

När allvaret möter en trevlig upplevelse

En människa-data undersökning av ett digitalt sensorbaserat stöd för hjärt-lungräddning

Johan Erlesand & Philip Gustafsson

Institutionen för data-
och systemvetenskap

Examensarbete 15 hp

Data- och systemvetenskap

Kandidatprogram i digitala medier 180 hp

Vårterminen 2024

Handledare: Henrik Hansson

Engelsk titel: When seriousness meets a pleasant experience.

A human-computer study of digitally sensor-based support for cardiopulmonary resuscitation.



Stockholms
universitet

Sammanfattning

Denna uppsats analyserar elevers upplevelser och interaktioner med CPR-Guide, en digital och sensorbaserad hjärt-lungräddningsprodukt, använd i en niondeklass på en skola i Stockholm. Studien fokuserar på hur medicintekniska produkter, vanligtvis utformade för vuxna, kan anpassas för skolungdomar genom att beakta deras behov i deras utbildningsmiljö. Syftet är att utforska elevernas interaktion med produkten och dess applikation för att identifiera förbättringar i design som kan förbättra inläringen och användarupplevelsen. Genom kvalitativ forskning med fallstudiestrategi och datainsamling via observationer, användartester och fokusgrupper har elevernas åsikter och upplevelser tematiskt analyserats för att bedöma produktens lämplighet i utbildningssammanhang. Frågeställningen lyder: **Hur upplever elever i åk 9 interaktionen av den medicintekniska produkten CPR-Guide som hjälpmedel för hjärt-lungräddning i utbildningssammanhang? 2) Hur kan designen av produkten anpassas för att förbättra inläringen och användarupplevelsen?** Resultaten visar att eleverna stötte på svårigheter med färgkodningen i feedbacksystemet. Speciellt den lila färgen, som indikerar för hårt tryck, var förvirrande och svårtolkad. Det framkom även problem med appens feedback, där tydlighet var bristfällig, särskilt när användarens prestation redovisades. Eleverna hade svårt att tolka resultatets betydelse och ville gärna ha tydligare feedback om på vilket sätt de kan förbättra sin prestation. Trots initiala svårigheter uppvisade eleverna förbättring efter att ha sett instruktionsvideor om HLR-teknik, dessa videos ansågs svårtillgängliga och borde göras mer lättåtkomliga i applikationen. Elevernas underströk även behovet av förbättrad design på användargränssnittet, inklusive tydligare ikoner och noggrant utvalda färgval för att förbättra navigering och interaktion. Eleverna uttryckte sig positivt om gamificationliknande moment och önskade mer av dessa inslag. Sammanfattningsvis indikerar studien att både den fysiska utformningen och mjukvaran behöver förbättras för att optimera träning och användarupplevelse vid hjärt-lungräddning. Studien konstaterar att niondeklassare generellt ser produkten som ett värdefullt hjälpmedel i HLR-utbildningen, men att designbrister begränsar inläringen och försämrar användarupplevelsen. För att förbättra dessa aspekter bör designen innehålla tydligare feedbackmekanismer, intuitiva användargränssnitt och interaktiva tävlingsmoment som höjer engagemanget och effektiviserar lärandet, vilket kan minska frustration och underlätta användning av produkten i utbildningssyfte.

Abstract

This thesis analyzes students' experiences and interactions with the CPR-Guide, a digital and sensor-based cardiac resuscitation product, used in a ninth-grade class at a school in Stockholm. The study focuses on how medical devices, usually designed for adults, can be adapted for school-age children by considering their needs in educational environments. The purpose is to explore the students' interaction with the product and its application to identify design improvements that can enhance learning and user experience. Through qualitative research with a case study strategy and data collection via observations, user tests, and focus groups, students' opinions and experiences were thematically analyzed to assess the product's suitability in an educational context. The research questions are: 1) **How do ninth-grade students experience the interaction with the medical device CPR-Guide as an aid for cardiac resuscitation in an educational context?** 2) **How can the design of the product be adapted to improve learning and user experience?** The results indicate that the students encountered difficulties with the color coding in the feedback system. Especially the purple color, indicating too much pressure, was confusing and hard to interpret. There were also problems with the app's feedback, where clarity was lacking, especially when the user's performance was reported. Students had difficulty interpreting the meaning of the results and desired clearer feedback on how they could improve their performance. Despite initial difficulties, the students showed improvement after watching instructional videos on CPR techniques, which were considered hard to access and should be made more available in the application. Students also emphasized the need for improved design of the user interface, including clearer icons and carefully selected color choices to improve navigation and interaction. The students responded positively to gamification-like elements and expressed a desire for more such features. In summary, the study indicates that both the physical design and the software need to be improved to optimize training and user experience in cardiac resuscitation. The study concludes that ninth graders generally see the product as a valuable tool in CPR training, but that design flaws limit learning and degrade the user experience. To improve these aspects, the design should include clearer feedback mechanisms, intuitive user interfaces, and interactive competitive elements that enhance engagement and streamline learning, which can reduce frustration and facilitate the use of the product for educational purposes.

Synopsis

| | |
|----------------------------------|---|
| BAKGRUND | Studien undersöker elever i åk 9 användarupplevelse av den digitala medicintekniska enheten CPR-Guide för hjärt-lungräddning (HLR) på en skola i Stockholm. Arbetet faller inom området data- och systemvetenskap, där fokus ligger på att optimera interaktionen mellan människa och medicintekniska produkter inom utbildningsmiljöer. |
| PROBLEM | Problemet är att förstå hur elever i åk 9 upplever interaktionen med CPR-Guide för att förbättra HLR-utbildningen. Studiens betydelse ligger i att förstå och anpassa designen för att förbättra både inläring och användarupplevelse. |
| FORSKNINGSFRÅGA | Frågeställningarna fokuserar på hur elever i åk 9 upplever interaktionen med CPR-Guide och hur designen av denna produkt kan anpassas för målgruppen samt förbättra inläring och användarupplevelse i en skolmiljö. Studien syftar till att identifiera och adressera eventuella brister i användarupplevelsen och föreslå förbättringar. |
| METOD | Forskningen utgår från empiri genom en kvalitativ forskningsansats. En fallstudie tillämpas för att samla kvalitativa data via observationer och fokusgrupper. Metoder som tematisk analys används för att extrahera betydelsefulla mönster och insikter från insamlad data, vilket ger djupare förståelse för användarnas interaktion och upplevelser med produkten, samt hur designen kan förbättras för att möta elevernas behov. |
| RESULTAT | Resultaten visar att åk 9-elever generellt upplever CPR Guide som ett positivt hjälpmedel för HLR-utbildning, men att designbrister i både den medicintekniska produkten och dess tillhörande applikation påverkar inläringen och användarupplevelsen negativt. För att förbättra dessa aspekter bör designen anpassas genom att inkludera tydligare feedbackmekanismer, intuitiva användargränssnitt och interaktiva tävlingsmoment för att öka engagemanget. Dessa förändringar skulle inte bara göra inlärningsprocessen mer effektiv och rolig, utan också minska användarnas frustration och underlätta användningen av CPR Guide i utbildningssyfte. |
| DISKUSSION & SLUTSATS | Studien begränsas av sitt fokus på årskurs 9-elever vid en skola i Stockholm, vilket kan påverka generaliserbarheten. Studien understryker vikten av användarcentrerad design av medicintekniska produkter för HLR-utbildning. Detta är särskilt viktigt då det kan öka överlevnadschanserna vid hjärtstopp. Studien är värdefull för utvecklare, HLR-utbildare och utbildningsbeslutsfattare, eftersom den ger insikter för att skapa effektiva och engagerande utbildningsmetoder för ungdomar. Studien konstaterar att eleverna uppskattar produkten men att förbättringar i design, som tydligare feedbackmekanismer, intuitiva gränssnitt och interaktiva tävlingsmoment, behövs för att effektivisera lärandet och förbättra användarupplevelsen. |

Innehållsförteckning

| | |
|--|-----------|
| 1. Inledning | 1 |
| 1.1 Problemformulering | 2 |
| 1.2 Frågeställning | 3 |
| 1.3 Avgränsningar | 3 |
| 2. Bakgrund | 4 |
| 2.1 Människa- datorinteraktion | 4 |
| 2.2 Digitala hjälpmedel för HLR | 4 |
| 2.2.1 CPR Guide (Produktversion från mars, 2024) | 5 |
| 2.3 Användarupplevelse | 7 |
| 2.4 Från tekniska utmaningar till användarcentrerade lösningar | 8 |
| 2.5 Motivering av studie utifrån tidigare forskning | 9 |
| 3 Metod | 10 |
| 3.1 Forskningsstrategi | 10 |
| 3.2 Alternativa forskningsstrategier | 11 |
| 3.3 Datainsamlingsmetod | 11 |
| 3.3.1 Observation av användartester med ungdomar | 12 |
| 3.3.2 Fokusgrupper | 13 |
| 3.3.3 Alternativ datainsamlingsmetod | 13 |
| 3.4 Analysmetod - tematisk analys | 13 |
| 3.6 Metodtillämpning | 14 |
| 3.6.1 Användartester och observationer | 14 |
| 3.6.2 Genomförande av fokusgrupper | 14 |
| 3.6.3 Analys av insamlad data | 15 |
| 3.6.4 Urval av testdeltagare | 16 |
| 3.7 Forskningsetiska aspekter | 17 |
| 3.8 Validitet | 17 |
| 3.9 Reliabilitet | 17 |
| 3.10 Generaliserbarhet | 18 |
| 4. Resultat | 19 |
| 4.1 Användarvänlighet och intuitivitet | 19 |
| 4.1.1 Tydlighet och feedback | 19 |
| 4.1.2 Lärande och förståelse | 21 |
| 4.2 Engagemang och motivation | 22 |
| 4.2.1 Förbättrad inläring genom gamificationmoment | 22 |
| 4.2.2 Social Interaktion och Samarbete | 23 |
| 4.3 Designförbättringar | 24 |

| | |
|--|-----------|
| 4.3.1 Användargränssnitt | 24 |
| 4.3.2 Förståelse och hantering av prototyp | 25 |
| 4.4 Sammanfattning av resultat | 26 |
| 5. Diskussion | 27 |
| 5.1 Användarcentrerad design | 27 |
| 5.2 Inlärningskurvor och konceptuell modell | 27 |
| 5.3 Placeringsvårigheter | 28 |
| 5.4 Intuitivitet och instruktioner | 28 |
| 5.5 Gamification i utbildningssammanhang | 29 |
| 5.6 Målgruppens förslag på designförbättringar | 29 |
| 5.7 Slutsats | 30 |
| 5.8 Rekommendationer | 30 |
| 5.9 Begränsningar | 31 |
| 5.9.1 Validitet | 31 |
| 5.9.2 Reliabilitet | 32 |
| 5.9.3 Generaliserbarhet | 32 |
| 5.10 Etiska och samhällsliga konsekvenser | 33 |
| 5.11 IT verktyg | 33 |
| 5.12 Framtida forskning | 34 |
| Referenser | 35 |
| Bilagor | 39 |
| Bilaga 1 - Manus vid datainsamling | 39 |
| Bilaga 2 - Frågor vid fokusgrupp | 41 |
| Bilaga 3 - Information till målsman | 42 |

Figurer & tabeller

| | |
|--|----|
| Figur 1: Bild på prototypen CPR-Guide..... | 5 |
| Figur 2: Skärmbild på applikationens startmenyn för produkten CPR-Guide..... | 6 |
| Figur 3: Skärmbild på applikationens startmenyn för produkten CPR-Guide..... | 6 |
| Tabell 1. Exempel på analysprocess med tillhörande koder och teman..... | 16 |

Förkortningar

BMI - Body Mass Index

CPR - Cardiopulmonary resuscitation, Hjärt-lungräddning

HLR - Hjärt-lungräddning

HLR-rådet Svenska rådet för hjärt-lungräddning

MDI - Människa data-interaktion

SHLR - Svenska Hjärt-lungräddnings registret

UX - User experience (Användarupplevelse)

VR - Virtual reality

Åk - Årskurs

1. Inledning

Varje år drabbas närmare 13000 svenskar av hjärtstopp. De flesta inträffar utanför sjukhus (SHLR, 2023). För varje minut utan påbörjad behandling ökar dödligheten med cirka åtta procent där överlevande ofta drabbas av komplikationer (SHLR, 2023). Responstiden för ambulans har ökat de senaste åren vilket belyser vikten av korrekt utförd hjärt-lungräddning (HLR) (SHLR, 2023). Därför behövs mer kunskap om HLR för att rädda liv.

