

Hur Virtual Reality kan användas som pedagogiskt stöd inom svenska skolor

En multipel fallstudie om hur VR kan implementeras inom skolan

How Virtual Reality can be used as educational support in Swedish schools

Authors: Sara Yavari Ardalan
Supervisors: Jerker Westin
Examinator: Rikard Land

GIK28T – Thesis for Bachelor's Degree in Informatics
Examensarbete för filosofie kandidatexamen i Informatik, 15hp
2022-06-14
Published in full text, freely available

Förord

Jag vill börja med att tacka min handledare, Jerker Westin från Högskolan Dalarna som gjort sig tillgänglig för mig genom hela arbetet med värdefull kritik. Vidare vill jag ge ett stort tack till alla lärare och initiativtagare som ställde upp på intervju, denna studie hade inte varit möjlig utan ert deltagande. Slutligen vill jag tacka Rikard Land från Högskolan Dalarna som med sin konstruktiva kritik ytterligare vägledde mig genom arbetet.

Abstract

Virtual Reality (VR) is a technology that has grown in popularity within recent years. Not only is it widely used as a gaming entertainment but now the use of the technology is increasing in other areas. VR within school is still a relatively new phenomenon. This report examines the advantages and disadvantages of VR in education and in what contexts it is appropriate to implement. To answer the report's questions, semi-structured interviews were conducted with teachers and initiators who work with VR in Swedish schools. All respondents are working on different projects in varying age groups, this report focuses on elementary school and high school. The results show that all teachers and initiators that were interviewed are positive about the use of VR in education. The advantages are many. VR provides educational support for students with learning difficulties and disabilities; the improved memory experience is also mentioned which confirms the results of previous studies. The respondents also believe that VR is suitable for all types of lessons.

Keywords: Virtual Reality, VR, Immersive, Augmented Reality

Sammanfattning

Virtual Reality (VR) är en teknologi som växt i popularitet de senaste åren. Inte nog med att det används flitigt som spelunderhållning nu ökar även användningen för teknologin inom andra områden. VR inom skola är fortfarande relativt nytt. I denna rapport undersöks för- och nackdelar med VR inom utbildning och i vilka sammanhang det passar att implementeras. För att besvara rapportens frågeställningar har semi-strukturerade intervjuer genomförts med lärare och initiativtagare som arbetar med VR på svenska skolor. Samtliga respondenter sysslar med olika projekt i varierande åldersgrupper, det fokuseras endast på grundskola och gymnasieskola i denna rapport. Resultaten visar att alla lärare och initiativtagare som intervjuats är positivt inställda till användningen av VR inom skola. Fördelarna är många, främst tillför VR pedagogiskt stöd till elever med inlärningssvårigheter och funktionsnedsättningar. Det talas även om den förbättrade minnesupplevelsen som går hand i hand med tidigare forskning som använts i denna studie. Respondenterna anser ävenledes att VR passar att implementeras för alla typer av lektioner.

Nyckelord: Virtual Reality, VR, Immersive, Augmented Reality

Innehåll

1	Introduktion	1
1.1	Bakgrund.....	1
1.2	Problemformulering.....	2
1.3	Syfte och frågeställning	2
1.4	Avgränsning.....	3
1.5	Definition av centrala begrepp	3
2	Litteratur i ämnet.....	4
2.1	Vad är Virtual Reality?	4
2.2	Vad är Dale's Cone of Experience?	4
2.3	Beskrivning av tidigare forskning	6
2.4	Sammanfattning av tidigare forskning	8
3	Metod.....	10
3.1	Forskningsstrategi.....	10
3.2	Datainsamling	10
3.3	Intervjuer.....	11
3.4	Dataanalys.....	11

3.5 Etiska ställningstaganden och metodkritik	12
3.6 Litteraturstudie	12
4 Resultat	13
4.1 VR i Praktiken	13
4.1.1 Respondent 1	13
4.1.2 Respondent 2	16
4.1.3 Respondent 3	17
4.1.4 Respondent 4	18
4.2 Fördelar med VR	18
4.2.1 Respondent 1	18
4.2.2 Respondent 2	19
4.2.3 Respondent 3	20
4.2.4 Respondent 4	20
4.3 Nackdelar med VR inom utbildning	21
4.3.1 Respondent 1	21
4.3.2 Respondent 2	21
4.3.3 Respondent 3	21
4.3.4 Respondent 4	22

5	Analys och Diskussion	23
5.1	För- och nackdelar med VR inom utbildning.....	23
5.2	När passar det att implementera VR inom utbildning.....	25
5.3	Förslag på vidare forskning	25
6	Referenser	27
7	Bilagor.....	30
	Bilaga 1: Intervjufrågor	30
	Bilaga 2: Intervjuer	31

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

Virtual Reality (VR) har inom de senaste åren växt i popularitet. VR möjliggör skapelsen av virtuella världar där användaren kan integrera och befinna sig i. Det används flitigt som spelunderhållning men i samband med den större spridningen, har även andra områden börjat implementera VR i olika sammanhang, t.ex. 3D visningar av byggnader och lägenhetsvisningar är ett exempel. Framtiden ser ljus ut för VR-marknaden, det har gått från 4.99 miljarder dollar i värde år 2019 till 6,71 miljarder dollar år 2022 och siffrorna fortsätter att stiga. (Alsop, 2022)

Termen "Virtual Reality" användes för första gången redan i mitten av 1980 talet. Det var Jaron Lanier, skaparen av VPL Research som började utveckla utrustningen, glasögonen och handskarna som behövs för att uppleva vad han kallade för "Virtual Reality" (*The Franklin Institute*, 2019).

Ett utbrett problem i utbildning är att traditionella föreläsningbaserade lektioner leder till omotiverade studenter (Delialioğlu, 2012). Skolor har därför börjat undersöka hur det går att implementera VR även inom utbildning. Området är brett och möjligheterna är nästintill oändliga. VR kan visa sig vara en bra resurs som hjälper lärandet, genom att erbjuda en miljö som tillåter elever att få uppleva scenarios och situationer i stället för att föreställa sig (Christou C, 2010). VR gör det möjligt för skolor att främst implementera så kallad "learning-by-doing" det vill säga att lära genom att göra, en pedagogik där

lärandet omfattas av praktiska uppgifter som exempelvis laborationer, utflykter eller yrkespraktik med mera. Den här är en teori som kallas för "Experiential Learning Theory" av forskaren Kolb (1984). Den här typen av inläring som även går att kallas för aktiv inläring har resulterat i positiva slutresultat. Många experter kan hålla med om att när studenter tar en aktiv roll i inlärningsprocessen så har studenternas inläring optimerats (Smart & Csapo, 2007).

1.2 Problemformulering

Idag har många elever svårigheter att ta del av undervisningen i skolan pga. olika faktorer. Det kan handla om neuropsykiatriska funktionsnedsättningar (NPF) som är ett samlingsnamn för många olika tillstånd eller diagnoser. T.ex. ADHD, Autismspektrumtillstånd (AST) och Tourettes syndrom (*Specialpedagogiska skolmyndigheten, 2021*). Det finns även fysiska begränsningar som gör att de inte kan delta i de olika kursmomenten, t.ex. gymnastik. I många fall har dessa elever elevassistenter som underlättar och hjälper till med momenten som de annars inte klarar av.

I den här rapporten kommer det fokuseras på hur VR kan implementeras och utnyttjas inom skola för att förbättra inläringen hos elever. Det görs från ett generellt perspektiv men även med fokus på elever i behov av pedagogiskt stöd.

1.3 Syfte och frågeställning

Syftet med denna studie är att undersöka vilken påverkan VR kan ha i utbildningssyfte.

Genom kvalitativa intervjuer med lärare och initiativtagare som redan arbetar eller

kommer arbeta med VR inom skola kommer studien dra slutsatser kring rapportens frågeställningar.

- 1) *Vilka för- och nackdelar finns med användningen av VR inom utbildning?*
- 2) *När passar det att implementeras?*

1.4 Avgränsning

Virtual Reality inom utbildning är ett brett område och i den här rapporten avgränsas studien till lärare som arbetar inom grundskola eller gymnasieskola. Denna studie utgår från lärarens perspektiv och inte elevernas. Årskurserna fokuserar på lågstadiet och gymnasieelever. Utifrån denna avgränsning fokuserar studien specifikt på lärare som redan har eller kommer arbeta med VR.

1.5 Definition av centrala begrepp

- **Virtual Reality** – *”Datorgenererad skenvärld.” (Nationalencyklopedin)*
- **VR** – *”Förkortning för virtual reality.” (Nationalencyklopedin)*
- **VR-glasögon** – *”Datorbaserad enhet som monteras framför ögonen och möjliggör en tredimensionell upplevelse av omgivningen med bild och ljud”. (Nationalencyklopedin)*
- **Simulator** – *”Apparat eller anläggning som helt eller delvis efterliknar komplicerade händelseförlopp och maskiner i samspel med människor.” (Nationalencyklopedin)*

2 Litteratur i ämnet

2.1 Vad är Virtual Reality?

Funktionalitet av Virtual Reality (VR) är en simulation där datorgrafik används för att sedan skapa en realistisk virtuell värld (Burdea & Coiffet, 2003). Inne i den virtuella världen är ingenting statiskt utan allting svarar till användarens inmatning t.ex. gester eller röstkommando. VR är real-time interaktivitet vilket betyder att användaren får en "immersive" och realistisk upplevelse. Den virtuella världen anpassas utefter användarens handlingar, om användaren vänder på huvudet så kommer även världen att vända på sig. Det beskrivs vanligtvis som att användaren känner sig som "i spelet", både mentalt och fysiskt.

2.2 Vad är Dale's Cone of Experience?

Teorin Dale's Cone of Experience kommer från Edgar Dale 1946. Det är en teori om relationen mellan multimedia element och bibehållande av minnet från användare. (Edgar Dale, 2019) När man observerar konen ser man hur mycket människor tenderar att komma ihåg efter två veckor. Högst upp på konen ser vi det vi minns minst, 10% av det vi läser, 20% av det vi gör, 30% av det vi ser och 50% av det vi ser och hör. När man observerar hur utbildningsplanen för de flesta grundskolor och gymnasium ser ut, så baseras många kurser mycket på just läsning och att se; traditionell inläring. Det är dock de två kategorierna som enligt Dale's Cone of Experience hänvisar att vi minns allra minst. Längst ner på konen visar Dale att vi kommer ihåg 90% av vad vi gör t.ex. genom att utföra

ett praktiskt moment som laborationer eller att stimulera en verklig händelse, någonting som VR kan hjälpa till att implementera.

