

Med VR och XR mot framtidens digitala rum

Tore Sonesson och Michael Johansson

Digitala medier öppnar nya rum för aktiva studier och lärmiljöer, en utveckling som går hand i hand med innovationer i teknik och att allt mer undervisning görs tillgänglig på distans via nätet. Forskning och utveckling av digitala verktyg som Virtuella Reality (VR) och Artificiella Reality (AR) – virtuell och förhöjd verklighet – har öppnat nya möjligheter och fält för studier och utbildning i det som med ett samlat namn benämns XR - Extended reality - utvidgad verklighet.

Med dessa verktyg är det möjligt att simulera moment i en yrkesroll för studenter att testa under säkra förhållanden, kunna skapa en realistisk upplevelse och interagera som i en verklig situation. Det genomförs kvalificerad forskning inom pedagogik och psykologi där VR skapar realistiska simuleringar för studier och undervisning.

Vårt bidrag i denna utforskning av framtida lärmiljöer fokuserar på att skapa dilemmabaserade moment där VR-anpassad film och AR-teknik används för att simulera realistiska utmaningar och läroprocesser. Vi spanar under våren 2020 vidare på onlinebaserade digitala rum och mötesplatser som blivit allt viktigare för framtidens lärmiljö.

Våra erfarenheter av VR

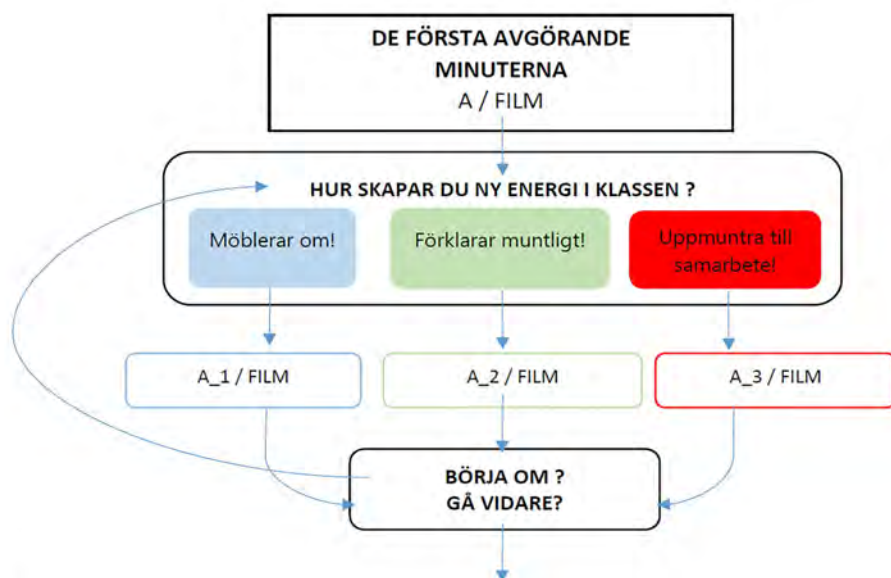
Under tre års tid har vi i olika team och samarbeten utforskat hur VR kan användas som verktyg och material i undervisning i högre utbildning. Högskolan Kristianstad har en profil där verksamhetsförlagd utbildning (VFU) är en viktig del av alla program och centralt i våra projekt har varit att både studera state-of-the-art i virtuella medier och skapa egna pilotprojekt där vi använder oss av VR-teknik inom ramen för undervisningsmoment i de olika utbildningar HKR erbjuder. Vi har arbetat med och försökt skaffa oss en överblick kring XR området i stort

för att se hur specifikt VR används inom forskning, spel, utbildning och underhållning.

Våra tidiga erfarenheter och insikter i Virtual Reality i undervisningskontext har vi presenterat i ett paper med titeln VR – situated simulations (Soneson, Johansson, Bruce, Ahlqvist & Siotis Ekberg, 2019). Detta presenterades på konferensen Digital Learning Innovations DLI 2019 som hölls på Aalborg universitet i Danmark, nov 2019. Där lyfter vi centrala delar av vår utforskning och beskriver vårt arbete med VR-teknologi inom ramen för VFU och yrkesrelaterade kurser på HKR. Vi sammanfattar dessutom vår research och omvärldsbevakning inom detta fält och spanar mot en framtida lärmiljö där virtuell teknologi och onlinebaserade samarbeten kommer vara verklighet.

Utarbeta scenarier och interaktivitet

Under vårt utforskande arbete med manus för VR-produktionerna har vi betonat att scenarier är händelser som leder fram till ett dilemma, att det är valsituationer som skapar engagemang i en interaktiv upplevelse. Detta sätt att arbeta med verklighetsbaserade scener kan man likna vid tankeexperiment och pedagogik som vilar på metaforen TÄNK OM.



