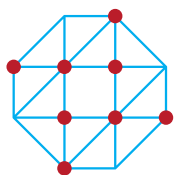
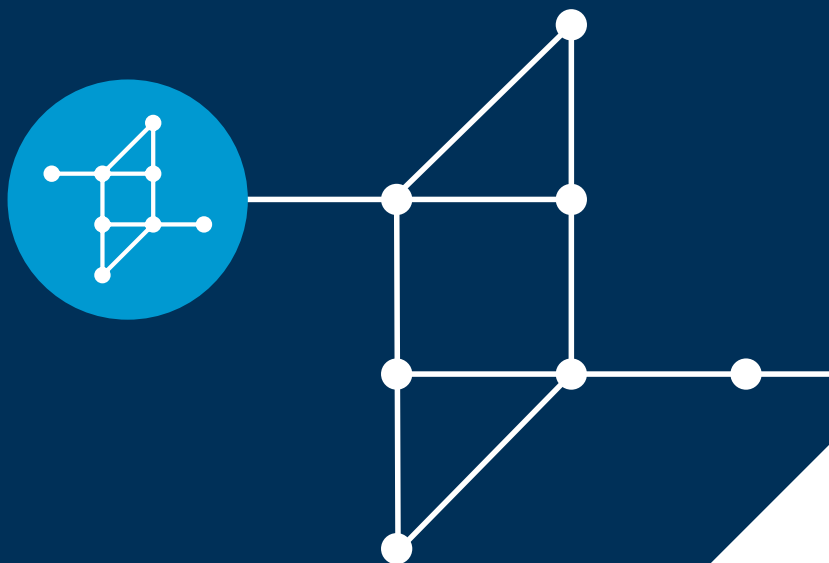


Goede voorbeelden van onderwijsinnovatie met ICT

Een innovatieve werkvorm wat VR
en 3D-theater combineert



Versnellingsplan
Onderwijsinnovatie
met ICT



Goede voorbeelden van onderwijsinnovatie met ICT

Zone Evidence-informed onderwijsinnovatie met ICT, zone Faciliteren en professionaliseren van docenten & werkgroep Digitaal onderwijs in praktijkvaardigheden.



Versnellingsplan
Onderwijsinnovatie
met ICT

Auteurs

Hester Otter, Annemarie Sulman, Vera de Vries, Mirjam Winkelmolten (Avans).

Met dank aan Nico Boot, Sjieuwke Dankert, Thys de Haan, Jacob Hiemstra, Ysbrand Hoetjes, Hans Hummel, Haye Jukema, Marijke Leijdekkers, Ellemieke Sigtermans, Esther van der Stappen, Iwan Wopereis

Maart 2023



Op deze uitgave is de Creative Commons Naamsvermelding 4.0-licentie van toepassing. Maak bij gebruik van dit werk vermelding van de volgende referentie: Zone Evidence-informed onderwijsinnovatie met ICT, zone Faciliteren en professionaliseren van docenten & werkgroep Digitaal onderwijs in praktijkvaardigheden (2023). Goede voorbeelden van onderwijsinnovaties met ICT. Utrecht: Versnellingsplan Onderwijsinnovatie met ICT.

Template

| Element | Toelichting/vraag |
|----------------|--|
| Titel | Een innovatieve werkvorm wat VR en 3D-theater combineert |
| Probleem/wens | <p>Wat was het probleem/vraagstuk/wens dat de aanleiding was voor het ontwikkelen van deze onderwijsinnovatie?</p> <p>Het onderzoek dat gaande is voor deze innovatie, is gestart vanuit een verlangen om de leerervaring met VR en 3D te vergroten. Eerder was er een VR-applicatie voor de opleiding Archeologie aan de Rijksuniversiteit Groningen (RUG) ontwikkeld wat succesvol was. Echter, Gert-Jan Verheij (projectmanager en onderwijstechnoloog), die ook betrokken was bij het ontwikkelen van deze applicatie, zag meer potentie voor het effect van de toepassing van VR-applicaties. Hij had hiervoor een innovatieve werkvorm voor ogen wat de mogelijkheden van VR zou verruimen en wat nog niet eerder op een dergelijke manier toegepast is.</p> |
| Oplossing/doel | <p>Hoe is de onderwijsinnovatie een oplossing voor het probleem, of wat is het doel van de onderwijsinnovatie?</p> <p>De werkvorm die in ontwikkeling is, zal VR combineren met 3D-theater. Dit <u>3D-theater</u> bevat een scherm met curve, met een doorsnede van 8.5 meter. Deze werkvorm is tweedelig: eerst wordt er een VR-applicatie toegepast waarmee studenten zelf kunnen werken en daarna worden de gemaakte modellen bekeken door alle betrokken studenten in een 3D-theater. Studenten doorlopen de ervaring tweemaal en hebben een dialoog met medestudenten en de docent over opgedane ervaring en kennis. Op deze manier wordt de leerwinst vergoot ten opzichte van het alleen inzetten van de VR-applicatie.</p> <p>Op dit moment wordt de werkvorm ontwikkeld in combinatie met de VR-applicatie die is gemaakt voor de masteropleiding Archeologie. Het plan is echter om deze werkvorm met het 3D-theater breder in te zetten met verschillende VR-applicaties (binnen bijv. de Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen en in het algemeen binnen het vakgebied Chemie). Daarnaast zijn er plannen om de werkvorm in te zetten op een multidisciplinaire manier, met studenten vanuit verschillende faculteiten die samen kunnen werken vanuit een rol die past bij hun toekomstige beroepsgebied.</p> |