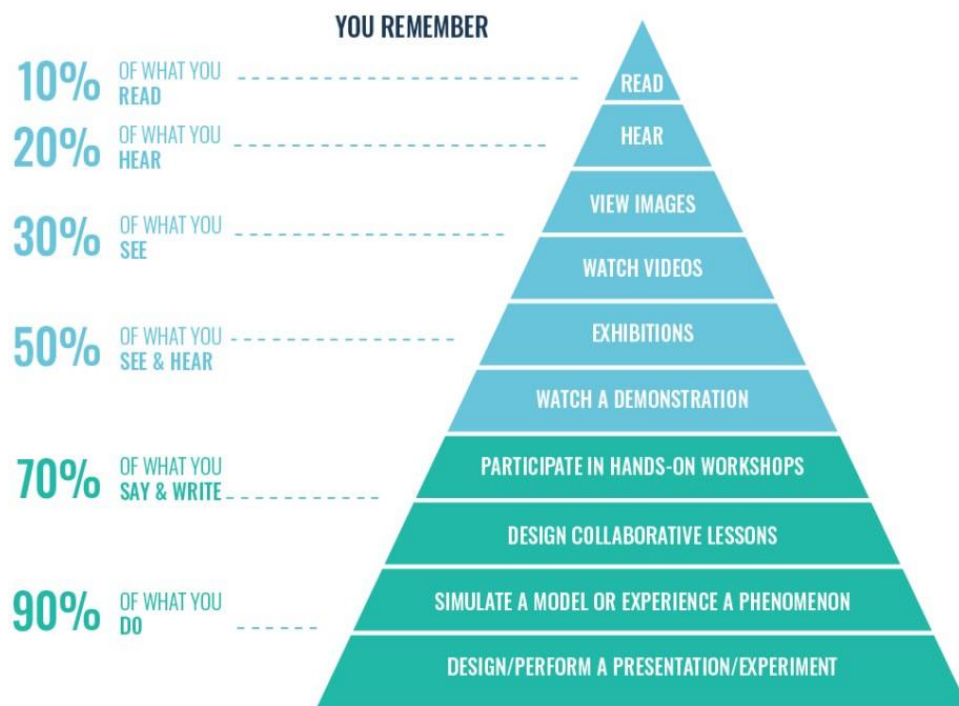


Fig 1: Dale's Cone of Experience

Ny forskning har framkommit där konen förbättrats. Baukal et al (2013) har demonstrerat ett förslag på en Multimedia Kon av Abstrakt. Längst ner på konen där Dales kon visar att vi minns 90% av vad vi gör har denna forskning lagt till Virtual Reality.

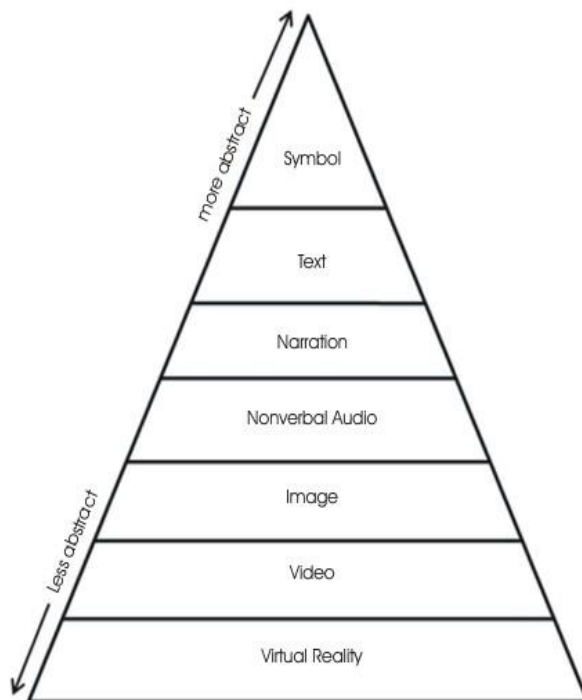


Fig 2: Proposed Multimedia Cone of Abstraction

2.3 Beskrivning av tidigare forskning

Keller et al. (2018) undersökte användningen av VR på en schweizisk gymnasieskola.

Syftet med forskningen var att demonstrera data och resultat efter att man implementerat VR inom en skolklass. De undersökte området genom att utveckla en vision för ämnesområdet Natur och Teknik med fokus på plast och dess effekt på miljön. Sedan delades det in i fem inlärningsblock där idéer för olika VR applikationer utvecklades för varje block. Varje inlärningsenhet erbjöd studenterna kunskap om strukturen, produktionen, återvinningen och konsekvenserna på miljön med möjliga lösningsaspekter. Under processen diskuterades målet i fyra intervjuer med lärare och totalt var det 20 elever som deltog.

Undersökningen visar hur 95% av eleverna uttryckt att de upplevt mer koncentration jämfört med en vanlig lektion. Värt att nämna är att tre elever kände sig obekväma och illamående efter att de befunnit sig i VR miljön vilket i sin tur resulterade till att en elev avslutade experimentet tidigt. Slutsatsen av projektet var att resultatet pekade mot en positiv effekt angående VR inom träning. Däremot tar forskningen upp att ett problem är bristen på långtidsstudier inom det här ämnet.

Vera et al. (2005) är en annan forskning där målet med rapporten är att beskriva processen som börjar med att identifiera behovet av utbildning för barn med inlärningssvårigheter. Sedan designas en fullt interaktiv virtuell skola där det öppnar upp möjligheterna att lära sig om den fysiska och sociala världen. Grunden för designen är de exklusiva fördelarna som realtidsgrafik erbjuder för utvecklande verktyg där barnen kan lära sig medan de spelar (Vera et al., 2005).

Rapporten tar upp fördelarna med Virtual Reality för personer med inlärningssvårigheter. Några av dessa fördelar är att VR tillhandahåller struktur, möjligheter för upprepning, känslomässigt engagemang och dessutom kontroll över inlärningsmiljön. (Vera et al., 2005). Ytterligare en fördel är att VR tillåter att resultaten kan generaliseras till den verkliga världen så att det blir en realistisk simulering.

Nooriafshar et al. (2004) är en rapport som observerat att forskning demonstrerat att multimedia erbjuder en effektiv undervisning och inlärningsmiljö där olika preferenser för inläring av elever tas i beaktande. Baserat på dessa upptäckter har ytterligare

forskning genomförts där de vill undersöka möjligheterna att skapa ännu rikare visuella inlärningsmiljöer (Nooriafshar et al., 2004). Genom att använda Virtual Reality har rapporten tagit del av studenter från två olika bakgrunder – Omvårdnad och Business. Studenterna fick sedan information om ämnen som var relevant till människokroppens anatomi.

Rapporten kom fram till att visuella multimedia element kunde erbjuda en effektiv inlärning och inlärningsmiljö. Virtual Reality kan förbättra lärandet genom att man implementerar mer visuella funktioner och realistiska bilder. Detta leder till en situation där de lärande kan slukas in mer i en miljö och integrera med objekt och scenarios på ett dynamiskt sätt (Nooriafshar et al., 2004). Båda grupperna av elever ansåg att Virtual Reality multimedia inlärning var effektivt när det kom till inlärning men också att det var realistiskt i jämförelse till den riktiga världen.

2.4 Sammanfattning av tidigare forskning

Tabell.1 Sammanfattning av Fördelar & Nackdelar av tidigare forskning

Fördelar tidigare forskning
VR kan öka intresset och motivationen att vilja lära sig (Keller et al., 2018).
Elever sa att de var mer koncentrerade än i en normal lektion (Keller et al., 2018).
Man fann att presentationen av innehåll ur speciella perspektiv och interaktion med animerade objekt har potential att bli ihågkommen på lång sikt (Keller et al., 2018).
Majoriteten av elever uppgav att VR inlärningsmiljön var hjälpsam när det kom till att förstå ämnet om mikroplaster (Keller et al., 2018).

<p>I alla dessa studier har de tillfrågade eleverna också antytt att de visuella aspekterna spelar en mycket viktig roll för att förstå koncepten (Nooriafshar et al., 2004).</p>
<p>Virtual Reality är idealiskt i situationer där 1) Tillgång till det verkliga objektet eller miljön är svår eller omöjlig. 2) Att använda de faktiska föremålen är osäkert eller utgör en hälsorisk för användaren. 3) Att skaffa och experimentera med det verkliga föremålet är för dyrt (Nooriafshar et al., 2004).</p>
<p>Det rapporterades att visuellt rik multimedia kan ge en mycket effektiv undervisnings- och inlärningsmiljö (Nooriafshar et al., 2004).</p>
<p style="text-align: center;">Nackdelar tidigare forskning</p>
<p>Många användare klagar över att de får en dålig mage under deras första upplevelse i en VR-miljö (Keller et al., 2018).</p>
<p>Installationen tar upp en stor fysisk yta (Keller et al., 2018).</p>
<p>Det blev tydligt att systemstödet tar mycket tid (Keller et al., 2018).</p>
<p>Ingen hel klass kan för närvarande studera tillsammans i VR miljön, dessa begränsningar måste beaktas när man använder tekniken i skolans vardag (Keller et al., 2018).</p>

3 Metod

3.1 Forskningsstrategi

Oates (2006) nämner olika strategier som passar att implementera inom ämnet Informatik. En fallstudie fokuserar på en instans av ett fenomen som ska undersökas, t.ex. en organisation, information system, diskussionsforum, ett projekt med mera. Denna studie är en multipel fallstudie. En multipel fallstudie kännetecknas av att den omfattar mer än en fallstudie och utförs på olika ställen. I denna rapport jämförs tre olika skolor samt fyra respondenter som befinner sig på olika platser. Målet med denna rapport är att uppnå bredd bland respondenterna och att samla åsikter. Enligt Oates (2006) kan man gå in på djupet genom att använda flertal olika datagenererings-metoder som exempelvis intervjuer, observationer, dokument-analyser och/eller frågeformulär.

Inom fallstudier finns det även olika typer av studier. Utforskande studie, beskrivande studie och förklarande studie. I denna studie har en beskrivande fallstudie utförts. "A descriptive study leads to a rich, detailed analysis of a particular phenomenon and its context. The analysis tells a story, including discussion of what occurred and how different people perceive what occurred" (Oates, 2006).

3.2 Datainsamling

Som datainsamlingsmetod kommer det genomföras kvalitativa intervjuer. Det är en av de vanligaste datainsamlingsmetoderna i en fallstudie (Yin, 2007). Intervjuerna var semi-

strukturerade. Det är en del förbestämda frågor som ställs till alla respondenter men specifika frågor lades till beroende vem som blev intervjuad. Intervjupersonerna har alla arbetat eller kommer arbeta med olika VR-projekt och därför anpassades vissa frågor till de specifika projekten. Intervjufrågorna var utförda och formulerade på så sätt att forskningsfrågorna kunde besvaras, t.ex. vilka för- och nackdelar som finns med VR inom utbildning och i vilket sammanhang det passar att implementeras.

3.3 Intervjuer

Inför denna studie söktes det efter så många svenska VR-projekt inom skola som möjligt och sedan kontaktades intervjupersoner som var relevanta till de olika projekten eller initiativen. Intervjuerna genomfördes på distans via det digitala verktyget Zoom men även som telefonintervju. Alla som blev intervjuade har eller kommer att arbeta med VR inom skola.

