20
21

PRACTORALE REDE

ERDINÇ SAÇAN - ROC TILBURG

ROC TILBURG PIT

INHOUDSOPGAVE

03 Introductie

06 Onderwijsinnovatie

09 Mixed reality

10 Virtual reality

13 Augmented reality

15 Bevindingen tot nu toe

18 Robots

20 Hoe gaan we onderzoek doen?

21 Toekomst

23 Wens

24 Over de auteur

25 Literatuurlijst

INTRODUCTIE

We geven onderwijs aan een generatie die ongeduldig is, snel resultaat wil en het gewend is om te swipen, skippen en surfen. Het concentratievermogen is laag en een docent moet springen, dansen, zingen en grapjes maken om de aandacht vast te houden.

Stel je nu een vak voor als boekhouding (met respect voor degenen die het fantastisch vinden). Veel studenten balen ervan en het is voor sommige studenten een moetje. Terwijl het een zeer nuttig vak is voor iedereen die een gat in de hand heeft of nadenkt om voor zichzelf te starten. Hoe kun je gebruikmaken van de technologische ontwikkelingen om een groep jongvolwassenen en pubers inhoudelijk wat te leren? Waarbij ze het ook nog eens leuk vinden en de volgende keer met veel plezier je lokaal binnenkomen.

Allerlei vraagstukken waar onderzoek naar gedaan is en waar nog steeds onderzoek naar gedaan zal worden. Vandaag zijn we bijeen bij de formele oprichting van het practoraat Interactieve Technologie. Als afkorting gebruiken we PIT.

In september 2020 startte een multidisciplinair docententeam van verschillende scholen binnen ROC Tilburg met het onderzoeken van de vraag hoe technologie kan bijdragen aan onderwijsinnovatie. De 'Kopgroep Interactieve Technologie' (afgekort KIT) was geboren!

Deze kopgroep, bestaande uit elf enthousiastelingen, opereert binnen ROC Tilburg. Door tot de verbeelding sprekende projecten en experimenten in samenwerking met andere kennisinstellingen en bedrijven te realiseren, wil de kopgroep het onderwijs en de collega's inspireren.

De volgende scholen zijn hierin vertegenwoordigd:

- ICT MEDIATECHNOLOGIE
- SCHOOL VOOR KUNST EN CULTUUR EN MEDIA
- SPORT EN BEWEGEN
- ZORG EN WELZIJN
- NCVB BEDRIJFSOPLEIDINGEN
- PROCESTECHNIEK
- AUTOTECHNIEK
- COMMERCIËLE DIENSTVERLENING
- EDUCATIE EN INBURGERINIG
- ADM. EN JUR. DIENSTVERLENING

Een grote diversiteit aan opleidingen. Alle hebben een gezamenlijk doel: uitstekend onderwijs bieden aan al onze deelnemers. Een belangrijke impuls voor het doen van onderzoek is het samenbrengen van mensen vanuit verschillende disciplines; haal mensen uit hun eigen context en ontwikkel een onderzoeksagenda met thema's die voor een mbo-college belangrijk zijn en die bijdragen aan kwaliteitsverbetering, aldus een artikel in Scienceguide, en dat is precies wat we hebben gedaan.

Het experimenteren met AI, VR, AR, serious games, avatars en robots leidt tot inzichten en ontdekkingen die heel inspirerend zijn. Hiermee wordt niet enkel het eigen expertiseniveau verhoogd. Tevens is dit de voedingsbodem voor het bedenken en uitwerken van nieuwe onderwijsconcepten en –producten die zowel met studenten als met externe partijen gerealiseerd kunnen worden. Het doel? Onderwijs effectiever en vooral ook leuker maken!

Het afgelopen jaar is er zo al veel ontwikkeld binnen KIT: VR- en AR-oplossingen bij lessen, voorbereidingen op examens en simulaties. Studenten kunnen zodoende situaties die niet zomaar te realiseren zijn in een klas 'echter' beleven. Daarvoor ontwikkelen we o.a. 360-gradenvideo's en experimenteren we met avatars en holopresentors.

Om dit allemaal te kunnen realiseren, worden de docenten hiervoor een dag in de week vrijgeroosterd van hun reguliere werkzaamheden. Er is budget voor de aanschaf van hardware en software waardoor het team niet tegen beperkingen aanloopt van huidige hardware en software. Zij zijn zodoende op de hoogte van nieuwe toepassingen en kunnen deze ook uitgebreid testen.

Een practoraat gebaseerd op samenwerken, kennis vergaren, toepassen en delen. Iedereen in het onderwijs wil dat de studenten beter en effectiever onderwijs kunnen krijgen. Dat kan alleen door van elkaar te leren, het wiel niet opnieuw uit te vinden en in elkaars keuken kijken. Feedback geven en weer delen. We willen intensief samenwerken met andere practoren, lectoren en ook hoogleraren. De eerste stappen zijn gezet door lijnen uit te zetten en een concrete invulling hiervoor te vinden.

Met behulp van Wim van der Maas (programmaleider) en Sander de Kock (concernstafmedewerker) hebben we een 'zoals we het zelf zeggen', een trojka die onderwijs, bedrijfsleven, overheid en het maatschappelijk veld wil bedienen met korte en krachtige praktijkgerichte onderzoeken. Onderzoeken die voor de praktijk waarbinnen het onderzoek plaatsvindt direct toepasbaar zijn of antwoord geven op de lokale vraag.
Nu even terug naar het doel van PIT. Daarvoor zullen we eerst duidelijk moeten krijgen wat interactieve technologie is.

Interactieve technologie verwijst naar alle vormen van digitale technologie waarbij de nadruk ligt op innovatie en een aanpak waarbij de mens/gebruiker centraal staat.

"Technologieën fungeren als verlengstukken, ze kunnen fysieke en mentale vermogens die wij van nature hebben versnellen en versterken. Dus de verleiding om nieuwe technologieën te gaan gebruiken is iets fundamenteels menselijks" (Schnitzler, 2021).

Het is een breed onderwerp en wij zullen niet de eerste maar ook niet de laatste zijn die dit fenomeen verder wil onderzoeken. Omdat het zo'n breed onderwerp is, zal ik proberen een aantal onderdelen ervan toe te lichten en te verbinden met ons practoraat. Ik zal ingaan op onderwijsinnovatie, virtual reality, augmented reality, AI en robots. Daarnaast zal ik de bevindingen van ons practoraat delen die tot nu toe zijn opgedaan en ingaan op trends en ontwikkelingen.

