het begrijpen van informatie (Zie paragraaf 2.2) heeft het ook een positief effect op het leesgedrag. Uit onderzoek blijkt namelijk dat een grote lap tekst (zonder afbeeldingen) minder uitnodigt gelezen te worden dan wanneer deze tekst is voorzien van afbeeldingen (Tvresky et al., 2002). Dit geldt ook voor niet laaggeletterden. Afbeeldingen kunnen ervoor zorgen dat de aandacht van de lezer getrokken wordt en het motiveert de lezer de tekst te lezen. Naast het toepassen van statische afbeeldingen zoals hierboven besproken, zou je ook dynamische beelden in kunnen zetten in de wachtruimte bij de huisarts. Zo zou je een video kunnen ontwikkelen over het voorkomen van veel voorkomende ziekten of kwalen als kanker, overgewicht of stress. Uit onderzoek blijkt dat een video de aandacht trekt. (Arguel et al. 2009; Hegarty, 2004). Op die manier kun je op subtiele wijze de patiënten informeren over zaken die meestal liever uit de weg gegaan worden. Houdt er daarbij wel rekening mee dat de video op de juiste manier wordt ontworpen. Niet elke video bewerkstelligd namelijk het gewenste effect. Talrijke onderzoeken bewijzen namelijk dat het begrijpen van een instructieve video vaak een te hoge belasting legt op het werkgeheugen (Ayres et al., 2007; Meyer et al. 2009; Lowe et al., 2003; Mayer, 2005). In

deze scriptie zijn een aantal handreikingen gedaan voor het op de juiste manier ontwerpen van de video, waarbij rekening wordt gehouden met het beperkte werkgeheugen. Door attentional guiding (zie paragraaf 2.4.1) toe te passen kun je de kijker helpen bij het selecteren van relevante en belangrijke informatie. Zo kun je de video bij belangrijke onderdelen vertragen, er kunnen accenten aangebracht worden met kleuren of pijlen. Een andere mogelijkheid is het toepassen van learner control (zie paragraaf 2.4.2). De kijker wordt in dit geval de mogelijkheid geboden om zelf invloed uit te oefenen op de video. Mogelijkheden zijn hier het invoegen van een simpele *play en stop-knop* of het kunnen versnellen of vertragen van de video. Zo kan de kijker bij voor hem relevante of ingewikkelde informatie even stoppen, wat hem de mogelijkheid biedt om de informatie te begrijpen, voordat de video verder gaat. Net als bij statische beelden, is het ook bij een dynamisch beeld belangrijk om de informatie in zowel visuele als in verbale vorm aan te bieden. Op die manier kan informatie verwerkt worden door het visuele verwerkingssysteem en het verbale verwerkingssysteem. Door deze dubbele codering van informatie kan cognitive overload voorkomen worden, wat het leervermogen verbeterd (zie hoofdstuk 2).

Deze kennis kan verder ook toegepast worden in schoolboeken, tijdens colleges of in de zorg. Uiteraard moet per casus bekeken worden hoe deze beelden in de praktijk toegepast zouden moeten worden. Dit onderzoek biedt in ieder geval genoeg aanknopingspunten. Het kan als handvatten gebruikt worden bij talrijke, eerder genoemde, communicatieproblemen. Voor het toepassen van deze kennis op een specifieke situatie, zou ik vereerd zijn dit uit te voeren.

Bronnenlijst

Arguel, A. & Jamet, E. (2009). Using video and static pictures to improve learning of procedural contents. *Computers in Human Behavior*, 25, 354-359.

Ayres, P. & Paas, F. (2007). Making instructional animations more effective: a cognitive load approach. *Applied Cognitive Psychology*, 21, 695-700.

Baarda, D.B., de Goede, M.P.M. & Teunissen, J. (2005). *Basisboek kwalitatief onderzoek: handleiding voor het opzetten en uitvoeren van kwalitatief onderzoek* (2^e dr.). Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff.