3.4 Dataanalys

Det insamlade Datat blev analyserat på ett kvalitativt sätt, det är det vanligaste sättet att analysera data som har genererats av fallstudier (Oates, 2006). Alla intervjuer transkriberades och sedan lästes svaren igenom i syfte att hitta liknelser och skillnader bland respondenternas svar. Målet var att jämföra svaren mellan intervjupersonerna och sedan mot tidigare forskning. På det sättet undersöks det hur väl forskningen stämde överens med denna studie. Slutligen sammanfattades de främsta för- och nackdelarna med VR inom skola och i vilka sammanhang det bäst passar att implementeras.

3.5 Etiska ställningstaganden och metodkritik

Intervjupersonerna är anonyma i rapporten och samtliga respondenter kommer få en kopia av rapporten när den är publicerad. Inspelningarna av intervjuerna kommer att raderas efter att arbetet är publicerat. Pronomen på eleverna är neutrala för att ytterligare anonymisera barnen. Denna rapport hade även möjlighet till sju intervjupersoner, men pga. tidsram och sent svar gick det inte att utföra. Studien skulle kunna utökas med fler lärare och initiativtagare.

3.6 Litteraturstudie

I denna studie har en kombination av dessa sökmetoder använts: Google Scholar, Google, biblioteksdatan Summon på Högskolan Dalarna och Diva. De mest relevanta källorna hittades via Google Scholar, utbudet är störst där vad gäller forskning om VR och resultaten är dessutom vetenskapligt granskade. Denna rapport har ävenledes genomfört vidaresökningar baserat på referenslistor i relevant litteratur och vetenskapliga arbeten för att finna ytterligare källor.

En litteraturstudie ger forskning trovärdighet och placerar den i en kontext. Detta kan även redogöra för tidigare kunskapsbidrag i området som kan påverka studien (Denscombe, 2018).

Sökord som använts för att finna relevant litteratur var följande: *virtual reality, virtual reality within education, virtual reality within school, vr, vr within education, vr within school, virtual reality benefits, vr benefits, vr skola, virtual reality skola, learning by doing, dale's cone of experience, virtuell verklighet.*

4 Resultat

4.1 VR i Praktiken

4.1.1 Respondent 1

Respondent 1 har i 10 år arbetat som fritidspedagog och elevresurs för elever med fysisk funktionsnedsättning eller elever med NPF. Respondent 1 delar med sig av hur VR hjälper en av eleverna som är rullstolsbunden med Cerebral Pares att få aktivering i gympan med hjälp av spelet "Beatsaber". Beatsaber är ett spel som endast finns tillgängligt för VR, det fokuserar mycket på fysisk aktivitet för bara överkroppen.

Respondent 1: "På så sätt får eleven för en gångs skull känna att hen är svettig. Det har hen inte gjort i många, många år i det här sammanhanget."

Respondent 1 berättar också hur VR-projektet främst används inom träslöjd där eleverna tar del av en så trovärdig simulering som möjligt och med det genomgår alla moment som ingår i ämnet Träslöjd.

Respondent 1: "Det enda du inte kan göra är att lukta på din smörkniv efteråt."

VR-projektet Respondent 1 arbetar med har kommit såpass långt att valen eleverna gör inom VR-appen för träslöjden utvecklas till en blueprint som sedan skickas till 3D-skrivare. Om en elev exempelvis inte har slipat sin smörkniv så blir utfallet en skrovlig smörkniv medan eleven som har slipat jättemycket får en plastsmörkniv.

Respondent 1: "Så alla momenten oavsett elev ska kunna göras digitalt eller i en fysisk träslöjd. Det är vår ambition åtminstone. Med mindre risker som vi brukar säga. Man kan inte såga sig i handen, spika i tummen eller kladda med limmet."

I nuläget är eleverna med fysisk funktionsnedsättning och/eller NPF den primära målgruppen i projektet hos Respondent 1. Dessa elever går inte alltid på träslöjden pga. olika orsaker. T.ex. tycker vissa att det är en för högljudd miljö och andra tycker att en del maskiner ser otäcka ut. Med hjälp av VR kan dessa elever i stället befinna sig i en omgivning som de upplever tryggt och lugnt. Sedan sätter de på sig VR-glasögonen tillsammans med sin elevassistent som ytterligare ökar trygghetskänslan och slutligen gör man momentet tillsammans.

Respondent 1: "Om man tänker träslöjden så är det framför allt att eleven ska få en känsla av att lyckas själv. Det är det som är mitt hjärta i hela produkten. Att eleven ska kunna hamra och såga fast det kanske varit fysiskt omöjligt innan. Alla människor vill ju lyckas. Man vill göra saker och ting själv. Det här blir ju ett verktyg att lyckas med det."

Respondent 1 berättar också hur VR-projektet för träslöjd fokuserar mycket på så kallade "upp-skalningar" eller "scaling" som det heter på engelska. Det är till för att det digitala verktyget ska anpassas utefter varje individ och baseras på hur mycket hjälpmedel eleven vill ha eller behöver ha.

Respondent 1: "En elev som har Cerebral Pares och inte kan lyfta en hammare till exempel, då ska man ju kunna ha den här magnetiska funktionen så saker och ting hamnar i handen bara man för handen över, man behöver inte greppa. Man behöver inte trycka på knappar."

Eleverna ska också välja hur mycket hjälp de vill ha. Det kommer finnas valmöjligheter att klicka i när man startar VR-appen. Vill de ha mindre hjälp så kommer möjligheten att kunna såga snett finnas som exempel.

Förutom att fokusera på VR inom skola så drar inte Respondent 1 några gränser för vem som kan använda sig av VR. Utrustningen lämpar sig till både yngre och äldre personer. Respondent 1 berättar att när VR-produkten väl är färdig så är de inne på att det även kan lanseras på äldreboenden.

Respondent 1: "Det finns ju många äldre på boenden som har skapat mycket i sitt liv och fortfarande har ett stort intresse men av kanske fysiska skäl inte kan och då skulle ju det här vara ett alternativ".

4.1.2 Respondent 2

Respondent 2 arbetar som modersmål lärare i arabiska och fokuserar mycket på att skapa olika miljöer i VR som eleverna sedan får ta del av. Det kan vara elever som kommit från andra länder och inte haft tid att gå i skolan i hemlandet fullt ut. Dessa elever kan pga. det inte greppa alla begrepp även om Respondent 2 översätter dem till modersmålet för eleven. Då har Respondent 2 byggt upp miljöer och föremål som eleverna själva kan integrera med för att sedan sätta dessa objekt i rätt kolumn och på rätt plats.

Respondent 2: "Då ser de den visuella inläringen."

Respondent 2 delar även med sig av en elev som tycker att matematik är svårast i skolan. De använder då VR i syfte att skapa en miljö för eleven där den känner sig mer koncentrerad och motiverad att lära sig just matematik. Man har frågat eleven var hen skulle vilja sitta och lära sig. De erbjöd också olika exempel på miljöer t.ex. en strand eller en fotbollsplan. Elevens fantasi började då komma i gång och så till slut att hen vill arbeta med matte i en regnskogsmiljö och kanske ha en koja uppe i något träd.

Respondent 2: "Inne i VR världen så är ju inte detta omöjligt. Man får utgå ifrån elevens intresse och bygga upp den här VR miljön som motiverar eleven att faktiskt sitta och studera."

Fortsättningsvis uttrycker Respondent 2 vikten av att fånga upp elevers fantasi och anser att barnens fantasi har sjunkit rejält. Därför är det viktigt att eleverna själva får komma på var och hur de vill studera vilket VR kan hjälpa till med.

4.1.3 Respondent 3

Respondent 3 är gymnasielärare på en AST-enhet, det är en enhet anpassad för elever med diagnos inom autismspektrumet. Respondent 3 har främst använt VR i sitt ämne Biologi med fokus på anatomi, ekologi, miljö och hållbarutveckling. Där använder man VR på flera olika sätt, ett av de har varit att studera omgivningar innan man gör det på riktigt; t.ex. när eleverna arbetar med fältstudier. Det används också för laborationer där eleverna får vänja sig vid att laborera på ett säkert och tryggt sätt innan de vågar göra det i en riktig labbmiljö senare.

Respondent 3: "När man vet att det är VR så vet man ju också att man inte förstör någonting. Det blir ändå väldigt verklighetstroget."

I skolan Respondent 3 arbetar på använder man även VR som en rastaktivitet för att eleven vill satsa på rörlighet. Då spelar eleverna mycket Beatsaber, Boxning-spel eller någon annan sport verksamhet för att få i gång kroppen. Målet är motverka för mycket stilla sittande.

Bortsett från sina egna Biologiämnen har Respondent 3 sett att man kan implementera VR i flertal olika ämnen.

Respondent 3: "Religion och Historia, jag har även hittat mattegrejer. Bild, det finns jättemycket."

I Geografi använder de VR aktivt för att se kartprojiceringar, namnge geografien och uppleva olika kulturer. Inom ämnet Bild har eleverna fått använda graffitti i VR för att måla. De får även uppleva hur det är att måla i 3D och skapa block strukturer.

4.1.4 Respondent 4

Respondent 4 arbetar som IKT-pedagog och har arbetat ihop med Respondent 2. Respondent 4 berättar om ett tillfälle när de lärde en elev om planeter. De skapade då upp en VR-miljö där både Respondent 2 och eleven befann sig på månen för att diskutera planeterna. Eleven kan integrera och greppa tag i planeterna som är utspridda på himlavalvet genom att ta tag i dem med handen och sedan fästa fast dem i ordningen som de kommer. Respondent 4 berättar även hur Respondent 2 inne i denna miljö kan öppna internet om de vill läsa mer ingående.

Respondent 4: "Och om de skulle behöva kolla upp någonting på nätet då tar Respondent 2 upp internet i miljön som blir en stor skärm på månen. Då får man lära sig och läsa om det på svenska men också på arabiska."

4.2 Fördelar med VR

4.2.1 Respondent 1

Respondent 1 förklarar att det är en stor skillnad för eleverna att få en egen uppfattning av det man upplever än att läsa vad någon annan skrivit i en bok. Då tolkar eleverna bara innehållet baserat på hur författaren upplevt någonting. Respondent 1 delar även med sig av hur en annan skola som arbetat med VR genomfört en jämförelse

bland elever. Hälften av klassen får läsa om ett ämne i en bok medan den andra halvan av klassen får uppleva ämnet i VR.

Respondent 1: "När de skulle skriva en uppsats, då hade ju eleverna som varit i en VR-värld betydligt mer verb och kunde förklara på ett annat sätt. De kunde förklara med hjärtat om man säger så. Medan de andra skrev ju nästan av textboken som de hade".

Respondent 1 anser också att en fördel är att man kan kombinera teori med praktik för att göra inlärning och upplevelsen mer intensiv. Ett exempel på det är om eleverna övar inför ett prov och man sedan kombinerar det med en tipspromenad.

Respondent 1: "Jag tror i en VR värld när den immersiva upplevelsen blir så pass nytt och spännande och lite "wow-effekt", så tror jag att man tar in allting på ett annat sätt. Oavsett om det är teori samtidigt".

