



Kennisclips om vaardigheden aan te leren: modelling examples en eye-movement modelling examples (EMME)

door dr. Johan van Strien

Onderwijskundig adviseur en trainer bij Onderwijsadvies & Training, uitgevoerd in opdracht van Educate-it.

Het werken met kennisclips is gemeengoed geworden aan de Universiteit Utrecht. Maar hoe bed je het gebruik ervan goed in in het onderwijs dat je geeft? Hiervoor interviewde ik prof. dr. Liesbeth Kester, hoogleraar bij de afdeling Educatie van de Faculteit Sociale Wetenschappen en internationaal erkend expert op het gebied van leren met multimedia.

Volgens Kester is enkel het aanbieden van multimediamateriaal, zoals filmpjes en animaties, onvoldoende, en leidt dit niet per se tot betekenisvol leren. Er is meer nodig om multimedia effectief te maken: er moet wat vóór, er moet wat tijdens, en er moet wat na. Kester legt uit dat met name de volgende punten van belang zijn voor betekenisvol leren met kennisclips: aandacht; verhoging van de toegankelijkheid en autonomie; de keuze om zelf video's ontwerpen of niet; en studenten ondersteuning bieden bij het kijken naar kennisclips.

1. Aandacht

Aandacht is een belangrijke voorwaarde om überhaupt een leerproces in gang te zetten. Voorkom echter dat je je teveel richt op verleidelijke details, die niks te maken hebben met je instructieboodschap. Iets wat leuk of interessant is, leidt namelijk vaak niet tot beter leren. Als je verdiepend wilt zijn met je clip, zal je een manier moeten vinden om studenten bij de les te houden. Het maakt daarbij uit of je in een leermodus of entertainmentmodus zit. Bij vluchtige informatie raken mensen al gauw in de entertainmentmodus, waardoor ze de aandacht niet weten te richten.

De kennisclip opdelen in kleinere stukken kan helpen studenten in de leermodus te krijgen. Enkele wetenschappelijk onderbouwde ontwerprichtlijnen daarbij zijn:

- *Signalering*: de aandacht richten op belangrijke passages;
- *Segmentering*: opknippen in betekenisvolle gehelen die een bepaalde structuur bieden (net als alinea's in een boek);
- *Self-pacing*: mogelijkheid bieden om de informatie te kunnen stoppen, erover na te denken en verwerking een kans te geven.

2. Verhoging van de toegankelijkheid en autonomie

Kennisclips in huidige vorm worden vaak ingezet ter verhoging van de toegankelijkheid en autonomie voor studenten. Een grote kracht van video's is dat je er een authentieke, realistische setting, ofwel de werkelijkheid, mee kunt laten zien, waaronder ook voorbeelden. Het kan daardoor zeker motiverender werken, doordat de lerende controle over zijn of haar leerproces krijgt. Ze kunnen immers zelf bepalen waar en wanneer ze de clips bekijken, en hoe vaak ze dat doen. Hoewel dat niet altijd een effect op leren heeft, heeft het wel een effect op motivatie en betrokkenheid bij het leren.

3. Zelf kennisclips ontwerpen of niet?

Of je al dan niet zelf gaat ontwerpen, hangt af van wat je wilt bereiken met de inzet van kennisclips.

Ontwikkel zelf iets...

Mocht je de diepte willen ingaan met video's en ze willen inzetten om een samenhangende structuur aan te brengen in je onderwijs, dan kan het lonen om zelf te gaan ontwerpen. Je kunt dan namelijk precies doen wat je wilt. Je kunt de inhoud sturen door bijvoorbeeld abstracte kennis en voorbeelden af te wisselen, oplopend van simpel naar complex, van veel naar weinig ondersteuning en met variatie. Een dergelijke opdeling in sequenties met een oplopende complexiteit maakt kennisprogressie mogelijk, waardoor je kunt aansluiten bij het voorkenniveau van studenten en differentiatie mogelijk is. Met een goede opbouw kunnen studenten instromen op verschillende niveaus. Dat is echter een uitdagende aanpak, die een script en instructieontwerp vergt, om te voorkomen dat er onafhankelijke, hapklare brokjes ontstaan. Belangrijke boodschap van Liesbeth Kester is hierbij dan ook dat een goed ontwerp vóór de tools gaat.