ONDERWIJSINNOVATIE

De pandemie heeft de acceptatie van enkele van de technologische innovaties bevorderd die al begonnen waren met het transformeren van de onderwijservaring. Dit zie je ook in andere branches zoals bij makelaars, in de zorg natuurlijk, maar zelfs bij autoverkopers.

"De huidige reactie op de pandemie is het toegenomen bewustzijn en adoptie van de huidige beschikbare technologieën in het medisch onderwijs, en ook in de bredere onderwijssector" (Iwai, 2020).

Het toenemende gebruik van technologie in het onderwijs heeft de werkwijze van leraren veranderd van de traditionele aanpak die hen vaak plaatst als verspreiders van kennis naar een meer flexibele aanpak waarbij ze meer optreden als facilitators, mentoren en motivatoren om leerlingen te inspireren tot deel te nemen en te leren (Onyema & Deborah, 2019).

Lucien Engelen, CEO bij Transform Health Strategist health(care) innovation for Deloitte C4E and Erasmus University Medical Center vertelde mij in een interview het volgende: "…dat we jarenlang zwanger zijn geweest van digitale zorg en dat door de pandemie middels een keizersnede ter wereld is gekomen."

Dat is precies zo met het onderwijs gebeurd. Over de hele wereld had je voorbeelden van moocs en andere online vormen van lesgeven uitgevoerd door pionierende docenten. Ineens moest iedereen eraan geloven. Sommigen omarmden de mogelijkheden heel snel en anderen gruwelden ervan. Met alle tekortkomingen van online lesgeven (daar gaan we nu niet over discussiëren) was het moment rijp om na te denken over onze manier van lesgeven, doceren.

Docenten kunnen software gebruiken om de instructie te differentiëren en te personaliseren. In de afgelopen jaren was 'technologie' een synoniem voor 'virtueel' waarbij veel kinderen zich geïsoleerd voelden, zittend achter een apparaat en hunkerend naar verbinding met hun medeleerlingen en leraren.

We hebben nu de kans om wat we hebben geleerd te gebruiken om een nieuw tijdperk van onderwijs in te luiden - een tijdperk dat in belangrijke mate wordt aangedreven door technologie, maar waarin menselijke verbondenheid centraal staat, en een tijdperk waarin we de valse keuze tussen boeiende software en een fantastische leraar verwerpen. We kunnen het beste van de technologie combineren met het beste van de klaservaring (Lynch, 2021).

Helaas zien we dat (met name) de politiek heel snel teruggegrepen heeft naar het verleden, een echte 'Back to the Future' waarbij we alles losgelaten hebben wat we in die anderhalf jaar met vallen en opstaan hebben geleerd.

Er worden seminars, webinars en conferenties georganiseerd over hybride onderwijs en er wordt met man en macht door voortrekkers geprobeerd om toch vast te houden aan wat er geleerd is. Ik ben bang dat online lesgeven in de vergetelheid zal raken, net zoals niemand het bijna meer heeft over 'Flipping the Classroom'. Hee… dat was toch zoiets van een online lesmethode?

Een quote die door velen wordt aangehaald en waar ik ook oprecht in geloof. Als docent bij Fontys Hogeschool ICT, mijn professionele praktijk, heb ik zelf kunnen ervaren hoe studenten vooruitgang boeken met het onder de knie krijgen van nieuwe lesstof door te doen, nogmaals te doen, fouten te maken, ervan te leren en door te gaan. Ze hoeven niet een dag van tevoren te leren voor een schriftelijke toets. Stampen van woordjes, formules. Nee. Ze leren het door ermee te werken en hun leercurve continu te tonen aan een docententeam waarvan de term docent in principe vervangen is tot coach.

Onderzoeken geven het volgende aan: Wanneer we geactiveerd zijn, denken we harder na dan wanneer we luisteren en leren is het residu van nadenken (Michael, 2006; Suma et al., 2019).

Een meta-analyse liet zien dat 33% meer studenten een cursus voldoende afronden bij activerend onderwijs ten opzichte van traditioneel lesgeven (vooral vertellen tijdens lezingen) (Freeman et al., 2013).

Ook Eugene Kuypers van het bedrijf Fectar, gespecialiseerd in AR, maakt in zijn slides gebruik van hetzelfde citaat. Als practoraat werken we samen met een bedrijf als Fectar om onze docenten snel en gemakkelijk in aanraking te laten komen met AR. Niet alleen met Fectar, maar ook met andere bedrijven gaan we samenwerken.

Binnen het practoraat hebben we specifiek aandacht voor innovatieve technologieën die al een toepasbaarheid in de huidige praktijk hebben. Denk hierbij aan VR en AR. Binnen het practoraat gaan we aan de slag met deze technologieën en brengen we ze in verbinding met vraagstukken uit onze praktijk. Door te bouwen, ontwerpen en experimenteren met het aansturen en gebruiken van deze nieuwe technologieën hopen we te komen tot vernieuwende praktische aanpassingen voor de praktijk.

Ik ga nu wat dieper in op enkele innovatieve technologieën waarmee we al aan de slag zijn.

MIXED REALITY

Mixed reality (MR) is de techniek die de grens tussen de fysieke wereld en de virtuele wereld laat vervagen. Mixed reality is dus een mix van VR en AR.

Virtual reality (VR) en augmented reality (AR) toepassingen zijn inmiddels zeer uitgebreid. Ze worden gebruikt voor bijvoorbeeld psychotherapie om mensen met behulp van VR een situatie te laten (her)beleven. Door AR wordt een digitale informatielaag toegevoegd om monteurs en chirurgen te ondersteunen bij hun ingrepen. VR verplaatst gebruikers naar een andere wereld en laat hen deze beleven alsof ze zich in deze virtuele wereld bevinden. AR daarentegen biedt de mogelijkheid om de echte en de virtuele wereld in elkaar te laten overvloeien. Beide technieken, ook wel mixed reality genoemd, kunnen goed ingezet worden voor gedragsverandering, kennisoverdracht, training en onderzoek.