Baarda, B., Bakker, E., Hulst, van der, M., Fischer, T., Julsing, M., Vianen, van, R., & Goede, de, M. (2012). *Basisboek methoden en technieken: kwantitatief praktijkgericht onderzoek op wetenschappelijke basis* (5^e dr). Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers

Boeije, H. (2005). *Analyseren in kwalitatief onderzoek: denken en doen*. Amsterdam: Boom

Catrambone, F. & Seay, A.F. (2002). Using animation to help students learn computer algorithms. *Human factors*, 44, 495-511.

GGD Nederland & Stichting Lezen en Schrijven (2011). *Handreiking voor de aanpak van laaggeletterdheid*. Den Haag

Hasler, B.S., Kersten, B. & Sweller, J. (2007). Learner control, cognitive load and instructional design. *Applied Cognitive Psychology*, 21, 713-729.

Hegarty, M. (2004). Dynamic visualizations and learning: Getting to the difficult questions. *Learning and Instruction*, 14(3), 343-351.

Hegarty, M., Kriz, S., & Cate S. (2002). The roles of mental animations and external animations in understanding mechanical systems. *Cognition and instruction*, 21, 325-360

Hoffler, T.N. & Leutner, D. (2007). Instructional animation versus static pictures: a meta-analyse. *Learning and Instruction*, 17(6), 722-738.

Holmberg, N. & Holmqvist, K., & Holsanova, J. (2008). Reading information graphics: the role of spatial contiguity and dual attentional guidance. *Applied Cognitive Psychology*, 23, 1215-1226.

Koning, de, B.B., Tabbers, H.K., Rikers, R.M.J.P., & Paas, F. (2007). Attention cuing as a means to enhance learning from an animation. *Applied Cognitive Psychology*, 21, 731-746.

Koning, B.B., Tabbers, H.K., Rikers, R.M.J.P., & Paas, F. (2010). Attention guidance

in learning from a complex animation: seeing is understanding?. *Learning and Instruction*, 20, 111-122.

Koning, de, B.B., Tabbers, H.K., Rikers, R.M.J.P., & Paas, F. (2011). Attention cuing in an instructional animation: the role of presentation speed. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 41-45.

Kriz, S., & Hegarty, M. (2007). Top-down and bottom up influences on learning from animations. *International Journal of Human Computer Studies*, 65, 911-930.

Lowe, R., & Boucheix, J. (2011). Cuing complex animations: does direction of attention foster learning processes?. *Learning and Instruction*, 21(5), 650-663.

Mayer, R.E. (1997). Multimedia learning: are we asking the right questions?. *Educational Psychologist*, 1, 1-19.

Mayer, R.E., & Chandler, P. (2001). When learning is just a click away: does simple user interaction foster deeper understanding of a multimedia message?. *Journal of Educational Psychology*, 93(2), 390-397.

Mayer, R.E., & Moreno, R., (2002) Animation as an aid to multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 14, 87-99.

Mayer, R.E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design method across different media. *Learning and Instruction* 13, 125-139, 2003

Mayer, R. E. (2005). *Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge: University of Cambridge.

Mayer, R.E., Hegarty, M., Mayer, S., & Campbell, J. (2005). When static media promote active learning: annotated illustrations versus narrated animations in multimedia instruction. *Journal of Experimental Psychology*, 11 (4), 256-265.

Mayer, R.E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38 (1), 43-52.

Merrienboer, M., & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory in health professional education: design principles and strategies. *Medical Education*, 44, 85-93.

Merrienboer, M., & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory in health professional education: design principles and strategies. *Medical Education*, 44, 85-93.

Meyer, K., Rasch, T., & Schnotz, W. (2010). Effects on animations speed of presentation on perceptual processing and learning. *Learning and Instruction*, 30(2), 136-145.

Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: recent developments. *Educational Psychologist*, 38(1) 1-4.

Schnotz, W., & Lowe, R. K. (Eds.).(2008). *Learning with animation: research and design implications*, New York: Cambridge University Press, pp. 304-312.

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295-312.

Sweller, J. (2004). Instructional design consequences of an analogy between evolution by natura and human cognitive architecture. *Instructional Science*, 32: 9-31.

