

Infosheet: Multimedia principes van Mayer

De multimedia principes geven richting bij het vormgeven van een leermiddel. Hiermee wordt zowel de vormgeving van de inhoud als de visuele vormgeving bedoeld. Lees hieronder meer over verschillende multimedia principes van Richard Mayer. Deze principes zijn als praktische implicatie voortgekomen uit de Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML). Veel succes!

Algemeen

1. **Signaling.** Vanuit de cognitieve psychologie wordt aandacht als belangrijk geacht om inkomende informatie te selecteren en daarmee cognitieve overbelasting te voorkomen (Chen & Wu, 2015). Volgens principe van signaling kan de aandacht van lerenden gestuurd worden door beeld en tekst (gesproken en geschreven) te benadrukken, bijvoorbeeld middels onderstrepen of aanwijzen. Hiermee worden lerenden begeleid bij het focussen op belangrijke onderdelen van de instructie waardoor extrinsieke belasting wordt verkleind (Mayer, 2002). Wanneer deze techniek wordt toegepast bij het leren van multimedia informatie blijkt dan ook een hoger leerrendement te worden behaald (Fiorella & Mayer, 2016).

Tijd en Plaats

1. **Ruimtelijke nabijheid.** Wanneer geschreven tekst met een beeld correspondeert is het volgens het Ruimtelijke nabijheidsprincipe van belang deze dicht bij elkaar aan te bieden, om gespleten aandacht tussen tekst en beeld te voorkomen (Sweller, 1999). Gespleten aandacht dient voorkomen te worden omdat dit extrinsieke cognitieve belasting vergroot (Mayer, 2002).
2. **Tijdelijke nabijheid.** Het tijdelijke nabijheidsprincipe verwijst naar het belang van het simultaan aanbieden van corresponderende teksten en beelden om effectief te kunnen leren. Wanneer deze niet tegelijkertijd worden aangeboden slaat de lerende het eerste element op in het werkgeheugen totdat het andere element verschijnt waardoor de extrinsieke cognitieve belasting toeneemt (Mayer 2002; Morain & Swarts, 2012).
3. **Korte pauzes.** Een ander tijdsaspect wat bijdraagt aan de effectiviteit van het leerproces betreft het laten vallen van korte pauzes in de instructie (korte pauzes). Door korte pauzes te laten vallen krijgen lerenden de tijd om de informatie voor zichzelf te herhalen zonder aandacht te hoeven besteden aan nieuw binnenkomende informatie, waardoor extrinsieke belasting wordt vermeden (Spanjer, Van Gog, & Van Merriënboer, 2010).

Infosheet: Multimedia principes van Mayer

- 4. Tijdsduur.** Ook de duur van een instructie(video) heeft invloed op de effectiviteit van het leerproces. Zo blijkt uit onderzoek dat lerenden een korte instructievideo van maximaal drie minuten vaker afkijken, dan instructievideo's van langer dan drie minuten (Van der Meij, 2017). Een instructievideo met een lengte van zes minuten of langer wordt afgeraden omdat de kans hierbij groot is dat lerenden deze instructievideo niet afkijken (Guo, Kim, & Rubin, 2014).

