

# Technology enhanced learning

## Van analogo opleiden naar virtueel leren

Wilfred Rubens

### **Persoonlijke verbinding: wat niet?**

In het najaar van 1989 was ik waarschijnlijk een van de weinige studenten die zijn doctoraalscriptie nog uittipte op een elektrische typemachine. Ik heb namelijk geprobeerd om de computer zo lang mogelijk uit mijn leven te bannen. Een computer was voor mij synoniem aan 'big brother', 'ontpersoonlijking' en 'verdringing van arbeid door kapitaal'. Maar toen mijn scriptiebegeleider Ruud van der Veen vroeg om een aantal paragrafen te herordenen en ik daar vervolgens drie weken mee bezig was, kreeg ik voor het eerst in mijn leven het idee dat ICT toch niet zo gek was.

Vervolgens kwam ik via vrijwilligerswerk in aanraking met de pc en begin jaren negentig kocht ik zelfs voor best veel geld een Commodore met een 286-processor en een harde schijf van maar liefst 20 MB. Langzaam maar drong de computer mijn leven binnen. Eind 1995 kreeg ik onverwacht de vraag of ik niet bij BVE-net wilde werken. Deze een half jaar eerder gestarte projectorganisatie had de nobele taak het gebruik van internettechnologie binnen het beroepsonderwijs en de volwasseneneducatie te bevorderen. Het feit dat ik nog nooit 'online' was geweest, bleek geen belemmering.

Ik had verstand van onderwijs, kende het BVE-onderwijs aardig en had een vlotte pen. Toen ik één keer op internet was geweest, was ik verkocht. De grote hoeveelheid informatie en de mogelijkheid om tijd- en plaatsafhankelijk te kunnen communiceren boden mij een enorm potentieel voor leren, opleiden en onderwijs. Sinds die tijd houd ik me meer dan fulltime bezig met manieren waarop je leren, opleiden en onderwijs kunt versterken en vernieuwen met behulp van leertechnologie: technology enhanced learning. Ik heb vervolgens verschillende banen gehad op dit terrein (binnen onderwijs en bedrijfsleven). Sinds 1 maart 2015 werk ik als zelfstandig adviseur op het gebied van ICT en leren.

Rond de millenniumwisseling ben ik een website over ICT en leren gestart. Sinds oktober 2003 blog ik over ICT en leren, met zo'n 6500 blogposts als resultaat. Verder heb ik honderden presentaties, workshops en gastcolleges over ICT en leren verzorgd, en ben ik (co-)auteur van enkele boeken over dit onderwerp. Als je dus vraagt wat mijn persoonlijke verbinding met dit onderwerp is, kan ik alleen maar reageren met een tegenvraag: wat niet?

Dit wil overigens niet zeggen dat ik een 'evangelist' ben op dit terrein. We moeten technologiegedrevenheid vermijden, oog hebben voor de 'Digital Economy's Dark Side' (Tapscott, 2016) en ICT pas gebruiken als het bijdraagt aan effectieve, efficiënte en aantrekkelijke manieren van leren.

### **Beschrijving van de evolutie: Opkomst technology enhanced learning**

Al verschillende decennia wordt gebruik gemaakt van informatie- en communicatietechnologie voor leren. Deze ontwikkeling heeft een forse impuls gekregen met de komst van het internet.

Rond de eeuwwisseling werd zelfs gedacht dat internet zou leiden tot een nieuwe economie waarbij de wetten van de traditionele economie - zoals het genereren van omzet en het maken van winst - niet meer zouden gelden (Kelly, 1999). Hoewel de realiteit wat genuanceerder ligt, is de invloed van internet op de economie onmiskenbaar groot. Bedrijven als Google, Alibaba en Facebook zijn miljarden waard, terwijl ze twintig jaar geleden nog niet eens bestonden.

We boeken nu reizen buiten reisbureaus om en kamers bij particulieren via Airbnb. Voor muziek hebben we geen muziekwinkel nodig. We kopen losse nummers via bijvoorbeeld iTunes of luisteren online via Spotify. Tv-series kijken we in toenemende mate 'on demand'. Smartwatches registreren onze conditie tijdens het sporten waarna we de gegenereerde data delen met medesportbeoefenaars. Dankzij onze smartphone blijft geen vraag lang beantwoord.

Verder zijn we dankzij internet in staat om op basis van wereldwijde standaarden op een relatief goedkope manier met elkaar te communiceren en informatie uit te wisselen. Internettechnologie stelt mensen niet alleen in staat om met een machine te interacteren - wat bij een 'stand alone' pc het geval is -, maar ook om met andere personen wereldwijd interacties te hebben. Zelfs in eigen tijd, tempo en plaats. Internettechnologie is anno 2016 alomtegenwoordig, zeker in Westerse landen.

