

DE LEARNING CORRESPONDENT

»» *De nieuwste leertrends
met een kritische blik.*

Door: Wilfred Rubens



Inleiding

De Learning Correspondent belicht in elke editie een specifiek thema op het gebied van didactiek en online en blended learning.

De inhoud is gebaseerd op (praktijk)onderzoek. We presenteren achtergronden bij het thema en we bieden handreikingen voor de toepassing van de inhoud in de praktijk. Het thema wordt afgesloten met bronnen waarop we ons baseren en waar jullie meer informatie kunnen vinden.

Het tiende thema is:

De toegevoegde waarde van virtual reality voor leren, opleiden en onderwijs

Dit thema heeft een nauwe relatie met meerdere thema's die binnen verschillende edities van de Next Learning centraal staat. Zie: <https://nextlearning.nl/>

We wensen jullie weer veel inspiratie en leesplezier toe.

Wilfred Rubens (auteur)
Sam van der Schans (SBO)
Ank Dierkx (SBO)



De toegevoegde waarde van virtual reality voor leren, opleiden en onderwijs

In deze editie van de Learning Correspondent staan we stil bij virtual reality. Wat is virtual reality? Wat zijn toepassingsmogelijkheden (en sterke kanten)? Wat zegt onderzoek over virtual reality en leren?

Wat is virtual reality?

Bij virtual reality bevindt de gebruiker zich in een online omgeving waarin een realistische situatie wordt nagebootst. Je voert allerlei activiteiten uit door gebruik te maken van je ogen en steeds vaker ook je handen (bijvoorbeeld via zogenaamde controllers). Verder hoor je bij virtual reality de omgevingsgeluiden. Je hebt vaak een speciale bril op die ervoor zorgt dat je de virtuele realiteit wordt ingezogen. Deze speciale brillen zijn kostbaar en werken vaak alleen in combinatie met een krachtige computer. Je hebt daarbij wel veel mogelijkheden voor leren.

Er zijn echter ook meer eenvoudige toepassingen die je met behulp van je smartphone en een speciale houder kunt gebruiken. Deze toepassingen zijn goedkoop, maar vanuit didactische oogpunt ook beperkt.

De technologie voor VR is sterk in ontwikkeling. Er komen meer mogelijkheden, tegen lagere kosten. Het beeld bij VR kan een video of animatie zijn. De 360 graden video is ook een voorbeeld van virtual reality.

Behalve virtual reality kennen we ook augmented reality. Daarbij wordt een 'laag' aan de fysieke werkelijkheid toegevoegd. Je kunt bijvoorbeeld een wikipedia-pagina oproepen terwijl je met je smartphone naar een monument kijkt. Je blijft dus de werkelijkheid zien.

In deze editie beperken we ons tot virtual reality.

Over het algemeen kan virtual reality een zinvolle technologie om binnen specifieke leersituaties in te zetten. Je moet daarbij goed nadenken over de toegevoegde waarde ten opzichte van andere leertechnologieën en -uiteraard- ten opzichte van leren tijdens bijeenkomsten. Leer je er beter door, leer je er efficiënter door en mee, draagt het bij aan bevredigend leren? De ontwikkeling van virtual reality is best kostbaar en gebruikers hebben er -zoals gezegd- vaak aparte apparatuur voor nodig.

Toepassingsmogelijkheden

Je kunt de volgende toepassingsmogelijkheden van virtual reality onderscheiden:

- Lerenden kunnen risicovolle handelingen oefenen en leren in (gesimuleerde) omgevingen die normaliter niet toegankelijk zijn voor lerenden. Je kunt bijvoorbeeld operaties oefenen, reparaties aan kostbare en storingsgevoelige apparaten leren uitvoeren, zonder risico werken met gevaarlijke stoffen, leren omgaan met een technisch probleem in een vliegtuig, of een machine repareren op een lastig toegankelijke locatie zoals een boorplatform. Leren in een virtuele realiteit is minder authentiek dan in het echt, maar levensechter dan leren via een gewone computer. In een dergelijk immersieve leeromgeving kunnen lerenden immers interacteren en experimenteren met dergelijke gevaarlijke scenario's zonder zichzelf of iemand anders in gevaar te brengen, en zonder dat dit leidt tot dure fouten of ongewenste vertragingen. Verder is een voordeel dat je daarbij ingezogen wordt in een leersituatie en minder afgeleid raakt door andere applicaties of door datgene wat om je heen gebeurt.
- Je kunt ook leren binnen historische setting. Je kunt bijvoorbeeld converseren met historische figuren zoals Caesar of Jeanne d'Arc.

Het artikel gaat op de volgende pagina verder.