En korrekt utförd HLR förbättrar möjligheten att upprätthålla hjärtfunktionen till dess att professionell hjälp når fram (SHLR, 2023). HLR bör genomföras med en takt på 100-120 kompressioner per minut och ett kompressionsdjup på åtminstone fem centimeter, men inte över sex centimeter.

Vårdpersonal, patienter och anhöriga använder dagligen medicinteknisk utrustning, från avancerad utrustning som röntgen och hjärtmaskiner till enklare produkter som kanyler och förband (Swedish medtech, u.å). Det finns idag ungefär en miljon medicintekniska produkter på den europeiska marknaden, med kontinuerliga tillägg (Ibid). Det finns många medicintekniska produkter på marknaden idag som kan hjälpa till vid hjärtstopp. Med medicinteknisk produkt menas produkter med angivet medicinskt syfte, men som inte är läkemedel (Läkemedelsverket, u.å).

CPR-Guide är ett digitalt sensorbaserat stöd som utvecklats för att hjälpa vid hjärtstopp i skarpa lägen och för HLR-utbildning (K. Leffler, personlig kommunikation, 12 februari, 2024). För att rädda liv måste användaren förstå hur produkten används. En människa-datorinteraktion (MDI) studie kan ge insikter om vikten av att utgå från en användarcentrerad design för nya produkter, vilket baseras på användarens behov och önskemål för anpassad design (MDI, 2023). Att fokusera på användarens behov och förväntningar är essentiellt för en positiv användarupplevelse (UX), vilket ger en tillfredsställande upplevelse för alla parter (Benyon, 2019).

Det står i centralt innehåll för ämnet Idrott och hälsa för åk 6-9 att eleven ska lära sig “Första hjälpen och hjärt- och lungräddning” (Skolverket, 2022). Tidigare studier har visat att undervisning i HLR för målgruppen, åk 6-9, förbättrar deras förmåga att utföra HLR och att skolbarn dessutom kan ha multiplicerande effekt för spridning av HLR-kunskap (Böttiger, Semeraro, & Wingen, 2017).

Mot denna bakgrund förefaller elever i åk 9 en lämplig målgrupp för denna studie. Från ett användarcentrerat perspektiv vore det intressant att utforska hur dessa elever upplever det digitala, sensorbaserade stödet CPR-Guide för HLR.

1.1 Problemformulering

Den snabba utvecklingen av digitala medicintekniska produkter medför utmaningar i hur användare förstår och interagerar med dessa teknologier. Dessa produkter, ofta kopplade till mobila applikationer, kräver att användarna kan navigera och använda dem effektivt. Det är därför avgörande att integrera ett användarcentrerat perspektiv i utvecklingen för att minimera missförstånd och optimera användarupplevelsen, som Obradovich och Woods (1996) betonar. Dessa designprinciper är särskilt viktiga när det gäller livräddande utbildning, såsom hjärt-lungräddning (HLR).

Förutom att skolungdomar är ålagda att lära sig HLR enligt styrdokumentet i skolan (Skolverket, 2022) är de också viktiga bärare av korrekt HLR-kunskap eftersom de tar med sig sina färdigheter resten av livet. Motoriska färdigheter lärs mest effektivt in under barn- och ungdomsåren (Böttiger, Semeraro, & Wingen, 2017).

I en studie av Rose et al. (2018) diskuteras hur metoder för människocentrerad design, en metod som placerar användaren i hjärtat av designprocessen, ofta tas fram med vuxna i åtanke. Ett potentiellt problem som kan uppstå när produkter tas fram för vuxna i åtanke, är att ungdomars behov och preferenser riskerar att bli exkluderade, trots att de förefaller vara en viktig målgrupp, särskilt för HLR-kunskap.

Mot bakgrund av detta problem ämnar denna uppsats att utforska hur elever i åk 9 upplever interaktionen med den medicintekniska produkten CPR-Guide som ett hjälpmedel för HLR i utbildningssammanhang, och hur designen kan anpassas genom att möta elevernas behov och preferenser och därmed förbättra inläringen och användarupplevelsen. Detta problem är centralt inom data- och systemvetenskap, där fokus ligger på att utveckla användarvänliga system som främjar effektiv interaktion mellan människa och teknologi.

1.2 Frågeställning

Denna studie syftar till att utforska användarupplevelsen och interaktionen av den digitala, sensorbaserade enheten, CPR-Guide, avsedd för att stödja och träna användare i HLR. Frågeställningarna för studien är följande:

1. Hur upplever elever i åk 9 interaktionen av den medicintekniska produkten CPR-Guide som hjälpmedel för hjärt-lungräddning i utbildningssammanhang?
2. Hur kan designen av produkten anpassas för att förbättra inläringen och användarupplevelsen?

1.3 Avgränsningar

Denna studie fokuserar på att utforska användarupplevelsen och designen av CPR-Guide, med ett tydligt fokus på själva produkten och exkluderar därmed utbildningsmaterial som finns tillgängligt i applikationen från HLR-rådet (HLR-rådet, u.å). Studien omfattar inte implementering eller testning av nya insikter som framkommer. Dessutom begränsas undersökningen till att enbart inkludera elever i åk 9 från en skola i Stockholmsområdet.

2. Bakgrund

2.1 Människa- datorinteraktion

MDI är ett forskningsområde som fokuserar på design av datateknologi, med särskilt intresse för interaktionen mellan människor och datorer (Carroll, J.M., 2014). MDI omfattar många olika discipliner för att förstå människans komplexitet. Det handlar till exempel om sociologi, ergonomi, antropologi och inte minst psykologi (Benyon 2019). Detta innebär att studier inom MDI kan beröra många olika vetenskapliga fält och således är det bra att ha det i åtanke när man utför en studie inom ämnet. Till exempel bör man ta hänsyn till hur olika åldrar har olika användarupplevelser av samma system (Ahsanullah et al, 2006), vilket är av intresse att undersöka eftersom CPR-guide utvecklas utan specifik hänsyn till den av studien undersökta målgruppen.

Enligt Norman (2013) är begrepp som konceptuella modeller, feedback, affordance, signifiers, mapping och constraints viktiga för att skapa en effektiv människa-datorinteraktion. En konceptuell modell är en mental representation som individer använder för att förstå och tolka hur ett system fungerar och hur man interagerar med det, vilket är en grundläggande del av användarupplevelsen. Feedback kommunicerar svaret på användarens handlingar eller systemets status, vilket bidrar till en tydlig och omedelbar förståelse av konsekvenserna av användarens handlingar. Affordance representerar de uppfattade handlingar som ett objekt erbjuder, medan signifiers tydligt visar var användaren bör agera. Mapping visar hur kontroller hänger ihop med vad de gör och hjälper användaren att se hur deras handlingar påverkar systemet. Constraints styr vilka typer av interaktioner som är möjliga och hjälper till att förebygga felaktig användning. Tillsammans bildar dessa element grunden för att designa användarvänliga system (Norman, 2013).

2.2 Digitala hjälpmedel för HLR

Enligt en systematisk översiktsstudie av Yeung et al. (2009), om användning av HLR feedback/prompt-enheter av lekmän och sjukvårdspersonal under utförandet av HLR

jämfört med inga enheter, kunde det påvisas att det fanns ett starkt stöd för dessa enheter under utbildning samt vid verkliga händelser för att förbättra och delvis bibehålla färdigheter av HLR.

I en annan studie av Zheng et al (2022) pekar författarna på effekten av att använda VR-miljöer i medicinsk utbildning för att öka precisionen i kirurgi, korta operationstider samt förbättra resultaten i medicinska undersökningar överlag. De undersöker vidare hur VR kan användas vid utbildning i HLR och framhäver att det är en utbildningsmetod som värderas högt av medicinstudenter. VR bedöms i studien som särskilt effektivt för att lära ut HLR eftersom man sett förbättrade resultat vad gäller tryck i bröstkompressioner och inblåsningar. Detta visar på relevansen av digitala hjälpmedel i syfte att utbilda inom medicin i allmänhet och HLR i synnerhet.

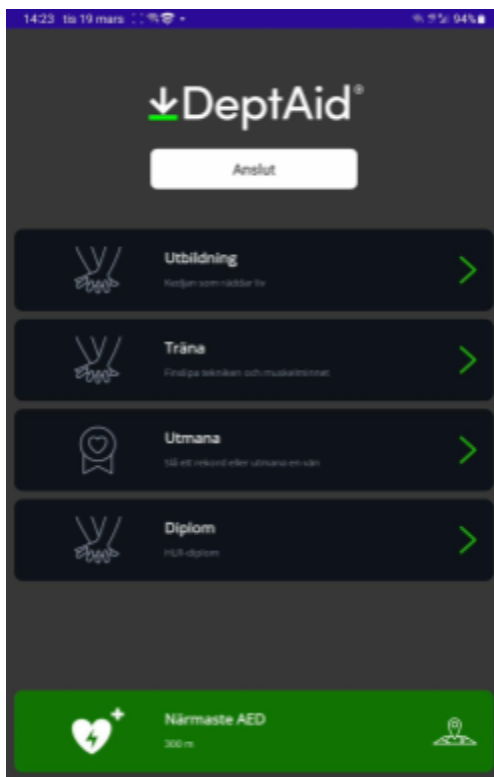
2.2.1 CPR Guide (Produktversion från mars, 2024)

CPR-Guide är en produkt vars syfte är att utbilda och underlätta utförandet av HLR. Prototypen består av en flexibel och halkfri undersida som passar formen på vuxna människokroppar likväl som på de flesta av marknadens tillgängliga träningsdockor. CPR-Guide placeras enligt instruktion mellan personens bröstvårtor. Hårdvaran startar genom att man trycker på ON-knappen. På prototypen finns en display där användaren får feedback för djupet i färgskalan vitt, grönt och lila på varje kompression samt guidas att hålla rätt frekvens, se figur 1 nedan.