De toepassing van internettechnologie op het gebied van leren, opleiden en onderwijs noemen we technology enhanced learning. Volgens Rubens (2013) zijn twee factoren van invloed op de ontwikkeling van technology enhanced learning.

In de eerste plaats is dat de hierboven beschreven brede en snelle acceptatie van internettechnologie geweest. De eigenschappen van internettechnologie bieden potentie voor leren, opleiden en onderwijs. Met name in combinatie met de tweede factor: veranderende opvattingen over leren, opleiden en onderwijs.

In de loop der jaren zijn individuen en organisaties op een andere manier tegen leren, opleiden en onderwijs aan gaan kijken. Zo wordt de noodzaak van continue professionele ontwikkeling alom onderstreept. Tegelijkertijd zijn er vraagtekens bij de effectiviteit en efficiëntie van traditionele vormen van onderwijs en opleiden. Arbeidsorganisaties beschouwen opleiden vaak als een forse kostenpost, met name ook in verband met reis- en verblijfskosten en de verletkosten (mede als gevolg van de doorlooptijd van cursussen en trainingen). Bedrijven kijken bijvoorbeeld meer kritisch naar de waarde van cursussen en trainingen voor de 'business'. Leidinggevenden hebben weinig zicht op de vorderingen van hun medewerkers, vooral ook in relatie tot hun werkprestaties.

Arets, Heijnen en Jennings (2015) stellen dat trainingen doel op zich zijn geworden, terwijl zij gericht zijn zouden moeten zijn op het verbeteren van prestaties. Zij signaleren problemen vóór de training (zoals onvoldoende verbinding met de corebusiness en onvoldoende denken op systeemniveau), problemen tijdens de training (onvoldoende effectief en betekenisvol) en problemen na de training (zoals een gebrekkige transfer of de complexiteit om de impact op de business te meten).

Leren zou meer binnen de context van het werk plaats moeten vinden, waarbij lerenden zelf meer verantwoordelijkheid moeten nemen voor hun eigen leren. Daarbij zou leren ook gericht moeten zijn op collectieve verandering en gezamenlijk leren (Rubens, 2013).

Ook binnen het onderwijs worden vraagtekens geplaatst bij de effectiviteit, efficiëntie en aantrekkelijkheid van bestaande vormen. Het bestaande onderwijs gaat dikwijls te sterk uit van 'one size fits all', terwijl meer flexibilisering wenselijk is. Lerenden hebben diverse leerbehoeften, talenten en eigenschappen. De ene persoon heeft meer behoefte aan verdieping en verbreding, terwijl de ander juist meer tijd nodig heeft om zich bepaalde leerstof eigen te maken. Verder is bekend dat veel oefenen en feedback belangrijk zijn voor effectief leren (Hattie, 2009), terwijl daar in de klas weinig ruimte voor is. Ook kiezen onderwijsinstellingen vaak voor de vorm van hoorcolleges om onderwijs aan te kunnen bieden aan grote groepen studenten, ondanks dat men weet dat dit geen effectieve onderwijsvormen zijn (Freeman, 2014). Onderwijsinstellingen zijn zich er ook in toenemende mate van bewust dat lerenden niet alleen op school leren, maar dat contacten met lerenden uit andere landen of met professionals uit de beroepspraktijk ook verrijkend kunnen werken. Tenslotte moeten scholen zich ook steeds vaker verantwoorden over zaken als verzuim, uitval en leerprestaties.

Concluderend zijn de redenen om technology enhanced learning toe te passen:

- ICT vergroot de flexibiliteit van leren, opleiden en onderwijs
- ICT versterkt mogelijkheden om krachtige leeromgevingen te realiseren

- ICT draagt bij aan het vergroten van leeromgevingen
- ICT helpt de efficiëntie van leren verbeteren
- ICT versterkt het monitoren van de voortgang

Het gevolg is dat organisaties online leren meer intensief zijn gaan toepassen (vanaf 1999 wordt gesproken van e-learning). Daarbij was in eerste instantie vooral sprake van een vervanging van bestaande manieren van leren door voornamelijk individueel online leren. De leerstof bestond met name uit geschreven teksten met afbeeldingen ('page turners'). Toetsen werden gebruikt om te controleren of iemand de bestudeerde leerstof had begrepen. In feite was sprake van substitutie van een cursus waarbij de docent vooral fungeerde als zender, door een online cursus waarbij de lerende leerstof individueel diende te consumeren. Het voordeel was wel dat de cursist dit in eigen tijd en tempo kon doen, en niet hoefde te reizen.