4.2.2 Respondent 2

Motivationen är en annan fördel Respondenterna har lagt märke till. Respondent 2 sa följande:

Respondent 2: "Som sagt, det är inte bara barnen även vi vuxna. Är jag motiverad och intresserad av någonting då lär jag mig det. Precis så är det med barnen också".

Det blev också tydligt att flera elever anser att lektionerna blir roligare och kan då koppla underhållning till lärande.

Respondent 2 håller också med Respondent 1 angående att kombinera VR med teori.

Respondent 2: "Jag skulle i stället säga att man borde ha en teoretisk lektion sedan stärker man teorin genom att hoppa in i någon av VR miljöerna som man har byggt."

4.2.3 Respondent 3

Respondent 3 låter sina elever få uppleva hur det känns att befinna sig inuti ett hjärta i VR för att observera blodflödet på anatomilektionen. Då kommer eleverna ihåg mycket mer eftersom de kan koppla informationen till att det är äckligt. De hör även läbbiga ljud som pulserar i öronen.

Respondent 3: "Man kan koppla mer. I stället för att bara läsa i en bok och kolla på en bild så har man ett helt annat inlärningsätt som hjälper dig när du sen ska visa att du kan det".

4.2.4 Respondent 4

Respondent 4 är också inne på samma spår. Där pratar man om att en fördel är att man effektiviserar vissa inlärningsmoment och att eleverna befäster kunskaper på ett annat sätt när de arbetar med VR.

Respondent 4: "Vi tror ju exempelvis på det där med planeterna. Att greppa planeter med handen, det måste ju befästa sig på ett annat sätt".

En annan fördel är att VR är säkert och tryggt. Eleverna befinner sig i en Virtuella Värld/Miljö där de ej kan skada sig själva eller sin omgivning om någonting går fel, t.ex. vid en laboration eller träslöjd.

4.3 Nackdelar med VR inom utbildning

4.3.1 Respondent 1

Respondent 1 delar med sig av att en negativ aspekt till användningen av VR inom skola är risken att det ökar antalet hemmasittare. Respondent 1 utvecklade inte detta något mer.

4.3.2 Respondent 2

En av nackdelarna som Respondent 2 delar med sig av är risken att tekniken strular, t.ex. om det krånglar med Wifi. Eleverna går då går miste om lektionstid tills det blir åtgärdat. Det kan också upplevas som tung utrustning som är rätt krävande fysiskt. VR-glasögonen i sig själva kan vara tunga, och bandet runt huvudet kan därför trycka på när elever har på sig utrustningen för länge. Balanssinnet hinner inte heller alltid med och därför kan elever få huvudvärk om de har VR-glasögonen på för länge.

4.3.3 Respondent 3

Respondent 3 sa att det även kan vara krångligt med den tekniska aspekten. IT avdelningen på skolan har inte alltid avtal att hjälpa till om det blir tekniska problem med just VR och då måste den ansvarige läraren åtgärda problemen på egen hand. Det kan också röra sig om att IT avdelningen inte besitter kunskap för att åtgärda VR-relaterade problem.

Respondent 3: "Det har varit lite krångligt när det inte fungerar riktigt, då står man där ganska ensam så får man få läsa på själv".

Respondent 3 delade även med sig av komplikationen när man använder Oculus Quest 2. I nuläget måste man ha ett Facebookkonto för att kunna använda VR-glasögonen vilket skapar problem om man vill använda sig av en större uppsättning av VR i ett klassrum, speciellt när det handlar om yngre barn. Barn under 13 får inte ha Facebookkonton vilket begränsar användningen av VR.

4.3.4 Respondent 4

Respondent 4 tog också upp problemet med Oculus Quest 2 och begränsning Facebookkonto kravet orsakar. Fortsättningsvis tar Respondent 4 upp att en svårighet är inlärningsströskeln för lärare och att det krävs att de som vill börja implementera VR inom skola måste vara engagerade. I skedet Respondent 4 befinner sig i nu krävs det att lärarna accepterar att de kanske inte hinner lära sig allting om VR, t.ex. hur man sätter upp olika miljöer under arbetstid. Det är någonting de måste lära sig på sin fritid.

Respondent 4: "Jag oroar mig för nästa skede när man ska ge det till andra lärare som inte är lika engagerade, då kommer inlärningsströskeln att vara ett problem".

5 Analys och Diskussion

5.1 För- och nackdelar med VR inom utbildning

Alla respondenter ställer sig positivt inställda till VR inom utbildning. Alla respondenter delar även samma åsikt att det förbättrar minnesupplevelse och inlärningsprocessen för elever att använda VR inom lektioner, alternativt att kombinera VR med traditionella lektioner. Denna uppfattning delar också tidigare forskning som använts i denna rapport. Nästan alla respondenter arbetar med elever inom NPF, fysiska funktionsnedsättningar, koncentrationssvårigheter eller på AST-enhet. Alla respondenter anser därför att VR passar bra för elever som är i behov av pedagogiskt stöd.

Respondenterna delar även en gemensam uppfattning att intresset för VR och teknik behövs för att skolor ska ta dessa typer av initiativ. Däremot håller de alla med om att tekniken i sig inte är svår att lära sig. Eleverna själva börjar använda sig av digitala verktyg i tidig ålder i dagsläget och kan därför förstå sig på hur VR fungerar fort.

Nackdelarna skiljer sig åt och endast två av respondenterna tar upp att huvudvärk och illamående har tagit plats hos deras elever. Illamåendet har kommit i samband med att balanssinnet inte hänger med och huvudvärken uppstod i samband med att eleverna hade på sig VR-glasögonen under för lång tid.

Denna rapport har dragit liknande slutsatser som tidigare forskning angående för- och nackdelar med att använda VR inom skolan. Det är extra intressant eftersom tidigare

forskning skiljer sig med åren de utförts. Tidigare forskning som använts i denna rapport skrevs 2018, 2005 samt 2004; ändå fanns det mycket likheter till dagens användning av VR 2022.

Tabell.2 Jämfört resultaten av denna studie med sammanfattningen av tidigare forskning

Fördelar tidigare forskning	Stämmer det med resultatet av denna studie?
VR kan öka intresset och motivationen att vilja lära sig (Keller et al., 2018).	Ja
Elever sa att de var mer koncentrerade än i en normal lektion (Keller et al., 2018).	Ja
Man fann att presentationen av innehåll ur speciella perspektiv och interaktion med animerade objekt har potential att bli ihågkommen på lång sikt (Keller et al., 2018).	Ja
Majoriteten av elever uppgav att VR inlärningsmiljön var hjälpsam när det kom till att förstå ämnet om mikroplaster (Keller et al., 2018).	Ja, men angående sina egna ämnen.
I alla dessa studier har de tillfrågade eleverna också antytt att de visuella aspekterna spelar en mycket viktig roll för att förstå koncepten (Noorhafshar et al., 2004).	Ja
Virtual Reality är idealiskt i situationer där 1) Tillgång till det verkliga objektet eller miljön är svår eller omöjlig. 2) Att använda de faktiska föremålen är osäkert eller utgör en hälsorisk för användaren. 3) Att skaffa och experimentera med det verkliga	Ja
Nackdelar tidigare forskning	Stämmer det med resultatet av denna studie?
Många användare klagar över att de får en dålig mage under deras första upplevelse i en VR-miljö (Keller et al., 2018).	Ja & Nej

Installationen tar upp en stor fysisk yta (Keller et al., 2018).	Nej
Det blev tydligt att systemstödet tar mycket tid (Keller et al., 2018).	Nej
Ingen hel klass kan för närvarande studera tillsammans i VR miljön, dessa begränsningar måste beaktas när man använder tekniken i skolans vardag (Keller et al., 2018).	Ja & Nej.

Det går att observera att alla intervjupersoner tog upp att minnesupplevelsen, motiveringen och långtidsminnet blev intensifierat samt bättre med hjälp av VR. De hade inte hört om Dale's Cone of Experience när det frågades om det under intervjun därför är det spännande att de kan bekräfta att teorin stämde in baserat på deras erfarenheter. Tidigare forskning går även in på det när de pratar om Active Learning, där bekräftar man också att eleverna minns och lär sig mer när man simulerar en verklig händelse.

5.2 När passar det att implementera VR inom utbildning

VR passar att implementeras för alla målgrupper och alla klasser. Det går att anpassas till olika typer av individer med varierande behov. Trots att denna rapport fokuserar mest på elever som behöver pedagogiskt stöd så kan tidigare forskning visa att även elever utan pedagogiskt stöd kan förbättra sin inläring via VR.

5.3 Förslag på vidare forskning

Det finns ett stort utbud av forskning där VR används inom skola och diverse utbildningar. Däremot är det svårt att hitta liknande forskning som specifikt fokuserar på

svenska skolor. Därför är det en styrka att denna studie erbjuder perspektiv från projekt inom Sverige. Det är också givande att intervjupersonerna har olika bakgrunder, arbetar på olika sätt och med varierande projekt. Det ger en bred överblick för hur man kan optimera VR i flera sammanhang.

Denna studie kan förbättras genom att det utökas med fler respondenter/lärare. Att inkludera perspektiv från elever som arbetar med VR i skola är också bra för vidare forskning. Det skulle vara aktuellt att utföra en liknande studie på fler skolor och försöka genomföra en större multipel fallstudie. Det är också givande att undersöka hur skolor i andra länder optimerar VR i sin utbildning och sedan jämföra det med svenska skolor för att observera om det är någon märkbar skillnad.

6 Referenser

Alsop, T., 2022. *Topic: Virtual reality (VR)*. <https://www.statista.com/topics/2532/virtualreality-vr/>

Smart, K.L. & Csapo, N. (2007) Learning by doing: Engaging students through learnercentered activities. *Business Communication Quarterly*, 70(4), 451-457.

Research.osu.edu. 2019. *Edgar Dale*. <https://research.osu.edu/edgar-dale>

Lee, S. J., & Reeves, T. (2018). Edgar dale and the cone of experience. *Foundations of Learning and Instructional Design Technology*.

Baukal, C. E., Ausburn, F. B., & Ausburn, L. J. (2013). A proposed multimedia cone of abstraction: Updating a classic instructional design theory. *Journal of Educational Technology*, 9(4), 15-24.

Burdea, G. C., & Coiffet, P. (2003). *Virtual reality technology*. John Wiley & Sons.

Oculus.com. 2022. *What Is Virtual Reality All About?*.

Oates, B. J., Griffiths, M., & McLean, R. (2006). *Researching information systems and computing*. Sage.

Yin, K. R. (2007). *Fallstudier design och genomförande*. Malmö: Liber AB.

The Franklin Institute. (2019, December 19). *History of Virtual Reality*.

<https://www.fi.edu/virtual-reality/history-of-virtual-reality>

Christou, C. (2010). Virtual reality in education. In *Affective, interactive and cognitive methods for e-learning design: creating an optimal education experience* (pp. 228-243). IGI Global.

Specialpedagogiska skolmyndigheten. (2021, August 24). *Vad är neuropsykiatriska funktionsnedsättningar (NPF)*.