Deze hierboven genoemde technieken maken het mogelijk om virtueel ondergedompeld te worden in een andere wereld. Zo bieden deze immersieve media een extra voordeel, een voordeel dat velen kan raken. Waar onderwijstechnologieën in het verleden lokaal, binnen een school of schooldistrict werden geïmplementeerd, is het nu denkbaar om nieuwe technologische mogelijkheden wereldwijd in te zetten. Door gebruik te maken van cloud computing, 5G-netwerken en virtual reality-headsets (of hun proxy's) is het nu mogelijk om educatieve inhoud, die overal ter wereld is ontwikkeld, overal ter wereld aan te bieden (Louwerse, 2020).

VIRTUAL REALITY

Uit een studie van de Universiteit van Warwick (Devon Allcoat, 2018) bleek dat studenten studiemateriaal beter konden onthouden in de vorm van VR. De studenten in deze studie beweerden ook sterkere positieve emoties en minder negatieve emoties te hebben na het gebruik van de VR-headsets in tegenstelling tot tekstboeken en video's.

VR heeft veel voordelen. Met VR kun je oefenen met machines, apparatuur die kostbaar, breekbaar of schaars zijn. Je kunt leertaken uitvoeren die anders moeilijk of onmogelijk uit te voeren zijn.

Dankzij VR kun je gevaarlijke situaties en fysieke veiligheid, maar ook psychologische veiligheid op een veilige manier oefenen.

Onderzoek heeft laten zien dat gebruik van VR gunstige effecten heeft op het leerproces. Daarnaast oefent VR op veel mensen een sterke aantrekkingskracht uit en wordt het geschikt geacht voor het adresseren van gevoelige thema's (Cornet e.a., 2019).

Onderzoek toont aan dat door gebruik te maken van immersieve technologie het niet lang hoeft te duren voordat de gebruiker op de virtuele wereld reageert alsof deze 'echt' is (o.a. Pan & Hamilton, 2018; Slater, 2009; Slater & Sanchez-Vives, 2016).

Bij het practoraat gebruiken we de bestaande app 'Richie's Plank Experience' om met behulp van een VR-bril mensen te laten ervaren hoe je hoogtevrees kunt nabootsen in een veilige omgeving. Bijna iedereen die de app gebruikt, voelt een realistische weergave en heeft angstgevoelens. Ik had in ieder geval de neiging om mezelf ergens aan vast te houden. VR kan als levendige vervanging van de reële wereld dienen en gebruikers kort in een andere wereld verplaatsen.

Onderzoek laat zien dat simpelweg een handeling visualiseren dezelfde hersenactiviteit teweegbrengt als het daadwerkelijk uitvoeren ervan (Bailenson, 2018, p. 37).

Wat we al eerder zeiden, vertrekken we binnen het practoraat vanuit het beginsel dat de beste manier om van informatie te leren en te onthouden is door het daadwerkelijk te ervaren, en VR-leren stelt u in staat precies dat te doen.

In bepaalde branches zijn er al goede praktijkvoorbeelden van het gebruik van VR. De zorgsector is daar een voorbeeld van. Het Isala-ziekenhuis in Zwolle heeft VR-brillen ingezet op diverse afdelingen.

Doordat de VR-bril patiënten meer comfort brengt tijdens verpleegkundige acties en behandelingen blijkt dat daardoor ook het werk voor die verpleegkundigen zelf makkelijker wordt. Bij kinderen die op de SEH behandeld werden, nam door de inzet van virtuele therapie met de bril bij 84 procent van de patiënten de comfortscore toe.

Op de verpleegafdeling oncologie/hematologie werd met name gekeken naar de invloed van de VR-bril op de pijnscore en het comfort van de patiënt. Van de ondervraagde patiënten gaf meer dan 93 procent aan dat de virtuele therapie een waardevolle aanvulling was op de standaard pijnbehandeling. Twee derde van de patiënten meldde een meetbare verlichting van de pijn en bijna negen op de tien patiënten (87%) gaven aan dat zij met de bril meer ontspannen waren (Health, 2021).

Roeland Dirks, universitair hoofddocent cel- en chemische biologie aan het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC), ziet dat studenten door voorafgaand aan een practicum de bijbehorende module in Labster (een virtueel lab) te volgen, andere vragen gaan stellen. "Je krijgt minder vragen over de te nemen stappen in het practicum en meer inhoudelijke of technische vragen" (Moll, 2020).

Een van de lessen die defensie heeft geleerd omtrent werken met VR is dat het niet altijd nodig is om de beste graphics en apparatuur te hebben om het gewenste leereffect te bereiken. Vergelijk het met de spellen Call of Duty en Minecraft. Call of Duty lijkt levensecht, Minecraft ziet er niet uit. En toch zijn beide mateloos populair. Het is dus interessant om nader te onderzoeken hoeveel meerwaarde een betere grafische weergave biedt voor de leerervaring (Bruggen, 2020).
Niet alleen defensie maar ook NASA maakt intensief gebruik van mixed reality. OnSight, de tool waarmee ze werken, biedt de ervaring die het werken op Mars het dichtst benadert zonder er fysiek aanwezig te zijn. Door gebruikers in staat te stellen al hun ruimtelijke redeneervermogen te gebruiken, krijgen gebruikers een beter ruimtelijk begrip van de omgeving waardoor ze efficiënt veilige roveroperaties kunnen plannen en nieuwe wetenschappelijke ontdekkingen kunnen doen (NASA, 2021).

Volgens een onderzoek van de afdeling Psychologie van het Yale-NUS College bleek dat VR-content de betrokkenheid van studenten met 25% verhoogde. Betrokkenheid wordt hier gedefinieerd als de aandacht van de student, het vasthouden en een dieper begrip van een concept. Studenten kunnen niet alleen audio-, visueel en kinesthetisch leren, ze krijgen ook de kans om vanuit een eerstepersoonsperspectief te leren, wat essentieel is voor ervaringsgerichte leeractiviteiten.

Voor onderwerpen zoals geschiedenis stelt een eerstepersoonsperspectief de studenten in staat het leven te zien door de ogen van anderen en dingen te ervaren die ze anders nooit zouden hebben geweten (Niehoff, 2021).

Collega-practor Peter Hulskemper, van het practoraat Airport & Aviation in Amsterdam, heeft een onderzoek uitgevoerd naar het leerrendement bij reanimatietraining met behulp van virtual reality.