Al snel kwam er kritiek op deze vorm van 'eenzaam leren'. Leren is immers ook een sociaal proces. Bovendien weten we uit onderzoek wat bijdraagt aan effectief leren. In de volgende paragrafen komen we daarop terug. Als reactie zijn organisaties toen vormen van opleiden en onderwijs gaan ontwikkelen waarbij online leren op afstand gecombineerd werd met leren tijdens bijeenkomsten (blended learning). Daarmee probeerden ze aanvankelijk het bestuderen van content te verbinden met persoonlijke interacties tussen mensen.

Bovendien maakte de ontwikkeling van internettechnologie – zoals breedband internet waardoor toepassingen als online video onder handbereik kwamen - andere manieren van leren mogelijk. Op dit moment passen arbeidsorganisaties, opleidingsinstituten, onderwijsinstellingen en individuen dan ook een groot en divers aantal toepassingen toe, zoals:

- Verschillende organisaties bieden virtuele klas-sessies, webinars of online masterclasses aan. Lerenden nemen achter hun eigen computer – maar op hetzelfde tijdstip - deel aan een sessie waarbij een expert een korte presentatie geeft, lerenden opdrachten maken (ook in subgroepen) en er via geschreven of gesproken tekst geïnteracteed kan worden. De firma Crowdale organiseert regelmatig webinars met gastsprekers. De Nederlandse Open Universiteit verzorgt vrij toegankelijke online masterclasses waar vaak honderden deelnemers zich voor inschrijven.
- Serious games en simulaties worden gebruikt voor het leren toepassen van kennis en vaardigheden. Lerenden leren al doende in een nagebootste omgeving op basis van realistische vraagstukken. Zij krijgen feedback van het systeem. Bij serious games zitten er ook nog spelelementen in, zodat je bijvoorbeeld kunt zien wie het beste presteert. Een al wat ouder maar ook befaamd voorbeeld is de Kassatrainer, waarin aankomende kassières het volledige proces van afrekenen virtueel doorlopen.
- Het gebruik van zogenaamde student response systemen aan het begin of tijdens instructies. Docenten kunnen bijvoorbeeld tijdens de instructie checken of begrepen is wat is verteld. Ik gebruik bij de start van gastcolleges en workshops vaak de toepassing Mentimeter voor het activeren van voorkennis van deelnemers.
- Het Kenniscentrum voor de Kraamzorg biedt via een leermanagementsysteem e-learning modules aan die door 10.000 medewerkers gevolgd kunnen worden. Medewerkers die een

module met succes hebben afgerond, krijgen automatisch accreditatiepunten bijgeschreven.

- Via een platform als Udemy kunnen experts - zonder tussenkomst van een onderwijsinstelling of opleidingsinstituut - zelf korte cursussen ontwikkelen en aanbieden, die belangstellenden tegen een vergoeding kunnen volgen.

Verder zie je ook dat professionals internettechnologieën gebruiken om zelfgeorganiseerd te leren. Dat gebeurt op de werkplek. Bijvoorbeeld door een servicemonteur die een ervaren collega raadpleegt via een applicatie als Facetime als hij stuit op een probleem dat hij nog niet eerder is tegengekomen met een industriële kopieermachine. Verder gebruik ik zelf sociale media intensief om bij te blijven op mijn vakgebied. Ik gebruik de applicatie Inoreader om in één oogopslag te scannen of er nieuwe, interessante, artikelen zijn geplaatst op een van de bijna 500 weblogs waarop ik ben geabonneerd. Als ik een interessante bijdrage tegen kom, archiveer ik deze met één druk op de knop in de applicatie Pocket. Vervolgens neem ik de tijd om de bijdrage te lezen, te beluisteren (bij een podcast) of te bekijken (bij een video). Ik gebruik daarna mijn eigen weblog om een impressie te schrijven over deze bijdrage en erop te reflecteren. Eventueel verbind ik de inhoud van deze bijdrage met andere bijdragen. Mijn blogpost wordt automatisch gedeeld via Twitter, Facebook, LinkedIn en Google Plus. Lezers kunnen hier vervolgens weer commentaar op leveren, wat mij weer aan het denken zet. Als ik een publicatie (zoals deze) schrijf of een presentatie voorbereid gebruik ik mijn blogposts als kennisarchief.