Figur 1. Bild på prototypen CPR-Guide.

Feedback ges i form av färgkodade lysdioder som tillsammans med den inbyggda elektroniken, återspeglar om kompressionen är för grund eller djup. Det visas även en blinkande lampa samtidigt som ett pipande ljud instruerar användaren att hålla korrekt takt med kompressionerna (K. Leffler, personlig kommunikation, 12 februari, 2024).



Figur 2. Skärmbild av tillhörande applikations startmenyn för produkten CPR-Guide.



Figur 3. Skärmbild av applikationens staplar från tränings-/tävlingmoment

Dessutom medföljer en applikation till CPR-Guide, se figur 2. Applikationen kommunicerar via blåtand med prototypen. Applikationens gränssnitt låter användarna navigera till HLR-rådets webbutbildning för vuxen-HLR (HLR-rådet, u.å), där ges möjlighet till utbildning i HLR.

Applikationen innehåller även moment där användaren kan testa sina motoriska färdigheter inom HLR. Prestationen redovisas genom att räkna ihop korrekt utförda kompressioner och det tempo i vilket de genomfördes. Återkoppling presenteras i form

av en procentuell avvikelse från standarden för korrekt HLR-praxis, vilket ger en objektiv indikation på den individuella prestationen (K. Leffler, personlig kommunikation, 12 februari, 2024). När man utför HLR med prototypen ansluten till applikationen får användaren direkt feedback i form av två staplar som representerar takt och djup, se figur 3 ovan.

2.3 Användarupplevelse

I en studie gjord av Gaborov och Ivetić (2022) förklaras vikten av att integrera User Experience (UX) vid utveckling av en prototyp. UX är ett uttryck som används för att utvärdera ur en användares perspektiv, hur prototypen får användaren att känna i den verkliga världen. Målet med UX är att ge användaren en positiv upplevelse genom tillfredsställelse, spänning, utrymme för känslor och delvis en rolig erfarenhet (Garorov & Ivetić, 2022).

Jeminiwa, Hohmann och Fox (2019) betonar vikten av att beakta specifika aspekter vid utveckling av mobilapplikationer för ungdomar, särskilt "gamificationmoment" som engagerar denna åldersgrupp. Gamification definieras av Deterding et al. (2011) som "the use of game design elements in non-game contexts." vilket är en metod för att öka engagemang och motivation hos användaren. Barney (2023) förklarar: gamification använder speldesign och mekaniker, som utmärkelser/troféer, topplista, poäng och belöningar, för att uppmuntra aktivt deltagande och göra uppgifter roligare. Genom att addera gamificationmoment i en utbildningskontext tenderar användarna förbli mer fokuserade samt bättre bibehålla kunskaperna (Barney, 2023).

Jeminiwa, Hohmann, och Fox (2019) menar att ungdomar värderar när grafiska element, typsnitt och färger riktas mot deras målgrupp. Författarna påpekar även att ungdomar ogillar "excessive number of steps required to complete functions" (Ibid, s. 263), det vill säga när användaren tvingas genomgå flera obligatoriska steg för att nå sitt ändamål.

Vidare diskuterar Rose et al. (2018) hur metoder inom människocentrerad design ursprungligen formulerades med vuxna i åtanke. De påpekar dock i sin studie att dessa

metoder kan omprövas för att inkludera ungdomarnas behov. Rose et al. (2018) pekar på betydelsen av att anpassa användbarhetstester och UX-metoder för att möta ungdomarnas unika behov och kommunikationsstilar, vilket innebär att målgruppen även bör inkluderas i designprocessen.

I en studie av McCloskey, Loranger och Nielsen (2013), formuleras tre huvudpunkter för ungdomsvänliga webbplatser: ungdomar har vanligtvis mindre utvecklade läsfärdigheter jämfört med vuxna, mindre sofistikerade forskningsstrategier samt betydligt lägre tålamod än vuxna. Det leder ofta till att ungdomar snabbt ger upp om de inte hittar den information de söker (Rose et al. 2018). Studien belyser även vikten av att designa tydliga och enkla webbplatser med intuitiv navigering som avgörande hos målgruppen, ungdomar.

En studie av Bouhassoun et al. (2023) diskuterar hur färger kan associeras till olika beteenden, både bra och dåliga. Resultaten visar att deltagarna kopplar rött till fara eller något negativt som bör undvikas. Dessutom kan rött även kopplas till viktig information, vilket kan leda till ökad medvetenhet och fokus. Färgen grön associeras nästintill alltid till något positivt, vilket pekar på dess roll att främja tillvägagångssätt eller bra beslut. Å andra sidan visar resultaten för färgen gul att den inte uppvisar specifika associationer i någon kategori, vilket antyder att gul kan uppfattas mer neutralt utan starka emotionella eller beteendemässiga kopplingar (Bouhassoun, S et al., 2023). Följaktligen kan möjligen färger som är starkt associerade med korrekta eller felaktiga beteenden förbättra användarupplevelsen genom att minska förvirring kring feedback som indikerar rätta eller felaktiga handlingar.

2.4 Från tekniska utmaningar till användarcentrerade lösningar

Obradovich och Woods (1996) belyser betydelsen av användarcentrerad design i hanteringen av brister i MDI-designen av datorbaserade medicintekniska enheter. Deras studie utforskade användarinteraktionen med en databaserad infusionsenhet avsedd för

terbutalininfusion, och fokuserade på de utmaningar sjukvårdspersonalen mötte när de skulle programmera enheten för att leverera en exakt insulindosering. De identifierade MDI-relaterade problem som otillräcklig feedback samt komplexa, inkonsekventa sekvenser för programmering. Dessa brister i användargränssnittet kan potentiellt leda till allvarliga konsekvenser för patientens hälsa. Detta ledde till att sjukvårdspersonalen letade alternativa metoder för att hantera gränssnittet, som att memorera sekvenser av knapptryckningar för att programmera enheten (Obradovich & Woods, 1996).

Dessutom betonas vikten av användarcentrerad design i utvecklingen av ny medicinteknik, särskilt inom hälso- och sjukvården. Tekniska framsteg möjliggör nya funktioner för att övervaka vitala parametrar, både inom och utanför sjukhusmiljön. Nya teknologier kan emellertid brista i grundläggande MDI-principer om de inte utvecklas ur ett användarcentrerad design. Det kan i sin tur öka felmarginalen på grund av mänskliga faktorer, vilket potentiellt kan leda till förödande konsekvenser för patienterna (Obradovich & Woods, 1996).

2.5 Motivering av studie utifrån tidigare forskning

Med hänsyn till de ovan presenterade studierna framträder en utmaning att utforska samspelet mellan en behaglig användarupplevelse och det medicinska syfte som präglar en medicinteknisk enhet. Sålunda har denna studie potential att tillföra insikter angående utformningen av användarupplevelsen med det perspektivet i åtanke.

3 Metod

Studien utgår från en kvalitativ forskningsansats för att skapa en subjektiv förståelse av ungdomars erfarenheter och upplevelser i relation till produkten, vilket är i linje med Denscombes (2010) beskrivningar av metodologin. Som forskningsstrategi har en fallstudie valts, med syftet att samla in detaljerad och djupgående data för att erhålla en förståelse för individuella erfarenheter (Denscombe, 2010). En tydlig egenskap hos kvalitativa studier är att de, till skillnad från kvantitativa studier som är statistiskt drivna och generellt oberoende av forskaren, framhäver forskarens analytiska förmågor, kompetenser och personliga insikter i den insamlade datan (Bhattacharjee, 2012).

3.1 Forskningsstrategi

Fallstudier som Denscombe (2010) beskriver, lyfts fram för sin förmåga att fokusera på specifika instanser av ett fenomen. Analysen erbjuder en omfattande beskrivning av ämnet i fråga, vilket gör metoden särskilt lämplig för att svara på "hur" och "varför" frågor relaterade till komplexa sociala fenomen. I det här fallet innebär användningen av en fallstudie att forskaren kan djupdyka i elevernas upplevelser av den medicintekniska produkten CPR-Guide. Forskningsstrategin underlättar förståelsen för den komplexa skolmiljön med teknologiska, pedagogiska, sociala och fysiska aspekter och hur dessa påverkar elevernas interaktioner samt upplevelser av prototypen, vilket möjliggör en holistisk bild av situationen.

En fallstudie tillåter en rad olika datainsamlingsmetoder, som fokusgrupper och observationer. Denna flexibilitet är särskilt fördelaktig i dynamiska miljöer som skolor, där forskare kan anpassa datainsamlingsmetoderna baserat på preliminära resultat. En adaptiv och iterativ process bidrar till en djupare förståelse av interaktionerna mellan elever och medicintekniska produkter inom ett utbildningssammanhang, enligt Denscombe (2010). Detta kan även ge insikt i hur designen av CPR-Guide kan optimeras för att mer effektivt möta ungdomars utbildningsbehov.

Denscombe (2010) påpekar däremot den potentiella risken för brist på objektivitet i en fallstudie. Baserat på forskarens subjektiva tolkningar och fördomar kan en brist på en objektiv analys av datan förekomma (Ibid). För att undvika subjektiva tolkningar och fördomar av analysen av datan kommer forskningsprocessen och eventuella förändringar som gjorts under studiens gång redovisas tydligt.

3.2 Alternativa forskningsstrategier

En alternativ forskningsstrategi kunde varit att utföra ett experiment. Ett experiment utgår ofta från en kontrollerad miljö där man fokuserar på att studera enskilda faktorer och dess inverkan (Denscombe, 2010). Experimentet skulle kunna vara en värdefull metod i en kvantitativ ansats för att kunna utvärdera hur olika variabler i CPR-Guide påverkar elevernas förmåga att lära sig HLR. Att utföra experiment i en kontrollerad miljö, jämfört med en fallstudie, kan emellertid leda till att resultaten inte alltid återspeglar beteenden eller resultat i dess naturliga miljöer (Ibid).

Å ena sidan tenderar experiment att inriktas på att isolera och testa en eller några få variabler, vilket ofta inte räcker för att fånga den fulla komplexiteten i mänskligt beteende. En fallstudie, däremot, erbjuder en mer holistisk förståelse av fenomenet genom att möjliggöra insikter i hur komplexa faktorer interagerar i verkliga situationer (Denscombe, 2010). Dessutom, med tanke på svårigheterna att göra designändringar i prototypen inom denna studie, blir ett experiment mindre lämpligt att undersöka hur sådana ändringar kan förbättra inlärning och användarupplevelse. Istället syftar studien till att förstå hur målgruppen upplever designen och hur den kan optimeras för sitt syfte, vilket föranleder valet av en fallstudie.

3.3 Datainsamlingsmetod

I den aktuella studien har en kombinerad metodansats använts, där observationer av interaktioner mellan användare och en prototyp kompletteras med efterföljande fokusgrupper för att möjliggöra en fördjupad analys.

Användandet av både observation och fokusgrupper underlättar metodologisk triangulering, vilket stärker studiens validitet och genom att kombinera dessa metoder minskar risken för subjektiva tolkningar och forskningsbias (Denscombe, 2010).