De onderzoeksresultaten laten zien dat er wel een lichte toename in prestatie te zien is bij studenten die met behulp van VR het programmaonderdeel hebben gevolgd ten opzichte van een controlegroep met studenten die het programmaonderdeel volgden zonder VR, maar deze toename blijkt niet significant te zijn. We kunnen ook stellen dat studenten er in ieder geval niet slechter van worden, zelfs in enige mate beter. Het onderzoek heeft tevens geleid tot het inzicht dat VR een verrijking is in het pedagogisch didactisch arsenaal: VR leent zich uitstekend voor het aanleren van procedures. Het is een bruikbaar middel om de student voor te bereiden en te confronteren met het maken van foute keuzes tijdens deze procedures. De beleving, en daarmee de impact op het leereffect, is met behulp van VR bij de student een stuk hoger dan wanneer er vanuit de theorie een procedure geleerd moet worden (Aviation, 2019).

Vervolgens is driekwart jaar later onder de onderzochte groepen wederom een toets afgenomen om te zien bij welke groep het meest is blijven 'hangen' van de lesstof, het zogenaamde retentievermogen. Uit het onderzoek bleek dat de experimentgroep, de groep dus die met behulp van VR getraind was, significant hoger scoorde op de afgenomen toets dan de controlegroep die op klassieke wijze had les gekregen. En dat is toch waar het om gaat: hoe lang beklijft de opgedane leerstof?

Bemoedigende onderzoeken die verder doorgetrokken moeten worden. Want hetzelfde onderzoek zou ik graag willen testen met AR.

AUGMENTED REALITY

Wat we nu gaan behandelen omtrent AR is interessant vanuit het perspectief van de centrale vraag binnen het practoraat: hoe Interactieve Technologie Motiveert in het mbo. We gaan voortborduren op onderzoeken gedaan door anderen en er een eigen draai aan geven vanuit onze praktijk.

Een van de onderzoeken is uitgevoerd door Anne Horvers PhD Candidate & Junior Researcher bij Behavioral Science Institute, Radboud University. Zij heeft zich verdiept in de vraag 'Kan augmented reality (AR) nog echt iets toevoegen aan digitaal onderwijs?' Haar antwoord is een volmondige 'ja'. Ze zegt: "We wisten al dat kinderen beter leren als je tekst en beeld tegelijk aanbiedt. AR kan dat beeld toevoegen. Je richt je telefoon ergens op en dan verschijnt er iets op je scherm. Een verrijking van wat je in het echt al ziet. Een andere, misschien onverwachte uitkomst is dat leerlingen efficiënter leren met AR. Ze ervaren minder cognitieve belasting als ingewikkelde onderwerpen worden uitgelegd met animaties en modellen".

Door studenten te betrekken bij interactieve activiteiten, discussies, feedback en AI-gebaseerde technologieën zijn de academische prestaties verbeterd ten opzichte van traditionele colleges, lessen of lezingen, concludeerde de faculteit na het verzamelen van onderzoek naar actief leren.
Uit de verzamelde studies blijkt dat actief leren de studenten in de stoel van de bestuurder van hun lessen kan zetten. Actieve leertechnieken moedigen studenten aan om gedachten te produceren en feedback te krijgen via interactieve settings in plaats van passief informatie te ontvangen zoals gebruikelijk is bij alomtegenwoordige benaderingen van onderwijs zoals colleges en lezingen (University, 2021).

In een andere studie uit 2019 over AR in het onderwijs toonde men aan dat het gebruik van een augmented reality mobiele applicatie de leermotivatie van studenten verhoogde. De aandachts-, tevredenheids- en vertrouwensfactoren van motivatie werden verhoogd, en deze resultaten bleken significant te zijn (Tasneem Khan, 2019).

Uit een aantal studies is al gebleken dat het gebruik van augmented reality in de klas kan leiden tot een grotere betrokkenheid van de leerlingen, betere leerprestaties en een grotere motivatie (Peng Chen, 2016).

Jonge kinderen ontwikkelen hun taal beter met digitale prentenboeken dan wanneer ze worden voorgelezen uit papieren prentenboeken. Digitale prentenboeken bieden namelijk ook gesproken tekst en kunnen het begrip sturen door in te zoomen op afbeeldingen, of met geluiden of muziek. Het voordeel is vooral groot als de ouders laaggeletterd zijn of een andere moedertaal hebben en moeite hebben met het verklanken van woorden (NRO.nl, 2021). Dat blijkt uit een onderzoek naar effecten van het voorlezen van prentenboeken aan kinderen in de voor- en vroegschoolse educatie (vve) in Dordrecht.

BEVINDINGEN TOT NU TOE

Zoals ik aangaf, zijn we met een docententeam en studenten sinds september 2020 bezig met interactieve technologie. Het ging in het eerste jaar vooral om het leren, uitzoeken en luisteren naar veel bedrijven en experts die langskwamen. Dit is een proces dat geen einde heeft.

Hierbij een aantal bevindingen uit het docententeam vanuit het practoraat.

> "Wat vooral opvalt aan reacties is dat de grenzen vervagen. Doordat we met de Kopgroep van alles proberen en ook uitvoeren, maken we dingen die andere collega's niet voor mogelijk hielden. En we maken het zelfs zo dat ze dit zelf kunnen maken. Door meer technieken toe te passen krijg je meer mogelijkheden. Dat is wat het onderwijs vernieuwt in plaats van verandert. Ook studenten reageren hier erg goed op. Je maakt alle informatie interessanter en ook toegankelijker. Nieuwe technologieën zijn vaak erg intuïtief waardoor je niet meer specifieke kennis moet hebben over bepaalde computers, maar alles redelijk eenvoudig kunt ontdekken. Op deze manieren maken we ook niet alleen de lesstof zo interessant mogelijk, maar ook de manier om deze lessen te volgen." - Tim Waals (Docent)