Informatie

- 1. Duplicatie.** De hoeveelheid informatie die wordt aangeboden in de instructie beïnvloedt tevens het leerproces. Hier kan in het ontwerp rekening mee worden gehouden door duplicatie van beeld en tekst te voorkomen, om de extrinsieke cognitieve belasting te minimaliseren (Mayer, 2002).
- 2. Coherentieprincipe.** Het Coherentieprincipe verwijst naar het vermijden van overbodige informatie, die op dat moment niet van betekenis is voor het leerproces, om extrinsieke belasting te minimaliseren (Mayer, 2002).
- 3. Sleutelbegrippen.** Ook de manier waarop informatie wordt aangeboden beïnvloedt de cognitieve belasting van lerenden. De transfer van de informatie neemt toe wanneer lerenden in het begin bekend worden gemaakt met sleutelbegrippen uit de instructie. De lerende wordt hierdoor gestimuleerd een model te vormen van de sleutelbegrippen waardoor tijdens het vervolg van de aandacht kan worden gericht op de inhoud van de instructie (Mayer, 2002).
- 4. Segmenteren.** Om de lerende te begeleiden bij het verwerken van de informatie wordt vanuit het principe van segmenteren aangeraden om informatie in segmenten op te delen en niet als aaneengesloten onderdeel aan te bieden. De instructie wordt hierdoor beter behapbaar en minder cognitief belastend (Mayer & Moreno, 2003).
- 5. Handeling.** Een ander onderdeel van het aanbieden van informatie heeft tevens invloed op de effectiviteit van het leerproces, namelijk het tekenen van een diagram of formule op het bord. Als een model uitleg geeft over een diagram of formule blijkt dat lerenden effectiever leren wanneer het model deze diagram of formule tijdens het videovoorgebeeld op het bord tekent (Handeling). Wanneer een diagram die in de video wordt behandeld vooral al op het bord getekend is, blijkt de effectiviteit van het leerproces af te nemen. Dit kan worden verklaard door de sociale aanwijzing van de hand van het model. Door het model de handeling te zien uitvoeren, namelijk het tekenen of schrijven op het bord tijdens de opname, wordt een sociale aanwijzing gegeven waardoor de lerende meer wordt betrokken bij de instructie en beter begrip van het instructiemateriaal krijgt (Fiorella & Mayer, 2015).

Infosheet: Multimedia principes van Mayer

Personalisatie

- 1. Personalisatie.** De manier waarop de lerende wordt aangesproken draagt tevens bij aan de effectiviteit van het leerproces. Volgens het principe van Personalisatie wordt instructie persoonlijker en effectiever wanneer het model vanuit de eerste persoon vertelt (Mayer, 2002; Mayer & Moreno, 2002). Instructie geformuleerd vanuit de eerste persoon draagt niet alleen bij aan het verbeteren van de aandacht van lerenden, en het verminderen van extrinsieke belasting, het vergroot tevens de transfer van het geleerde naar nieuwe situaties (Mayer, Sobko, & Mautone, 2003).

Technische Ontwerpprincipes

- 1. Technische interactie.** Zoals eerder beschreven betreft het bieden van controle over het bestuderen van instructie positieve gevolgen voor het leerrendement. De lerende kan hierdoor invloed uitoefenen op de snelheid en het tijdstip waarmee de informatie wordt verwerkt. Het is dan ook van belang technische interactie (pauzeren, stopzetten, versnellen, vertragen) mogelijk te maken bij het leren van instructievideo's om lerenden een actieve rol in het leerproces in te laten nemen, en daardoor aan te zetten tot effectiever leren (Van der Meij & Van der Meij, 2013).

Infosheet: Multimedia principes van Mayer

Bronvermelding

- Chen, C. M., & Wu, C. H. (2015). Effects of different video lecture types on sustained attention, emotion, cognitive load, and learning performance. *Computers & Education, 80*, 108-121. doi:10.1016/j.compedu.2014.08.015
- 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. doi:10.1037/edu0000065
- Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014). How video production affects student engagement: An empirical study of mooc videos. In Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference (pp. 41-50). ACM.
- Mayer, R. E. (2002). Multimedia learning. *Psychology of Learning and Motivation, 41*, 85-139.
- Mayer, R. E. (Ed.). (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge university press.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as an Aid to Multimedia Learning. *Educational Psychology Review, 14*(1), 87-99. doi:10.1040-726X/02/0300-0087/0
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist, 38*(1), 43-52.
- Mayer, R. E., Sobko, K., & Mautone, P. D. (2003). Social cues in multimedia learning: Role of speaker's voice. *Journal of Educational Psychology, 95*(2), 419.
- Spanjers, I. A., Van Gog, T., & Van Merriënboer, J. J. (2010). A theoretical analysis of how segmentation of dynamic visualizations optimizes students' learning. *Educational Psychology Review, 22*(4), 411-423.
- Sweller, J. (1999). *Instructional design*. In Australian educational review.
- Van der Meij, H., & Van der Meij, J. (2013). Eight guidelines for the design of instructional videos for software training. *Technical communication, 60*(3), 205-228.