Figur 1. Flödesschemat "De första avgörande minuterna" är hämtat ur det pilotprojekt vi genomförde med VR-anpassad film hösten 2018, beskrivet i Bruce och Ahlqvists artikel – "Tekniken som svar på etiken" i Högskolepedagogisk debatt (Ahlqvist & Bruce, 2018).

Under vårt arbete med manus har detta moment varit svårt att föreställa sig för studenter och pedagoger som vi samarbetat med. Men när de upplever de interaktiva produktionerna med VR-glasögon har det skapat aha-upplevelser av att vara delaktig, av att kunna välja möjliga reaktioner och att uppleva konsekvenserna. Interaktiviteten och den virtuella tekniken skapar närvaro i VR-scenerna och stärker upplevelsen.

Delaktighet innebär en aktiv läroprocess. Teoretisk kunskap kan på detta sätt omvandlas till konkreta erfarenheter. Som Barbro Bruce och Kerstin Ahlqvist skriver "*...att ge studenterna möjlighet att få prova olika sätt att förhålla sig i situationer som utmanar, och att i förväg få uppleva vad de olika alternativen skulle kunna leda till, alltså få för konsekvenser. Detta utan rädsla att göra fel med möjlighet att backa bandet och prova om och om igen. Vi tror nämligen att det är bra att avsiktligt få prova många olika sätt utifrån antagandet om att man lär sig genom att få göra misstag – jmf. fail forward (Good, 2017).*"

Att arbeta med VR-anpassad film i den kontext vi utforskat handlar alltså inte om tekniken i sig utan om att iscensätta scenarier och situationer i ett medium som förstärker närvaron och på sikt skapar undervisning som sätter känslor i rörelse.

Interaktiv teknologi har utforskats och skapats inte minst i utveckling och produktion av dataspel där användaren/spelaren stöter på utmaningar, problem och upplevelser som kräver aktiv närvaro och handling. Utmaningar som måste lösas för att spela vidare ställer spelaren inför avgörande moment där misslyckandet är en viktig del av lärandet; att lyckas skapar nya erfarenheter som utvecklar motoriska och perceptuella kunskaper och förmågor. Spelforskaren Jesper Juul har skrivit om hur "säkra misslyckande" kan medverka till att skapa insikter; "1. We generally avoid failure. 2. We experience failure when playing games. 3. We seek out games, although we will experience something that we

normally avoid. This paradox of failure is parallel to the paradox of why we consume tragic theatre, novels, or cinema even though they make us feel sadness, fear, or even disgust.” (Juul, 2013).

Att VR-system skapar närvaro har tidigare forskning i 3D modellerade miljöer och system visat på ett övertygande sätt, interaktiva simuleringar för pilotutbildning har använt system i VR-miljöer under flera decennier. Det finns väldokumenterad research och forskning som stödjer hur virtuell teknologi skapar reella erfarenheter: ”...creation of a world where the users finds themselves, and thus entails psychological, and perceptual feeling of being present in the situation“ (Slater, & Wilbur, 1997). Tidigare krävde forskning i virtuella system stora sk caves, interaktiva rum där man rörde sig i 3D modellerade miljöer, idag kan samma närvaro upplevas i konsumentproducerade VR-glasögon som Oculus Go. Forskning och utveckling i virtuella miljöer och system är därför tillgänglig också för utbildnings- och träningsmiljöer utanför teknologiskt specialiserade labb och center.

Fokus för vår utforskning av VR-teknologin har varit att ”undervisa så att det känns”, att aktivera och engagera studenter och pedagoger i lärmiljöer som utvidgar kunskapandet och skapar möjlighet för yrkesrelaterade erfarenheter. I sin artikel *”Tekniken som svar på etiken i praktiken; virtuellt förberedd VFU!”* (Ahlqvist & Bruce 2018) påpekar Barbro Bruce och Kerstin Ahlqvist tydligt att möten med professionella sammanhang är centralt inom relationell pedagogik och att VR-teknologin är ett sätt att skapa dessa erfarenheter.

Lärandelabb 1.0

Vårt utforskande arbete med VR har möjliggjorts av medel från Högskolan Kristianstad i projekten Lärandelabb 1.0 och 2.0. Vi har kunnat investera i funktionell VR-teknik Oculus Go + Oculus Quest headsets och GoPro kamera och mikrofon för att kunna spela in och redigera film till VR-formatet.

I Lärandelabb 1.0 har vi i två praktiskt relaterade VR-case spelat in material både med studenter/pedagoger och professionella skådespelare

framför kameran. Resultatet skiljer sig naturligtvis till viss del åt mellan att agera som amatör eller som professionell men våra erfarenheter är att innehållet i situationerna och de scenarier som skapas är övertygande och trovärdiga i båda fallen.