- Lerenden kunnen VR-technologie gebruiken om zichzelf in gevirtualiseerde scenario's te plaatsen die gebaseerd zijn op veel voorkomende problemen in een bepaalde bedrijfstak. Zij leren dus bepaalde beroepsspecifieke vraagstukken aan te pakken. Leren wordt bevorderd als lerenden nieuwe kennis kunnen toepassen. In een traditionele klassikale setting hebben lerenden vaak maar weinig gelegenheid om kennis toe te passen. Dankzij immersieve technologie kunnen lerenden scenario's zo vaak herhalen als nodig is om de vereiste vaardigheid onder de knie te krijgen. Bovendien kunnen zij onmiddellijk feedback krijgen. Denk aan mechanische problemen of medische handelingen. Lerenden kunnen zo vaak oefenen als nodig is. Mits zij de beschikking hebben over passende apparaten.
- Je hebt VR-toepassingen waarmee je zogenaamde 'soft skills' kunt oefenen, zoals spreken in het openbaar, 'moeilijke' gesprekken voeren, samenwerken of conflicten oplossen. Experts, zoals ervaren collega's, kunnen lerenden observeren en van feedback voorzien. Ik heb ooit een VR-toepassing gezien waarmee laagopgeleiden gesprekken met artsen kunnen oefenen.
- Virtual reality biedt lerenden de mogelijkheid met elkaar en met interactieve objecten te leren. Lerenden van over de hele wereld kunnen samenkomen om hun kennis te delen. Teams in internationaal opererende organisaties kunnen elkaar veel gemakkelijker ontmoeten en gebruik maken van avatars en gezichtsuitdrukkingen. Lerenden kunnen beter gebruik maken van gebaren of intonaties bij interacties met anderen.
- VR kan het verlies aan sociale interactie bij online leren tegengaan en daarmee het welzijn van lerenden positief beïnvloeden. Onder de noemer 'SocialVR' zijn tools zoals VRroom van ClassVR beschikbaar waarmee je een virtuele ruimte voor samenwerking kunt creëren. Lerenden kunnen daar met elkaar in contact komen, en vrijuit met anderen praten dankzij de VR-headset. Er is sprake van een groter gevoel van 'social presence', in vergelijking met videoconferencing.
- Virtual reality kan worden gebruikt om nieuwe medewerkers kennis te laten maken met de organisatie of nieuwe studenten kennis te laten maken met de onderwijsinstelling. Je hoeft daardoor de verschillende locaties niet allemaal fysiek te bezoeken en je loopt daardoor ook minder het risico op besmettingen.
- Virtual reality kan worden gebruikt om een groep medewerkers of lerenden bewust te maken van vraagstukken rond sociale diversiteit en inclusie. Oefeningen binnen een VR-omgeving kunnen volgens de auteur in combinatie met monitoring en begeleiding leiden tot gedragsverandering op dit terrein.
- Bepaalde fysieke leersituaties zijn minder toegankelijk voor lerenden met een bepaalde beperking. Dankzij VR kunnen zij oefenen in gesimuleerde leersituaties. Er zijn ook toepassingen bekend van VR-applicaties die handgebaren vertalen in gesproken tekst.
- Je kunt virtual reality gebruiken om jongeren met een ernstige vorm van autismespectrumstoornis te laten wennen aan een wereld vol prikkels.
- Dankzij VR is het mogelijk om, bijvoorbeeld, bouwplannen gedetailleerd te laten zien. Deze plannen kunnen daardoor grondig worden bestudeerd. Werknemers zijn in staat hun projecten te visualiseren voordat ze eraan werken.
- Op het gebied van reclame en PR kun je leren hoe je innovatieve inhoudstypes voor publieke consumptie creëert.
- Virtual reality kan bijdragen aan neurowetenschappelijk onderzoek en wellicht meer zicht bieden op hoe mensen leren. Je kunt namelijk registreren waar mensen naar kijken en welke acties zij uitvoeren. Daaruit blijkt dat er vergelijkbare typen hersennetwerken die in deze virtuele omgevingen worden geactiveerd. Je kunt ook VR-headsets gebruiken om data over de werking van het brein vast te leggen. Daardoor kun je kijken naar zaken als fysiologische reacties, wat er gebeurt als je opgewonden bent, of als je activiteiten uitvoert. Je registreert bijvoorbeeld oogbewegingen die gerelateerd zijn aan wat er in je brein gebeurt.

Het artikel gaat op de volgende pagina verder.



Wat zegt onderzoek over virtual reality en leren?