...of kies voor bestaand materiaal

Als je zover niet bent, dan is er helemaal niks mis mee om bestaand materiaal te gebruiken. Als je vooral op zoek bent naar video's om bepaalde (lastige) onderwerpen uit te lichten, kan bestaand materiaal al heel wat betekenen. Er is immers al veel beschikbaar, vooral in het Engels, dat inhoudelijk goed is en er ook nog eens professioneel uitziet. Bij demonstraties of illustraties is het minder erg als een video wat minder gelikt is, maar zeker wanneer je studenten geboeid wilt houden bij een inhoudelijk verhaal, is een professionele uitstraling wenselijk. En dat laatste kan soms lastig zijn om zelf te bereiken.

Lengte

Zelf opnemen of niet, qua lengte is 15-18 minuten volgens Kester echt de max. Hele hoorcolleges online zijn dus te lang en te saai. Dan zal je ervoor moeten kiezen om te segmenteren en het geheel in kleinere eenheden op te delen. Richtlijnen uit de film- en televisiehoek schrijven bovendien voor dat er om de drie minuten camerawisselingen nodig zijn om de aandacht te kunnen behouden.

4. Studenten ondersteunen met het leren van kennisclips

Kester signaleert nog wel enkele aandachtspunten. Zo wordt er volgens haar te weinig aan voorkennisactivatie gedaan, terwijl dat een belangrijk instructieprincipe is. Ook zou er meer de mogelijkheid moeten zijn om te kunnen discussiëren over wat er in de video te zien is. Niet alleen in fysieke bijeenkomsten – waar dit al vaak gebeurt – maar ook online. Qua nazorg gebeurt er al wel veel, zoals werken met vragen en discussie naar aanleiding van bestudeerde clips.

Tips

Kester heeft tot slot enkele tips voor hoe docenten studenten kunnen ondersteunen om op de juiste manier naar kennisclips te kijken en ervan te kunnen leren:

- Geef studenten controle over het medium (pacing, pauzes); wijs hen erop dat ze kunnen terugluisteren, net zoals je een tekst kan teruglezen;

- Doe aan voorkennisactivatie: nodig studenten uit om stil te staan bij wat ze al weten voordat ze gaan kijken, bijvoorbeeld door hierover voorafgaand aan de kennisclip enkele vragen te stellen;
- Denk aan nazorg: daag studenten uit te laten vertellen wat ze hebben gehoord en laat ze dat opschrijven: ophalen van informatie zorgt er namelijk voor dat het langer wordt onthouden;
- Wijs studenten erop dat ze voorzichtig moeten zijn met aantekeningen maken, want daardoor kunnen ze de aandacht verliezen.



Kennisclips om vaardigheden aan te leren: modelling examples en eye-movement modelling examples (EMME)

door dr. Johan van Strien

Onderwijskundig adviseur en trainer bij Onderwijsadvies & Training, uitgevoerd in opdracht van Educate-it.

Kennisclips worden vaak ingezet om studenten kennis over bepaalde onderwerpen bij te brengen. Ze kunnen echter ook ingezet worden om vaardigheden aan te leren, door het aanbieden van voorbeelden. Het aanbieden van voorbeelden is een effectieve instructiemethode om bepaalde procedures aan te leren zoals probleemoplossen of werken met software. Door een persoon als voorbeeld te hebben, kan de motivatie van de lerende toenemen. Video's zijn bij uitstek geschikt om veelvoorkomende procedures uit te leggen die anders herhaaldelijk in colleges moeten worden behandeld. Wanneer deze procedures niet gauw veranderen, kan investeren in een video nuttig zijn. De methode is breed inzetbaar en een goede manier om van te leren.

