

Leren met multimedia: tien tips

TEKST SARAH BERGSEN EN ERIK MEESTER GEPUBLICEERD OP 10-12-2019 GEWIJZIGD OP 04-12-2019

Vanuit deze praktische, wetenschappelijk onderbouwde principes kun je multimedia beter inzetten. Ze zijn gebaseerd op experimenten van onderwijspsycholoog Richard Mayer.

In 1913 zei Thomas Edison: 'Boeken zullen binnenkort overbodig zijn op scholen. Het is straks mogelijk om elke tak van menselijke kennis te onderwijzen met videofilm. Ons schoolsysteem zal over tien jaar volledig zijn veranderd.' De onderwijsrevolutie die Edison voorzag is uitgebleven. Hoe kan dat?

Multimediale toepassingen veranderen in rap tempo, maar de manier waarop we leren niet (Clark & Feldon, 2014; Willingham, 2019). De evolutie loopt nou eenmaal zo'n vaart niet. Leren met multimedia blijkt dus geen wondermiddel, maar onderzoek toont aan dat het een goede leraar wel degelijk kan ondersteunen (Mayer, 2008).

Kennis overbrengen



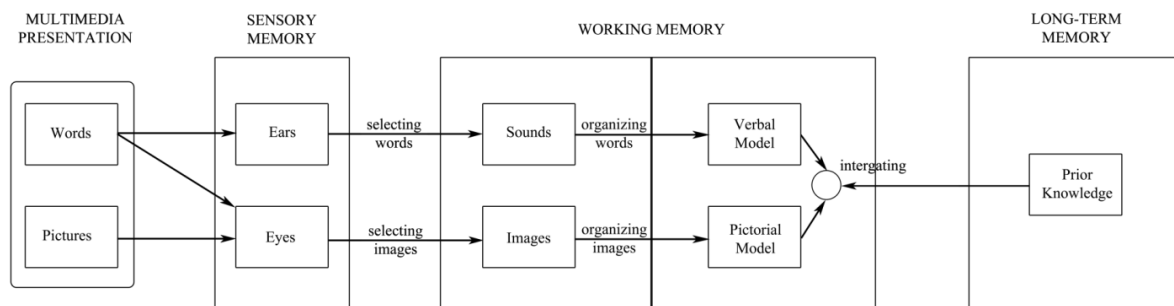
Onderwijspsycholoog Richard Clark vergeleek in 1983 kanalen zoals video en computers, maar ook leraren zelf, met een transportmiddel dat kennis 'aflevert'. Dat voertuig heeft volgens Clark geen invloed op prestaties, net zo min als een vrachtwagen die de boodschappen bezorgt de voedingswaarde kan veranderen. Het middel zelf maakt dus niet zozeer het verschil, maar de kwaliteit en de manier waarop

het wordt toegepast natuurlijk wel. Het helpt dus wel degelijk als je multimedia weloverwogen inzet in je les.

Hoe leerlingen leren

Multimedia kunnen het leerproces ondersteunen, mits we rekening houden met drie basisprincipes over hoe leerlingen leren. Het eerste principe is dat leerlingen auditieve en visuele informatie tegelijkertijd kunnen verwerken: de *dual-coding*-theorie (Paivio, 1969). Het tweede gegeven is dat het werkgeheugen van de mens maar een zeer beperkte capaciteit heeft om nieuwe informatie te verwerken (probeer maar eens een telefoonnummer te onthouden, Miller, 1956). Ten slotte selecteren en verwerken leerlingen nieuwe informatie altijd in relatie tot wat ze al weten, hun voorkennis dus. Is er onvoldoende voorkennis ('klittenband') aanwezig, dan blijft de aangeboden informatie niet goed plakken (Ausubel, 1960).

Voortbouwend op deze basisprincipes deed de Amerikaanse onderwijspsycholoog Richard Mayer in de jaren negentig van de vorige eeuw een reeks experimenten die resulteerden in tien praktisch bruikbare en wetenschappelijk onderbouwde principes voor de toepassing van multimedia in de les.



Cognitive Theory of Multimedia Learning (Mayer, 2008).

Durf informatie weg te laten

De eerste vijf principes van Mayer gaan paradoxaal genoeg over het weglaten van informatie. Want de rijkdom aan auditieve en visuele informatie die multimedia kunnen bieden is een voor- én nadeel. Al die informatie kan het beperkte werkgeheugen al snel overbelasten. Hoe voorkom je dat?