<https://www.spsm.se/funktionsnedsattningar/neuropsykiatriskafunktionsnedsattningar-npf/vad-ar-neuropsykiatriska-funktionsnedsattningar-npf/>

Nationalencyklopedin, virtual reality. <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/virtual-reality> (hämtad 2022-05-14)

Nationalencyklopedin, VR-glasögon. <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/vrglasogon> (hämtad 2022-05-14)

Nationalencyklopedin, simulator. <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/simulator> (hämtad 2022-05-14)

Nationalencyklopedin, VR. [http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/vr-\(virtual-reality\)](http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/vr-(virtual-reality)) (hämtad 2022-06-09)

Vera, L., Herrera, G., & Vived, E. (2005, June). Virtual reality school for children with learning difficulties. In *Proceedings of the 2005 ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology* (pp. 338-341).

Keller, T., Glauser, P., Ebert, N., & Brucker-Kley, E. (2018). Virtual Reality at Secondary School--First Results. *International Association for Development of the Information Society*.

Delialioğlu, O. (2012) 'Student engagement in blended learning environments with lecturebased and problem-based instructional approaches', *Journal of Educational Technology and Society*, Vol. 15, No. 3, pp.310–n/a, Retrieved from <http://eduproxy.tclibrary.org/?url=/docview/1287025353?accountid=14258>

Nooriafshar, M., Williams, R., & Maraseni, T. N. (2004, August). The use of virtual reality in education. In *Proceedings of the 7th American Society of Business and Behavioral Sciences*

International Conference (ASBBS 2004). American Society of Business and Behavioral Sciences (ASBBS).

Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken: För småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. (4. uppl.). Lund: Studentlitteratur AB

Orland, K. (2021, October 29). *Meta removing Facebook login requirement for Quest headsets by next year*. Ars Technica. <https://arstechnica.com/gaming/2021/10/metaremoving-facebook-login-requirement-for-quest-headsets-by-next-year/>

7 Bilagor

Bilaga 1: Intervjufrågor

Vad fick dig att fundera på att implementera VR i utbildning?

Hur upptäckte du det?

Tror du att VR kan implementeras för alla typer av klasser/kurser? Följdfråga -
Varför / Varför inte

Är det riktat mot en speciell målgrupp?

Hur är de tekniska aspekterna? Krävs det att eleverna eller lärarna har några tekniska kunskaper eller inte?

När det kommer till den pedagogisk läring, hjälper det här elever som har inlärningssvårigheter eller elever som behöver extra stöd?

Vilka är de främsta fördelarna du lagt märke till med hjälp av VR?

Anser du att det finns några utmaningar / svårigheter att implementera VR inom skola?

Vilka? / Varför

Hur tror du framtiden för VR kommer se ut inom utbildning? Speciellt när det kommer till hållbarhet, tror du att teknologin är värt att investera i för skolor?

Tror du att det kan finnas ett potentiellt problem med jämlikhet när det kommer till skolor och att investera i VR?

Exempelvis att vissa skolor med sämre ekonomi kanske inte har råd eller resurser till att kunna implementera VR, finns det då en chans att deras utbildning hamnar efter?

Bilaga 2: Intervjuer

Intervju 1 - Respondent 1:

Vad fick dig att fundera på att implementera VR i utbildning? Varför just VR och hur upptäckte du det?

Jag har jobbat 10 år som pedagog på olika skolor, jag är inte utbildad så jag arbetar som fritidspedagog och elevresurs. Som elevresurs jobbar man nära eleverna. I vissa fall är det elever med fysiskt handikapp, alltså fysisk funktionsnedsättning. Eller så är det elever med NPF. Oavsett så finns det stort behov av en vuxen att hjälpa dem med vad det egentligen är. Fysiskt är lite mer självklart, toalettbesök och sådant. Men man jobbar väldigt nära och man behövs på ett ganska stort sett.

Det var lite det tillsammans med ett stort teknikintresse. Jag hade aldrig provat VR först när jag började med det här men jag visste vad det var. Så jag var på en mäsas här i Linköping och frågade branschen rakt ut - *Det här är ett problem, vad finns det för tekniska lösningar?* Då tittade de på mig och frågade, finns inte redan det? Då sa jag nej, inte mig veterligen.

Då sa dem att det där låter som en jättekul grej för dig att börja med och det gjorde jag. Just att man har sett behovet och sett problemen sen själv fått tänka ut hur man ska lösa det. Det är därför jag gör den här träslöjden i VR.

Där startade det och utefter det blev det då bolag och då hittade vi andra saker vi kunde implementera med just VR teknik.

Tror du att VR kan implementeras för alla typer av klasser och kurser eller är det främst de här praktiska kurserna?

Det kan implementeras på precis allt. Vi har en lång lista på vad man skulle kunna göra i vårt företag som vi inte börjat med än för det krävs ju pengar och tid. Men den listan går igenom alla teoretiska ämnen men framför allt praktiska, till och med idrott. Många VR spel idag är ju fysiskt. En elev på skolan jag jobbar på just nu har ett stort behov av att röra sig fysiskt för att stärka sin kropp. Eleven har cerebral pares, sitter i rullstol och till viss del inlärningsproblem.

Men bara genom att öka elevens fysiska möjlighet så ökar man orken vilket gör att de teoretiska ämnena får sin positiva knuff också. Bara genom att hen rör sig på gympan. Vilken hen inte gör idag - för hen får ta emot en boll i knät, kasta en boll, någon kör hens rullstol, hen har en bandyklubba och försöker träffa en boll men det är inte så mycket mer än så.

Beatsaber är ju också ett väldigt fysiskt spel för egentligen bara överkroppen. Det finns ju liknande spel när man ska boxa på bollar. På så sätt får eleven känna för en gångs skull att hen är svettig. Det har inte hen gjort i många, många år i det här sammanhanget. Så ja, man kan absolut implementera VR på både teoretiska och praktiska ämnen.

När det kommer till just träslöjden, exakt hur används VR och i vilka moment är det VR hjälper till med?

Det kommer inte vara en exakt simulering men en så trovärdig simulering som möjligt och då göra alla momenten. Det enda du inte kan göra är att lukta på din smörkniv efteråt. Däremot har vi kommit så långt att vi kan, av alla val du gör i träslöjden i själva appen eller spelet så det kommer bli en blueprint som vi sen kommer skicka till en tv skrivare. Så baserat på hur du har gjort dina val, har du inte slipat din kniv kanske den blir lite skrovlig, har du slipat den jättemycket så blir det ju en plastsmörkniv.

Så alla momenten oavsett elev ska kunna göras digitalt eller i en fysisk träslöjd. Det är vår ambition åtminstone. Med mindre risk som vi brukar säga. Man kan inte säga sig i handen, spika sig i tummen, kladda sig med limmet.

Är det här riktat mot en speciell målgrupp?

Med tanke på att det är riskfritt så kan man absolut leka med tanken att yngre åldrar också gör det så länge de förstår utrustningen. Vi kommer ju längre och längre ner i åldrarna där de förstår teknik och förstår upplägget och klarar av att ha displayer på ansiktet. Vi har tänkt att vi ska följa treans årskurs och uppåt men det är endast för det är trean man börjar med träslöjd.

Men sen finns det ingenting som hindrar att en tvåa eller en etta skulle kunna använda det. Även fast det inte står i läroplanen att de ska ha träslöjden så är det fortfarande ett spel och en app som alla kan använda. Vi drar ingen övre gräns heller. Vi har ju till och med varit inne att när vi har en produkt som är färdig så ska vi lansera den på äldreboenden. För det finns ju många äldre på boenden som har skapat mycket i sitt liv och fortfarande har ett stort intresse men av kanske fysiskt skäl inte kan och då skulle det här kunde vara ett alternativ. Så det är ett väldigt brett spektrum.

Hur är de tekniska aspekterna? Krävs det att eleverna eller lärarna har några tekniska kunskaper eller inte?

Självklart vill vi att det ska bli så lätt som möjligt. Vi har sagt att för de här eleverna som primär målgrupp alltså de med fysisk funktionsnedsättning. De har ju en elevassistent som troligtvis går 100% bredvid denna elev. Det är snarare i menysystem och att komma i gång.

Vi vill att arbetsuppgifterna ska vara så pass lätta att eleverna själva förstår *att okej nu har jag sågat vad ska jag göra med den här biten då?* Eller vad stegen är. Då har vi ju tänkt att vi ska ha både i text, i tal, i video och en tutorial med animerad film hur man sätter ihop plankan.

Allting handlar ju om upp-skalningar som det heter, hur mycket hjälpmedel digitalt man får. En elev som har cerebral pares och inte kan lyfta en hammare till exempel, då ska man ju kunna ha den här magnetiska funktionen så saker och ting hamnar i handen bara man för handen över, man behöver inte greppa. Man behöver inte trycka på knappar. Allting sådant ska ju vara skalbart. Så man kan antingen ha mycket hjälp så klickar man i alla rutor, vill man ha mindre hjälp och klara saker och ting, om man vill kunna såga snett eller slå bredvid spiken och inte alltid träffa spiken på huvudet. Det ska vara ett hjälpmedel som sagt det är det som är meningen med allt.

När det kommer till den pedagogisk inläring, hjälper det här elever som har inlärningssvårigheter eller elever som behöver extra stöd?

Precis, för du kommer få informationen på olika sätt. Många elever är ju inte ens på träslöjden. Vissa tycker det är en högljudd miljö, vissa tycker att en del maskiner ser otäcka ut så de har valt att inte ha träslöjd av olika anledningar. Så de handlar inte bara om fysiskt funktionsnedsättningar utan även om många i NPF. Då kan man ju sätta sig i vilken miljö man vill som man tycker är trygg, sedan sätta på sig headsetet tillsammans med sin elevassistent som man också känner sig trygg med. Sen gör man det tillsammans. På så sätt kanske de får sitt första omdöme och betyg i träslöjd.

Vilka är de främsta fördelarna som du har lagt märke till med hjälp av VR?

Om man tänker träslöjden så är det framför allt att eleven ska få en känsla att lyckas själv. Det är det som är mitt hjärta i hela produkten. Att eleven ska kunna hamra och såga. Fast det kanske varit fysiskt omöjligt innan. Det är ju just det att eleven eller alla människor vill ju lyckas. Man vill göra saker och ting själv. Och det här blir ju ett verktyg att lyckas med det.

Sen, om man bortser från träslöjden och tänker på andra teoretiska ämnen. Då har man ju också aspekten, tex vi har tänkt att vi ska göra en variant av statsbesök i någon stad i världen. Om du tänker Google Earth, samtidigt som man övar inför ett prov med en tipspromenad. På så sätt blir det win-win. Man får uppleva en ny plats, som man kan implementera var som helst, vill man gå i Skara så gör man det vill man gå i Venedig så gör man det. Men det ska vara fokus på att lära sig någonting. Jag tror i en VR värld när den immersiva upplevelsen blir så pass nytt och spännande och lite "wow effekt" så tror jag att man tar in allting. På ett annat sätt. Oavsett om det är teori samtidigt.