| Element | Toelichting/vraag |
|--|---|
| | Een specifiek winstpunt wat deze nieuwe werkvorm heeft voor studenten Archeologie is dat het niet alleen een goed alternatief is voor wanneer het onmogelijk is voor studenten om naar een archeologische vindplaats te reizen, gezien dit niet altijd mogelijk is tijdens de studie, maar ook als voorbereiding voor wanneer dit wel gebeurt. |
| Naam instelling(en) en/of naam opleiding(en) | Noteer hier binnen welke instelling/opleiding de onderwijsinnovatie (initieel) wordt ontwikkeld en/of geïmplementeerd. De innovatie wordt binnen de Rijksuniversiteit Groningen (RUG) ontwikkeld. |
| Aantal personen die het hebben uitgetoet | Hoeveel studenten/docenten/anders hebben de onderwijsinnovatie tot dusver 'doorlopen'? (in het geval dat de onderwijsinnovatie in het primaire proces wordt ingezet) N.v.t. omdat deze innovatie nog in ontwikkeling is. |
| Scope onderwijsinnovatie | Deze onderwijsinnovatie is geschikt voor: 1. Kleinere groepen (<200) 2. Grotere groepen (200+) De eerste stap met de VR-applicatie zal worden toegepast in groepjes van 3-5 studenten; het presenteren kan ongeveer 20 studenten tegelijk. Indien nodig kan dit worden herhaald en is het op die manier voor grotere groepen inzetbaar. |
| Betrokkenen | Wie was betrokken bij het ontwikkelen en implementeren (indien van toepassing) van deze onderwijsinnovatie? In welke rollen en/met welke competenties? Verheij als onderwijstechnoloog heeft de innovatie bedacht en het wordt ontwikkeld door het bredere team Visualisatie binnen de RUG in samenwerking met Prof. Dr. Sofia Voutsaki (vanuit de opleiding Archeologie), een expert op het gebied van het 3D-theater, een ontwikkelaar die op de VR-applicatie zit (Unreal Engine), en professional die de applicatie maakt voor het 3D-theater om het gecreëerde 3D-model te kunnen roteren. |

| Element | Toelichting/vraag |
|---------------------------------------|--|
| Doelgroep | Wat is de doelgroep van de onderwijsinnovatie? De initiële doelgroep zijn studenten Archeologie voordat ze op reis gaan naar een archeologische vindplaats. In een later stadium zal deze doelgroep verbreden naar studenten van verschillende opleidingen. Ook zijn er plannen om de werkvorm in te zetten op een multidisciplinaire manier. Wat is de doelgroep voor deze praktijkbeschrijving? Alle universiteiten die een 3D-theater hebben of bereid zijn deze te bouwen. |
| Vorm | Wat is de vorm van de onderwijsinnovatie? De innovatie betreft een beschrijving van een nog te realiseren onderwijsvernieuwing. Deze beschrijving betreft een innovatief onderzoek naar de voordelen en leerwinsten van een tweedelige werkvorm die VR en 3D-theater combineert. In het eerste deel van deze werkvorm zullen groepjes studenten werken met een VR-applicatie en in het tweede deel zullen studenten hun creaties laten zien aan elkaar en hun docent in een 3D-theater. |
| Gradatie van evidence-informed werken | <i>Deze onderwijsinnovatie is vooral een voorbeeld van...:</i> 1. Experimentele verkenning: een inspirerend voorbeeld van een onderwijsinnovatie met ICT dat realistisch toe te passen is. Het is nog niet uitgevoerd maar een goed en uitgewerkt, onderbouwd idee. Denk aan een prototype. 2. Praktijkvoorbeeld: een voorbeeld van uitgevoerde digitale toepassing van een methodiek gebaseerd op een theoretisch (onderwijs)model in de praktijk, zoals een pilot of test. 3. Good practice incl. (psychometrisch) instrument: een evidence-informed aanpak waarbij het vernieuwen van het onderwijs grondig is geëvalueerd (versnellingsplan.nl/onderbouw-je-onderwijsinnovaties). |