> "Wat me in ieder geval vooral is opgevallen bij technieken als VR en AR is dat het een vrij natuurlijke manier is voor mensen van alle technische niveaus. Waar een iPad ook makkelijk te gebruiken is voor jonge kinderen bijvoorbeeld, zo snappen mensen van alle niveaus meteen wat ze moeten doen en kunnen ze het vrij makkelijk bedienen in VR/AR, dit is voor veel mensen veel dichterbij/intuïtiever dan een toetsenbord of muis. Dan heb ik het natuurlijk niet over het maken van content, dat is nog steeds ingewikkeld voor mensen die geen affiniteit met ict hebben."
> - Wouter van Ginneken (Docent)

> Studenten willen graag handige tools die simpel en goed werken. Dus niet dat ze eerst zaken moeten downloaden op hun telefoon of dingen die lang moeten laden. Studenten hebben behoefte aan verschillende manieren van leren, maar willen ook gewoon les krijgen van de docent. Bij AR is de indruk van iets soms minder groot dan in VR, maar juist omdat het geplaatst kan worden in een ruimte die de student goed kent, blijft de verwerkte informatie wel goed hangen.
>
> We willen als practoraat onderzoeken hoe we serious games kunnen inzetten om het leerproces te bevorderen.
>
> Games zijn een instrument of hulpmiddel voor leren en verandering. Spelen is leren door anticipatie (Mayer, 2016).
>
> Serious games hebben bewezen een krachtig instrument te zijn in het onderwijs om leerlingen te betrekken, te motiveren en te helpen leren (Fernandez, 2020).
> - Joyce Küchler-Rasenberg (Collega)

Docent Elmo Arrias en Linda van den Hout hebben een game 'Digital Twin' getest met een aantal studenten, dit in samenwerking met Fontys Hogeschool Pedagogiek. In de game moeten studenten een apparaat op de juiste manier aan het werk krijgen. Opvallend aan het onderzoek was dat de meeste studenten een lichte voorkeur voor uitleg van de docent hadden.

Via de game wordt de extrinsieke motivatie aangespoord door het kunnen behalen van punten. Het aansporen van de extrinsieke motivatie is een manier om tot leren te komen voor adolescenten. Het aanpassen van de taal van Engels naar Nederlands en het vastlopen van de game zijn nog aandachtspunten.

Een docent met ervaring in het maken van 360-gradenfilms en VR-toepassingen zegt:

> "VR-filmpjes dragen bij aan een hogere focus en meer beleving. Situaties die je niet altijd in de praktijk kunt meemaken, kun je zo toch beleven. Je bent wel afgesloten van de groep en interactie met docent en klasgenoten is daarmee lastiger. Het opstarten van de bril is nog een aandachtspunt."
> - Kees Vrieswijk (Docent)

Het ontwikkelen van de instructievaardigheden die het leren zullen optimaliseren door het gebruik van technologie vergt werk. Docenten hebben training, voorbereiding en ondersteuning nodig om deze hulpmiddelen zo goed mogelijk te gebruiken in de lessen. Zelfs de meest populaire onderwijstechnologieën stellen docenten voor uitdagingen en het is belangrijk dat docenten voorbereid zijn met de juiste opleiding en ondersteuning om deze uitdagingen te overwinnen.

Een ander belangrijk onderwerp bij gebruik van virtual reality is het fenomeen motion sickness. Gebruikers kunnen symptomen van bewegingsziekte ervaren die VR-ziekte of cyberziekte wordt genoemd. De symptomen omvatten, maar zijn niet beperkt tot, vermoeidheid van de ogen, desoriëntatie en misselijkheid, wat de VR-ervaring van gebruikers kan belemmeren (Chang, 2020). Ook wij constateren dat dit voorkomt, gelukkig steeds minder vanwege betere hardware. Het is wel een gegeven dat verder in de gaten gehouden moet worden.

Fontys-collega Michael Schifferling, coördinator van de minor virtual reality waarmee we samenwerken, zegt iets opvallends, wat we zelf ook in de praktijk hebben gemerkt.

> "Bij gebruik van VR werkt het wow-effect maar één keer. Daarna is het niet meer wow. Net als met een grap. Leuk de eerste keer, de tweede keer weet je wat er gaat komen. Als het wow-effect weg is, dan ziet de gebruiker wat er werkelijk ligt. Daar gaat het fout.
>
> Naast de nuttige functies van VR zijn er een aantal dingen die in de praktijk misgaan.
>
> Veel VR-toepassingen vallen in de categorie substitutie. Net als in het echt, maar dan in VR. Het grote probleem wordt dan: Waarom doe ik dit niet in het echt? Want dat is wél echt en veel gedetailleerder en je gebruikt alle zintuigen.
>
> De oplossing daarvoor is: Ga vooral kijken naar dingen die niet of heel moeilijk in het echt kunnen en ga daarop de primaire interactie baseren. Denk aan levensgevaarlijke scenario's zoals brandende gebouwen of reparaties aan hoge windmolens of aan 'superkrachten' zoals vliegen en door muren kijken.
>
> Een gouden hamer op zoek naar spijkers. Maar soms heb je gewoon een schroevendraaier of een zaag nodig en pas later een hamer. De oplossing is: Ga vooral eerst inventariseren wat het probleem is en wat je wilt bereiken en ga pas daarna kijken hoe VR daarbij kan helpen. VR-applicaties willen vaak erg veel. Er wordt vanuit functionaliteiten gedacht: de gebruiker moet X en Y en Z en A en C kunnen. Het gevolg is dat een beginnende gebruiker compleet overweldigd wordt en binnen tien seconden klaar is met gebruiken. Te complex. Het omgekeerde gebeurt ook (maar minder). Er valt eigenlijk niets te doen, behalve wat rondlopen en kijken. Geen interactie en geen uitdaging.
>
> De oplossing is: Ga heel goed in kaart brengen wat de behoeften zijn van gebruikers per fase en zorg dat de functionaliteit en complexiteit meegroeien met de gebruiker. Dit zijn korte bevindingen en aan ons de taak om dit te onderbouwen met praktisch onderzoek!"
> - Michael Schifferling (Fontys collega)

ROBOTS

Met collega's van de opleiding Zorg & Welzijn en partners van Mindlabs gaan we onderzoek doen naar gebruik van robots in de zorg. Dit zullen we oppakken met de Universiteit van Tilburg in persoon van Maryam Alimardani (TU/coördinator van de Robotics & Avatar Lab). Alimardani heeft al verschillende onderzoeken gedaan naar gedrag en interactie tussen mens en robot. Interessant om te zien dat ouderen respectabel reageren op robots, terwijl jeugdigen meer een 'meester-slaafrelatie' aangaan (bevelend).