Eftersom studien fokuserar på att undersöka åk 9-elevs beteenden och uppfattningar, förefaller de valda metoderna särskilt lämpliga. Användandet av en kombinerad analysmetod, där observationer kompletteras med fokusgrupper, bidrar till att höja trovärdigheten i de erhållna resultaten. Metoden anses leda till robusta slutsatser, vilka kan återspegla elevernas verkliga erfarenheter och deras interaktioner med den undersökta prototypen (Denscombe, 2010).

3.3.1 Observation av användartester med ungdomar

Fältobservation användes för att iakttä och samla in data i elevernas naturliga miljö utan att påverka deras beteenden, vilket skapar förutsättningar för en autentisk avbildning av deras interaktion med CPR-Guide (Denscombe, 2010). Eftersom vi visste att vi skulle behöva fungera som försöksledare under användartesterna och därmed inte fullständigt kunde distansera oss som observatörer, valdes en ostrukturerad metod för observationsanteckningar. Detta innebär att ett förutbestämt observationsschema inte användes.

Användartester erbjuder direkt feedback från användare, vilket är viktigt för att identifiera utmaningar och anpassa designen efter användarnas behov och förväntningar samt kan öka slutproduktens användartillfredsställelse (Benyon, 2019). I studien av Rose et al. (2018) används "tänka-högt"-metoden under användbarhetstestning med ungdomar för att få dem att verbalisera sina tankar medan de navigerar genom systemet, vilket ger direkt feedback på designen (Nielsen, 2012). Rose et al. (2018) betonar att när bekanta ungdomar arbetar i par, identifieras problem mer effektivt och det upplevs som mindre ansträngande, jämfört med när de arbetar med någon obekant.

3.3.2 Fokusgrupper

En lämplig metod för att samla in data om någons erfarenheter är användningen av fokusgrupper. Metoden tenderar att ge en djup analys av målgruppens resonemang och tankeprocesser angående fenomenet som studerats (Denscombe, 2010). Fokusgrupper innebär oftast av små grupper inklusive en moderator där syftet är att utforska uppfattningar, känslor och idéer om ett specifikt ämne. En fokusgrupp består normalt av sex till nio personer där sessionerna varar mellan en och en halv till två timmar. Storleken på gruppen bör vara tillräckligt stor så att den kan erbjuda ett brett spektrum av synpunkter och perspektiv, vilket är essentiellt för att uppnå en djupgående förståelse för det diskuterade ämnet. För stora grupper kan däremot göra det utmanande att tillåta respektive deltagare få sin åsikt hörd (Ibid).

3.3.3 Alternativ datainsamlingsmetod

En alternativ insamlingsmetod hade varit enkäter för att få in mer data, eller enskilda intervjuer för att få en djupare förståelse. Däremot är det svårare att få en djup förståelse kring hur användarna upplever prototypen via enkäter gentemot intervjuer (Denscombe, 2010). Enskilda intervjuer hade varit ett bra sätt att få en djupare förståelse från den enskilda individens upplevelse av produkten. Inom ramen av denna studie och brist på tid fungerar det däremot bättre med fokusgrupper där fler individer får diskutera och framföra sina åsikter vid ett tillfälle.

3.4 Analyismetod - tematisk analys

I denna studie används tematisk analys som dataanalysmetod, vilket är en flexibel och systematisk metod för att utforska och förstå komplexa data vanliga inom kvalitativ forskning (Braun & Clarke, 2006). Denna metod är effektiv för att undersöka individers perspektiv, erfarenheter och beteenden. Genom att använda tematisk analys kan man identifiera, analysera och rapportera mönster i data, vilket gör metoden väl lämpad för att utforska perspektiv och upplevelser insamlade genom studiens fokusgrupper.

Braun och Clarke (2006) föreslår en sexstegsprocess för tematisk analys, som börjar med en noggrann granskning av den insamlade datan för att skapa förståelse. Därefter följer kodning, där forskaren systematiskt identifierar och tilldelar koder till data som representerar intressanta aspekter eller mönster. Koderna organiseras sedan i teman som granskas för att säkerställa deras relevans. Efter att ha definierat och namngivit temana, produceras en rapport som sammanfattar analysen och ger konkreta exempel från datan som stödjer de identifierade temana. Denna metod bidrar till att identifiera förbättringsområden och förstå utmaningar i användarupplevelsen, vilket kan leda till designförbättringar (Braun & Clarke, 2006).

3.5 Metodtillämpning

I dessa avsnitt beskrivs hur användartester och fokusgrupper genomfördes samt hur den insamlade datan analyserades för att få en djupare förståelse för ungdomars erfarenheter och interaktioner med CPR-Guide-prototypen.

3.5.1 Användartester och observationer

Användartesterna genomfördes vid två tillfällen i mars 2024 uppdelat i två grupper per tillfälle. Vardera grupp bestod av 2-3 deltagare som hade tillgång till en prototyp (CPR-Guide), en tablet med applikationen (DeptAid) samt en HLR-docka. I en idrottshall fick grupperna en snabbgenomgång, se bilaga 1, där vi introducerade konceptet HLR, visade upp prototypen samt informerade om studiens syfte och upplägg. Deltagarna fick själva dela in sig i grupper, i syfte att bibehålla kompisgrupper, som förespråkats av Rose et al. (2018). Därefter instruerades grupperna att utforska applikationen och prototypen fritt i 10-15 minuter samt ombads tänka högt under testet, enligt konceptet “think aloud” (Ibid). Under testerna tog vi ett steg tillbaka från försöksledarrollen i ett försök att enbart observera och anteckna ostrukturerat och därmed försöka undvika vår närvaros påverkan.

3.5.2 Genomförande av fokusgrupper

Grupperna samlades efter slutfört användartest för ett gemensamt samtal. Som försöksledare delade vi upp oss i rollerna moderator och observatör. Utifrån ett färdigt

frågeformulär, se bilaga 2, fick gruppdeltagarna diskutera olika frågor angående produkten. Vid behov ställdes följdfrågor såsom "Varför?", "Hur menar du?", "Kan du utveckla?". Diskussionerna spelades in som röstmemon med två mobiltelefoner. Fokusgrupperna varade i cirka 15-20 minuter och samtliga fem till sex personer deltog.

3.5.3 Analys av insamlad data

För att analysera den insamlade empirin från fokusgrupperna utfördes en tematisk analys, enligt Braun & Clarke (2016). Det första steget är att bekanta sig med datan, vilket innebar att transkribera båda inspelningarna från fokusgrupperna. Detta gjordes med hjälp av ett transkriberingsprogram, Transkriptor, till en kostnad av 112 kronor i månaden. Ett onlinebaserat program som transkriberar ljud till text. I nästa steg utfördes kodningen av datan separat av studiens forskare för att säkerställa objektivitet. Detta gjordes i Google Sheets, ett webbaserat kalkylhanteringsprogram. Därefter jämfördes och diskuterades koderna för att eftersträva samstämmighet. Samtidigt togs data bort som inte ansågs relevant för studien, vilket i stor utsträckning bestod av ofullständiga meningar vars budskap inte gick att förstå.

I följande steg analyserades och grupperades koderna för att formulera sub-teman, och utsagorna organiserades därefter enligt dessa. Koderna analyserades ytterligare en gång för att säkerställa överensstämmelse gentemot dess sub-tema och dess transkribering. Därefter identifierades och benämndes huvudteman baserat på vad de olika sub-teman handlar om. Efter att sex olika sub-teman identifierats framkom tre olika huvudteman. Avslutningsvis genomfördes en iteration av innehållet inom varje sub-tema för att identifiera redundanser och för att säkerställa sammanhållning inom etablerade huvudteman. Se tabell 1 nedan för exempel på analysprocessen.

Tabell 1. Exempel på analysprocess med tillhörande koder och teman.

| Utsaga | Koder | Sub-tema | Tema |
|---|---|--|--------------------------------------|
| <p>“Ja alltså. Jag trodde bara att så här får jag typ locka, alltså så här typ vår ålder lite yngre. Då kanske tror jag typ att just det var någon som har så här de här kan du tävla mot varandra, för det gör ju att folk typ tycker det kanske är lite roligare än att bara sitta och öva liksom att typ någon tävlings grej som det väl lite var. Det tror jag att folk kan tycka är roligt och typ lite blir mer liksom engagerade i det.”</p> | <p>engagemang, tävlingsmoment, gamification, inläring, feedback</p> | <p>Gamification och Interaktivitet</p> | <p>Engagemang och Motivation</p> |

3.5.4 Urval av testdeltagare

Testdeltagarna i studien bestod av elever från åk 9 på en Montessori-skola i centrala Stockholm med 600 elever från ett upptagningsområde som sträcker sig över hela Storstockholm. Valet av skola berodde på dess breda upptagningsområde och personliga kontakter med idrottslärarna, vilket underlättade logistiken, inklusive kontakt med vårdnadshavare samt urval av elever. Dessa kontakter gjorde det också möjligt att integrera studien meningsfullt i elevernas lärande och kursupplägg.

Åk 9-elever som testdeltagare valdes av tre skäl. För det första är det i praktiken ofta i åk 9 som HLR examineras, så även i detta fall. För det andra bedömer lärarna att eleverna på skolan i åk 9 är mer verbala än de övriga årskurserna och följaktligen mest lämpade att genomföra en fokusgrupp med. För det tredje förefaller åk 9-elever mer lämpade att kunna utföra korrekta bröstkompressioner på grund av sitt BMI. Enligt en studie av Plant och Taylor (2013) rekommenderas en minimivikt på 50 kilo hos utövaren för att kunna ge en tillräckligt djup bröstkompression.

3.6 Forskningsetiska aspekter

I denna studie som berör digitalt sensorbaserat stöd för HLR bland grundskoleelever åk 9, är det särskilt viktigt att följa etiska riktlinjer och principer för god forskningssed som formulerats av Vetenskapsrådet (2017). Samtycke måste säkerställas från samtliga deltagare och deras vårdnadshavare, med en tydlig förklaring av studiens syfte, genomförande och följder, se bilaga 3. Anonymitet och konfidentialitet ska hanteras strikt för att skydda deltagarnas identitet och personuppgifter, i enlighet med bestämmelserna i den allmänna dataskyddsförordningen, förordning (EU) 2016/679 (GDPR). Deltagandet i studien ska vara helt frivilligt, med möjlighet för deltagarna att avbryta sitt deltagande när som helst utan konsekvenser. Vi förbinder oss att endast använda insamlade data för studiens syften och att radera all data efter projektets avslutande, i enlighet med principerna för god forskningssed (Vetenskapsrådet, 2017).

3.7 Validitet

Validitet är ett centralt begrepp inom forskning som refererar till i vilken utsträckning ett test, en mätning eller ett forskningsresultat faktiskt mäter eller reflekterar det det är avsett att mäta (Denscombe, 2010). För att stärka den interna validiteten har metodtriangulering använts. I studien har observationer och fokusgrupper tillämpats för att samla data från deltagarna. Genom att kombinera flera datainsamlingsmetoder, menar Denscombe (2010), minskas risken för forskningsbias, samt bidrar till en mer robust förståelse av forskningsresultaten.