Parallellt med Lärandelabb 1.0 har Barbro Bruce i en kurs i speciallärarprogrammet utforskat hur VR-anpassad film kan användas som verktyg i en specifik situation; *"LEXIGRAM - Dynamisk kartläggning av språkförmåga"* genomfördes som examensprojekt på speciallärarutbildningen med två elever och en pedagog som tillsammans spelade in detta test. Deras erfarenheter finns redovisade i *"Virtuell simulerad undervisning..."* (Bergqvist & Månsson, 2019) där det ingår en VR-test med en grupp studenter.

Visningen genomfördes med VR-glasögon uppkopplade mot YouTube, detta för att undersöka hur distribuering av läromaterial på detta sätt fungerar. Här liksom i andra visningar och tester vi genomfört skiljer sig studenternas erfarenheter betydligt, en skiljelinje går mellan vilken erfarenhet man har av mediet. Vana och ovana vid en teknologi ger olika förutsättningar, detta måste tas hänsyn till när VR-anpassad film används. Bergqvist och Månsson lyfter och sammanfattar i sin uppsats flera goda erfarenheter av att använda material i den formen: *"Studiens resultat identifierar att den största betydelsen av VR-simuleringen för speciallärarutbildningen ligger i att studenterna gemensamt kan se och diskutera samma dynamiska bedömning i VR. VR-filmen blir ett reifierat minne och ett visualiseringsverktyg där den gemensamma upplevelsen främjar meningsskapande och reifikation om bedömningspraktik."*

Tester av producerade VR-filmer

Tillsammans med sjuksköterskeprogrammet och pedagoger därifrån utarbetade vi ett av två case. Materialet designades och skrevs som en del av kursen **Examinationsuppgift ledarskap och omvårdnad - delprov 3**: *"Som ett pedagogiskt pilotprojekt har vi i kursen "Omvårdnad med inriktning mot sjuksköterskans yrkesutövning" ett samarbete med lärare i programmet Digital design. Projektets syfte är att prova om Virtual Reality (VR) kan utgöra ett lärandemoment i utbildningen."* De

frågeställningar studenterna tilldelades var tydligt relaterade till både innehåll och teknik, att reflektera över de ledarskapsmodeller de mötte i VR-filmen. Under testet deltog fyra studenter samtidigt, de fick en kort teknisk introduktion och tog del av innehållet under en 20 min period (längden på materialet är ca 15 min). Efter det hade vi en gemensam diskussion kring erfarenheterna tillsammans med kursansvarig Cecilia Gardsten, ett ”de-briefing” moment på 30 min.

En viktig diskussion kring hur scenarierna är upplagda pedagogiskt lyftes av flera studenter, de såg ett värde i att uppleva ”gör rätt” scenarier. Alltså visa hur ett ledarskap och möte skulle kunna demonstrera en god arbetsmiljö. De scenarier vi skapade tillsammans med kurspedagoger bygger på dilemma-baserade upplägg, vår modell syftar till att engagera och involvera, att interaktivt skapa medvetenhet genom olika scenarier som inte bygger på att demonstrera rätt-fel utan på aktivt lärande.

Det andra case vi utarbetade var tillsammans med Landskapsvetarprogrammet, det utgår från en potentiell yrkesroll studenter kan få inom Länsstyrelsen som miljöinspektör. Här skrevs manus utifrån en faktisk situation där en beviljad miljöersättning för restaurering av betesmarker och slåtterängar inspekteras på plats. Detta sker tillsammans med markägaren.

Utifrån samma dilemmabaserade modell VR-filmades och redigerades ett interaktivt material tänkt att användas i undervisningen på programmet. Målet är att ge studenten en upplevelse av hur möten med markägare kan utveckla sig åt olika håll och vara en grund för att diskutera konflikthantering. Fakta granskades i nära kontakt med Länsstyrelsen, men syftet var inte att lära sig exakt som i en flygsimulator hur man hanterar olika situationer i detalj. Istället iscensätter de olika dialogerna och konsekvenserna av mötet mellan kontrollanten och brukaren ett sätt

att spetsa till och dramatisera scenarier som underlag för studenterna att reflektera kring.



Bild 1. Skärmdump / Sjuksköterskeprogrammet VR-film ledarskap – omvårdnad



Bild 2. Skärmdump / Landskapsvetarprogrammet VR-film miljöinspektion

Resultatet är genomgående positivt för upplevelsefaktorn, VR-filmen skapar närvaro och levande observation. Val av scenarier och konsekvenserna skapar pedagogiskt mervärde. Synpunkterna på den interaktiva VR-tekniken visade vikten av att skapa tydliga alternativ och navigation genom upplevelsen. Samtidigt fick vi återkopplat behov av mer öppna format, där tex observationsstudier i VR skulle kunna vara en framkomlig väg.