Studies naar de rol van robots in contexten met veel contact/veel interpersoonlijke interactie, zoals de gezondheidszorg, zijn nog steeds schaars (Zeng et al., 2020), hoewel de gezondheidszorg wordt erkend als een van de kritieke gebieden voor robotica (Dolic et al., 2019).

Ondanks de bestaande inertie in de technologische ontwikkeling en de socio-institutionele aanpassing in het zorgstelsel, wordt het gebruik van sociale robots belemmerd (Pekkarinen et al., 2020). Dit is ook precies wat docent Guus Vanhautem zegt:

> "Veel robots, vooral Zora (NAO), liggen onder in de kast. Dit komt naar mijn mening door de algehele slechte acceptatie van zorgtechnologie. Ik denk dat dit het resultaat is van beperkte communicatie en slecht plannen. Vanuit directie/bestuur worden potjes geld vrijgemaakt en innovatiemiddelen gekocht en gepusht, maar wanneer wordt geïnvesteerd in mensen en hun visie? Ik hoorde van een medewerker: Leuk een nieuwe robot, wat is er met die Zora gebeurd? Klassiek voorbeeld van starten van innovatieprojecten met geld, geen continuïteit en tot slot geen afsluiting. Ik hoop dat de zorg ziet waar de energie nodig is, en dat is volgens mij niet bij de innovatie maar bij de mens." - Guus Vanhautem

Over het algemeen zijn belanghebbenden in de gezondheidszorg het wel eens over het voordeel dat sociale robots bieden op het gebied van tijdsbesparing en bij het verbeteren van de zorgkwaliteit en de communicatie met patiënten (Ziefle & Valdez, 2017).

Het centrale onderzoeksthema van ons practoraat is: hoe Interactieve Technologie Motiveert in het mbo. Het is ingewikkelde materie, omdat het gaat over onderwijs, over interactieve technologie en over de vraag 'wat is motivatie?'. We hebben kort stilgestaan bij onderwijs en interactieve technologie. Als we het hebben over motivatie zien we dat de definitie zeer breed is en vatbaar voor verschillende interpretaties. Onderzoekers Murphy en Alexander rapporteerden twintig termen die verwijzen naar motivatie (Murphy en Alexander, 2000).

In termen van onderwijs is het onderstaande een uitgebreide toelichting op motivatie:
"Hoe de leerling zich waarschijnlijk zou voelen over succesvolle en onsuccesvolle resultaten op de taak, wat hun gedragsreactie op succes of falen waarschijnlijk zou zijn, en hoe de identiteit van de leerling, gedeeltelijk beïnvloed door hun culturele achtergrond, van invloed kan zijn op hun perceptie van de context, de taak, zichzelf in die situatie en hun prestatiedoelen" (Urdan and Kaplan, 2020).

Misschien is de meest simpele definitie die we kunnen hanteren: Motivatie is de studie van waarom individuen zich gedragen zoals ze doen (Graham, 2020).
Wij geloven in experimenteren en learning by doing. We zijn ons ervan bewust dat onze centrale onderzoeksthema aangepast kan worden aan de hand van bevindingen en actualiteiten. Dat belet ons niet om met behulp van onze partners te blijven zoeken naar de quick wins.

HOE GAAN WE ONDERZOEK DOEN?

Met het starten van een practoraat verbinden we de wereld van het mbo met die van het doen van onderzoek. Dat is relatief nieuw. De centrale opdracht van het mbo is het verzorgen van onderwijs, niet het doen van onderzoek. Wat wel een steeds sterkere vraag aan het mbo is, is dat scholen gevraagd worden wat het meet- of merkbare effect van het onderwijs is. Dit vraagt om een gestructureerde, gecontroleerde en gedegen manier van werken in aansluiting op nieuwe of reeds bestaande kennis. Als dit een wetenschappelijke manier van werken is, dan doen wij in het practoraat wetenschappelijk onderzoek. Zelf spreken we liever over praktijkonderzoek.

In onze praktijk staan studenten maar ook hun docenten als makers van onderwijs centraal. Samen met hen wil ik in het practoraat onderzoek doen om een antwoord te vinden op onze centrale vraag.

Daarom gaan we meerdere methoden inzetten die bij de vraag, ons practoraat en hoe we werken passen. Eén ervan is actieonderzoek. Actieonderzoek is een benadering van onderzoek en volgt geen vastomlijnde methode. Er zijn allerlei methoden en werkvormen te gebruiken. Bij actieonderzoek gaan veranderen, leren en kennisontwikkeling hand in hand. Actieonderzoek is participatief, cyclisch en reflexief. Daarbij is er voortdurend aandacht voor de unieke context (Jacobs, 2018).

Een andere methode die nauw samenhangt met actieonderzoek is participatief onderzoek. Participatief onderzoek omvat onderzoeksontwerpen, -methoden en -kaders waarbij gebruik wordt gemaakt van systematisch onderzoek in directe samenwerking met degenen die betrokken zijn bij een te bestuderen kwestie met het oog op actie of verandering. Dus samen met alle stakeholders zoals docenten en studenten (Vaughn, 2020).

We zijn niet de enigen die hiermee bezig zijn en zoals aangegeven zullen we de samenwerking intensief zoeken. Maar altijd met de achterliggende gedachte: hoe kunnen we onze onderzoeken en bevindingen snel en makkelijk toepassen binnen ROC Tilburg en daarbuiten.

TOEKOMST

Naast onderzoek richting VR, AR en gamification willen we ons ook richten op trends en ontwikkelingen. Een aantal voorbeelden zijn the metaverse en AI.

Jullie zullen het al gehoord, gelezen of gezien hebben: metaverse. Nadat Facebook zijn naam veranderde in Meta is het bekend geworden bij velen. Bij het practoraat zijn we er langer mee bezig; dit resulteerde in een artikel voor Emerce met als titel 'Metaverse: Hype of echt een blijvende ontwikkeling?'.