3.8 Reliabilitet

Reliabilitet beskriver hur väl ett mätinstrument eller en forskningsmetod ger konsekventa resultat över tid och situationer (Denscombe, 2010). I kvalitativa studier är detta svårt eftersom forskare, deltagare och kontext ofta påverkar resultaten. Därför används ofta termen pålitlighet, vilket betonar vikten av en transparent forskningsprocess så att läsaren kan bedöma och verifiera studiens reproducerbarhet (Ibid).

För att säkerställa pålitligheten i denna studie har vi, i enlighet med Denscombe (2010), genomfört en transparent och noggrann dokumentation av forskningsprocessen och urvalsprocessen för deltagarna.

Dessutom har empirin oberoende kodats och därefter diskuterats samt jämförts. Denna process minskar risken för att analysen påverkas av en enskild forskares subjektivitet, vilket enligt Denscombe (2010) stärker reliabiliteten.

3.9 Generaliserbarhet

Denna studie analyserar användarupplevelsen av det digitala hjälpmedlet CPR Guide bland åk 9-elever på en Montessoriskola i Stockholm, med urvalet noggrant beskrivet i kapitel 3.6.4 "Urval av testdeltagare". Kontexten är avgörande för att förstå elevernas interaktion med prototypen. Enligt Larsson (2009) kan insikter från denna miljö vara relevanta i liknande situationer om läsaren identifierar paralleller till sin egen kontext. Skolmiljön och målgruppen är noggrant beskrivna för att underlätta jämförelser med andra skolmiljöer, vilket hjälper läsaren att förstå hur studiens resultat kan appliceras i andra liknande skolmiljöer.

4. Resultat

4.1 Användarvänlighet och intuitivitet

Avsnittet fokuserar på hur användarna upplever interaktionen med tekniken i termer av hur enkel och naturlig den känns att använda. Av de fokusgrupper och observationer som genomfördes framgick att det finns förbättringsområden vad gäller användarvänligheten.

4.1.1 Tydlighet och feedback

I samband med utförd HLR diskuterade deltagarna valet av färger som indikerar huruvida personen trycker för hårt, löst eller lagom. En gemensam åsikt var att den lila färg som signalerar att personen tryckte för hårt var otydlig. En deltagares instinktiva uppfattning var att lila uppfattades som något bra:

Det var liksom en halv sekund där när jag trodde lila var liksom fantastiskt. Men sen, så såg jag liksom. Ja, grön betyder bra, då kanske lila betyder att det inte är bra, att det är för djupt.

Det framkom olika uppfattningar vad de olika färgerna betydde vid ett första möte med prototypen. De flesta var överens om att grönt representerade något bra, men vad gäller de andra färgerna, lila och vitt, gick åsikterna isär. Det tog olika lång tid för deltagarna innan de kom fram till vad färgerna betydde. En deltagare kunde inte förstå vad färgerna indikerade, om det var takten, djupet eller en kombination av dem båda:

[...] Jag gjorde inte det, jag trodde lila bara var fel. Ja alltså, det kanske inte var för snabbt eller så och så fattade jag inte typ vad vitt betydde. Alltså. Jag fattade ju att grönt var bra, men jag kunde inte riktigt fatta vad de andra två liksom betydde specifikt.

Om detta sätt att åskådliggöra utförandet framkom en del åsikter om brister och möjliga förbättringar. Deltagarna gav uttryck för svårigheter att ta till sig informationen från applikationen vid utförandet av HLR. En deltagare förklarade:

Ibland så flög den andra liksom jättelångt ner och sen så flög/hoppade den upp. Alltså, jag fattar inte var den liksom ska symbolisera eller vad den ska vara egentligen. Det har någonting med djup att göra, men jag vet inte riktigt vad det är liksom.

Stapeln i applikationen som redovisar djupet skiljer sig en aning från den motsvarande stapel som redovisas direkt på prototypen, i form av design, se kapitel 2.2.1, figur 3. Det påpekades att detta skapade en förvirring när dessa inte mappade mot varandra.

Ja appen är ju en väldigt liten grön string, medans där så är det ganska stort så där. Ja, vart man gör rätt.... Takten var ju enkel tycker jag Men djupet, där var ju verkligen, man måste ha exakt. Men på den andra grejen där var det ju mycket mera större räckvidd.

Efter utförd HLR får användaren feedback på sin prestation som ett resultat i procentform. Detta resultat och dess betydelse skapade förvirring hos deltagarna på grund av tolkningssvårigheter. "Ja, och det är väl typ någonting såhär om man fick typ lite lägre, för det skilde sig. Jag fick typ 77 och Robin fick åtta procent, och så stor skillnad kan det väl inte vara?" (fingerat namn). Några deltagare utförde flera försök för att skapa en egen förståelse gällande vad resultatet betydde: "Nu fick man ju upptäcka det själv genom att testa olika gånger, men nu kör jag lite snabbare, ja, då fick jag högre. Eller nu körde jag lite lösare ah, då fick jag lägre." Deltagarna hade även önskemål gällande feedback vad de kunnat förbättra, vilket enligt dem skulle bidra till en snabbare inläring av korrekt utförd HLR.

Vidare visade resultat från användartesterna på utvecklingspotential vad gäller feedback om parkoppling mellan prototyp och applikation. Deltagarna uttryckte svårigheter med

att identifiera vilka prototyper som var anslutna till vilken applikation. En deltagare beskrev förvirring kring hur anslutningen fungerade, särskilt i situationer där flera prototyper används samtidigt:

Kanske att liksom som man vet vilken den är ansluten till för jag tror den där vi kopplade ut vårans till eran, så då. Jag vet inte hur det skulle vara i en situation där flera använder samtidigt, men som man ser vilken som är kopplad till vilken.

En annan deltagare upplevde initialt förvirring om att enheterna behöver parkopplas: "Alltså vi kopplade inte först att man skulle koppla." Detta understryker en brist på intuitivitet i gränssnittets design.

Vidare menade en deltagare att även när enheterna var parkopplade gavs ingen feedback om detta, vilket ledde till förvirring: "[...] Ja, att så här för man såg ju typ inte, för vi kopplade först i deras så de kopplade ju till vårans, så det var ju lite, och sen när vi skulle börja köra, då stod det bara 0 % hela tiden."

4.1.2 Lärande och förståelse

Bland deltagarna fanns de med tidigare erfarenhet av HLR. En av dessa uttryckte sin upplevelse av CPR-guide: "Ja, jag har läst lite innan om CPR, så jag kan redan en del, men jag skulle vilja säga att det här gett sig lite mer, liksom de små detaljerna.". Vilket indikerar att deltagaren fördjupat sina kunskaper om HLR.

Både fokusgrupperna och observationerna visade att deltagarna initialt hade svårigheter att anpassa kroppen för korrekt utförd hjärt-lungräddning. Sedermera upptäcktes en instruktionsvideo varefter tekniken hos deltagarna successivt förbättrades.

Alltså... jag tyckte, när man kollade på videon, då förstod man ju exakt hur man skulle, alltså hur händerna skulle vara, för jag visste inte hur man skulle hålla händerna och sen om armarna skulle vara rak samt om man skulle stå framifrån eller från sidan.

Det var inte alltid lätt för användarna att hitta instruktionsvideon då den låg ett par klick bort i applikationen. Detta påpekade deltagarna under fokusgrupperna, att de gärna hade sett någon mer instruktionsvideo om hur produkten kan användas redan i startmenyn: “[...] och kanske typ någon mer video om exakt hur man gör.”

Efter en tids användande av CPR-guide gav vissa deltagarna uttryck för att ett lärande hade skett. “Man får ju en känsla liksom hur hårt man ska trycka.” Samtidigt beskrev deltagarna att kontinuerlig träning behövs för att bibehålla och utveckla färdigheten korrekt utförd HLR.

Alltså jag tror att vi förstår till hundra procent typ, åtminstone. Men att vi inte gjorde 100 procent rätt eftersom vi inte övat tillräckligt mycket. Men jag tror att alla, typ, fattade hur man skulle göra och så behöver man övning så klart, men... man fattade ju.

4.2 Engagemang och motivation

Resultat från observationer och fokusgrupper visar att deltagarna engagerade sig mer i samband med de tävlingsliknande moment där deltagarna fick träna på HLR samt samarbeta och jämföra sina prestationer.

4.2.1 Förbättrad inlärning genom gamificationmoment

Som observatörer upplevde vi att deltagarnas engagemang ökade under tävlingsmomenten. I kontrast till när de använde andra delar av applikationen upplevdes deltagarna mer involverade, aktiva i sitt kroppsspråk samt ökade sin kommunikation sinsemellan. Denna observation bekräftades även i fokusgrupperna där det diskuterades hur tävlingsmomenten i applikationen upplevdes som roliga. Deltagarna uttryckte också att dessa moment skulle kunna vara särskilt effektiva att engagera personer i deras åldersgrupp.

Jag tycker det är tävlandet och definitivt en av de roligare aspekterna, då kan man liksom, då blir det nästan som att man kan göra utveckling till ett spel på sätt och vis. Och då kan man se liksom vem som har bäst att det hjälper ju till en del när det faktiskt kommer en situation där på liv och död för då har man liksom då har man då har man tränat.

Vidare anser deltagaren att dessa tävlingsmoment är lämpliga för att förbereda för verkliga situationer. Genom att träna på ett spelbaserat sätt hävdar deltagaren att hen blir bättre förberedd att hantera verkliga situationer.

När deltagarna diskuterade tävlingsmomenten framkom också förslag på hur dessa kunde utvecklas och förbättras. Ett exempel var att införa en poänglista som registrerar och visar deltagarnas resultat baserat på deras prestationer, vilket enligt dem, skulle göra tävlingsmomentet mer underhållande: “Men typ alltså så här nu, bara alltså, så här tackar jag på helt, men typ att man kan ha två stycken samtidigt så man kan typ tävla mot varandra, alltså något sånt till exempel.”

En annan idé att göra tävlingsmomentet roligare var att koppla ihop fler prototyper mot samma applikation, detta för att tillåta fler användare att tävla mot varandra samtidigt: “[...] men typ att man kan ha två stycken samtidigt så man kan typ tävla mot varandra, alltså något sånt till exempel.”

Deltagarna uttryckte uppskattning kring de flervalsfrågor som fanns i applikationen om HLR, men saknade ett större utbud av frågor. En deltagares åsikt om quizfrågor var: “Så där, quiz och testa var ganska kul. För då vill man ju så här ha rätt på allting och då blir det så att man fortsätter och lär sig.”

4.2.2 Social Interaktion och Samarbete

En observation som gjordes var det spontana samarbete mellan deltagarna i det moment där de fick träna på HLR. Samarbetet uppstod när en deltagare utförde HLR samtidigt som denne tog del av direkt feedback från applikationen. Deltagarna uppfattade staplarna

som symboliserade tryck och takt i applikationen förvirrande, varpå en annan deltagare tog kontrollen över applikationen, avskärmade utföraren och började återge feedbacken muntligt till utföraren. En deltagare sätter ord på vad som föranledde samarbetet:

Man kan ju inte kolla medan man gjorde, men sen så om man hade någon bredvid en så kunde de kolla åt en. Men, om man själv ska använda den så går det nog vara lite tydligare tänker jag.