Er zijn weinig kwantitatieve gegevens bekend over het gebruik van technology enhanced learning. Christopher Pappas van Elearning Industry.com heeft eind januari 2015 enkele statistieken samengevat. Hij geeft aan dat de mondiale e-learning markt 107 miljard dollar waard is. Iets minder dan de helft daarvan wordt besteed aan zogenaamde self-paced e-learning. Hij stelt ook dat de uitgaves aan deze vorm van e-learning - online modules die mensen in eigen tijd en tempo kunnen bestuderen - sinds 2010 jaarlijks met ruim 9% is gegroeid. Volgens hem groeit de toepassing van e-learning in landen als India, China en Maleisië zelfs explosief.

Pappas biedt ook zicht op de leervormen die binnen arbeidsorganisaties worden gebruikt. Daaruit blijkt dat volledig 'face-to-face' leren nog steeds dominant is, maar dat blended en online leren ook veel worden gebruikt. Ruim 29% van de bestede tijd aan leren wordt 'blended' ingevuld, 28,5% van de 'training hours' wordt besteed aan volledig online leren. (Pappas, 2015).

Ten slotte wijzen onderzoeken van bijvoorbeeld Kennisnet er ook op dat ICT in toenemende mate binnen het onderwijs wordt gebruikt (Kennisnet, 2015).

### **Wetenschappelijke onderbouwing: medium op zich doet er niet toe**

Technology enhanced learning wordt vanuit verschillende theorieën en concepten ingezet. Je hebt bijvoorbeeld toepassingen die sterk gestoeld zijn op het oefenen en inslijten van kennis (behaviourisme). Er zijn ook voorbeelden waarbij ontwikkelaars sterk leunen op cognitieve leertheorieën. Samenwerkend leren met ICT heeft juist weer wortels in het sociaal-constructivisme. Het gebruik van internettechnologie voor leren heeft echter ook bijgedragen aan wat wel een vierde concept over leren wordt genoemd: het connectivisme (Siemens, 2005). Deze theorie gaat ervan uit dat leren het leggen van verbindingen is tussen knooppunten in een (online) netwerk. Een knooppunt kan een mens zijn, maar ook een online bron zoals een video of blogpost. Dit concept is onder andere toegepast binnen de 'eerste generatie' massive open online courses, die bijvoorbeeld door Stephen Downes en George Siemens zijn geïnitieerd. Binnen deze cursussen – waar een paar duizend cursisten wereldwijd aan deelnamen – werden zij aangemoedigd om bijvoorbeeld reflecties

via eigen weblogs te schrijven. Internettechnologieën zoals hashtags zorgden ervoor dat de diverse bijdragen toegankelijk werden gemaakt. Er was sprake van een gedistribueerd netwerk en niet van één leerplatform.

Een ander relevant aspect met betrekking tot wetenschappelijke onderbouwing is de complexe vraag naar de effectiviteit van technology enhanced learning. De beroemde onderwijsonderzoeker John Hattie gaat in zijn bestseller *Visible Learning* ook in op de effectiviteit van leren met behulp van technologie. Deze publicatie is het resultaat van een metastudie naar meer dan 50.000 onderzoeken waarin gekeken is naar de invloed van activiteiten en interventies op leerprestaties. Hattie houdt daarbij ook rekening met het effect van de natuurlijke ontwikkeling van een lerende. De effecten maakt hij zichtbaar via een metertje. Op het eerste oog lijkt Hattie niet erg onder de indruk van de effecten. Je moet bij Hattie echter dieper graven voor de nuance.

Over web-based learning is John Hattie niet echt te spreken (effectgrootte 0,18). Daaronder lijkt hij te verstaan: het gebruik van het wereldwijde web door lerenden om informatie te zoeken. Dus bijvoorbeeld niet het gebruik van elektronische leeromgevingen of de inzet van sociale media voor interactief of samenwerkend leren. Verder valt op dat de onderzoeken, waar Hattie zich op baseert, nogal oud zijn.

Aan interactieve videomethoden kent Hattie een groter positief effect toe dan aan web-based learning (0,52); al valt hierbij ook op dat de gebruikte onderzoeken ouder zijn. Hattie concludeert dat verschillende factoren van invloed zijn op de mate waarin deze aanpak effectief is (zoals de aard van de inhoud, de mate waarin feedback wordt gegeven of de gehanteerde instructiemethoden).

Hattie verwijst hierbij ook naar het onderzoek van Mayer naar principes op het gebied van multimedia ontwerp. Mayer heeft onder meer gevonden dat de combinatie van gesproken tekst met afbeeldingen effectiever is dan de combinatie gesproken tekst, afbeeldingen en geschreven tekst. Dit heeft te maken met de cognitieve belasting.