Techrepublic legt het als volgt uit: "Het metaverse is een visie voor een nieuwe plaats waar interactie mogelijk is met andere mensen en bots om spelletjes te spelen, zaken te doen, te socialiseren en te winkelen. Dat is het metaverse van de toekomst. Op dit moment is het metaverse een allegaartje van hardware, software en niet-gerelateerde ervaringen. Je hebt waarschijnlijk weleens een stukje van het metaverse gezien in een standalone-vorm, als een game of misschien een training. Er is geen bindweefsel om al deze componenten samen te brengen – nog niet." Fortune schrijft: "Het ontbrekende stukje van de puzzel is het samenvoegen van alle bouwstenen die door duizenden concurrerende bedrijven en makers worden gebruikt. Bereik dat, en je hebt je metaverse."

Dus alle technieken zijn er nu al. Denk aan virtual reality en augmented reality die bij elkaar komen en waar, zonder afhankelijk te zijn van hardware of software, de werkelijke en de virtuele wereld kunnen samensmelten.

We zijn als practoraat al aan het experimenteren met virtuele werelden waarin je kunt samenkomen, vergaderen en samenwerken. We zullen een aantal voorbeelden laten zien.

Bedrijven zoals Facebook zijn intensief bezig met metaverse. Gelukkig zie je ook ontwikkelingen buiten Facebook om. De aartsrivalen van Mark Zuckerberg, de tweelingbroers Cameron en Tyler Winklevoss van Gemini Space Station, gaan ook investeren in metaverse. Ze zeggen: "Er is een gecentraliseerd pad, zoals Facebook of Fortnite, dat één stap verwijderd is van een metaverse, en dat is helemaal prima. Maar er is een ander pad, dat is het gedecentraliseerde metaversum en dat is het metaversum waar we geloven dat er meer keuze, onafhankelijkheid en kansen zijn, en er is technologie die de rechten en waardigheid van individuen beschermt" (Castillo, 2021).

Een interessante ontwikkeling vind ik 'aerohaptica'. De onderzoeksgroep buigbare elektronica en sensortechnologie van de Universiteit van Glasgow heeft nu een systeem ontwikkeld van hologrammen van mensen met behulp van 'aerohaptica', het creëren van tastgevoelens met luchtstralen. Die luchtstralen geven een gevoel van aanraking op de vingers, handen en polsen van mensen.

Op termijn kan dit zo worden ontwikkeld dat je een virtuele avatar van een collega aan de andere kant van de wereld kunt ontmoeten en zijn/haar handdruk echt kunt voelen (Adamos Christou, 2021). Dan heb je echt een metaverse te pakken. Ook steeds meer onderwijsinstellingen zijn hiermee aan het experimenteren. In een tijd waar we weer geconfronteerd worden met eventuele lockdowns en thuisonderwijs is dit misschien een alternatief. In plaats van elkaar in 2D zien, zou je elkaar ook kunnen ontmoeten in 3D.

Naast praktische elementen die geschikt zijn voor onderwijs willen we als practoraat ook vooruitlopen op toekomstige ontwikkelingen.

"Voor sommige mensen is het misschien een verrassing, maar AI in het onderwijs is geen toekomstdroom, het is er al. Door corona is die ontwikkeling verder in een stroomversnelling geraakt. Ruim de helft van alle scholen in het basisonderwijs gebruikt dagelijks adaptieve leermiddelen. Dat betekent dat leraren bijvoorbeeld met de hulp van software tijdens de les opdrachten aanpassen aan de behoeftes en voortgang van individuele leerlingen," zegt Inge Molenaar, universitair hoofddocent bij het Behavioural Science Institute (BSI) van de Radboud Universiteit (Molenaar, 2021).

Als practoraat zijn we al aan het verkennen hoe we AI kunnen inzetten binnen het onderwijs. We hebben als practoraat de volgende vraag gesteld: Hoe zet je artificial intelligence in binnen lessituaties in het mbo-onderwijs? Hiervoor moeten we goed in kaart brengen wat voor data er al aanwezig zijn binnen de mbo-wereld en hoe dit ingezet kan worden ter ondersteuning van het onderwijs.

WENS

Naast het praktijkonderzoek dat directe betekenis voor de docent en school zelf heeft, staat ook wetenschappelijk praktijkgericht onderzoek op onze agenda. De resultaten van dit onderzoek hebben ook betekenis voor docenten en scholen buiten het practoraat.

Help ons hierbij. Benader ons, denk mee en zodoende kunnen we de opgedane kennis gezamenlijk in de praktijk toepassen.

Of we de heilige graal zullen ontdekken of een eurekamoment zullen hebben weet ik niet, maar de weg ernaartoe en wat we tijdens onze route ontdekken zijn goud waard.

Wie weet zie je de volgende innovatieve toepassing van interactieve technologie wel in jouw klas terug?

"Het is niet genoeg te weten, men moet ook toepassen; het is niet genoeg te willen, men moet ook handelen."

Johann Wolfgang von Goethe

Erdinç Saçan

Tilburg, 30 november 2021

Met dank aan Wim van der Maas, Sander de Kock, Frank de Nijs en Carlijn Moed-van Gulick

OVER DE AUTEUR

Erdinç Saçan woont samen met zijn vrouw en drie zonen in 's Hertogenbosch. Hij heeft een passie voor een breed scala aan onderwerpen. Marketing, technologische ontwikkelingen, ethiek, privacy, data, verdienmodellen en overtuigingsprincipes hebben zijn grote aandacht. Maar met even grote interesse stort hij zich in zaken met betrekking tot politiek, sociale cohesie, vrijwilligerswerk en netwerken.

Als Practor is hij verbonden aan ROC Tilburg en werkt bij Fontys Hogeschool ICT als docent en coördinator.

LITERATUURLIJST

Adamos Christou, R. C. (2021, september 01). Wiley Online Library. Opgehaald van Wiley Online Library: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aisy.202100090

Aviation, P. A. (2019, Maart). Practoraat Airport & Aviation. Opgehaald van Practoraat Airport & Aviation: https://www.practoraten.nl/wp-content/uploads/2019/03/vr-onderzoeksprotocol-airport.pdf

Bijkerk, L. (sd). Activerende didactiek gevarieerd lesgeven in het hoger beroepsonderwijs . In A. d. beroepsonderwijs.