Observationer indikerar att deltagarna som inte valde att samarbeta möjligtvis hade en längre inlärningskurva för att lära sig den motoriska färdigheten för korrekt utförd HLR. Detta framgick då deras poäng i tävlingsmomenten generellt var lägre jämfört med de deltagare som engagerade sig i samarbete.

4.3 Designförbättringar

En stor del av den insamlade datan berör olika aspekter av hur applikation och prototyp kan förbättras. Från observationerna och fokusgrupperna framgick det hur deltagarna upplevde svårigheter med förståelse vad gäller placering och otydliga designval för prototyp och applikation.

4.3.1 Användargränssnitt

Deltagarna lyfte fram förslag kring hur färgteman och ikoner kan förbättras för dess användarupplevelse, både i applikationen samt på prototypen. De menade att ikonerna som symboliserade de olika rubrikerna/flikarna i huvudmenyn inte tydligt representerade deras respektive funktioner, vilket skapade förvirring, se kapitel 2.2.1, figur 1. Specifikt uttrycktes det att ikonerna för “Utmana” och “Diplom” var identiska, vilket påverkade dess användarupplevelse.

Bara nånting, för det är ju lite så här skumt att det bara är en som har en annan. I så fall borde typ alla ha andra. För typ utbildning där finns typ bara en bok alltså ja, exakt det var ju typ en bok och sen träna borde vara där och sen så borde du en diplom till typ en trofé eller någonting.

Dessutom hävdade en deltagare att ikonerna för “Utmana” felaktigt kunde uppfattas som symbol för “Diplom” på grund av dess utformning av en medalj. Det föreslogs att tydligare skilja dessa ikoner genom att exempelvis använda en trofé för “Diplom”. Deltagarna önskade en mer genomtänkt design där varje ikon mer distinkt representerar sin funktion, vilket skulle förbättra navigationen och interaktiviteten i applikationen.

Diskussionen om färgval och designpreferenser åskådliggjorde deltagarnas olika åsikter. Vissa deltagare förespråkade användandet av färgglada element för att göra applikationen mer tilltalande, medan andra föredrog ljusare och mer neutrala färger för att undvika att applikationen upplevs tråkig.

Det framkom synpunkter om gult för att indikera ett för löst tryck, grönt för ett korrekt tryck och rött för att indikera för hårt. Noterbart var att flera deltagare associerade rött med sjukhus och fara, vilket påverkade deras preferenser för hur färgen bör användas i applikationens design: ”Typ vit bakgrund, men det kan fortfarande vara gröna pilar typ, men att ikonerna typ är röda.”, “Jag kopplar rött till typ sjukhus.” och “Tror såhär rött kors typ. Alltså, jag vet inte, det är nåt från man var barn...”

4.3.2 Förståelse och hantering av prototyp

Det observerades att deltagarna initialt hade svårt att förstå prototypens funktion och syfte. Denna osäkerhet inträffade när deltagarna för första gången ställdes inför prototypen och ombads att identifiera dess användningsområde. Svårigheterna fortsatte när deltagarna skulle placera prototypen korrekt på HLR-dockan, vilket kan indikera en brist på förståelse om hur enheten skulle användas i praktiken.

Dessutom framkom specifika synpunkter angående prototypens placering och stabilitet under utövandet av HLR. En deltagare påpekade behovet att tydliggöra om enheten är felplacerad: “Och sen kanske om. Jag vet inte riktigt hur ni skulle göra det, men om man märker av att det är liksom på fel plats någon typ indikator.”

Flera deltagare påpekade även problem med att enheten rörde sig under användning, vilket påverkade deras förmåga att genomföra korrekt HLR. En deltagare beskrev hur enheten rörde sig: "Alltså, jag tycker att när man väl det kanske inte har så mycket mer att göra, men när man väl gjorde liksom själva hjärt- och lungräddningen så tycker jag att den här grejen rörde på sig lite." Denna rörelse noterades även av en annan deltagare: "Den gled åt sidan. Men det var lite störande för då tappade man det lite."

4.4 Sammanfattning av resultat

Det framkom att användarna upplevde problem med tydlighet i feedbacksystemet, t.ex. vad gäller den direkta feedbacken av tryckdjup i applikationen, vilket inte mappade med staplarna från prototypen. Färgkodningen på prototypen upplevdes också som förvirrande, där den lila färgen, för hårt tryck, misstolkades som något positivt. Detta orsakade förvirring om färgernas betydelse, vilket fördröjde användarnas förståelse. Deltagarna uttryckte också frustration över svårtolkad feedback efter genomförd HLR, med feedback som var svår att använda för att förbättra prestationen. Det fanns också en allmän önskan om förbättrad design i användargränssnittet för att göra det mer intuitivt och användarvänligt, genom illustrativa ikoner och bättre anpassade färger. Resultaten belyser även hur användningen av instruktionsvideor och interaktiva tävlingsmoment kan förbättra lärande och engagemang, det förstnämnda påpekades att inkluderas redan i startmenyn. Det framkom även att eleverna initialt hade svårt att förstå produktens syfte samt hur den skulle placeras korrekt på HLR-dockan. Sedermera upplevdes svårigheter att få prototypen att bibehålla sin position vilket påverkade deras förmåga att utföra HLR.

5. Diskussion

Syftet med studien var att studera elevers användarupplevelse och interaktion med ett digitalt sensorbaserat stöd, CPR-Guide, för att stödja och träna användare i HLR.

5.1 Användarcentrerad design

Ett tydligt mönster hos resultaten är avsaknaden av en användarcentrerad design. Deltagarna påpekade otydligheter vad gäller förvirrande färgval, tjocklek på staplar, resultat, utebliven feedback vid parkoppling. Dessa är brister som kan åtgärdas under tidig utveckling. Att exkludera målgruppen under utveckling av en ny prototyp kan leda till en bristfällig användarupplevelse. Detta i linje med med Benyon (2019) samt Rose et al (2018) resonemang om användarcentrerad design, där de betonar vikten att fokusera på användarens behov och förväntningar vilket säkerställer upplevelsen av en tillfredsställande UX-design.

Dessutom visade resultaten att brister i användargränssnitt kan leda till felaktigt utförd HLR där deltagarna inte kan ta till sig den feedback som systemet ger. Detta påpekas i studien av Obradovich & Woods (1996), där de framhäver vikten av en användarcentrerad design för att hantera vanliga MDI-problem, exempelvis bristfällig feedback. Att utgå från en användarcentrerad design kan möjligtvis bidra till ett mer intuitivt och tydligt gränssnitt, vilket gör att dessa problem kan undvikas.

5.2 Inlärningskurvor och konceptuell modell

Generellt sett var elevernas attityder mot CPR-Guide som ett utbildningsverktyg av HLR positiva. Trots skillnader i förkunskaper hos deltagarna inom HLR uppgav samtliga att de lärt sig något under begränsad tid. Resultaten visar samtidigt att deltagarna uppvisade olika inlärningskurvor, vilket potentiellt kan bero på svårigheter att förstå och använda produkten effektivt. Möjligen kan skillnaderna hos inlärningskurvorna förklaras med avsaknaden av en konceptuell modell hos deltagarna, vilket enligt Norman (2013) kan skapa svårigheter att förstå hur man interagerar med ett system. Avsaknaden av en tydlig

konceptuell modell kan ha resulterat i att vissa elever saknade förförståelse av hur produkten bör användas, vilket kan ha komplicerat interaktionen samt deras förmåga att effektivt lära sig HLR.

5.3 Placeringssvårigheter

Deltagarna gav uttryck för svårigheter när de skulle placera prototypen korrekt. Addering av signifiers skulle tydligare kunna guida hur produkten ska placeras (Norman, 2013), vilket skulle underlätta att komma igång med produkten på ett korrekt sätt. Deltagarna beskrev även svårigheter med att få prototypen att ligga kvar på rätt ställe under utförandet av HLR vilket skulle kunna föranleda adderandet av fysiska constraints (Norman, 2013), till exempel genom en yta under prototypen som ökar friktionen. Detta för att låta användaren fokusera på HLR och inte på hur produkten rör sig.

5.4 Intuitivitet och instruktioner

Resultaten visar, precis som McCloskey, Loranger och Nielsen (2013) framhäver, att brist på intuitivitet i designen kan leda till frustration och felanvändning, vilket i sin tur kan leda till längre inlärningskurva i utbildningssituationer. Att eleverna hade svårigheter med att hitta instruktioner hur produkten ska användas kan ha bidragit till frustration samt negativ påverkan på deras användarupplevelse. Jeminiwa, Hohmann och Fox (2019) menar att genomgå flera obligatoriska steg för att uppnå sitt mål kan bidra till ökad frustration för användaren. Denna insikt är relevant i förhållande till denna studie där tydligare instruktioner från början skulle kunna minska frustrationen genom att minska klyftan mellan användarens initiala förståelse och den praktiska användningen av produkten. En integration av tydliga och lättillgängliga instruktioner kan därmed förbättra användarupplevelsen genom att förenkla inlärningsprocessen samt öka den övergripande effektiviteten i användandet av produkten.

5.5 Gamification i utbildningssammanhang

Resultaten visar att tävlingsmoment i applikationen ökade engagemang och motivation bland användarna. Det stödjer Barneys (2023) teori om att gamification håller användare fokuserade och bidrar till kunskapsbevarande. Resultaten indikerar att dessa element gör inläringen mer engagerande och rolig för en yngre målgrupp. Studier av Garrorov & Ivetic (2022) och Jeminiwa et al. (2019) bekräftar att gamification är särskilt attraktivt för unga, vilket stöder användningen av spelmekanismer som poänglistor för att öka aktivt deltagande och göra lärande underhållande. Dessa förslag på förbättringar tyder på en djupare förståelse av hur gamification kan nyttjas för att maximera engagemang och förbättra inläring i utbildningssammanhang hos denna målgrupp.

5.6 Målgruppens förslag på designförbättringar

Resultaten visar på ett flertal designmässiga förbättringsområden för både prototyp och applikation. I enlighet med Rose et al. (2018) studie om att ungdomar föredrar tydliga och enkla webbplatser med intuitiv navigering, tyder denna studies resultat på hur ikonerna är missvisande och bör förtydligas för att säkerställa att intresse inte förloras.

För att göra applikationen mer anpassad för målgruppen skulle tillförandet av mer färgglada element kunna bidra. Det framgår av resultaten samt understryks av Jeminiwa, Hohmann, och Fox (2019) som förklarar hur ungdomar uppskattar när färger riktas mot deras målgrupp. Rimligtvis bör man ha detta i åtanke om man vill göra applikationen tilltalande för målgruppen ungdomar.

Vad gäller färgerna på prototypens feedback på för löst respektive för hårt tryck bör man överväga att byta dessa då de, enligt resultaten, inte associeras med korrekt beteende. Värt att notera är att färgen gult, som föreslogs, möjligtvis inte har samma starka koppling till en felaktig handling som rött har enligt Bouhassoun et al. (2023). Att gul färg saknar en stark indikation på felaktigt beteende kan därför möjligen indikera en acceptabel handling jämfört med den röda färgen, och bör vidare utforskas som ett

alternativ till för löst tryck. Rött och grönt förefaller lämpliga färger för felaktigt respektive korrekt beteende, i enlighet med Bouhassoun et al. (2023).