Anser du att det finns några utmaningar eller svårigheter med att implementera VR?

Inte att kanske implementera och att skapa. Förutom pengar. Vi har ju många idéer sen är det ju vem som är kunden. Det satsas väldigt mycket men det är svårt att få tag i pengarna. Det är många som gör VR saker just nu så i vårt fall måste vi visa vår trovärdighet även om vi bara är ett litet bolag och relativt nystartat med mycket idéer så kan vi ju inte få en stor säck med pengar. Det är många som vill ha den där säcken.

Om man ska ta de mer negativa aspekterna så kan det vara att blir fler hemmasittare. Det här är en diskussion som är väldigt, väldigt stor. Vi vill ju utveckla VR i ett syfte att skolan blir som skolan 2.0. Att man hittar de nya sätten att lära ut till elever och ger de samma eller mer kunskap på kortare tid. Just för att som du säger med Dale's Cone of Experience att vi lär oss på olika sätt. Gör man det med video så lär man sig på ett sätt, gör man det med text eller något uppläst så lär man sig på olika sätt. Och just det här med att man blandar in många aspekter i VR - du kan få både tal, bild, rörlig bild / video. Då ökar man ju alla dessa chanser.

Men som negativt kan det vara att många lärare tänker att VR *"visst det är jättefränt"* men vi behöver lärarna. Vi behöver det här mentorskapet. Och det ena behöver ju inte ta ut det andra tänker jag för man skulle fortfarande kunna ha en klassuppsättning eller vissa lektioner bara. Man kanske har en timme i veckan med vad de vill men det ska vara skolrelaterat, de kanske vill göra sina läxor i VR.

Nu är det ju stort att använda VR som "hemmakontor". Jag har en kollega i företaget som alltid åker tåg, han har körkort och bil men han åker alltid tåg. Och det är för när han åker tåg så kan han ta på sig sina Oculus-brillor sen kommer han i sitt hemmakontor fast i VR samtidigt som han blir körd från A till B. Så han jobbar ju konstant, han kan titta på YouTube, sina aktier, han kan ha mailen framme och skriva tre andra mail i ett annat fönster. Det är ju väldigt tidseffektivt.

Hur tror du framtiden för VR kommer se ut inom utbildning? Speciellt när det kommer till hållbarheten, tror du skolor kommer tycka teknologin är värt att investera i?

Det tror jag absolut. Många redan nu har redan fått upp ögonen för det. Tittar man på Ipads som är väldigt vanligt bland elever, sen Chromebooks. Både Ipads och Chromebooks har ju kostat mer för samhället, mer för kommunen än vad ett VR headset kommer göra. Egentligen kan du göra i stort sett samma sak plus få alla de där spelen och vad det nu är. Sen tror jag det kommer dröja lång tid innan det kommer bli en-till-en med klassuppsättningar eller skoluppsättningar där man har olika lektioner.

Jag hade som förslag på min skola att man ska ha ett rum med en pedagog sen ska lärarna boka en timme var för sina elever. Där jag som VR pedagog ska lära ut någonting fast i VR om det nu är historia eller geografi. De kanske ska skriva ett arbete om havsdjur som exempel. Då kanske halva klassen ska skriva och läsa om det i en bok medan

de andra får uppleva hur det är att simma bland massa havsdjur. Sen ska de skriva en uppsats eller någonting efteråt bara för att se skillnad.

När en annan skola testat detta, skulle eleverna skriva en uppsats då hade ju eleverna som varit i en VR värld betydligt mer verb och kunde förklara på ett annat sätt. De kunde förklara med hjärtat om man säger så. Medan de andra skrev ju nästan av textboken som de hade. Det är ju en stor skillnad. Man får en egen uppfattning av det man upplever i stället för att läsa vad någon annan skrivit i en bok och hur den upplever eller får fram känslan. Vår tanke är ju också att vi ska in och nosa och få in VR med vår träslöjd som läromedel för det är såpass viktigt.

Tror du att det kan finnas ett potentiellt problem med jämlikhet när det kommer till skolor och att investera i VR? Exempelvis att vissa skolor med sämre ekonomi kanske inte har råd eller resurser till att kunna implementera VR, finns det då en chans att deras utbildning hamnar efter?

Där är vi redan idag. Det är inte bara VR teknik eller teknik rent allmänt. Vi kanske har en skola som har jättebra möjligheter till fysisk aktivitet på skolgård medan en annan skola har mindre fysisk aktivitet på en skolgård. Då pratar vi ju om välbefinnande och hälsa och den biten också. Så det är inte samma premisser, tyvärr. Vi har ju en mindre kommun, Linköping Kommun skyltar ju med om att de är väldigt framåt men det är dem inte. Det finns många utvecklare och tekniska bolag som startar här men tyvärr blir de uppköpta sen försvinner de från stan. Medan grannkommunen 3 mil härifrån ligger mil framför oss med teknisk utveckling, dem håller på med VR. Medan Linköping är väldigt sparsamt med VR.

Det har egentligen ingenting att göra med pengar utan det har att göra med intresserade pedagoger och vad de vill lägga energi på faktiskt. Det är inte så dyrt att göra en satsning inom VR. Det är dyrare att köpa in Chromebooks och Ipads. Och alla dessa projektorer. Allting sådant är betydligt dyrare.

Intervju 2 - Respondent 2:

Hur upptäckte du VR och började tänka i banorna att det här kan användas i undervisning?

Jag har jobbat med fjärrundervisning. Min son var tre månader och jag var mammaledig. Då fick jag frågan från vår IKT-pedagog om jag kunde tänka mig arbete med fjärrundervisning. Eftersom jag varit involverad i det projektet från första början så hade jag testat det och hade stenkoll på det. Jag arbetade med fjärrundervisning med Högstadiet 7-9, sen utvecklades det därefter. Så jag har börjat utöka min fjärrundervisning och då sparar man tid på körningar osv.

Jag har ju haft många studiehandledningar med modersmålsundervisning via fjärr och då använder vi Zoom. Vilket vi gör fortfarande. Sen fick ju vår IKT-pedagog erbjudandet att vara involverad i VR-projektet. Så det är han som frågade mig om jag fick lust att testa och jag sa självklart för jag älskar allt med teknik och digitalisering. Jag tycker om att mecka lite med tekniken och digitala verktyg. Så fort jag testade såg jag möjligheterna att stärka undervisningen med just den här typen av digitalt verktyg.

Jag läste i artikeln på pedagogsajten där du blivit intervjuad tidigare att du börjat implementera VR i studiehandledningen för elever som inte pratar svenska fullt ut. Har du lagt märke till någon skillnad i lärandet sen dess bland dessa elever? Har de lärt sig mer/bättre/sämre?

Absolut, det är många faktorer som gjorde att själva lektionen blev lite mer lyckad. Först och främst har jag elever som kommer från andra länder och i mitt fall är det arabiska eftersom jag har arabiska som modersmål. När de kom till Sverige har dessa elever inte haft tid att gå i skolan i hemlandet fullt ut, så de kan inte greppa många tunga begrepp och sätta ord på det. Eller förstå vad det ens är.

Så det spelar ingen roll ifall jag översätter ett ord till modersmålet för eleven förstår ändå inte. Det bästa sättet är att gå in där, bygga den här VR-miljön och så har man föremålen som eleven själv kan ta tag i som de sedan ska sätta i rätt kolumn, rätt plats. Då ser de visuellt inläringen. På så sätt var det mycket, mycket starkare att göra så. Eleven själv hittar ju motivationen för att de tycker lektionen blir rolig. Det är en rolig grej att kunna koppla till lärandet. Min elev sa själv *“Det var den bästa lektionen jag haft på länge!”*

Tror du att VR kan implementeras för alla typer av klasser/kurser?

Jag ser stora möjligheter med att använda just VR. Inte som hel lektion, man kan inte bygga en hel lektion på bara VR. Det är rätt krävande, det är tung utrustning, man kan få lite huvudvärk om man har det för länge på. Så jag skulle i stället säga att man borde ha en teoretisk lektion sen stärker man teorin genom att hoppa in i någon av VR miljöerna som man har byggt, sen kör man en 20 minuters max en halvtimme.

Framför allt ser jag möjligheter för de barnen som inte pratar språket fullt ut. Eller barn med särskilda behov. Dvs barn som har koncentrationssvårigheter eller inte har motivationen att sitta i klassrummet. Det är mycket hemmasittande och det är något man märker av mycket idag.

Hur är de tekniska aspekterna? Krävs det att eleverna eller lärarna har några tekniska kunskaper eller inte?

Nej, det är ju så att man behöver ha lite tekniska intressen. Har du intresse kan du alltid lära dig nytt. Det finns pedagoger som inte är ett dugg intresserade av att testa på

någonting nytt i den här digitala världen. Men har du en pedagog som är intresserad, vilket jag tycker är ganska många i dagsläget, så är det ju inte svårt hur man bygger en VR miljö. Det gör jag ju själv i min planering. Barnen idag är duktigare än oss på att använda digitala verktyg, det är inte svårt. Det enda jag kräver av barnen är att de ska kunna använda VR-headsetet, navigera genom menyn och hitta det jag vill att eleven ska hitta. Det har jag inte upplevt några svårigheter med.

Vår IKT-Pedagog var med de första lektionerna för att visa eleverna hur allting fungerar men sen är eleverna självgående. De lär sig fort barnen idag.

När det kommer till den pedagogisk inläring, hjälper det här elever som har inlärningsvårigheter eller elever som behöver extra stöd?

Vi har testat med en elev på plats. Han har visat stort intresse för att göra det. Vi försöker få eleven att bygga sin egen VR miljö för att göra det ännu mer motiverande för honom. Exempelvis, så frågade vi honom vilket ämne han tycker är svårast i skolan. Då sa han matematik. Okej, då frågade vi honom; *men om du nu ska bita ihop och lära dig matte var ska du vara någonstans? På stranden? Ska du vara vid fotbollsplanen? Vad tycker du?* Då började fantasin komma i gång. Det är det vi vill fånga upp, barnens fantasi har ju sjunkit rejält. Men då började han drömma sig bort till en regnskogsmiljö, där han kan sitta och lyssna på regnet och kanske ha en koja uppe i något träd. Där kan man sitta och räkna matte. Inne i VR världen så är ju inte detta omöjligt. Man får utgå ifrån elevens intresse och bygga upp den här VR miljön som motiverar eleven att faktiskt sitta och studera.

Vilka är de främsta fördelarna du lagt märke till med hjälp av VR?

Motivationen. Som sagt, det är inte bara barnen även vi vuxna. Är jag motiverad och intresserad av någonting då lär jag mig det. Precis så är det med barnen också.