In deze rapportage wordt ingegaan op de wijze waarop modelling zou kunnen worden gebruikt in kennisclips. Deze is gebaseerd op interviews gehouden met dr. Vincent Hoogerheide, Tim van Marlen, MSc en dr. Margot van Wermeskerken. Zij verrichten onderzoek naar modelling aan de afdeling Educatie van de Faculteit Sociale Wetenschappen.

1. Modelling

1.1. Wat is modelling en waarvoor is het geschikt?

Modelling gaat over het kijken naar een goed voorbeeld. Iemand geeft een demonstratie van hoe je een probleem kunt oplossen, of hoe je een taak kunt volbrengen. Iemand doet bijvoorbeeld voor hoe je een statistische analyse toepast of een bepaalde probleemoplossingstaak aanpakt: hoe begin je, welke stappen volg je en hoe eindig je? Modelling is vooral geschikt voor procedures die kunnen worden uitgelegd aan de hand van een stappenplan, en wanneer er sprake is van een concreet, afgebakend probleem. Dit alles kan worden aangevuld met verbale uitleg over wat bepaalde stappen en elementen inhouden.

Bij minder gestructureerde taken – zoals redeneertaken en kritisch denken – is de inzet van modelling wat complexer, maar kan het nog altijd beter zijn dan studenten enkel zelf de stof laten bestuderen of ze er een tekst over laten lezen. Je zou studenten redeneerprocessen kunnen aanleren door dat proces voor te doen. Dit is wel afhankelijk van de inhoud die steeds per taak kan verschillen, en dat kan het complex maken. De vraag is daarbij wat de transfer naar andere situaties/contexten/casussen is.

Modelling examples zijn vooral effectief wanneer studenten nog weinig voorkennis hebben, dus aan het begin van de leerfase. Ze bieden dan veel structuur en ondersteuning, wat voorkomt dat studenten overbelast raken.

1.2 Soorten modelling examples

Er bestaan ruwweg twee soorten *modelling examples*. Een eerste betreft zogenoemde ideale voorbeelden, waarin het model geen fouten maakt. Daartegenover staat een model dat wel fouten maakt, maar gaandeweg tot de juiste oplossing komt. Uit onderzoek blijkt dat ook een dergelijk model dat enkele foutjes maakt het leren niet hoeft te hinderen.

1.3 Aandachtspunten bij ontwikkeling modelling examples

- Het ontwerpen en ontwikkelen van een goed modelling example is tijdsintensief, omdat er een goede opname moet worden gemaakt met een duidelijke didactische uitleg. Hoewel een kleine verspreking niet per se erg is, kan het wel afleiden.
- Indien je een video voor langere tijd wilt gebruiken, zorg dan dat de kwaliteit (licht/audio) goed is. Slechte audiokwaliteit kan het leren beperken.
- Modelling examples hebben niet als voornaamste doel om leuk gevonden te worden, ze zijn bedoeld om van te leren. Het gaat daarbij vaak om zeer korte video's van 3 à 4 minuten.
- Je hoeft als model niet per se vol in beeld te zijn. Het werken met een PowerPoint waar je je stem over opneemt kan ook al heel effectief zijn. Een dergelijke PowerPoint is bovendien makkelijker te maken.

1.4 Alternatieven voor modelling

- In sommige gevallen kan een uitgewerkt voorbeeld op papier, d.w.z. een beschrijving in woorden van de te volgen stappen bij een procedure even geschikt zijn als een modelling example. Uit onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat er bij wiskundige vaardigheden geen verschil bleek te bestaan tussen beide methoden qua leerprestaties, motivatie en hoe leuk lerenden het vonden. Wanneer je iets na een eerste video al snapt, kan een tweede video vervelend zijn en lees je de informatie liever na;
- Naarmate de voorkennis toeneemt, zijn geavanceerde leerstrategieën als zelfuitleg en oefentoetsen effectiever dan enkel voorbeelden bestuderen.