Lärandelabb 2.0

Under våren 2020 har vi arbetat vidare i vårt digitala utforskande med det kvalitetshöjande projektet **Lärandelabb 2.0 / Förstärkta lärandemiljöer - XR - AR, VR och MR**. Fokus i detta är att utforska hur digitala verktyg kan användas för att förstärka och bredda studenters erfarenheter för sin kommande yrkesroll och hur dessa kan skapas genom kollaborativa samarbeten och workshops på onlinebaserade lärplattformar.

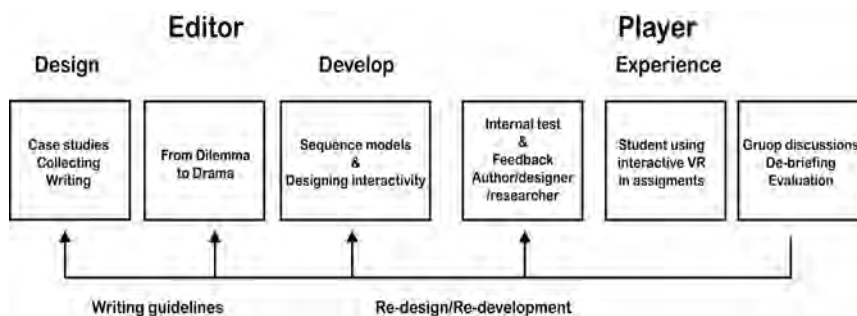
Ur projektbeskrivningen: ”Digitalt medierade undervisningsformer och läromedel baserat på virtual och augmented reality teknik - virtuell och förstärkt verklighet VR och AR - letar sig idag in i både campus- och nätbaserade utbildningar. Inom professionsutbildningar och i studiobaserad undervisning kan dessa former öka studentens erfarenheter av sin kommande yrkesroll och på ett förstärkt sätt koppla teori och praktik.”

Vårt Labb 2.0 projekt tar avstamp i de tidigare erfarenheter av VR-anpassad film som vi redovisar i denna artikel, centralt i vår utforskning och våra slutsatser av denna är:

- VR gör rummet levande, skapar upplevelse ur flera perspektiv
- 360 kameror ger djup, ger möjlighet att vara i en situation istället för att betrakta
- Interaktiv dilemma-baserad dramaturgi skapar engagemang
- Scenariobaserad berättarform stöder realistiska situationer

VR-teknologi kan simulera pedagogiska utmaningar och dilemman i realistiska situationer. Interaktiv digital teknologi skapar en aktiv läroprocess genom VR-anpassad film. Vi har under detta arbete utarbetat

en process där vi fokuserat på samarbete mellan pedagoger och digitala designers, tillsammans utforskat problembaserade pedagogiska utmaningar. Modellen lyfter vikten av att arbeta i en öppen iterativ process där kompetenser och erfarenheter kan mötas och utvecklas.



Figur 2. Schematisk bild av designprocessen i Lärandelabb projekten. Illustration: Michael Johansson.

Dilemmabaserade scenarios skapar medvetenhet och förkunskap om situationer studenter kan möta i sina framtida yrkesroller, att få utforska möjligheter och uppleva konsekvenser av handlingar, göra misstag och prova igen kan liknas vid en "fail forward" pedagogik. Att lära av misstag i en "säker" omgivning under utbildningen.

I vårt paper "VR-situated simulations" betonar vi den närvaro i en situation och den realism som VR-anpassad film kan skapa, hur upplevelsen förstärks av interaktiva val som engagerar och iscensätter konsekvenser. Scenarierna vi arbetat med i de konkreta fallen är hämtade från utmaningar vi identifierat tillsammans med pedagoger, fokus har varit på att iscensätta dilemman som kan lyfta potentiellt problematiska situationer och moment i yrkeslivet. Detta för att skapa erfarenheter för studenter på ett individuellt plan och samtidigt ha som gemensamma referenser i kurser under utbildningen.

Våra erfarenheter och forskning inom området betonar att simulering i VR-miljö skapar autenticitet genom att placera användaren i centrum i verkliga situationer. Fokus för simuleringen är – lite tillspetsat sammanfattat – att vara aktiv medskapare istället för passiv betraktare. För att utforma denna aktiva roll hämtar vi dramaturgiska modeller från digital storytelling och speldesign; att skapa utmaningar och använda tävlingsmoment, skapa problem och sikta mot uppsatta mål uppmanar till interaktivt engagemang och medvetenhet om den egna rollen i en situation.