Anser du att det finns några utmaningar / svårigheter att implementera VR inom skola? Vilka? / Varför

Självklart finns det utmaningar. Vi är i det första skedet i projektet och då måste man utvärdera varje steg, vad har vi gjort, vad har vi åstadkommit, vad har varit för- och nackdelar. Jag kan säga att nackdelen kanske är teknik delen om det krånglar med WiFi. Då har man redan missat några minuter av lektionen. Allting kräver en förhandsplanering. Men de enda svårigheterna jag kan tänka mig är den digitala biten om tekniken ska strula men jag har inte upplevt det. Man måste förbereda sig i planeringen.

Hur tror du framtiden för VR kommer se ut inom utbildning? Speciellt när det kommer till hållbarhet, tror du att teknologin är värt att investera i för skolor?

Det tror jag definitivt. Det är ju framtiden. Det finns enorma möjligheter med undervisning via digitala verktyg inte bara VR, det är bara början. Jag har testat där man skannar föremål eller miljö sedan implementerar man det in i VR miljön och man kan ju skanna vad som helst. Jag kan vara hemma fast jag är i skolan. Det finns inga gränser. Jag tror verkligen det kommer bli stort.

Tror du att det kan finnas ett potentiellt problem med jämlikhet när det kommer till skolor och att investera i VR? Exempelvis att vissa skolor med sämre ekonomi kanske inte har råd eller resurser till att kunna implementera VR, finns det då en chans att deras utbildning hamnar efter?

Det är klart den här problematiken finns. Det är ju inte bara med VR. Vissa skolor har ju flera material ute på skolgården än andra skolor. Eleverna anpassas efter det dem har. De skolorna kommer ju anpassa sig. Finns behovet och just de allra främsta eleverna som behöver det då finns ju möjligheten att de får det men kanske inte för hela skolan. Man får begränsa sig och gå efter sin egen budget. Det är ju kommunen som styr. Politiken.

Intervju 3 - Respondent 3:

Hur fick ni idén att påbörja ett projekt med VR? Hur upptäckte ni det så att säga?

Det är ett tag sen nu. Det här är ett projekt som vi påbörjade 2017, tror det var då jag skickade in ansökan. Hur jag fick idén var att en kompis till oss köpte in VR grejer och skulle hyra ut till andra. Då ställde jag frågan, *har du funderat på att göra det och koppla till skola? Och höra av dig till skola?* För direkt när han började prata om det tänkte jag att det här borde vi ha i skolan och det hade varit så roligt att kunna motivera mycket mer. Jag är ju biologilärare och såg ju direkt att då skulle jag kunna gå in i Google Earth och kolla på ett Kolkraftverk och hur mycket som det påverkar. Det bara poppade upp idéer helt enkelt. Det var där det började.

Sen av en slump skickades det också ut projektansökan i vår kommun att söka pengar till utvecklingsprojekt. Då skrev vi ner en sådan och fick pengar för vår enhet. Vi jobbar ju med elever som har funktionsvariationer inom NPF så autism, ADHD osv. Många där har ju låsningar att tex gå ut i främmande miljöer eller mycket rädslor att möta nya människor. Då kände jag att VR skulle vara toppen för de eleverna också.

Jag såg att projektet heter "VR - för att motivera IRL". Kan du förklara lite mer vad just det innebär?

Tanken var att motivera i verkliga livet det var för vi ville koppla det till att utveckla vår målgrupp att försöka skapa en mer verklighetsförankrad upplevelse där man kopplar in fler delar i hjärnan där man får en helt annan minnesbild. En tanke var också att vi skulle försöka starta projekt för ungdomar som har social förbi till exempel. Där har vi

inte nått så långt än men det skulle vi gärna vilja hitta samarbetspartner och så. För det finns mycket att jobba med inom det där, där man kan träna på att befinna sig i ett socialt sammanhang genom VR men ändå vara bland människor. Man kan börja med avatarrer och de bitarna sen utveckla det till att våga stå framför människor och prata.

Vi vill utveckla lite mer lärmiljöer. Just det här när man har låsningar, att inte kanske är jättebra på att läsa men är jättebra på minnesbilder på det man har sett eller upplevt och hitta nya vägar helt enkelt.

Vad är målet med det här projektet? Hur ska ni arbeta med VR?

Vi köpte in grejer 2017-2018 och har jobbat med det mycket. Jag har använt det i mitt ämne, Biologi. Både i anatomi, ekologi, miljö och hållbar utveckling. I mitt ämne ska man göra undersökningar och fältstudier då kan man studera en omgivning innan man sen gör det på riktigt. Man får vänja sig vid att laborera. När man vet att det är VR så vet man ju att man inte förstör någonting. Det blir ändå väldigt verklighetstroget och sedan vågar man göra det i en riktigt labb senare.

Senare åren har det blivit mer och mer historiska platser, guidningar och särskilt i pandemitider så har ju det här exploderat med guidningar på historiska platser. Vi har inte använt vårt VR headset i pandemitider, vi har varit väldigt restriktiva för vi inte vill ha in smittan på vår enhet. Då hade vi totalstopp periodvis. Sen hade vi att en elev per vecka, sen fick det ligga en vecka innan en annan elev använder det. Under pandemin har det använts ganska lite.

Sen har vi satsat på rörlighet i vår enhet mycket. Det är en gymnasieskola där vissa elever läser upp grundskoleämnen där dessa elever blir stillasittande, då har vi VR som rastaktivitet. Spela Beatsaber, Boxning eller någon mer sport verksamhet för att få i gång kroppen. Det har varit väldigt populärt.

Är det något specifikt ämne ni kommer implementera VR för eller är det alla ämnen?

Hos oss är det ju jag som varit den som varit drivande från början så det är mycket mina ämnen. I de flesta ämnen tror jag man kan hitta infallsvinklar. I början 2017 sa ju immersivt.se att vi var ju väldigt tidiga och det fanns inte så mycket som var kopplat till skola då. Det märker man nu att det kommer mer och mer. Det tog tid att hitta bra grejer och därför tror jag många hos oss drog sig från oss för att det var svårt att hitta men nu finns det jättemycket mer.

Religion, historia jag har även hittat mattegrejer. Bild. Det finns jättemycket. Museer. Man ska reflektera kring konstverk och olika konstnärer har sina VR som gör att man går in i deras konstverk. Matte finns det, att man får använda tal och begrepp. Geografin

har vi använt det mycket för att se många kartprojiceringar. Även såklart namnge geografiska områden och uppleva olika kulturer. I bilden så har vi även graffitti som man kan måla. Måla i 3D, måla i blockstrukturer där finns det jättemycket.

Har ni märkt några fördelar under den här tiden på bättre resultat i skolan kanske när eleverna har använt VR?

Ja, det tycker jag absolut. I biologin till exempel så ska man lära sig om olika djurgrupper, då hade jag det först som hjälpmedel att lära känna olika djurgrupper sedan kunde de mycket lättare identifiera och samarbeta. I och med att vi har ett VR-headset som eleven styr och vi andra står bredvid och tittar på en skärm och upplever samma sak. Det har varit väldigt bra för då kan de samarbeta kring uppgifterna och diskutera och komma fram och reflektera.

Den får mycket mer minnesupplevelser och kan koppla till *"kommer ni ihåg när vi tittade på kräftdjur eller när vi tittade på blåvalarna i det där VR-spelet? - "Ja juste!" "Eller under anatomin när vi stod inne i hjärtat och tittade hur blodflödet gick, kommer ni ihåg det? Ja men juste det var där det var så äckligt!"* De får så mycket mer minnesupplevelser och känslor spelat in. Det var äckligt och det var läbbiga ljud som pulserade i öronen och då är det fler center i hjärnan som är kopplade och då upplever jag att man får en starkare upplevelse som gör att man också lär sig mer. Man kan koppla mer i stället för att bara läsa i en bok och kolla på en bild så har man ett helt annat inlärnings sätt som hjälper dig när du sen ska visa att du kan det.

Angående de tekniska aspekterna, krävs det att både eleverna och lärarna har lite tekniska kunskaper eller kan vem som helst implementera det här?

Det behöver finnas människor som kan och vet hur man får in spel och vad som krävs och sådant. Men när det väl är gjort och man har lärt sig hur man sätter i gång grejer så är det jättelätt. Då är det verkligen för alla. Sen är det känslig teknik, det är viktigt att man inte tappar det i golvet, att man har arbetssätt så det läggs tillbaka till rätt ställe, inte läggs upp på ett bord sen trasslar man in i sladden och sen går det sönder.

Det är lättanvänt när det väl är i gång. Sen krävs det såklart en arbetsgrupp runt omkring. Nu är det så många elever som har det hemma, så vi är i upptakten här att vi ska ha en elevgrupp där vi jobbar tillsammans med nästa inköp och nästa program för det som intresserar dem.

Tror du att det kommer bli några utmaningar / svårigheter att implementera VR inom skola eller inom det här projektet generellt? Vilka? / Varför

Dels är det en kostnad grej såklart. Men jag tycker inte det är den stora biten. Jag tycker utmaningen dels är att våga och att på eleverna våga, vissa elever är ju jätteförsiktiga och tycker att det är obehagligt för man blir så innesluten. Man har ingen känsla vad

som händer runt omkring dig i rummet. Men det går ju att trygga upp, att man försäkrar eleven om att det är bara jag här.

Sen är det lite tekniska bitar som gör att tex, det kan vara administrativa krångel. Vi har ju ett samarbete med en skola i Sollentuna som skulle starta i gång nu och jobba med just det här med social fobi och arbeta med avatarer. Att man träffas på mötesplatser fast man är en Avatar men då krävs det ju att man har ett Facebook inlogg. Och då är det juridiska aspekter som satte stopp för det. De hade inte hittat hur de skulle använda det. Det är viktigt att tänka på den biten. Nu använder jag skol inlogg och jag har Steam konto med mitt skol inlogg och jag har ett Oculus konto med mitt skol inlogg. Men om jag ska ha ett möte i en avatar värld då måste ju eleven ha sitt inlogg och då blir det ju känsligare rent juridiskt.

Sen kan det vara lite så där krångligt, för på en skola har man ju oftast en IT avdelning men de är inte sugna på att tag i den här biten för det ligger lite utanför deras område. Om man får tekniska problem så står det ju inte i deras avtal att de ska hjälpa till med det. Det har varit lite krångligt när det inte fungerar riktigt, då står man där ganska ensam så får man läsa på själv.

Tror du VR kommer bli allt mer vanligt i framtiden i skolor?

Ja, absolut. Särskilt nu när de trådlösa varianterna blir bättre och bättre. När vi köpte in fick man ju sätta in sin egen telefon i Samsung Gear och det var jättemånga som blev åksjuka, balanssinnet hängde inte med. Det var lite för dålig teknik. Nu är de nya mycket bättre och då tror jag det blir lättare och lättare att använda i ett klassrum. De kostar inte heller så mycket. När vi köpte in så krävdes det en kraftfull speldator och det var ju den som kostade mycket pengar. Ett enskilt headset idag kostar ju inte så mycket.

Hur tycker du att attityden är då för andra lärare som kanske inte tagit det här initiativ. Försöker dem eller märker du att de kanske är lite emot det?