5.7 Slutsats

Studien visar att åk 9-elever generellt upplever CPR Guide som ett positivt hjälpmedel för HLR-utbildning, men att designbrister i både den medicintekniska produkten och dess tillhörande applikation påverkar inläringen och användarupplevelsen negativt. För att förbättra dessa aspekter bör designen anpassas genom att inkludera tydligare feedbackmekanismer, intuitiva användargränssnitt och interaktiva tävlingsmoment för att öka engagemanget. Dessa förändringar skulle inte bara göra inlärningsprocessen mer effektiv och rolig, utan också minska användarnas frustration och underlätta en mer korrekt användning av produkten i utbildningssyfte.

Avslutningsvis bör nya produkter utgå från en användarcentrerad design för att hantera MDI-relaterade problem. Detta kan bidra till att skapa mer intuitiva produkter anpassade för målgruppen, vilket säkerställer att användaren förstår syftet och hur produkten ska användas. Detta är särskilt viktigt för nya medicintekniska produkter, där skillnaden mellan liv och död kan bero på hur väl en person kan agera i verkliga situationer baserat på tidigare träning.

5.8 Rekommendationer

Baserat på erfarenheter från denna studie kommer här några konkreta rekommendationer för framtagning av liknande produkter från författarna:

- Exponera nya användare för instruktioner, gärna i videoformat, tidigt. Kanske en splashscreen när applikationen startas som visar hur produkten används. där man kan klicka “visa inte detta igen”. Detta skulle även förtydliga hur produkten ska användas om det saknas en tydlig konceptuell modell.
- När användarna inte har en tydlig konceptuell modell om hur en produkt ska användas kan man underlätta genom att göra designen mer förståelig för dess ändamål. Detta skulle kunna inkludera färgval som beskriver produktens

användningsområde, i detta fall vit och röd, samt en bild eller ikon för produktens användningsområde, i detta fall en bild förknippad med HLR.

- Använd färger som förknippas tydligt med den typ av handling som utförs, det vill säga rött ska indikera felaktigt beteende och grönt något korrekt. Är detta inte tillräckligt, inkludera kompletterande element som förtydligar färgernas budskap.
- Använd gamificationmoment i utbildningssammanhang med ungdomar för att fånga deras intresse och skapa ett engagemang, i synnerhet när motoriska färdigheter är i fokus.

5.9 Begränsningar

5.9.1 Validitet

Vi misstänker att deltagarna kan ha blivit påverkade av att de trodde att vi hade utvecklat produkten, ville vara oss till lags och därmed uttryckte sig positivt. Vid andra datainsamlingstillfället förklarade vi tydligare vår neutralitet till produkten, genom att understryka att vi inte låg bakom produkten. Resultaten var däremot liknande vid båda tillfällena, vilket tyder på att detta påpekande möjligen inte hade någon större effekt på deltagarna och alltså inte påverkat validiteten i någon större utsträckning.

Fokusgrupper kan ge upphov till konformitet (Stewart & Shamdasani, 2014). Det fanns en tendens hos deltagarna att instämma hos varandras åsikter, vilket kan ha påverkat tolkningen av vissa utsagor. Det föranleder idén om att enskilda intervjuer hade bättre kunnat stärka validiteten genom att minska risken för konformitet.

En begränsning i vår studie var avsaknaden av respondentvalidering, som enligt Denscombe (2010) hade stärkt validiteten. Vid möjlighet att validera resultaten med deltagarna, hade detta kunnat minska subjektiva tolkningar och därav stärkt validiteten. Tyvärr begränsades denna möjlighet av tidsbrist och svårigheter att nå deltagarna.

Efter det första tillfället förändrade vi instruktionerna utifrån erfarenheter. Vi gjorde en extra ansträngning att ställa fler följdfrågor till deltagarnas uttalanden, exempelvis ”varför?”, ”kan du förklara mer?” eller ”hur resonerar du?”. Det kan ha påverkat validiteten vid det första tillfället. För att förhindra detta kunde en pilotstudie genomförts, vilket kunde ha gett oss dessa insikter innan den faktiska datainsamlingen startade.

5.9.2 Reliabilitet

Som försöksledare har vi oundvikligen influerat datainsamlingen på grund av vår närvaro, den sociala miljön och de sociala förutsättningarna under observationer och intervjuer. Detta påverkar, vilket är vanligt i kvalitativa studier enligt Denscombe (2010), möjligheten att reproducera resultaten.

På grund av önskemål från rektorn på skolan, där datainsamlingen genomfördes, kunde vi inte filma observationerna eller intervjuer utan fick förlita oss på anteckningar och inspelat ljud. Med inspelat videomaterial hade dokumentationen varit mer robust, vilket hade skapat bättre förutsättningar för metodtrianguleringen, vilket i sin tur hade kunnat stärka reliabiliteten genom att ge en mer mångsidig och kontrollerbar datainsamling.

Kvaliteten på inspelningarna från två mobiltelefoner var förhållandevis bra och det uppstod inga större hörbarhetsproblem. Vid några tillfällen var det svårt att avgöra vem som sa vad när deltagarna pratade samtidigt. Dessa stycken transkriberades ej, vilket möjligtvis kan ha exkluderat relevant information.

5.9.3 Generaliserbarhet

Studien utfördes på en enda skola vid två olika tillfällen, vilket medför begränsningar i dess generaliserbarhet. Ur ett etiskt perspektiv för att bibehålla deltagarnas anonymitet har deras exakta ålder, kön, etnicitet etcetera inte beskrivits. Detta skulle möjligen kunna påverka överförbarheten till en annan liknande miljö.

Båda fallstudierna är genomförda på en specifik skola, vilket kan begränsa överförbarheten av resultaten till andra skolor. För att utöka möjligheterna att generalisera

studiens fynd, skulle den andra fallstudien fördelaktigt kunna ha genomförts på en annan skola i en annan socioekonomisk miljö.

Sammanfattningsvis kan studiens resultat potentiellt vara generaliserbara till liknande kontexter, men en noggrann bedömning av likheterna är nödvändig för att fullt ut kunna dra nytta av studiens insikter, enligt Larssons (2009) teorier.

5.10 Etiska och samhällliga konsekvenser

När det gäller etiska och samhällliga konsekvenser, visar inte studiens resultat några negativa effekter eftersom dess omfattning strikt avgränsas till att undersöka en medicinteknisk enhet avsedd för HLR-utbildning. Istället framhåller den positiv potential att förbättra kunskapen och färdigheterna i HLR bland ungdomar, vilket kan ha samhällliga fördelar.

5.11 IT verktyg

Vid valet transkriptionsprogram testades ett antal gratisprogram, som Dovetail, men kvaliteten på de genererade transkriptionerna var undermåliga. Efter tips från kurskamrat, och mot en månatlig kostnad, valdes Transcriptor på grund av dess förmåga att, enligt oss, korrekt transkribera datan från röstmemon på mobiltelefonerna. Att ha tillgång till ett adekvat transkriptionsprogram underlättar databehandlingen och frigör därmed tid för forskare att på övriga delar. Det kan däremot leda till en digital klyfta där endast de med större ekonomiska resurser kan utnyttja avancerade verktyg för att effektivisera sitt arbete.

För att undvika redundans och behålla stringens i denna studie har AI-verktyget Chat-GPT använts. Först författades en originaltext som Chat-GPT sedan ombads omformulera. Därefter anpassades texten för att bättre passa in i sitt sammanhang. Verktyget har även underlättat översättningen av sammanfattningen till engelska. Det är dock viktigt att notera att verktyget inte alltid är helt tillförlitligt; det kan missuppfatta textens nyanser och ge svar som inte fullständigt passar den specifika situationen, vilket kräver viss försiktighet vid användning.

5.12 Framtida forskning

För att fördjupa förståelsen och bredda tillämpbarheten av resultaten, skulle framtida forskning kunna inkludera designforskning. Genom att involvera användarna i utvecklingen av nya prototyper, baserade på en användarcentrerad design, kan insikterna från denna studie utvecklas och jämföras med nya resultat. Det skulle inte bara kunna förbättra designen av medicintekniska enheter utan även bidra till en mer kunskap om användarnas behov och preferenser.

För att förbättra överförbarheten av denna studiens fynd rekommenderas ytterligare forskning i olika skolmiljöer, som omfattar olika socioekonomiska grupper, för att samla in fler åsikter och erfarenheter om produkten.

En ytterligare aspekt som skulle stärka studiens relevans vore att inkludera lärarnas åsikter om huruvida medicintekniska enheter kan användas som undervisningsverktyg. Man skulle kunna instruera idrottslärare att själva använda produkten i sin undervisning och sedan intervjua dem efteråt. Det skulle ge en bredare bild av produktens potentiella användningsområden och bidra till att förstå dess roll i utbildningssammanhang.

Avslutningsvis vore det intressant att utforska VR-sammanhang för att på riktigt kunna simulera det allvar som finns vid verkliga medicinska nödlägen. Vår upplevelse är att hur mycket man än övar på HLR så kan man aldrig förbereda sig på den kaosartade situation som kan uppstå vid ett skarpt läge. Även om det väcker en del etiska frågor vore det av högsta intresse att utforska hur VR-miljöer kan simulera verkliga medicinska nödlägen för skapa bättre förutsättningar för utbildning i bland annat HLR.

Referenser

Ahsanullah, S. S., Kamil, M., & Muzafar, K. (2006). Understanding factors influencing user experience of interactive systems: a literature review. *ARPN J. Eng. Appl. Sci*, 10, 18175-18185.

Barney, N. (2023, September). Gamification. TechTarget. Hämtad från <https://www.techtarget.com/searchhrsoftware/definition/gamification>

Benyon, D. (2019). Designing user experience a guide to HCI, UX and interaction design. (Fourth edition). Harlow: Pearson Education.

Bhattacharjee, A. (2012). Social science research: Principles, methods, and practices. Textbooks Collection. Book 3. Hämtad från http://scholarcommons.usf.edu/oa_textbooks/3

Bouhassoun, S., Naveau, M., Delcroix, N., et al. (2023). Approach in green, avoid in red? Examining interindividual variabilities and personal color preferences through continuous measures of specific meaning associations. *Psychological Research*, 87(6), 1232-1242. <https://doi.org/10.1007/s00426-022-01732-5>

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.

Böttiger, B. W., Semeraro, F., & Wingen, S. (2017). "Kids save lives": educating schoolchildren in cardiopulmonary resuscitation is a civic duty that needs support for implementation. *Journal of the American Heart Association*, 6(3), e005738.

Carroll, J. M. (2014, January 1). Human Computer Interaction - brief intro. Interaction Design Foundation - IxDF.

<https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro>

Denscombe, M. (2010). *The Good Research Guide for Small Social Research Projects* (4th ed.). McGraw-Hill Education. McGraw-Hill House, Shoppenhangers Road, Maidenhead, Berkshire, England, SL6 2QL. Two Penn Plaza, New York, NY 10121-2289, USA: Open University Press.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011, September). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9-15).