| Element | Toelichting/vraag |
|--|---|
| Categorie van evidence-informed werken | <p><i>Deze onderwijsinnovatie hoort bij dit thema(s) van evidence-informed werken (inclusief welk ontwikkelingspotentieel de praktijk heeft):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inspiratie voor onderwijsinnovatie met ICT 2. Kennisvalorisatie (bestaande kennis voor het vernieuwen van didactische processen en leerprocessen met digitale middelen) 3. Kenniscreatie/propagatie (praktijkonderzoek bij de onderwijsinstelling) 4. Kennisdisseminatie (kennis die voortkomt uit dit goede voorbeeld en die is bedoeld om de resultaten van praktijkonderzoek uit te wisselen binnen en tussen onderwijsinstellingen) 5. Verandermanagement: implementatie, structurele verankering/borging van de innovatie. 6. Doorontwikkelde innovatie: onderdeel geworden van de standaard onderwijspraktijk en wordt continue verbeterd. |
| Middelen | <p>Welke ICT, technieken & methoden zijn toegepast?</p> <p>Voor het creëren van de VR-applicatie (specifiek voor Archeologie) wordt er fotogrammetrie gebruikt om de afdekkende stenen te maken en het programma wordt ontwikkeld in de engine <u>Unreal</u>. Daarnaast wordt het <u>3D-theater</u> omgebouwd zodat Unreal gebruikt kan worden voor het aansturen van de zes projectoren en wordt er nog een applicatie voor het theater geschreven om hier ook de modellen die in de VR-applicatie gemaakt worden te kunnen draaien.</p> |
| Context (setting en tijdsperiode van ontwikkeling) | <p>Voor welke onderwijsgradatie is de onderwijsinnovatie initieel ontwikkeld (mbo, hbo, wo of ander onderwijsniveau)?</p> <p>De innovatie wordt binnen de RUG ontwikkeld; hierdoor is het initieel voor wo-niveau. Met een passende VR-applicatie is dit ook bruikbaar in hbo en mbo.</p> <p>Betreft het vooral een (vak)inhoudelijke ontwikkeling of meer gericht op een (sociaal)pedagogisch, onderwijskundige of (vak) didactisch construct?</p> <p>De werkvorm is een onderwijskundig en didactisch construct waarvan de hypothese is dat het de leerwinst zal vergroten ten opzichte van het alleen inzetten van VR in een opleiding. De hypothese is dat dit zo zal zijn doordat de ervaring tweemaal doorlopen wordt door studenten (eenmaal door zelf de VR-module te gebruiken, en andermaal door eigen werk in de module en andermans werk te zien en te bespreken in het 3D-theater) en doordat er een dialoog ontstaat met medestudenten en de docent over opgedane ervaring en kennis.</p> |