Det är nog ingen som är emot det, alla ser fördelar. Sen måste man ju vara beredd att lägga ner tid på att utveckla sina uppgifter så det passar. Jag har ju en fördel i mina ämnen att jag kan göra mycket i VR och att jag kan ha det som ett hjälpmedel. Jag tror mycket handlar om vad man är för typ av lärare. Jag har alltid velat hitta nya grejer och koppla in där elever befinner sig. För många elever är ju det här naturligt och då tycker jag man fångar väldigt mycket motivation där de känner sig hemma. Det har varit väldigt positivt tycker jag. Men de som inte använder det är väl just det där med att hitta tiden och sin egna infallsvinkel, hitta bra program och appar och spel.

Sen ska man ju själv lära sig det, de apparna och spelen innan man kan göra en skoluppgift för att sen lära eleverna. Så visst det tar lite tid och är man då inte van själv så kan det kännas lite större. Men det är många som provar och många som testar. Särskilt, vi har ju elever som inte har den föreställningsförmågan som man är van vid. Det är inte

alltid man kan gå in och säga "tänk dig att du står i regnskog", det är ju lätt för oss att säga men har man inte förmågan att föreställa sig hur det är att stå i regnskog med luftfuktighet eller hur det ser ut, då är det lättare att sätta på sig ett VR headset och befinna sig i en regnskog och sedan be eleven beskriva hur det ser ut.

Tror du att det kan finnas ett potentiellt problem med jämlikhet när det kommer till skolor och att investera i VR? Exempelvis att vissa skolor med sämre ekonomi kanske inte har råd eller resurser till att kunna implementera VR, finns det då en chans att deras utbildning hamnar efter?

Jobbar man i skolan och har ett intresse för VR exempel eller andra samarbetsprojekt, då finns det jättemycket projektpengar att söka utanför skolan. Alla kan om man vill tror jag, söka pengar. Det handlar bara om hur skolan satsar på kompetensutveckling tänker jag. Om man möjliggör för lärare att utveckla sin undervisning och möjliggör att man får söka projektpengar och genomföra projekt. Rent kostnadsmissigt så är det inte så stor kostnad idag. Kan man inte budgetera för det så kan ju söka projektpengar men då krävs det rätt mycket tid. Då krävs det att man skriver en ansökan. Jag tror inte kostnaden är det stora utan hur man prioriterar kompetensutveckling och lärarnas tid.

Intervju 4 - Respondent 4:

Hur upptäckte du VR och började tänka i banorna att det här kan användas i undervisning?

Det började med att vi gick med i ett samverkansprojekt. Det var ett projekt som Högskolan i Halmstad organiserade och sedan anslöt sig åtta kommuner. Engelholm i Söder och Kungsbacka i norr. Vi skulle då tillsammans forska kring olika aspekter för framtidens digitala lärande. Det vi gjorde i vår kommun, det var två projekt. Ena handlade om fjärrundervisning och vi hade svårt att hitta kompetenta handledare så då tänkte vi att vi undersöker det här med fjärrundervisning. Sen jobbade vi med det tillsammans med Högskolan. Det kom väl ganska snabbt fram att det här var ju väldigt enkelt. Det vet ju de flesta nu med Zoom osv, det är ju väldigt enkelt.

Men sen när projektet började nå sitt slut, så såg ju våra deltagare, tex Respondent 2 att det fanns tillfällen där det var svårt att greppa elevernas uppmärksamhet. Och det är ju svårare när man inte heller är i samma rum. Vi såg nya möjligheter men sen var det också så att när projektet egentligen skulle ta slut så insåg man att de här 8,2 miljonerna som var avsatta totalt. Så fanns det fortfarande 250 000 kr kvar. Vad skulle man göra med det då? Då initierade region Halland ett ensamt projekt där vi med fjärrundervisning skulle samarbeta med dem och då titta på VR.

Sen blev det inget av det som regionen hade gått ut med. Tanken var att hjälpa skollära att komma vidare i sin undervisning, man skulle bjuda in till workshops och så vi-

dare. Men pengarna fanns kvar och en etablerad kontakt med regionen och där på regionen fanns en konsult. Då tog vi kontakt med konsulten och han började skissa på hur vi skulle kunna utveckla fjärrundervisning med VR. Så började det väl kan man säga.

Så projektet kommer handla om just fjärrundervisning tillsammans med VR?

Ja, precis. Nu har vi ju gått vidare. En av de första som kontaktade mig var just en forskare på Högskolan i Halmstad som då hade läst artikeln och precis som du var väldigt intresserad, men färdigutbildad och forskar inom den här grenen så att säga. Hon hade då ytterligare två intresserade forskare som var involverade i det här nya projektet.

Då ska vi ju stå på två ben är tanken. Dels, vad kan vi göra för barn i behov av särskilt stöd. Den andra delen är ju att fortsätta med fjärrundervisning. När vi har berättat om det här ute i skolor så har special pedagoger oberoende av varandra direkt sagt att *“Det hade passat så bra!”*. Det kan handla om uppmärksamhetsbrister, motivation och annat. Så det blir den andra delen då, vad vi kan göra för dem. Det är där vi står nu och exakt just nu, skriver då forskaren på en projektidé en projektplan. Pengarna är redan godkända men det ska ju bli formellt skrivet. Tanken är ju att vi ska komma i gång redan i Maj månad.

Tror du att VR kan implementeras för alla typer av klasser/kurser? Följdfråga - Varför / Varför inte

Studiehandledning är ju det att man får hjälp med alla ämnen genom sitt modersmål. En elev tex går i klass 5 och hen följer ju precis som alla andra nyanlända elever läroplanen och ska ju förutom att lära sig svenska också lära sig matte, engelska, SO och allt möjligt. Så när det gäller just NO så håller de på med planeterna. Då skapar ju då konsulten en VR miljö och i praktiken så blev det att miljön är månens yta och runtomkring på himlavalvet finns då x antal planeter.

Så när Respondent 2 befinner sig på ett ställe och den här eleven befinner sig på ett annat tar på sig VR-glasögonen så plötsligt befinner de sig båda på månens yta. Där pratar de om planeterna. Och om Respondent 2 skulle behöva kolla upp någonting på nätet då tar hon ju upp internet i miljön som en stor skärm på månen så får man lära sig och läsa om det på svenska, men också på arabiska. Sen i slutet så får då eleven placera planeterna i ordning och då hänger ju dem på himlavalvet. Då tar eleven dem i handen och sedan fäster hen de i ordning. Det är det mest avancerade vi har gjort så länge.

Vilka är de främsta fördelarna du lagt märke till med hjälp av VR?

Jag hoppas ju på att man kan effektivisera vissa inlärningsmoment, att man befäster kunskaper på ett annat sätt. Vi tror ju tex det där med planeterna att stå på månen, att greppa planeterna med handen det måste ju befästa sig på ett annat sätt. Sen tror jag när det gäller fjärrundervisning att i stället för att bara se via en skärm så ses man ju

inte i verkligheten men de där avatarerna man är, är ju så likt. Och jag tror det här nästintill mänskliga mötet gör att det höjer upplevelsen för det här med inläringen.

Sen så är det ju den här andra biten, med barnen med särskilt stöd. Där är VR konsulten inne på att eleverna ska kunna få skapa sin egen miljö. Vi har tex en elev nu där hen vill jobba med matte, då fick eleven frågan *“Var skulle du vilja jobba med matte?”* Då fick vi svaret

“Jag skulle vilja jobba med matte i en koja i djungeln”. Ja, varför inte? Då när vi ska konstruera kovan i djungeln så är tanken att eleven ska vara med och bestämma hur det ska se ut. Målet är ju då att eleven ska kunna gå in i en miljö där hen känner sig trygg. Uppmärksamheten finns då bara där och inte på någonting annat.

Hur är de tekniska aspekterna? Krävs det att eleverna eller lärarna har några tekniska kunskaper eller inte?

Tekniska kunskaper behöver man. Som det är nu har jag, jag är ju då IKT pedagog och jag har varit dels projektledare och har funnits på plats med barnen. Jag visade lärarna först sedan är jag på plats hos barnen så länge det behövs. När det gäller att skapa de här miljöerna, så var ju idén från konsulten att om vi tar det här med djungeln att eleven skulle få vara med själv och skapa den rent praktiskt. Men sen insåg vi efter några timmar att nej, det var för svårt. I alla fall på det sättet som det är nu.

Kort svar, ja det behövs kunskap. Sen givetvis så behövs det ju hårdvara. Vi kör ju Oculus Quest som vi bestämt oss för.

Anser du att det finns några utmaningar / svårigheter att implementera VR inom skola?

Jag ser två. Ska man köpa Oculus Quest 2 och för att få de att fungera så måste man ha ett Facebook konto. Man kan inte ha ett facebook konto om man är ett barn. Så vi har ju gjort så att vi använt mitt Facebook konto och forskaren förstår ju det också. Vi tänker att, det här kommer att lösa sig, de kommer ta bort det kravet. Det är det ena problemet.

Det andra problemet blir den här inlärnings tröskeln. I det här skedet så krävs det ju lärare som är riktigt engagerade och som accepterar att de inte hinner lära sig detta under arbetstid utan det här är någonting de måste lära sig på sin fritid. I skedet vi är nu med lärarna så är det inget problem men oroar mig för nästa skede när man ska ge det till andra lärare som inte är lika engagerade då kommer inlärnings tröskeln att vara ett problem.

Tror du att VR kommer bli alltmer vanligt i framtiden i skolor?

Ja, det tror jag. Samtidigt så är vi väldigt öppna i det här projektet att skulle det visa sig att det vi gör inte funkar. Då gör vi på något annat sätt. Men vi är också öppna om det visar sig att det här blev inte bättre, det blev inte mer effektivt det blev bara mer besvärligt då vet vi det att VR är en återvändsgränd då struntar vi i det. Jag tror inte att det är det dock. Jag tror att det kommer bli någonting som så småningom kommer bli ganska stort.

Konsulten vi har pratar ju då om att det finns redan nu, men de är ganska dyra men de kommer bli billigare, men det är då VR-glasögon som också blir AR-glasögon. Man kan integrera med rummet. Då blir det ju ytterligare en ny nivå på det hela.

Sen har ju folk på Chalmers kontaktat mig, personer som vill skapa programvaror för språkinlärning för VR. Högskolan har kontaktat mig och jättemånga är intresserade. Och även Facebook som nu heter Metaverse har ju börjat med VR. Så nä, jag tror på det.

Tror du att det kan finnas ett potentiellt problem med jämlikhet när det kommer till skolor och att investera i VR? Exempelvis att vissa skolor med sämre ekonomi kanske inte har råd eller resurser till att kunna implementera VR, finns det då en chans att deras utbildning hamnar efter?

Ja, så är det ju. Så länge skolan är en kommunal angelägenhet så kommer det vara så. Bålsta är ju en välmående kommun, men vi har ju gott om pengar. Det har inte alla kommuner. Det är klart i dagsläget kostar ett VR set runt 4000 kr. Så att köpa in någon större mängd är ju jättesvårt. Så länge skolan inte är statlig så kommer det vara ojämnt. Så är det bara.