- Veel onderzoeken met betrekking tot virtual reality en leren kijken niet of nauwelijks naar de gevolgen voor leeruitkomsten, maar letten bijvoorbeeld vooral op gebruikersgemak. Veel onderzoeksartikelen leggen ook geen relatie met theorieën over leren. Verder is vaak niet duidelijk welke variabelen van invloed zijn op leerresultaten en vinden onderzoeken vaak op kleine schaal plaats.
- Onderzoeken van de universiteiten van Maryland, Osnabrück, Warwick en een review studie naar virtual reality binnen het medisch onderwijs wijzen op de positieve invloed van virtual reality op onthouden en op leerresultaten. Het “immersieve” karakter van de ervaringen binnen een VR-omgeving zou bevorderen dat mensen de ervaring als meer persoonlijk relevant beschouwen. Dit beïnvloedt de betrokkenheid en beter onthouden van de leerervaring. Leren en onthouden zouden versterkt kunnen worden door iemands algehele gevoel voor lichaamspositie, beweging en versnelling binnen een “immersive” virtuele omgeving. Het ervaren zou het onthouden bevorderen. Virtual reality zou tot meer positieve emoties leiden dan het bekijken van een video of het lezen van een tekstboek. Lerenden zouden zich ook beter kunnen focussen binnen deze omgeving.
- Een onderzoek van het Virtual Human Interaction Lab van de Stanford University laat zien dat indicatoren van een effectief gebruik van virtual reality sterk beïnvloed worden door tijd. Hoe meer tijd je doorbrengt in een VR-omgeving, des te meer baat je hebt als het gaat om samen werken en om leren. De onderzoekers concluderen dat indicatoren als zelf-, sociale en ruimtelijke aanwezigheid (‘presence’), plezier, entitativiteit (de perceptie van een sociale eenheid als ‘groep’), en realisme toenemen naarmate lerenden meer tijd in de VR-omgeving doorbrengen. Tijd speelt een cruciale rol, zowel bij de ontwikkeling van de groepscohesie als bij de doeltreffendheid van VR als medium. Als deelnemers zich hebben aangepast aan het medium en zich op vertrouwd voelen met de technologie, dan zijn zij in staat de voordelen te benutten van VR. Zij ervaren dan meer ‘presence’ en verbondenheid. Je moet volgens de onderzoekers eerst leren hoe je binnen een VR-omgeving kunt leren, voordat je daadwerkelijk in een VR-omgeving leert.

De belangrijkste vraag op het gebied van virtual reality en leren is: binnen welke vakgebieden, voor welke leervragen en voor welke kennis en vaardigheden werkt VR effectief? Onder welke voorwaarden en condities draagt VR bij aan betere leerresultaten/uitkomsten?

Een aantal aspecten is dan van invloed op de potentie van virtual reality voor leren:

- Het didactisch ontwerp en het ontwerp van de beleving binnen de VR-omgeving. Als bewezen didactische principes zoals gespreid oefenen en het kunnen toepassen van kennis, worden gebruikt bij virtual reality dan lijkt dit de effectiviteit ervan ten goede te komen.
- Een Deens onderzoek wijst op het belang van een (virtuele) docent (diens aanwijzingen en feedback).
- De kwaliteit van de tracking: hoe de VR-software de fysieke positie van je lichaam in de virtuele ruimte volgt.
- Een lage latentie: de VR-wereld moet zo snel op je bewegingen reageren dat het aanvoelt als ‘real-time’.
- De beeldkwaliteit: beeldscherm met een lage latentie, hoge fysieke resolutie van de schermen zodat de ogen van de gebruiker de pixelstructuur van het scherm niet kunnen zien, een horizontaal gezichtsveld van 90 graden of breder.
- Het op een meer natuurlijke manier gebruiken van bewegingen en het toevoegen van zintuiglijke input voor geur en smaak. Verder zouden headsets minder opvallend moeten worden en een volledig gezichtsveld bieden.
- Meer ‘presence’ binnen leeromgevingen versterkt het authentieke karakter en bevordert mogelijk interactie tussen lerenden en docenten. Gebruikers zouden zich daarbij op een meer natuurlijke manier moeten kunnen voortbewegen en bijvoorbeeld ook non-verbale signalen moeten kunnen opvangen.

Het artikel gaat op de volgende pagina verder.



Gebruikte bronnen en meer weten?

Brandon, B. (2021). Neuroscience Is Changing the Way We Can Use VR in Learning. <https://learningsolutionsmag.com/articles/neuroscience-is-changing-the-way-we-can-use-vr-in-learning>

Butler, S. (2022). What Is “Presence” in VR, and Why Is it So Important?. <https://www.howtogeek.com/772410/what-is-presence-in-vr-and-why-is-it-so-important/>

Metz, R. (2022). Forget Zoom school. For some students, class is in session in VR. <https://edition.cnn.com/2022/01/27/tech/vr-classes/index.html>

Rubens, W. (2021). Virtual reality voor leren: toepassingen en toegevoegde waarde. <https://www.te-learning.nl/blog/virtual-reality-voor-leren-toepassingen-en-toegevoegde-waarde/>

Rubens, W. (2021). Leidt het gebruik van VR ook tot betere leerresultaten? <https://www.te-learning.nl/blog/leidt-het-gebruik-van-vr-ook-tot-betere-leerresultaten/>

Rubens, W. (2022). Heeft effectief leren binnen virtual reality tijd nodig? <https://www.te-learning.nl/blog/heeft-effectief-leren-binnen-virtual-reality-tijd-nodig/>

Rubens, W. (2022). Veronderstelde voordelen en voorbeelden van virtual reality voor leren, opleiden en onderwijs. <https://www.te-learning.nl/blog/veronderstelde-voordelen-en-voorbeelden-van-virtual-reality-voor-leren-opleiden-en-onderwijs/>

Schöne, B. cs (2017). Experiences in Virtual Reality: a Window to Autobiographical Memory. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12144-017-9648-y>

University of Maryland (2018). People recall information better through virtual reality. <https://www.sciencedaily.com/releases/2018/06/180613162613.htm>

Alle blogposts van Wilfred Rubens over virtual reality: <https://www.te-learning.nl/blog/tag/virtual-reality/>