| Element | Toelichting/vraag |
|-------------------------------------|---|
| | <p>In welke setting is het ontwikkeld? (binnen de instelling, met het werkveld, met studenten, in welke tijdsperiode)</p> <p>Op dit moment wordt de driedelige werkvorm ontwikkeld door het team Visualisatie in combinatie met Prof. Voutsaki, en andere hoogleraren voor andere toepassingen.</p> |
| Visie | <p>Kan de onderwijsinnovatie worden afgestemd op de visie van het instituut?</p> <p>De werkvorm is afgestemd op de visie van de RUG in de zin dat het binnen de RUG een belangrijke waarde is om werkvormen in te zetten die niet online mogelijk zijn en die wel veel toevoegen aan het onderwijs dat gegeven wordt. Dit was ook een grote inspiratie voor Verheij om deze fysieke ervaringen te vergroten; om de gelegenheid te creëren om ervaringen en vaardigheden op te doen binnen de universiteitsmuren. De werkvorm zal dan ook aansluiten op deze visie van de RUG. Niet alleen biedt het de mogelijkheid voor impactvol onderwijs binnen de universiteitsmuren, waar studenten hun werk in fysieke aanwezigheid aan docenten en medestudenten te tonen waarna een discussie kan plaatsvinden rondom de leerstof. Maar daarnaast is de hypothese dat deze werkvorm ook meerwaarde gaat hebben ten opzichte van het alleen inzetten van VR voor de leerwinst van studenten.</p> |
| Aanpak (start-uitvoering-evaluatie) | <p>Hoe zag de start en uitvoering van de onderwijsinnovatie eruit?</p> <p>Het begon ongeveer drie jaar geleden met de vraag van een masterstudent (Yannick de Raaff) naar een VR-applicatie voor zijn onderzoek naar de reconstructie van een graftombe in Ayios Vasileios in Griekenland (De Raaff et al., 2022). Deze is, na afspraken met de eigenaar van de graftombe, in samenwerking met Prof. Voutsaki en het team Visualisatie binnen de RUG ontwikkeld. Verheij, onderwijstechnoloog en projectmanager binnen dit team Visualisatie, bemerkte het succes van de applicatie en zag verdere potentie voor deze technologie in combinatie met het 3D-theater van de RUG: een werkvorm waarvan de hypothese was dat het de leerwinst van de VR-applicatie en andere applicaties zou vergroten. Het idee voor de werkvorm heeft hij toen gespiegeld met Prof. Voutsaki en andere hoogleraren. Deze partijen zagen er ook potentie in en zo is de ontwikkeling van deze innovatie gestart.</p> <p>Momenteel is het team Visualisatie bezig om het 3D-theater aan te passen en een applicatie voor het theater te schrijven zodat het model dat in de eerste fase van de werkvorm gecreëerd wordt in een VR-omgeving door groepjes studenten ook in het 3D-theater getoond en gedraaid kan worden.</p> |

| Element | Toelichting/vraag |
|-------------------|--|
| Evidence-informed | <p>Welke onderwijskundige methodologie is toegepast en in welke fase(n) en (indien van toepassing) op welke wijze is evidence-informed te werk gegaan?</p> <p>Het is onder andere gebaseerd op onderwijskundige onderzoeken die aangeven dat als studenten meer mogelijkheden krijgen om in een praktijksituatie te oefenen met het onderwijs dat ze krijgen, dat ze een hoger niveau bereiken. Daarnaast is de succesvolle toepassing van de VR-tool in het onderzoek van De Raaff en zijn collega's een bewijs voor het inzetten van de VR-tool en andere applicaties in de bredere werkvorm (De Raaff et al., 2022). Verder is de innovatie als werkvorm gebaseerd op het <i>Fingerspitzengefühl</i> van Verheij als ervaren onderwijstechnoloog. Als het gerealiseerd is zal per case onderzocht moeten worden wat de leerwinst is. Volgens Verheij en collega's zou dit een mooi onderwerp voor een masterthesis van een toekomstige onderwijskundige aan de masteropleiding Onderwijswetenschappen.</p> <p>Verheij heeft als onderwijstechnoloog al veel projecten geïnitieerd en ondersteund, zoals producten voor het ondersteunen van het web (1996; ongepubliceerd), summatief digitaal toetsen (2002; ongepubliceerd) en het gebruik van videoconferenties (1997; ongepubliceerd). Hij vergelijkt deze onderwijsinnovaties met elkaar op een schaal waarbij op links een beperkt aantal toepassingsvormen zijn en op rechts veel toepassingsvormen. Hij stelt dat links het web en digitaal toetsen zou staan – hier kunnen veel mensen zich een beeld bij vormen –, dat bij het gebruik van (streaming) video al zo'n 15 vormen te bedenken zijn, maar dat VR rechts zou staan met misschien wel 50 tot 100 potentiële vormen. Verheij concludeert: "VR moet echt een duidelijke meerwaarde hebben, anders moet je er niet een onderwijsinnovatie mee beginnen; het is logistiek lastig toe te passen voor docenten en het vergt maatwerk voor VR-applicaties." Vanuit deze stelling en de overtuiging van de meerwaarde van de werkvorm als onderwijs in de toekomst is de ontwikkeling van het onderzoek gestart. Daarnaast hoopt Verheij dat het delen van dit voorbeeld via het Versnellingsplan bijdraagt aan het delen van source code en VR-applicaties voor de vele potentiële toepassingsvormen.</p> |