John Hattie heeft ook wisselende effecten gevonden voor simulaties. Soms zijn de effecten van simulaties - ook voor het leren van concepten - klein of blijken simulaties hooguit net zo effectief te zijn als gewone instructie. Maar er is ook onderzoek waarin geconcludeerd wordt dat simulaties wel degelijk bijdragen aan het leren van wetenschappelijke feiten en processen, het toepassen van kennis, het kunnen oplossen van problemen of het ontwikkelen van denkvaardigheden van een hogere orde.

Hattie besteedt verder aandacht aan afstandsleren met ICT. De belangrijkste conclusie luidt dat online leren in feite tot dezelfde leerresultaten leidt als klassikaal leren. Wel kunnen technische problemen belemmerend werken:

'The medium of instruction does not matter; it is how it is used to support instruction and facilitate learning that affects outcomes.' (Hattie, 2009, p. 233)

Voor de effectiviteit hoeft een onderwijsinstelling volledig online leren dus niet in te zetten in plaats van face-to-face leren. Er zijn echter nog andere redenen om online leren toe te passen, zoals het realiseren van meer flexibiliteit of het verbeteren van de toegankelijkheid. Zo kun je bepaalde doelgroepen beter bereiken met online leren doordat zij niet of minder hoeven te reizen.

Hattie heeft ook naar de effecten van het gebruik van computers in het algemeen gekeken. Daaronder vallen ook onderzoeken naar het gebruik van 'handhelds' en het gebruik van internet. Hij constateert grote verschillen in effectgrootte. Dat duidt erop dat de wijze waarop je ICT inzet en de omstandigheden waaronder, van grote invloed zijn op de effectiviteit. Volgens Hattie beïnvloeden een aantal factoren de effectiviteit van de inzet van ICT voor leren. Zo leidt het gebruik van ICT tot betere leerresultaten als ICT niet wordt gebruikt ter vervanging van onderwijs door een docent, maar ter aanvulling. Verder is professionalisering van docenten van groot belang. Daarbij moet het wel gaan om een substantiële investering van minimaal 10 uur. Minder uren werken vaak contraproductief. Lerenden zouden ook meerdere gelegenheden moeten hebben om te leren en te oefenen. Een laatste voorbeeld van een factor die de effectiviteit van ICT kan versterken, is het in

duo's gebruiken van de computer (niet individueel of in een grotere groep). Mensen maken dan kennis met verschillende perspectieven, omdat zij hun eigen opvattingen herzien op basis van interacties met anderen, omdat zij kennis maken met verschillende oplossingen bij dilemma's en omdat zij beschikken over verschillende bronnen voor feedback. Het is volgens Hattie dan wel van belang dat ze met elkaar leren discussiëren en dat verschillende mogelijke hypothesen en oplossingen worden benadrukt, verklaard en begrepen.

Wat in Hattie's analyse ook opvalt is dat de effectiviteit van het gebruik van ICT niet toeneemt naarmate de technologie geavanceerder wordt. Uiteraard helpt het wel als ICT krachtiger en gebruikersvriendelijker wordt, maar je lijkt er niet beter door te leren. Verder is de effectiviteit van ICT in het onderwijs niet afhankelijk van het opleidingsniveau of de leeftijd van lerenden.

Er is verder vooral onderzoek gedaan naar het gebruik van specifieke toepassingen van technology enhanced learning zoals naar computer supported collaborative learning of het gebruik van weblogs. Ook daaruit blijkt dat technology enhanced learning effectief kan zijn, mits doordacht ingezet.

Samenvattend kun je stellen dat technology enhanced learning vanuit de optiek van effectief leren toegevoegde waarde kan hebben. De relatief lage effectgroottes van de verschillende ICT-gerelateerde interventies illustreren echter ook dat ICT vaak niet op een effectieve manier wordt ingezet. Volgens Hattie komt dat doordat basiskennis op het gebied van onderwijsontwerp vaak wordt genegeerd. Er is bijvoorbeeld niet altijd sprake van interactie of van regelmatige feedback.