Europeiska unionen. (2016). *Förordning (EU) 2016/679 av Europaparlamentet och rådet av den 27 april 2016 om skydd för fysiska personer med avseende på behandlingen av personuppgifter och om det fria flödet av sådana uppgifter och om upphävande av direktiv 95/46/EG (allmän dataskyddsförordning)*. Officiella tidningen för Europeiska unionen. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32016R0679>

Gaborov, M., & Ivetić, D. (2022). The importance of integrating Thinking Design, User Experience and Agile methodologies to increase profitability. *Journal of Applied Technical and Educational Sciences*, 12(1), 1-17.

HLR-rådet. (u.å). *Vuxen-HLR*. Hämtad 2024-05-16, från:
https://webbutbildning.hlr.nu/oppn_webbutbildning/vuxen-hlr/

Jeminiwa, R. N., Hohmann, N. S., & Fox, B. I. (2019). Developing a theoretical framework for evaluating the quality of mHealth apps for adolescent users: a systematic review. *The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics*, 24(4), 254-269.

Larsson, S. (2009). A pluralist view of generalization in qualitative research. *International journal of research & method in education*, 32(1), 25-38.

Läkemedelsverket. (u.å). Medicinteknik. Hämtad 2024-02-22, från <https://www.lakemedelsverket.se/sv/medicinteknik#hmainbody2>

Mao, J. Y., Vredenburg, K., Smith, P. W., & Carey, T. (2005). The state of user-centered design practice. *Communications of the ACM*, 48(3), 105-109.

McCloskey, M., Loranger, H., & Nielsen, J. (2013). *Teenagers (Ages 13–17) on the Web*. Nielsen Norman Group.

MDI. (2023). Understanding user needs when designing medical devices. Hämtad den 1 februari 2024, från: <https://www.mdi.org/blog/post/understanding-user-needs-when-designing-medical-devices/>

Nielsen, J. (2012, January 15). Thinking aloud: The #1 usability tool. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/>

Norman, D.A. (2013). *The design of everyday things: Revised and expanded edition*. Basic books.

Obradovich, J. H., & Woods, D. D. (1996). Users as designers: how people cope with poor HCI design in computer-based medical devices. *Human factors*, 38(4), 574-592.

Plant, N., & Taylor, K. (2013). How best to teach CPR to schoolchildren: a systematic review. *Resuscitation*, 84(4), 415-421.

Rose, E. J., Björling, E. A., Kim, A., & Alvarez, N. Y. (2018, August). Usability testing with teens: Adapting human-centered design and UX methods. In *Proceedings of the 36th ACM International Conference on the Design of Communication* (pp. 1-6).

Skolverket. (2022). Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet (Lgr 22). Hämtad från

<https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/laroplan-och-kursplaner-for-grundskolan/laroplan-lgr22-for-grundskolan-samt-for-forskoleklassen-och-fritidshemmet?url=907561864%2Fcompulsorycw%2Fjsp%2Fsubject.htm%3FsubjectCode%3DGRGRIDR01%26tos%3Dgr&sv.url=12.5dfce44715d35a5cdfa219f#anchor3>

Stewart, D. W., & Shamdasani, P. N. (2014). *Focus groups: Theory and practice* (Vol. 20). Sage Publications.

Svenska Hjärt-Lungräddningsregistret. (2023). Årsrapport 2022.
<https://arsrapporter.registercentrum.se/shlr/20230914/> (SHLR)

Swedish Medtech. (u.å.). Vad är medicinteknik?
<https://www.swedishmedtech.se/vad-ar-medicinteknik>

Yeung, J., Meeks, R., Edelson, D., Gao, F., Soar, J., & Perkins, G. D. (2009). The use of CPR feedback/prompt devices during training and CPR performance: a systematic review. *Resuscitation*, 80(7), 743-751.

Zheng, J., Du, L., Deng, X., et al. (2022). Efficacy of virtual reality techniques in cardiopulmonary resuscitation training: protocol for a meta-analysis of randomised controlled trials and trial sequential analysis. *BMJ Open*, 12, e058827.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-058827>

Bilagor

Bilaga 1 - Manus vid datainsamling

Hej och välkomna till dagens lektion där vi idag ska genomföra en vetenskaplig studie. Jag heter Philip och det här är Johan. Vi kommer leda dagens studie. Johan kommer vara lite mer tekniskt ansvarig och röra sig i bakgrunden, medan ni kommer att kommunicera främst med mig. Ni ska få testa på ett nytt sensorbaserat stöd för hjärt-och lungräddning.

Är det någon som vet vad det här skulle kunna vara?

Är det någon som vet var man ska placera den på dockan?

Hjärt och lungräddning utför man på människor som fått ett akut hjärtstopp. Det kan bero på elchock, drunkningstillbud eller medfödda hjärtfel. För att öka chanserna för att personen ska överleva behöver man utföra en korrekt hjärt och lungräddning, även kallat HLR. För att utföra HLR sätter man händer i kors över bröstet på personen med hjärtstopp och utför därefter 20 kompressioner med rätt djup och i rätt takt, dvs 100 och 120 BPM (kompressioner per minut). Därefter genomför man två inblåsningar. Inblåsningdelen kommer vi inte öva på idag. Observera att det gäller för vuxna. Kompressioner och inblås genomförs till ambulanspersonal eller någon annan kan ta över och använda en hjärtstartare. Hjärtstopp är något som kan drabba människor i alla åldrar och det kan på elchock, drunkningstillbud eller medfödda hjärtfel.

Det finns även en tillhörande applikation till prototypen som kan användas för att utbilda dem som ska använda produkten. Den kommer vi testa idag.

Syftet med studien är att undersöka hur väl produkten fungerar i en utbildningsmiljö. Vill vill poängtera att produkten lär ut HLR för vuxna över 18 år. Därför kommer vi först observera er när vi använder prototypen och provar er igenom de olika delarna av applikationen. Vi uppmanar er att **“tänka högt”** när ni använder produkten, Dvs diskutera

gärna er emellan och glöm inte att turas gärna om att använda tableten och prototypen. Efter att ni fått testa prototypen i två grupper kommer vi samlas i en helgrupp där vi vill samla in era åsikter om hur det gick att använda produkten. Vi kommer att spela in ljudet från den avslutande intervjun. Allt deltagande idag sker på frivillig basis, och ni kan när som helst välja att avbryta.

Nu till det praktiska. Syftet är att ni ska förstå hur ni ska lära er den här prototypen med tillhörande applikation på tableten. Vad den **gör** och hur den **fungerar**. Ni kommer få börja från noll, dvs starta prototypen och koppla upp den mot applikationen. Ni får lista ut själva hur prototypen fungerar och även hur applikationen fungerar/vad den gör. Försök utforska applikationens alla delar, men ni behöver inte ta del av allt material från HLR-rådet. Vi vill dock att ni ska kolla på del **tre** av HLR-rådets utbildning som handlar om att ge bröstkompressioner och inblåsningar. Ni kommer få 10 minuter på er. Efter det kommer ni få jämföra era förmågor i korrekt utförd HLR med varandra. Känner vi oss klara för det, så går vi vidare.

Har ni några frågor innan vi börjar?

Nu kör vi.

Efter 10 min...

Nu vill vi att ni ska prova delen "Utmana dina kollegor". Alla i gruppen ska delta, välj läget 30 sekunder. Ni behöver inte använda era riktiga namn som användarnamn. Namnet skrivs in efter utförd trettiosekunderssessionen. Efter att alla har provat ska vi diskutera det vi varit med om i helgrupp.

Bilaga 2 - Frågor vid fokusgrupp

Upplevelse av interaktion:

- Hur var din erfarenhet av att använda CPR GUIDE under HLR-utbildningen?

Effektivitet för inläring:

- Hur upplevde du att CPR GUIDE hjälpte dig att förstå hur du ska utföra bröstkompressioner?
- Finns det några specifika funktioner eller interaktiva element i applikationen som hjälpte dig att lära dig bättre?

Anpassning för elever i årskurs 9:

- Tyckte du att CPR GUIDE var anpassad för din åldersgrupp och utbildningsnivå, varför/varför inte?
- Finns det några förslag på hur applikationens design kan göras mer tilltalande eller engagerande för elever i årskurs 9?

Interaktivitet och engagemang:

- Kände du dig engagerad i användningen av CPR GUIDE under utbildningen?
- Finns det några interaktiva element eller funktioner som du tyckte var särskilt engagerande?

Användarvänlighet:

- Upplevde du några svårigheter med att navigera i applikationen eller använda dess funktioner?
- Finns det några förslag på hur användarupplevelsen kan förbättras för att göra det enklare att använda CPR GUIDE?

Feedback och förbättringar:

- Har du några specifika kommentarer eller förslag för att förbättra CPR GUIDE för framtida användning i utbildningssammanhang?
- Finns det några funktioner eller tillägg som du tror skulle göra applikationen ännu mer effektiv för inläring av HLR?

Bilaga 3 - Information till målsman

Information om vetenskaplig studie

Stockholm 5/3-24

Kära elever och föräldrar,

Den 14:e och 19:e mars kommer två studenter som läser examensterminen på Systemvetarprogrammet på Stockholms universitet på besök på idrottsundervisningen för att genomföra en vetenskaplig studie. Studien syftar till att utforska effektiviteten av ett nytt sensorbaserat stöd för att utföra hjärt- och lungräddning (HLR) i utbildningssammanhang.

Förutom att kunskap om HLR är viktigt att känna till i allmänhet, är det dessutom en del av det centrala innehållet för undervisningen i Idrott och hälsa. Studien kan alltså också ses som ett sätt att få extra undervisning inom ett viktigt område.

Studien genomförs på idrottsundervisningen två tillfällen i grupper om ca 10 elever. Deltagande är helt frivilligt. De elever som väljer att delta får möjligheten att testa en ny prototyp för hjärt- och lungräddning. Produkten är framtagen för att ge feedback i realtid under HLR, med målet att förbättra kvaliteten på hjärtkompressioner.

Efter att ha prövat prototypen i smågrupper, kommer eleverna intervjuas i helgrupp där de kan dela med sig av sina tankar och upplevelser av prototypens nytta i utbildningssyfte. Ljudet från dessa intervjuer kommer att spelas in.

Studien genomförs helt enligt vetenskaplig standard. Allt deltagande är anonymt, och all data kommer hanteras anonymiserat. Dessutom kommer all insamlad data att raderas vid studiens slut.

För att säkerställa att studien genomförs etiskt korrekt krävs målsmans skriftliga tillstånd för elever under 18 år som önskar delta i studien.

Om ditt barn är intresserad av att delta i denna studie, vänligen fyll i och returnera bifogat samtycke till idrottslärarna senast 14:e mars. Deltagandet är, som sagt, helt frivilligt och kan avbrytas när som helst under studiens gång.

Jag godkänner härmed att mitt barn deltar i en vetenskaplig studie om ett nytt stöd för HLR

.....

Datum och underskrift

Tack för ert samarbete. Hör gärna av er om ni har några frågor.

Med vänliga hälsningar,

Philip Gustafsson, phgu2880@student.su.se

Johan Erlesand, joer3675@student.su.se