2. Eye-movement modelling examples (EMME)

2.1 Wat is EMME en waarvoor is het geschikt?

Een meer specifieke vorm van modelling is het gebruik van *eye-movement modelling examples*, ofwel EMME. Je ziet dan wat de persoon, bijvoorbeeld een expert, tijdens het uitvoeren van een taak aan het doen is en je ziet ook door middel van oogbewegingsregistratie waar de persoon naar kijkt tijdens het uitvoeren van die taak. Je ziet daardoor op welk moment en aan welke elementen van het probleem of de taakomgeving aandacht wordt geschonken en waaraan niet. Op deze manier kun je de visuele strategieën van de expert in kaart brengen, doordat je dan later die oogbewegingen zichtbaar maakt voor de lerende. EMME worden vaak, maar niet altijd, aangevuld met een verbale uitleg van de stappen die het model neemt.

Net als bij 'gewone' modelling examples, hangt de effectiviteit van EMME af van de voorkennis van de lerende. De methode is vooral geschikt wanneer er geen tot weinig voorkennis aanwezig is.

2.2 De functies van EMME: aanleren van visuele zoekstrategieën en cueing

EMME kennen twee functies, waarvan de belangrijkste het *aanleren van visuele zoekstrategieën* is. Dit geldt vooral wanneer er sprake is van complexe visuele taken, die lastig verbaal uit te leggen zijn, en waarbij er veel informatie aanwezig is en relevante van irrelevante informatie onderscheiden moet worden. Een voorbeeld is het interpreteren van röntgenfoto's. Als je als lerende hoort: 'kijk naar de grijze vlek' dan is het lastig deze te vinden, omdat alles grijs is. Door middel van EMME kunnen impliciete strategieën worden geëxpliciteerd. Voor deze functie zijn EMME bij uitstek geschikt.

Een tweede functie is de zogenoemde *cueing-functie*, waarbij de aandacht van de lerende door middel van de oogbewegingen van het model naar relevante informatie wordt geleid. Hoewel het vestigen van de aandacht op relevante informatie zeker belangrijk is, kan het richten van de aandacht van de lerende ook op andere wijzen worden bevorderd. Dit kan gedaan worden door relevante informatie aan te wijzen met een cursor of het aanwijzen van iets op een PowerPoint-slide. Het werken met oogbewegingen is dus niet altijd noodzakelijk. Van belang is immers het richten van de aandacht naar de juiste informatie op het juiste moment. Dat kan ook met highlighten, wijzen of werken met kleuren om belangrijke informatie te benadrukken.

2.3 De verschillende typen modellen binnen EMME

Binnen EMME kunnen verschillende typen modellen gebruikt worden:

- *Expertmodel*
 - o Geschikt wanneer taakuitvoering anders lastig te visualiseren is en je wilt laten zien hoe een expert te werk gaat. Experts willen echter nog wel eens stappen overslaan en snel gaan, waardoor het voor beginners lastig te volgen kan zijn. Een didactisch model verdient dan de voorkeur;
- *Didactisch model*
 - o Bij een didactisch model is sprake van het bewust sturen van oogbewegingen in combinatie met verbale uitleg over de te nemen stappen. Dat betekent dat je goed moet nadenken over de verschillende stappen die je wilt aanleren, en dat rustig overbrengt, ook met je oogbewegingen. Hierdoor wordt het minder chaotisch en beter te volgen, maar het kost wel meer voorbereidingstijd.
- *Natuurlijk gedrag*
 - o Hierbij worden bijvoorbeeld de oogbewegingen van een student of een peer opgenomen. Deze aanpak kan effectief zijn wanneer de strategie die wordt uitgevoerd enigszins in de buurt komt van wat hoort en er dus niet teveel fouten worden gemaakt. Dit type model is nog niet uitgebreid onderzocht in de literatuur.