Aktivt lärande i denna form stöds av internationell forskning inom digitalt lärande i virtuella kontexter och de positiva aspekterna som lyfts handlar om delad erfarenhet, att VR-mediet vidgar lärandet med konkreta upplevelser, förstärker engagemang och skapar empati. I sitt paper *“Virtual reality in education: a tool for learning in the experience age”* (Hu Au & Lee, 2017) sammanfattar Joey L. Lee professor i informationsteknologi vid Columbia University i New York, detta med orden: *“In particular, VR can: lead to increased student engagement; provide active, constructivist learning; increase frequency of authentic learning experiences; allow for empathetic experiences; enable students to exercise creativity; and provide an arena for visualizing abstract concepts concretely.”*

Utblick digitala labb - forskning

I Labb 2.0 vidgar vi fokus från det förinspelade VR-materialet ut mot virtuella rum och mötesplatser, det som benämns XR. Längre har onlinemöten och de kollaborativa möjligheterna med det världsomspännande nätet utvecklats lite i marginalen. Covid-19 pandemin har mitt i krisen visat på de stora möjligheterna som skapats online för möten och samarbeten. I avslutningen av denna artikel ser vi framåt mot vad denna utveckling kan leda till.

Att VR-mediet kan vara en del i att skapa fysiska och rumsliga upplevelser, det som benämns Mixed Reality, bekräftas i många forskningsrelaterade kontexter. Graden av digitalt skapat innehåll kan med VR-

teknik kombineras i olika former, här refererar vi till två projekt vi konkret tagit del av och/eller medverkar i.

Rumsliga virtuella världar har utforskats tidigare, i vårt team har Michael Johansson tidiga erfarenheter från 3D-Cave uppsättningar knuten till Lunds Tekniska högskola på 1990-talet, dessa krävde stora investeringar i teknologin, datorer och VR-headsets. Men med dagens tillgängliga teknik utvecklat i samspel med främst dataspelsindustrin kan akademien och lärosäten, medieaktörer och kommunikatörer, använda och skapa innehåll för det virtuella. Något som vi konkret fortsatt arbeta med tex i Biketopia 2017–2018 (uppleva stadsrum genom att i VR ta sig fram sittandes på en cykel) med både Ideal spaces working group och kollegor på University of applied Science i Karlsruhe.

Erfarenheter av detta beskrivs närmare i tex artikeln 2018; *“Worldmaking: Designing for Audience Participation, Immersion and Interaction in Virtual and Real Spaces”* (Siess, Hepperle, Wölfel & Johansson 2018) Vi delar deras intresse kring rum och rumsligheter både fysiska och virtuella, vilket också föranledde ett besök hos dem för att se på hur deras labb var uppbyggt och studera deras studenters arbeten i både AR och VR.



Bild 3. I september 2019 besökte vi Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft - för att träffa PHD studenterna Andi Seiss och Daniel Hepperle och deras arbete med bla Biketopia.

I deras labb kunde vi utforska olika former av VR- och AR-applikationer, prova på mixed reality baserad på HTC vive i relation till några av de projekt de genomfört de senaste åren. I "Super Nubibus" återskapade man upplevelsen av att flyga i en varmluftballong genom att bygga en fysisk korg där användaren i VR-glasögon kunde styra en flygtur över en virtuell stad.

I samband med research av virtuella onlinenum har vi besökt flera universitet och studios som fokuserar på forskning och utveckling av 3D baserade projekt där VR och interaktiva element är centrala. På Norges teknisk-naturvetenskapliga universitet NTNU finns ett VR-lab baserat i Trondheim. Det är knutet till den pedagogiska fakulteten där forskare och studenter arbetar inom ramen för programmet IMTEL (Innovative Immersive Technologies for Learning) med att utveckla VR-baserade kollaborativa verktyg och miljöer i nära samarbete med norska arbetsförmedlingen och kommuner.

VR-labbet på IMTEL har i sin forskning skapat konkreta projekt där realistiska scenarier i yrkessituationer iscensätts med onlinebaserade team där fokus ligger på samarbete och problemlösning i bla en akut sjukhusmiljö, i en 3D modellerad bilverkstad där samarbetet mellan aktivt lärande student och pedagog kan genomföras på distans. Erfarenheter från dessa projekt visar på vikten av att i efterhand kunna studera skeendet och analysera hur roller fördelas, beslut tas och aktioner genomförs.



Bild 4. På Norges teknisk-naturvetenskapliga universitet NTNU i Trondheim finns ett VR-lab där man utvecklar 3D och VR-projekt i nära kontakt med arbetsmarknad och pedagogisk utveckling av digitala verktyg.