Tabbers, H.K., Martens, R.L., & Merrienboer, J.J.G. (2004). Multimedia instructions and cognitive load theory: effects of modality and cuing. *British Journal of Educational Psychology*, 74, 71-81.

Tversky, B., Morrison, J.B., & Betrancourt, M. (2002). Animation: can it facilitate?. *International Journal of Human Computer Studies*, 57, 247-262.

Bijlage Online onderzoek

Allereerst wil ik u hartelijk danken voor uw deelname aan dit onderzoek.

Dit onderzoek houdt zich bezig met hoe een instructieve boodschap effectiever overgedragen kan worden. Denkt u bijvoorbeeld aan medicatiegebruik. Onderzoek heeft uitgewezen dat laaggeletterden vaak problemen ondervinden met het op de juiste manier innemen van hun medicatie, doordat de bijsluiter of het doktersadvies niet begrepen wordt. Dit probleem kan tegengegaan worden door beelden toe te voegen aan de gesproken of geschreven tekst. Wanneer een instructie voorzien is van zowel beeld als tekst, zijn de hersenen beter in staat om de informatie op de juiste wijze te verwerken. Dit leidt uiteindelijk tot een dieper begrip voor de instructie.

Het doel van dit onderzoek is om meer inzicht te krijgen in hoe beeld en tekst gecombineerd kan worden, zodat de informatieoverdracht zo effectief mogelijk is.

Ik wil u vragen om de vragen en beschrijvende teksten aandachtig te lezen en pas verder te klikken wanneer u het begrijpt.

Onthoud: wanneer u eenmaal op "volgende" hebt gedrukt kunt u niet meer terug.

Het onderzoek duurt ongeveer 7 minuten.

• Binnen welke leeftijdscategorie valt u?

- ☐ t/m 20 jaar
- ☐ 21 t/m 35 jaar
- ☐ 36 t/m 50 jaar
- ☐ 51 t/m 65 jaar
- ☐ 65 jaar of ouder

• Wat is uw hoogst genoten opleiding?

- ☐ VMBO/MBO
- ☐ Havo/VWO

- ☐ HBO/WO

Block video

U krijgt zometeen een korte instructie te zien over het inspuiten van insuline.

Weet u wat insuline is?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Insuline is een hormoon dat er voor zorgt dat uw suikerspiegel op peil blijft. Wanneer iemand een tekort aan insuline heeft, lijdt hij of zij aan diabetes, ook wel suikerziekte genoemd.

Hebt u 1 of meerdere malen bij u uzelf of bij iemand anders insuline ingespoten?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

• Kunt u op dit moment zeggen dat u ervaren bent met het inspuiten van insuline?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Omdat u al ervaring hebt met het inspuiten van insuline, kunt u helaas niet deelnemen aan dit onderzoek. Voor mijn onderzoek is het namelijk van belang om

uitsluitend respondenten te verzamelen die geen ervaring hebben met het inspuiten van insuline. Ik wil u natuurlijk wel hartelijk danken voor uw moeite.

Hartelijke groet,

Barth Floor

U krijgt zometeen een korte geanimeerde video te zien over het inspuiten van insuline. Het inspuiten van insuline moet volgens een bepaalde procedure gedaan worden, waarbij verschillende stappen moeten worden doorlopen. De video laat u deze procedure zien.

Voordat u deze te zien krijgt, wil ik u vragen uzelf voor te stellen als diabetes-patient. Stel uzelf voor dat u vandaag voor het eerst zelf insuline moet inspuiten. Omdat u geen idee hebt hoe u dit dient te doen, gebruikt u deze video. Na afloop van de video zal ik u een aantal vragen over deze procedure stellen.

Neem de tijd om de video goed in u op te nemen, zodat u de stappen begrijpt.

BELANGRIJK! De video is met geluid. Voor de betrouwbaarheid van dit onderzoek wil ik u vragen oordoppen te gebruiken. Wanneer u hier niet de beschikking over hebt, is het aan te raden in een rustige ruimte plaats te nemen.