1. Het 'opleuken' van leermateriaal is vaak goedbedoeld, maar niet altijd beter voor het leerproces. Je kunt overbodige woorden, beelden en geluiden beter vermijden, zoals achtergrondmuziek (coherentieprincipe).
2. Ook is het goed om de aandacht van leerlingen actief naar de essentiële aspecten van de lesstof te sturen, bijvoorbeeld met markeringen, pijlen of vetgedrukte woorden die het belangrijkste onderdeel van de tekst aanwijzen

(signaliseringsprincipe).

3. Overdaad schaadt. Beeld plus audio werkt beter dan beeld plus audio én tekst (overtolligheidsprincipe). Ondertitels in dezelfde taal als de audio van een filmpje of animatie leiden bijvoorbeeld af (voor anderstaligen of laaggeletterden kan dit juist wel nuttig zijn). Wellicht de belangrijkste tip: als je PowerPoint gebruikt, zet dan enkel afbeeldingen en kernwoorden op dia's en licht die mondeling toe. Staat er toch veel tekst (bijvoorbeeld een citaat) op één dia, laat leerlingen die tekst dan eerst rustig lezen. Praat er in ieder geval niet doorheen.

4. Soms zit de sleutel tot succes in een klein detail. Relevante woorden en beelden zo dicht mogelijk bij elkaar zetten, helpt ook (ruimtelijk nabijheidsprincipe), bijvoorbeeld binnen een grafiek of visuele weergave in plaats van in een legenda onderaan.

5. Die corresponderende woorden en beelden moeten bij voorkeur tegelijkertijd aangeboden worden (temporeel nabijheidsprincipe). Als je bijvoorbeeld op (bewegend) beeld laat zien hoe iemand zijn veters strikt, heeft de leerling baat bij synchrone mondelinge uitleg.

Verwerking

Hoe laat je leerlingen vervolgens al die nuttige informatie zo goed mogelijk verwerken? Dat zit hem voor een deel in de voorbereiding. De beroemde psycholoog David Ausubel schreef: de belangrijkste invloed op het leren, is wat de leerling al weet. Iedereen kent het gevoel van overrompeling als iemand je van alles probeert uit te leggen over een onderwerp waar je weinig tot niks over weet. Dat gevoel wil je bij je leerlingen graag voorkomen.

6. Het beste is dan om informatie in kleine, beheersbare brokjes aan te bieden (segmenteringsprincipe). Of zorg dat in digitaal leermateriaal de leerling bijvoorbeeld zijn eigen tempo kan bepalen en controleer leerlingen op begrip voordat je ze verder laat gaan.

7. Het is natuurlijk altijd goed om de belangrijkste voorkennis of kernwoorden voorafgaand aan de les expliciet te introduceren (pretrainingsprincipe). Bereid leerlingen voor op wat ze gaan zien of horen.

8. Het helpt als je daarbij beelden verrijkt met gesproken, in plaats van geschreven, tekst (modaliteitsprincipe).

Mentaal model

Ben je er dan, na deze acht tips? Bijna. Je kunt leerlingen ook helpen zich een zo goed mogelijk 'beeld' te vormen bij wat ze moeten leren: een zogenoemd mentaal model.

9. De mentale 'arbeid' die leerlingen moeten leveren bij het koppelen van woorden aan relevante beelden stimuleert het leerproces. Gesproken tekst én beeld samen is beter dan tekst alleen. Laat de kans om te visualiseren of te tekenen wat je vertelt dus niet liggen (multimediaprincipe).

10. Wees ook niet bang een persoonlijke schrijf- of spreekstijl te hanteren. Spreek in de biologielees bijvoorbeeld liever over 'jouw' longen dan over 'de' longen. En gebruik als je een video of animatie laat inspreken een vriendelijke, menselijke stem (personaliseringsprincipe).

Sarah Bergsen is trainer en adviseur bij Mastery Learning. Erik Meester is docent bij de opleiding Pedagogische wetenschappen voor primair onderwijs aan de Radboud Universiteit.

Dit artikel verscheen in Didactief, december 2019.

Bronnen

- Ausubel, D. P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of educational psychology*, 51(5), 267.
- Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*, 53, 249.
- Clark, R. E. & Feldon, D. F. (2014). Ten common but questionable principles of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2nd ed.) (pp. 151-173). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2008). Applying the science of learning: Evidence-based principles for the design of multimedia instruction. *American Psychologist*, 63(8), 760.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological review*, 63(2), 81.
- Paivio, A. (1969). Mental Imagery in associative learning and memory. *Psychological Review*, 76, 241-263.
- Willingham, D. T. (2019). The Digital Expansion of the Mind Gone Wrong in Education. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 8(1), 20-24.