Merrill's first principles of instruction bieden naar mijn mening soelaas bij het op een didactisch verantwoorde manier inzetten van technology enhanced learning. David Merrill heeft deze principes geformuleerd op basis van een studie van een groot aantal instructiemodellen en theorieën. Zijn principes worden ook ondersteund door onderzoek. Je kunt deze principes ook op technology enhanced learning toepassen (Merrill, 2002):

1. Organiseer het leren rond realistische taken of problemen. Mensen leren effectiever als instructie betrekking heeft op relevante en realistische taken of problemen. Daarbij is het ook van belang dat ze beginnen met een eenvoudige taak en vervolgens werken aan steeds complexere taken. Je kunt ICT hierbij inzetten door bijvoorbeeld een op te lossen casus via online video te introduceren. De video is dan bijvoorbeeld opgenomen in een authentieke context.
2. Hanteer een activerende didactiek. Mensen leren effectief als hun voorkennis wordt aangeboord, als zij aanwezige kennis moeten structureren of als zij een structuur krijgen aangeboden voor het ontwikkelen van nieuwe kennis. Je kunt ICT gebruiken door lerenden een mindmap te laten maken rond een onderwerp. Via die mindmap structureren zij hun kennis over een onderwerp (denk aan hoofd- en bijzaken). Ook is ICT bij uitstek geschikt om de relatie tussen bijvoorbeeld studietaken en opdrachten visueel te maken. Voor het activeren van voorkennis zijn er verschillende toepassingsmogelijkheden. Je kunt de applicatie Padlet bijvoorbeeld gebruiken om lerenden trefwoorden rond een onderwerp op een virtuele muur te laten plakken. Ook kun je een online zelftoets gebruiken voor het inventariseren van voorkennis.
3. Demonstreer nieuwe kennis. Lerenden leren effectiever als wordt voorgedaan hoe nieuwe kennis in een realistische context kan worden toegepast. Bijvoorbeeld door bepaalde handelingen voor te doen in een video of via afbeeldingen met gesproken tekst.

4. Lerenden passen kennis toe. Ze voeren taken uit en lossen problemen op. Daarbij krijgen zij begeleiding - eerst veel, daarna steeds minder - en ontvangen zij feedback. Je kunt lerenden bijvoorbeeld opdrachten laten uitwerken en daar via audio feedback op geven. Het geven van mondelinge feedback kost minder tijd dan schriftelijke feedback. Bovendien houden lerenden er de aandacht meer bij als zij de feedback moeten beluisteren. Bij geschreven tekst scannen ze eerder, waardoor het geleerde minder beklijft. Verder kun je bij dit principe ook gebruik maken van online formatieve toetsen met automatische feedback.
5. Lerenden integreren kennis in hun eigen situatie. Ze worden gestimuleerd om het geleerde in hun stage of werksituatie in te zetten. Uiteraard kunnen zij het geleerde ook in andere situaties inzetten (denk aan sociale vaardigheden). Je stimuleert ze dan om te reflecteren op hun ervaringen en door er met anderen over van gedachten te wisselen. Lerenden gebruiken dan bijvoorbeeld een digitaal portfolio of een toepassing als Google Hangout om met anderen te discussiëren over deze ervaringen. Het gebruik van weblogs of het maken van video-opnames zijn ook zinvolle toepassingen.

### **Evolutie in de praktijk onder de loep: van toegevoegde waarde tot digitale transformatie**

Technology enhanced learning is een veelzijdig fenomeen. Er spelen verschillende ontwikkelingen op dit terrein die ook positief van invloed lijken te zijn op de kwaliteit ervan. Dankzij breedband internettechnologie werd een aantal jaren geleden het gebruik van online video populair. Echter, de kwaliteit van online video's verschilde sterk. De laatste tijd is meer oog voor de ontwikkeling van laagdrempelige maar tevens effectieve video's. Bovendien hebben we nu de mogelijkheid om online video's te verrijken met online vragen en feedback zodat lerenden de bekeken video's meer actief verwerken. Een ander voorbeeld is de ontwikkeling van specifieke toepassingen om bijvoorbeeld peer feedback gemakkelijker te maken of om het proces van het beoordelen van papers en werkstukken meer efficiënt en leerzaam te laten verlopen. Er wordt, met andere woorden, meer gekeken naar de geleerde lessen op het gebied van curriculumontwikkeling en didactiek (waar Hattie in 2009 voor pleitte).

Ik signaleer een groot aantal ontwikkelingen op het gebied van technology enhanced learning , waarvan ik er vier zal bespreken.