| Element | Toelichting/vraag |
|---------------------------------|--|
| Resultaat/effect | <p>Wat was het resultaat/effect van deze onderwijsinnovatie binnen de instelling/op de student?</p> <p>Het inzetten van de VR-applicatie tijdens het onderzoek van De Raaff leverde veel positieve en veraste reacties op in het onderzoeksveld. Deze applicatie heeft resultaten opgeleverd, o.a. door de functie binnen de applicatie waarmee er een reconstructie kan plaatsvinden zonder het effect van de zwaartekracht, die anders niet ontdekt hadden kunnen worden (De Raaff et al., 2022).</p> <p>De hypothese is dat de werkvorm, een combinatie van allereerst deze VR-applicatie en later andere applicaties met het 3D-theater, de leerwinst van VR zal vergroten doordat studenten meerdere keren de ervaring doorlopen: tijdens het werken met VR en tijdens de bezichtiging en dialoog met medestudenten en de docent over andermans opgedane ervaring en kennis.</p> |
| Uitdagingen | <p>Welke uitdagingen moesten overwonnen worden? Hoe kunnen dit soort uitdagingen worden aangepakt?</p> <p>Er zijn momenteel vooral uitdagingen met betrekking tot de hardware van het project. Zo sturen namelijk zes computers het scherm aan van het 3D-theater, maar de ontwikkelaars willen het voor elkaar krijgen dat dit gedaan wordt door één computer. Er zijn hier wel oplossingen voor bedacht door het team Visualisatie, maar deze moeten nog worden uitgevoerd.</p> |
| Succesfactoren | <p>Welke factoren hebben bijgedragen aan het succes (en aan het overwinnen van de uitdagingen)?</p> <p>De ervaringen van docenten op het gebied van VR en verdere mogelijkheden, en het vooruitzicht van de leerwinst die studenten gaan maken; zoals Verheij stelt: "Het moet wel wat opleveren". Het feit dat studenten in plaats van een reis te moeten maken naar een archeologische vindplaats deze ervaring ook kunnen opdoen binnen de werkvorm betekent al leerwinst. Daarnaast is er leerwinst voor als studenten later wel reizen naar fysieke vindplaatsen, omdat ze hier dan al ervaring mee hebben zodat ze er op dat moment mogelijk meer uit kunnen halen.</p> |
| Contactpersoon (e-mail/website) | <p>Is er een contactpersoon beschikbaar of een website dat geraadpleegd kan worden voor meer informatie over deze onderwijsinnovatie?</p> <p>Voor meer informatie kan er gemaïld worden naar: realitycenter@rug.nl.</p> |

| Element | Toelichting/vraag |
|----------------------|---|
| Inspirerende bronnen | <p data-bbox="388 278 1125 360">Referenties van eventueel aangehaalde bronnen bij het beschrijven van deze onderwijsinnovatie, of bronnen die fungeren als inspiratie of verdere uitleg:</p> <p data-bbox="388 387 1125 533">De Raaff, Y., Voutsaki, S., Verlaan, T., & Nobles, G. (2022). Construction, destruction, reconstruction: the architecture of the built tomb of the North Cemetery at Ayios Vasileios, Laconia. In C. Wiersma & M. P. Tsouli (Eds.), <i>Middle and late Helladic Laconia: Competing principalities?</i> (pp. 299-242). Sidestone Press.</p> <p data-bbox="388 560 1125 642"><i>Reality Theater</i>. (2022, 20 september). RUG. Geraadpleegd op 16 februari 2023, van rug.nl/society-business/centre-for-information-technology/research/hpcv/faciliteiten/realitytheatre</p> <p data-bbox="388 669 1125 751"><i>The world's most open and advanced real-time 3D creation tool</i>. (2023). Unreal Engine. Geraadpleegd op 2 februari 2023, van unrealengine.com/en-US</p> <p data-bbox="388 778 1125 899">Voutsaki, S., de Raaff, Y., Verlaan, T., & Nobles, G. (2020). Experimentele archeologie in een digitale wereld: Een Virtual Reality 3D-reconstructie van Tombe 21 van de noordelijke begraafplaats van Ayios Vasileios (Lakonië, Griekenland). <i>De Spieker</i>, 41(4), 24-27.</p> |

39 universiteiten en hogescholen werken samen aan kansen die digitalisering biedt voor het hoger onderwijs in Nederland. Het Versnellingsplan (2019-2022) is een samenwerking van de VSNU, VH en SURF. Leden werken in zeven zones en drie werkgroepen aan versnelling binnen hun eigen instellingen en voor het hele hoger onderwijs.



Meer informatie en onze publicaties vind je op
www.versnellingsplan.nl