Med interaktiv VR-teknik tillgänglig bla med Oculus Rift kan realistiska moment gestaltas i 3D miljöer och skapa en snabbare inläring och förståelse för verkliga situationer. I ett paper med titeln *“Use of a Collaborative Virtual Reality Simulation for Multi-Professional Training in Emergency Management Communications”* (Molka-Danielsen, Prasolova-Forland, Fominykh, & Lamb, 2018) sammanfattar forskare knutna till NTNU möjligheterna: *“VR headsets such as Oculus Rift can provide an accurate and high-fidelity replication of cues from real-life emergency situations leading to more immersive experiences. AR tools (such as head mounted displays and smart glasses) and AR training components (tracked imagery within the simulation) could help the learner to form an acquired “repertoire of patterns” at a much faster rate than traditional experience building in the field.”*

Även om den digitala tekniken utvecklats mot alltmer interaktiva funktioner finns viktiga frågeställningar kvar, i ett tidigare paper med titeln *“Facilitating Creative Collaborative Activities with Dedicated Tools in a 3D Virtual World”* (Fominykh, Fominykh, Prasolova-Førland, Prasolova-Førland, Divitini, Divitini, . . . Petersen, 2016) sammanfattas

centrala problem kring onlinemöten och fokuserar på hur passiva lärometoder dominerar. Diskussion och samarbeten är hänvisade till chat och kommentarer, skärmutsnittet begränsas till en yta. Detta har utvecklats i dagens applikationer, i befintliga programvaror för lärmiljöer som Canvas kan studenter samarbeta i gemensamma dokument, dela material med varandra, ha seminarier live. Detta stärker möjligheterna för distans och online lärande.

Men en del centrala problem kvarstår i den virtuella världen, främst handlar detta enligt forskarna om det levande mötet mellan deltagare. *"[...] in a Face-to-Face environment, the body language and the expression of other people are determinant to establish a good communication. Also, in a Face-2-face environment it's easy to see [if] our interlocutor are listening or understanding [...]. Through an avatar, this is not possible. This could lead to a lack of information"*. Avatarer som representerar en individ har tydliga begränsningar även i dagens programvaror, det en levande ögonkontakt och rumslik närvaro skapas saknas och innebär begränsningar för aktivt lärande i situationen. Studenter som deltog i deras forskning pekade på det positiva med den sociala kontakten, feedback och lärande av varandra. Men samtidigt lyfts medvetenheten om att formatet ger begränsningar och leder till likriktning, mindre hänsyn tas till deltagare med en mer introvert personlighet, kritiska frågeställningar är också svårare i en mötesmiljö där deltagarna måste verbalisera sig direkt och spontant.

I december 2019 besökte vi forskningslabbet The Multisensory Experience Lab (ME-Lab) i Köpenhamn som är en del av Aalborg University. Här bedrivs sedan drygt tio år forskning i virtual reality, augmented reality och multisensory experiences. En stor del av deras forskning och research i teknologi involverar virtuella miljöer i olika former, 360 graders interaktiv video är en av deras profiler. Flera projekt som presenterades på konferensen DLI2019 tillsammans med vårt paper VR-situated simulations har utvecklats inom ramen för ME-labbet. Bland dem *"The Reality of Implementing Virtual Reality: A Case Study on the Challenges of Integrating VR-Based Rehabilitation"* som utfors-

kar hur VR-teknologi kan användas på ett äldreboende där träningscyklar kopplade till VR-animerade miljöer används och *”Co-Designing a Head-Mounted Display Based Virtual Reality Game to Teach Street-Crossing Skills to Children Diagnosed with Autism Spectrum Disorder?”* som är ett 3D animerat verktyg för att träna barn med autism bland annat i trafiksituationer. Båda studierna utforskar hur VR-animerade och interaktiva program och medier kan användas som verktyg och komplement i ett lärande inom yrkesrelaterade högskoleutbildningar som speciallärare. Deras erfarenheter pekar på styrkan med VR, den direkta och fysiska upplevelsen. En samlad bild av forskning som pågår inom ramen för ME-Lab (ME-Lab Aalborg university, 2020) finns på deras webbplats.

Att VR-teknologin kan vara en del i framtida lärmiljöer, som upplevelse och som konkret erfarenhet är dokumenterat och testat i ett antal forsknings- och utvecklingsprojekt. De ovannämnda exemplen pekar på hur centralt det är att med fysiska och virtuella medel gestalta och skapa en med den engelska termen ”immersive” (omslutande) erfarenhet. Våra studier och arbete med VR-anpassad film visar på liknande erfarenheter hos användare – känslan av att ”vara där” är central. För som Hu Au och Lee (2017) sammanfattar det i sitt paper “Virtual reality in education: a tool for learning in the experience age” - “VR is a medium where limits are still being explored, so likewise, why limit the possibilities of how education can be delivered? With sound pedagogy and innovative experiences, virtual reality is a gateway for educators to enter the Experience Age.”

Rumsliga onlinemiljöer

Idag existerar ett antal digitala mötesrum som skapats för VR och säkert kommer utvecklingen att intensifieras till följd av den globala covid-19 pandemin 2020 som visat både på behov och möjligheter med online-samarbeten i olika former. Flertalet av de digitala program och tjänster vi studerat har valt att skapa virtuella motsvarigheter till de funktioner användare är vana vid som livechat, dela video och bilder, skapa gemensamma rum som delvis kan förändras och utformas av deltagarna. Att de stora aktörerna inom detta område är kommersiella betyder dels

att det är en kostnadsfråga för lärosäten, dels att det begränsar tillgängligheten. Öppna kurser på nätet i MOOC form kommer med all säkerhet att expandera sina lärmiljöer och använda digitala verktyg till mer än föreläsningar, studiematerial och digitala tentamen.