In de eerste plaats zet de ontwikkeling zich door dat steeds kritischer wordt gekeken naar de toegevoegde waarde van technology enhanced learning voor de organisatie en haar belanghebbenden (waaronder de werknemers). Deze toegevoegde waarde heeft dan niet alleen betrekking op financiële en materiële waarden, maar ook naar zaken als de sociale impact of het welzijn van medewerkers. Er wordt in toenemende mate gekeken naar welke 'leerinterventies' een oplossing kunnen vormen voor een bepaald probleem. Een dergelijke leerinterventie kan dan bestaan uit een online cursus of training (bijvoorbeeld als een grote groep medewerkers een nieuwe versie van Excel moet leren gebruiken), uit coaching of uit werkplekleren (zoals contextsensitieve ondersteuning binnen een complexe applicatie die een werknemer moet gebruiken). Daarnaast kan het belangrijk zijn voor het bijhouden van je vakgebied om met behulp van ICT informatie te verwerken (zoals ik hierboven heb beschreven). Tenslotte is reflectie op gebeurtenissen en andere ervaringen ook een belangrijke leeractiviteit, bijvoorbeeld om na te gaan of de gekozen leerinterventie effectief is geweest. Ook hierbij kan ICT worden gebruikt, bijvoorbeeld in de vorm van een weblog. Het gaat er in feite om dat organisaties een eigen invulling geven aan het WICER-model (Workplace learning, Information processing, Coaching, Education, Reflection; Rubens, 2015).

Op de tweede plaats neemt het belang van 'social learning' toe, ook al laat Pappas (2015) zien dat deze manier van leren nog niet op grote schaal wordt toegepast. Bij social learning is sprake van

samenwerkend leren met behulp van sociale media waarbij de lerende veel controle heeft over wat, hoe, waar en waarmee er geleerd wordt (De Leeuwe & Rubens, 2015). Deze manier van leren gaat dus uit van een hoge mate van zelfverantwoordelijkheid voor de lerende. Iets wat zij op zich vaak nog moeten leren. 'Sociale media' is dan de verzamelnaam voor diverse internettechnologieën -zoals weblogs, Twitter of Instagram - die volgens Conole (2014) de volgende kenmerken hebben:

- Gebruikers hebben de mogelijkheid om te reageren op het werk van anderen.
- Gebruikers zijn zelf in staat om content te genereren.
- Gebruikers verzamelen en ordenen content naar individuele behoeften en voorkeuren, maar verkrijgen deze content ook door ze te delen met een breder netwerk (collectief aggregeren).
- Gebruikers kunnen deelnemen aan gemeenschaps- of netwerkvorming.
- Gebruikers kunnen meerdere digitale personas hebben (digitale identiteiten).

Verder vindt bij social learning leren van elkaar via 'modelling' plaats, waarbij synchroon online leren een belangrijke rol kan vervullen. Bij deze vorm van online leren leer je plaatsafhankelijk maar wel op hetzelfde tijdstip (denk aan Skype of Starleaf).

Een derde ontwikkeling is het toenemend gebruik van adaptieve leertechnologie. Deze technologie maakt gebruik van condities die een instructional designer heeft opgenomen in de online leerstof. Op basis van acties die een iemand binnen de leerstof uitvoert, en met behulp van data die op deze manier wordt gegenereerd, krijgt hij dan nieuwe leerstof aangeboden. Bijvoorbeeld: als een lerende binnen een wiskundeprogramma op oefening X 75 van de 100 punten scoort, dan wordt hij doorgeleid naar oefening Z. Behaalt hij 60 van de 100 punten, dan moet hij oefening V maken. Verder willen samenstellers van adaptieve leertechnologie grote hoeveelheden gegenereerde data analyseren en patronen herkennen om zo zelfs voorspellingen te kunnen doen. Deze ontwikkeling - die veel vragen oproept - zie je met name in het onderwijs terug.

De laatste ontwikkeling die ik in deze bijdrage bespreek, wordt digitale transformatie genoemd (Rubens, 2016a en Rubens, 2016b). Daarmee wordt bedoeld op de disruptieve impact die internettechnologie kan hebben op onderwijs en opleiden. Dankzij internettechnologie kunnen mensen leeractiviteiten ontplooiën bij gratis massive open online courses (MOOCs) of de Khan Academy. Voor leerstof hoef je dan niet meer naar een opleidingsinstituut toe (zie ook het hiervoor genoemde voorbeeld van Udemy). Bovendien zijn er steeds meer bedrijven op de markt die tegen een veel lagere prijs dan de onderwijsinstellingen in staat zijn om beveiligd online examens af te nemen (online proctoring). Er vindt met andere woorden 'unbundling' of decompositie van opleidingen plaats.

Zolang onderwijsinstellingen en opleidingsinstellingen het alleenrecht hebben om certificaten en diploma's met een 'civiel effect' af te geven, zal geen sprake zijn van digitale transformatie. Echter, er zijn ook sectoren, zoals de creatieve industrie of de ICT-branche, waar het belang van certificaten en diploma's aan het verminderen is (in sectoren als de zorg is hier overigens helemaal geen sprake van). Als deze ontwikkeling doorzet, zal ook de wereld van onderwijs en opleiden niet verschoond blijven van de ontwrichtende invloed van internettechnologie.