2.4 Aandachtspunten bij ontwikkeling EMME

- Het ontwikkelen van EMME is tijdrovend, doordat de oogbewegingen van het model en het verhaal nauw op elkaar moeten aansluiten. Bovendien moet er (met

name in het begin) iemand met expertise in eye-tracking bij betrokken worden om te helpen bij het werken met de apparatuur en software;

- Bestaande, geschikte video's zijn niet altijd voorhanden, maar zouden gebruikt kunnen worden. Je kunt video's gebruiken en er een model naar laten kijken terwijl je oogbewegingen opneemt;
- Niet iedereen is geschikt voor het opnemen van oogbewegingen, dus niet iedereen kan zonder meer als model fungeren.

2.5 Alternatieven voor EMME

- Bij taken die niet visueel zijn en waar geen objecten gemanipuleerd hoeven te worden, kunnen uitgeschreven voorbeelden even geschikt zijn. Denk aan een uitwerking van het oplossen van wiskundige problemen.
- Zoals aangegeven kan de cueing-functie van EMME in principe ook zonder het aanbieden van oogbewegingen worden bereikt, bijvoorbeeld door informatie aan te wijzen met cursoren in een screencast. Onderzoek moet echter nog aantonen of de ene aanpak effectiever is dan de andere.

3. Algemene ontwerprichtlijnen bij modelling examples en EMME

- Het maakt niet uit of het model wel of niet in beeld is bij het uitleggen van een stappenplan. Het model trekt wel aandacht, maar het schaadt noch bevordert het leren. Indien zichtbaar is het wel belangrijk dat het model in de camera kijkt. Hoewel zichtbaarheid van modellen geen invloed heeft op het leren, kan het wel zorgen voor meer betrokkenheid van de lerende bij de inhoud, en kan het soms de motivatie verhogen;
- Het maakt niet uit wat het geslacht van het model is;
- Qua leeftijd blijkt een 'ouder' model effectiever te zijn dan leeftijdsgenoten, ook bij gelijke inhoud. Voor universitair studenten zou dan gelden: kies een model dat liefst niet jonger is, maar op zijn minst eigen leeftijd of liefst iets ouder;
- Gebruik bij 'gewone' modelling examples gebaren om de aandacht van de lerende naar relevante informatie te sturen. Zorg dat men kijkt naar de bedoelde informatie op de bedoelde plek. Kijk en wijs naar relevante informatie op de slides, bijvoorbeeld;
- Gebruik korte video's van 3-4 minuten met een duidelijk probleem. Het is beter om meerdere korte video's te hebben dan één lange. In de context van modelling is aan te raden minimaal twee korte voorbeelden per vaardigheid aan te bieden, die op twee oppervlakkige kenmerken verschillen. Zo kan transfer bevorderd worden;
- Betrek er niet teveel bij, wees to-the-point. Kies voor een gestructureerd verhaal, waarbij de informatie lang genoeg in beeld is voor verwerking. Zorg voor een duidelijk script, duidelijk verhaal, goede slides, informatie stapsgewijs in beeld brengen en relevante informatie aanwijzen. Vermijd overbodige informatie en onnodige details, want die kunnen afleiden van de essentie;

- Praat niet te snel en neem pauzes. Gesproken tekst is vergankelijk en daardoor lastiger te volgen. Een bepaalde bevoegenheid en de indruk wekken dat je het zelf leuk vindt, zijn wel aan te raden. Een accentloze stem is daarbij aan te bevelen. Denk aan een native speaker van het Engels, bijvoorbeeld;
- De omgeving moet niet teveel afleiden en de informatie moet goed verstaanbaar en zichtbaar zijn. Slides kunnen helpen ter ondersteuning, maar voorkom dat verhaal op de slides en wat je vertelt letterlijk overeenkomen. Dat kan tot redundantie lijden, en kan afleiden.
- Het perspectief van waaruit het model wordt opgenomen, kan uitmaken: bij het geven van demonstraties waarbij iets moet worden nagebouwd, kan het effectief zijn om vanuit het perspectief van het model te kijken (bijvoorbeeld door over de schouder van het model mee te kijken).

Utrecht, 13 oktober 2017