Vårt fokus i Labb 2.0 är att utforska former för samskapande för studenter och pedagoger; att arbeta tillsammans i virtuella studiemiljöer, att kunna reflektera kring kunskap. Vår ambition är att utvidga lärandet mot nya format och former. I de onlinekurser vi utvecklat inom ramen för Digital Design programmet på HKR har vi implementerat befintliga online program som Padlet där gemensamma arbetsytor kan samla alla former av dokument, text, bild och video. En plattform som länkar samman. Vi har spårat ett tydligt behov av att använda live-seminarier och workshopformer som fungerar online, en del av dessa möjligheter existerar i befintliga lärmiljöer som Canvas men här saknas den närvaro och den levande formen av samarbete som ett interaktivt VR rum skulle erbjuda.

Vi har under arbetet provat flera olika miljöer med fokus på att hitta tillräckligt öppna sådana som tillåter kommunikation och samarbeten. Vi har begärt utvärderingslicenser där det varit möjligt. Ett sådant virtuellt rum vi utforskat är Rumii, en VR-app som finns för bland annat Oculus miljön. Där representeras användarna av en avatar som kan göras personlig, mötesrummet är dominerat av en stor skärm där deltagare kan visa material de skapat eller länka till annat publicerat online material. Rumii har interaktiva funktioner som hämtats från gränssnitt i digitala spel. Man förflyttar sig i rummet med hjälp av tangentbordets funktioner, man aktiverar chat genom att klicka på symboler samtidigt som man visuellt rör sig i rummet i VR-glasögon. Plattformen har tydliga begränsningar för samarbete, deltagarna måste tex ladda upp egenproducerade dokument till en server för att kunna visa och att dela skärm visade sig vara omöjligt pga. specifika krav på hård- och mjukvara.



Rumii är ett kommersiellt projekt, som många andra programvaror och applikationer som finns tillgängliga har de olika nivåer av medlemskap med tex reducerad taxa för akademiska lärmiljöer. Det innebär klara begränsningar för att kunna göra jämförande studier för research och framtida forskning.

Vi har under våren 2020 utforskat andra onlinebaserade virtuella mötesrum och tjänster. Det finns ett växande utbud av dessa, men ett problem med dessa är som vi påpekat att de flesta är inlåsta i olika former av abonnemang och betaltjänster. Därför blir utforskandet begränsat. Under våren 2020 har vi därför skapa en prototyp av ett digitalt interaktivt rum som ger oss möjlighet att - i begränsad form - utforska några av de potentiella former av virtuellt samarbete som VR-mediet och MR-mediet möjliggör.

På spaning efter virtuella verktyg

Framtidens digitala verktyg utvecklas inte endast i tekniklabb hos de stora företagen, det krävs integrering med bransch och/eller institutioner som är avnämare och användare av teknologin. Ett (bland flertalet) exempel på ett sådant utvecklings-samarbete är det mellan teknikföretaget HP och organisationen EDOCAUSE som är en non-profit organisation som länkar samman utbildningsinstitutioner med fokus på framtid och digitalisering baserad i USA.

I rapporten *"XR for Teaching and Learning"* (Pomerantz, 2019) beskrivs framtiden inom utbildning som alltmer digital men det är osäkert vilken form den kommer att ta: *"The future of XR technology in education is uncertain, but if it's adopted as a teaching mechanism across the world, students may do most of their learning through their smart devices in the next few years. Keep an eye on this technology and its potential: it might change education as we know it."*

I rekommendationerna för akademiska institutioner pekar man på hur viktigt det är att integrera XR i kurser på ett sätt som är meningsfullt både för innehållet och pedagogiken. *"Integrate XR into courses that fulfill the institution's general education requirements. For XR to be pedagogically meaningful in teaching and learning, students must have sufficient time to engage deeply with the technology and with the problem-solving enabled by it."*

De exempel man listar är till stor del hämtade från naturvetenskapliga eller tekniska områden, där är visualiseringar och simuleringsmodeller av allt från kemi till arkitektur centrala och gör det tydligt att se hur digitala verktyg kan utvidga undervisningen på ett funktionellt sätt. Men även i andra mer humanistiskt inriktade ämnen och utbildningar finns goda möjligheter med XR-teknologi. Att kombinera etiska och vetenskapliga frågeställningar genom seminarieformer där fokus skulle kunna ligga på spekulativ design i team som kan genomföras med gemensamma skisser, video och bildmaterial som skapas i den digitala sfären.