NOTE: Bekijk de video aandachtig. U kunt gebruik maken van de play en pauze knop, tevens kunt u voor- en achteruit spoelen. Wanneer u het gevoel hebt dat u de procedure kent, kunt u verder gaan naar de vragen.

• Probeer nu zo goed mogelijk de video nog eens voor de geest te halen. Terwijl u dat doet, wil ik u vragen de verschillende stappen zo volledig mogelijk en in de juiste volgorde kort te beschrijven in het venster hieronder. Wanneer u klaar bent kunt u op volgende klikken.



Block static

U krijgt zometeen een korte instructie te zien over het inspuiten van insuline.

Weet u wat insuline is?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Insuline is een hormoon dat er voor zorgt dat uw suikerspiegel op pijl blijft. Wanneer iemand een tekort aan insuline heeft, lijdt hij of zij aan diabetes, ook wel suikerziekte genoemd.

Hebt u 1 of meerdere malen bij u uzelf of bij iemand anders insuline ingespoten?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

• Kunt u op dit moment zeggen dat u ervaren bent met het inspuiten van insuline?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Omdat u al ervaring hebt met het inspuiten van insuline, kunt u helaas niet deelnemen aan dit onderzoek. Voor mijn onderzoek is het namelijk van belang om

uitsluitend respondenten te verzamelen die geen ervaring hebben met het inspuiten van insuline. Ik wil u natuurlijk wel hartelijk danken voor uw moeite.

Hartelijke groet,

Barth Floor

U krijgt zometeen een serie van acht afbeeldingen te zien over het inspuiten van insuline. De afbeeldingen zijn voorzien van een ondersteunende tekst. Het inspuiten van insuline moet volgens een bepaalde procedure gedaan worden, waarbij verschillende stappen moeten worden doorlopen. De afbeeldingen en tekst laat u deze procedure zien.

Voordat u deze te zien krijgt, wil ik u vragen uzelf voor te stellen als diabetes-patient. Stel uzelf voor dat u vandaag voor het eerst zelf insuline moet inspuiten. Omdat u geen idee hebt hoe u dit dient te doen, gebruikt u deze afbeeldingen. Na afloop van de serie zal ik u een aantal vragen over deze procedure stellen.

Neem de tijd om de afbeeldingen en tekst goed in u op te nemen, zodat u de stappen begrijpt.

Pak altijd een nieuwe naald en draai deze op de pen.
Haal daarna het beschermdopje van de pen af.
Kijk nu eerst of de pen goed werkt.



Draai de doseerknop op twee.



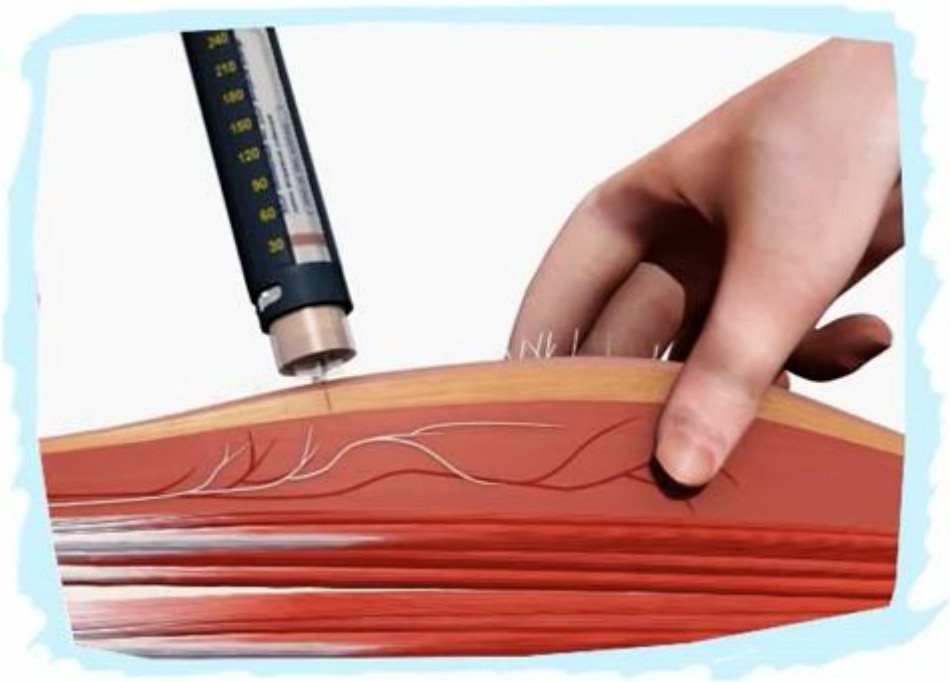
Hou de pen recht omhoog en druk de doseer-knop in.
Als er geen insuline uit de naald komt, moet je deze stap nog eens herhalen, totdat er insuline uit de naald komt.