### **Zelf aan de slag**

1. Heeft u zelf weleens deelgenomen aan een online of blended cursus? Wat vond u de sterke en minder sterke kanten?
2. Welke sociale media gebruikt u voor uw eigen, zelfgeorganiseerde, leren?



3. Past uw organisatie technology enhanced learning toe? In hoeverre herkent u Merrill's first principles daarin?
4. Welke kansen en bedreigingen hebben de vier geschetste ontwikkelingen voor uw organisatie?
5. Welke acties gaat u uitvoeren, na lezing van dit artikel?

**Meer lezen?** Abonneer u op de volgende weblogs:

<http://www.wilfredrubens.com>

<https://onderzoekonderwijs.net/>

<https://hbr.org/>

<http://donaldclarkplanb.blogspot.com/>

<http://downes.com>

<http://charles-jennings.blogspot.nl/>

## Literatuur

Arets, J., Heijnen, V., & Jennings, C. (2015). 702010 naar 100% performance. Maastricht/London: Sutler Media

Conole, G. (2014). Reviewing the trajectories of e-learning. Op 1 april 2016 gehaald van: <http://e4innovation.com/?p=791>

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(23), 8410–5.

Hattie, J. (2009). *Visible Learning. Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London/New York: Routledge

Kelly, K. (1999). *Nieuwe regels voor de nieuwe economie*. Amsterdam: Uitgeverij Nieuwerzijds

Kennisnet (2015). *Vier in balans-monitor 2015*. Zoetermeer: Kennisnet

Leeuwe, M. de & Rubens, W. (2015). *Social learning en leren met sociale media*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers

Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43–59.

Pappas, C. (2015). *The Top eLearning Statistics and Facts For 2015 You Need To Know*. Op 1 april 2016 gehaald van: <http://elearningindustry.com/elearning-statistics-and-facts-for-2015>

Rubens, W. (2013). *E-learning. Trends en ontwikkelingen*. Middelbeers: Innodoks.

Rubens, W. (2015). WICER-model als alternatief voor het 70-20-10 model. Op 15 april 2016 gehaald van: <http://www.te-learning.nl/blog/wicer-model-als-alternatief-voor-het-70-20-10-model/>

Rubens, W. (2016a). *Diploma's niet meer belangrijk, of toch?* Op 1 april 2016 gehaald van: <http://www.te-learning.nl/blog/diplomas-niet-meer-belangrijk-of-toch/>

Rubens, W. (2016b). *Krijgt het onderwijs niet met dezelfde digitale ontwrichting te maken als de muziekindustrie?* Op 1 april 2016 gehaald van: <http://www.te-learning.nl/blog/krijgt-het-onderwijs-niet-met-dezelfde-digitale-ontwrichting-te-maken-als-de-muziekindustrie/>

Siemens, G. (2005). A Learning Theory for the Digital Age. *Instructional Technology and Distance Education*, 2, 1–9.

Tapscott, D. (2016). After 20 Years, It's Harder to Ignore the Digital Economy's Dark Side. In: *Harvard Business Review*. Op 21 maart 2016 gehaald van: <https://hbr.org/2016/03/after-20-years-its-harder-to-ignore-the-digital-economys-dark-side>

## Biografie

Wilfred Rubens (1964) heeft pedagogische wetenschappen en onderwijsmanagement gestudeerd. Hij houdt zich sinds eind 1995 bezig met ICT en leren. Sinds 1 maart 2015 werkt Wilfred als zelfstandig adviseur op het gebied van ICT en leren.

Wilfred is redactielid van e-learning.nl. Hij onderhoudt praktisch dagelijks een weblog over technology enhanced learning (<http://www.wilfredrubens.com>). Wilfred Rubens treedt regelmatig op als dagvoorzitter, spreker, workshopbegeleider en gastdocent over e-learning. Hij heeft een groot aantal publicaties over e-learning op zijn naam staan, zoals het boek *E-learning. Trends en ontwikkelingen* en samen met co-auteur Marcel de Leeuwe de publicatie *Social learning en leren met sociale media*. Hij is lid van de adviesraad van het congres Next Learning en van de advisory board van de Online Educa in Berlijn. Tussen 2008 en 2013 was hij jurylid van de Nederlandse e-learning award.

[wilfred@wilfredrubens.com](mailto:wilfred@wilfredrubens.com)

<http://www.wilfredrubens.com>

<http://twitter.com/wrubens>

<http://nl.linkedin.com/in/wrubens/>