Framtiden är digital

Vårt arbete med innehåll, interaktion och digital teknologi i Lärandelabb kontexten och i våra olika samarbeten visar att potentialen med olika former av digitala medier och teknologi inom Extended reality XR är stor, digitala rumsliga online former kommer att innebära en utvidgning av lärmiljön. Det krävs integrering och öppenhet från våra läroinstitutioner för att genomföra detta, tid och resurser behöver avsättas för att konstruktivt skapa både innehåll och format.

Den utveckling vi idag under pandemivåren 2020 upplever med en explosion i digitala möten och samarbeten innebär en stresstest på de befintliga tjänsterna, forskare benämner det en "chockdigitalisering" inom alla sektorer och verksamheter. Skolan och pedagogiken har ställts inför stora utmaningar och den samlade information som Skolverket lyfter på sin webbsida är i skrivande stund en introduktion till digitala former av undervisning.

Utvecklingen av framtidens lärmiljöer kommer kräva ytterligare forskning och fler utforskande experiment för att komma närmre den potential som finns i XR. Termen utvidgad verklighet refererar till alla verkliga och virtuella kombinerade miljöer och interaktioner mellan människa och maskin genererade av dator teknik och mobila enheter, där 'X' representerar en variabel för alla nuvarande eller framtida rumsliga dator teknologier.

När vi nu summerar och avslutar detta arbete har vi sett antalet publicerade artiklar och konferenser öka kraftigt inom området. Den rådande pandemin har fått många fler att se på nya former för att kunna arbeta både enskilt och gemensamt med hjälp av XR. Inom högre utbildning är det specifikt inom områden som kräver olika former av träning av färdigheter och kompetenser som på olika sätt kan upplevas, tränas, erfaras och testas i simulerade och verklighetsnära situationer det finns stor potential. Men vägen dit kräver att tekniken i sig görs tillgänglig brett över samtliga program och miljöer, det måste ges tid för studenterna och pedagogerna i utbildningarna att på olika sätt och i flera former bekanta sig med tekniken och digitala läromedel, via tex hackathons, eget skapande och onlinedrivna seminarier och workshops.

Referenser

Ahlqvist, K., & Bruce, B. (2018). Tekniken som svar på etiken i praktiken: virtuellt förberedd VFU. *Högskolepedagogisk debatt*, 2, 68–76.

Bergqvist, C., & Månsson, M. (2019). *Virtuell simulerad undervisning om språkutredning i speciallärarutbildningen: om lärande, etik och bedömningspraktik*. Magister-uppsats, Högskolan Kristianstad/Fakulteten för lärarutbildning; Högskolan Kristianstad/Fakulteten för lärarutbildning

Pomerantz, J. (2019). *XR for Teaching and Learning. Year 2 of the EDUCAUSE/HP Campus of the Future Project*. ECAR research report. Louisville, CO: US. <https://library.educause.edu/resources/2019/10/xr-for-teaching-and-learning>

Good, A. (2017). Foreword by Ashley Good. I: W. Rederburg, A. L'Heureux, & N. Boychuk. (2017). *The 2017 failure report editing team*. Canada: Engineers without borders.

Hu Au, E., & Lee, J. J. (2017). Virtual reality in education: a tool for learning in the experience age. *International Journal of Innovation in Education*, 4(4), 215. doi:10.1504/IJIE.2017.1001269

Juul, J. (2013). *The art of failure: an essay on the pain of playing video games*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

ME-Lab Aalborg university (2020) Multisensory Experience Lab <https://melcph.create.aau.dk/>

Molka-Danielsen, E., Prasolova-Førland, M., Fominykh, & Lamb, K. (2018). *Use of a Collaborative Virtual Reality Simulation for Multi-Professional Training in Emergency Management Communications*. IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), Wollongong, NSW, 408–415, doi: 10.1109/TALE.2018.8615147.

Siess A., Hepperle D., Wölfel M., & Johansson M. (2019). *Worldmaking: Designing for Audience Participation, Immersion and Interaction*

in Virtual and Real Spaces. In: Brooks A., Brooks E., Sylla C. (eds) *Interactivity, Game Creation, Design, Learning, and Innovation*. ArtsIT 2018, DLI 2018. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, vol 265. Springer, Cham

[Soneson, T., Johansson, M., Bruce, B., Ahlqvist, K., & Siotis Ekberg, C. \(2019\). *VR situated simulations*. In: DLI 2019: 4th EAI International Conference on Design, Learning & Innovation. Paper presented at <http://designlearninginnovation.org/>.](http://designlearninginnovation.org/)

Slater, M., & Wilbur, S. (1997). A Framework for Immersive Virtual Environments (FIVE): Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(6), 603–616. doi:10.1162/pres.1997.6.6.603