Draai de doseer-knop op het juiste aantal eenheden dat je moet gaan spuiten.



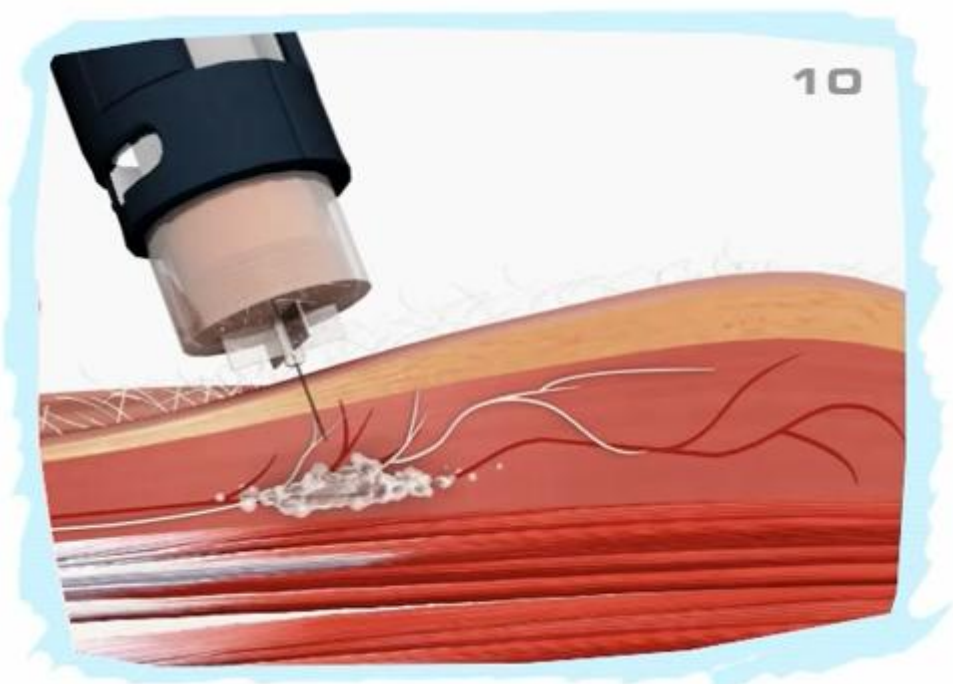
Voel waar de huid soepel is en pak met je wijs en middelvinger en je duim een centimeter brede plooi.
Houd de pen een klein beetje schuin en prik de naald aan de voet van de heuvel.



Druk de doseer-knop klikje voor klikje in, totdat hij niet meer verder kan.



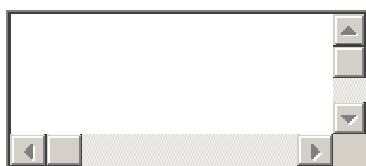
Wacht tien tellen voordat je de naald verwijderd



Zet het beschermkapje weer op de naald.
Draai de naald van de pen en gooi deze in de naaldenbeker.



- **Probeert u nu zo goed mogelijk de serie afbeeldingen nog eens voor de geest te halen. Terwijl u dat doet, wil ik u vragen de verschillende stappen zo volledig mogelijk en in de juiste volgorde kort te beschrijven in het venster hieronder. Wanneer u klaar bent kunt u op volgende klikken.**



Survey Powered By [Qualtrics](https://www.qualtrics.com/)