Bruggen, E. B. (2020, mei 27). Kennisnet. Opgehaald van Kennisnet: https://www.kennisnet.nl/artikel/8164/trainen-en-opleiden-via-virtual-reality-bij-defensie/?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter

Castillo, M. d. (2021, November 11). Forbes. Opgehaald van Forbes: https://www.forbes.com/sites/michaeldelcastillo/2021/11/18/gemini-raises-400-million-to-protect-the-metaverse-from-meta-facebook/?sh=18ebfb595f57

Devon Allcoat, A. v. (2018, November 27). Research in Learning Technology. Opgehaald van Research in Learning Technology: https://journal.alt.ac.uk/index.php/rlt/article/view/2140

Health, I. (2021, september 27). ICT Health. Opgehaald van ICT Health: https://www.icthealth.nl/nieuws/vr-bril-verlicht-werk-verpleegkundigen-in-isala/

Horvers, A. (sd). HAN.nl. Opgehaald van Han.nl: https://www.han.nl/artikelen/2020/12/augmented-reality-maakt-onderwijs-beter/

Lynch, J. (2021, September 28). Techcrunch. Opgehaald van https://techcrunch.com/2021/09/28/the-new-era-of-education-is-high-tech-and-high-touch/?tpcc=ECTW2020

Molenaar, I. (2021, November 19). Opgehaald van https://www.radboudrecharge.nl/nl/artikel/ai-levert-een-bijdrage-aan-de-grote-onderwijsvraagstukken

Moll, P. (2020, Augustus 6). Sciencelink. Opgehaald van Sciencelink: https://www.sciencelink.net/carriere-and-opleiding/virtueel-de-handen-uit-de-mouwen/5504.article

NASA. (2021). NASA. Opgehaald van NASA: https://software.nasa.gov/software/NPO-50830-1

Niehoff, M. (2021, January 19). EdSurge. Opgehaald van EdSurge: https://www.edsurge.com/news/2021-01-19-why-this-startup-is-banking-on-vr-to-build-empathy

NRO.nl. (2021, Oktober 6). NRO.nl. Opgehaald van NRO.nl: https://www.nro.nl/nieuws/peuters-leren-taal-beter-met-digitale-prentenboeken?utm_source=nieuwsbrief+oktober+2021&utm_medium=nieuwsbrief&utm_campaign=nieuwsbrief+oktober+2021

Peng Chen, X. L. (2016, September 17). SpringerLink. Opgehaald van SpringerLink: https://link-springer-com.fontys.idm.oclc.org/chapter/10.1007/978-981-10-2419-1_2
Schnitzler, H. (2021, November 20). Opgehaald van https://www.trouw.nl/religie-filosofie/het-risico-van-robotisering-dat-mensen-elkaar-als-robots-gaan-behandelen~bcb4ea8f9/?

utm_campaign=shared_earned&utm_medium=social&utm_source=linkedin
Tasneem Khan, K. J. (2019, Februari 3). Hindawi. Opgehaald van Hindawi: https://www.hindawi.com/journals/ahci/2019/7208494/

University, C. M. (2021, September 30). Learning is more effective when active. Opgehaald van https://www.sciencedaily.com/releases/2021/09/210930140710.htm

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, 111(23), 8410–8415.

Michael, J. (2006). Where's the evidence that active learning works? Advances in physiology education.

Cornet, L. I. Z. A., Den Besten, A. N. O. U. K., & Van Gelder, J. L. (2019). Virtual reality en augmented reality in justitiële context. Enschede: University of Twente.

Pan, X., & Hamilton, A. F. D. C. (2018). Why and how to use virtual reality to study human social interaction: The challenges of exploring a new research landscape. British Journal of Psychology, 109(3), 395-417.

Slater, M. (2009). Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 364(1535), 3549- 3557.

Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. Frontiers in Robotics and AI, 3, 74, 1-47.

Bailenson, J. (2018). Experience on Demand: what virtual reality is, how it works, and what it can do. New York: W. W. Norton & Company

Iwai, Y. (2020) 'Online Learning during the COVID-19 Pandemic: What do we gain and what do we lose when classrooms go virtual?', Scientic American. Published on March 13, 2020. Available at: https://blogs.scienticamerican.com/observations/online-learning-during-the-covid-19- pandemic/

Onyema, E.M., & Deborah, E. C. (2019). Potentials of Mobile Technologies in Enhancing the Effectiveness of Inquiry-based learning. International Journal of Education (IJE), 2(1), 1–25. https://doi.org/10.5121/IJE.2019.1421

Z. Zeng, P.J. Chen, A.A. Lew
From high-touch to high-tech: COVID-19 drives robotics adoption
Tourism Geographies, 20 (5) (2020), pp. 899-904

Z. Dolic, R. Castro, A. Moarcas
Robots in healthcare: A solution or a problem?
Link: Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, Directorate General for Internal Policies, European Parliament (2019)
http://www.statewatch.org/news/2019/may/ep-analysisrobots-health.pdf

S. Pekkarinen, L. Hennala, O. Tuisku, C. Gustafsson, R.M. Johansson-Pajala, K. Thommes, ..., H. Melkas
Embedding care robots into society and practice: Socio-technical considerations
Futures, 122 (2020), Article 102593, 10.1016/j.futures.2020.102593

M. Ziefle, A.C. Valdez
Domestic robots for homecare: A technology acceptance perspective
International Conference on Human Aspects of IT for the Aged Population, Springer, Cham (2017), pp. 57-74

Vaughn, L. M., & Jacquez, F. (2020). Participatory Research Methods – Choice Points in the Research Process. Journal of Participatory Research Methods, 1(1). https://doi.org/10.35844/001c.13244

JACOBS, G., CARDIFF, S., & VAN LIESHOUT, F. A. M. K. E. (2018). Actieonderzoek: de praktijk centraal. TVZ, 128(4), 56-57.

S. Graham
An attributional theory of motivation
Contemporary Educational Psychology, 61 (2020), Article 101861, 10.1016/j.cedpsych.2020.101861

T. Urdan, A. Kaplan
The origins, evolution, and future directions of achievement goal theory
Contemporary Educational Psychology, 61 (2020), Article 101862, 10.1016/j.cedpsych.2020.101862

P.K. Murphy, P.A. Alexander
A motivated exploration of motivation terminology
Contemporary Educational Psychology, 25 (1) (2000), pp. 3-53

20
21

ERDINÇ SAÇAN - ROC TILBURG

ROC TILBURG PIT