

## **ACTION I LÄSFÖRSTÅELSE**

Hur spelmekaniker kan påverka hur väl spelare tar till sig textinnehåll.

## **ACTION IN READING COMPREHENSION**

How game mechanics can affect how well players process the contents of texts.

Examensarbete inom huvudområdet informationsteknologi  
Grundnivå 30 högskolepoäng  
Vårtermin 2021

Rikard Larsson

Handledare: Erik Sjöstrand  
Examinator: Jenny Brusk

# Innehållsförteckning

<b>1. Introduktion</b>	<b>1</b>
<b>2. Bakgrund</b>	<b>2</b>
2.1. Om Läsförståelsetest	2
2.1.1. QRI-test	3
2.2. Inlevelse som Motivation	4
2.3. Om Spelmekaniker Relevanta för Denna Studie	5
2.3.1. Översikt av PW-Systemet	6
2.3.2. Översikt av DR-Systemet	7
<b>3. Problemformulering</b>	<b>8</b>
3.1. Metodbeskrivning	8
3.1.1. Utveckling av manus och spelversioner	8
3.1.2. Syftet med användning av QRI-test i denna studie och urval av försökspersoner	9
3.1.3. Utformning av QRI-liknande test	10
3.1.4. Datainsamling och hypotesprövning	10
3.1.5. Etiska aspekter	11
<b>4. Genomförande</b>	<b>12</b>
4.1. Spel för tre olika sätt att presentera text	12
4.2. Manus till mordgåta i debattformat	17
4.3. Läsförståelsetest om mordgåtan	19
<b>Referenser</b>	<b>20</b>

# 1. Introduktion

Läsförståelse är att kunna ta till sig betydelsen av lästa texter, och är en förutsättning för att kunna lära sig genom det skrivna ordet. Om man inte kan ta till sig texter eller förstå frågor relaterade till en text är det svårt att ge rätt svar även om man sitter inne med kunskaperna. Eftersom det i dagens samhälle är viktigt med en god läsförståelse är det ett viktigt område inom skolundervisningen (Oakhill, Cain, & Elbro, 2015).

Engagemang och motivation är viktiga drivkrafter för inläring. Dataspel är konstruerade för att skapa engagemang (Jennett et al., 2008). Förhoppningen är att dataspel anpassade för undervisning ska kunna användas för att höja studiengagemang. En del studier, som de av Rosas et al. (2003), Gros (2007), och Faizal (2016), tyder på att att dataspel kan vara bättre för inläring jämfört med traditionell bokbaserad undervisning.

Det finns bra exempel på spel där läsförståelse är en avgörande komponent. *Phoenix Wright: Ace Attorney* (förkortat PW; 2001) och *Danganronpa: Trigger Happy Havoc* (förkortat DR; 2014) är båda kända exempel på äventyrsspel (på engelska mer specifikt kallade "visual novel"-spel) där spelaren följer en förberedd mysterieberättelse genom att hitta lögnen och brister i andra karaktärers påståenden. Spelmekaniskt sett måste spelaren använda sin läsförståelse för att avgöra vilka av deras bevis som kan motbevisa de andra karaktärernas påståenden i långa dialogtunga scenarion som kan liknas vid rättegångar.

Spelen använder dock tydligt åtskilda mekaniker när spelaren ska presentera ett bevis mot ett felaktigt påstående. Medan PW inte kräver mer än att du parar ihop ett bevis med ett påstående från en meny använder DR ett system där spelaren skjuter en "beviskula" på den markerade "svaga punkten" i påståendets dialogtext, samtidigt som denna text rör sig på skärmen i olika mönster.

Detta arbete kommer undersöka ifall spelmekaniken bidrar med en noterbar påverkan på spelarens förmåga att ta till sig textens innehåll. En mordgåta kommer att skrivas och implementeras i olika spelsystem som passar för ett rättegångsscenario. Dessa system ska framställas i Unity 3D (Unity Technologies, 2005) och använda mekaniker från PW och DR. Sedan kommer försökspersoner att delas in i grupper och få försöka lösa mordgåtan via ett av dessa mekaniksystem eller att bara läsa mordgåtan som text. Effekten på spelarens läsförståelse som beror på systemens skillnader kommer mätas genom spelarnas antal försök per fråga och genom deras svar på ett läsförståelsetest de får fylla i efter att de löst gåtan.

## 2. Bakgrund

Läsförståelse är själva meningen med att läsa. Att kunna ta till sig betydelsen av skrivna texter är en förutsättning för att kunna lära sig genom det skrivna ordet (Oakhill, Cain, & Elbro, 2015). Oakhill med flera inleder sin bok "Understanding and Teaching Reading Comprehension" med det passande citatet från den brittiska filosofen Edmund Burke (1729-1797), "Reading without reflecting is like eating without digesting". Likaledes, om man inte förstår innebörden av en skriftlig fråga är det svårt att ge rätt svar även om man sitter inne med kunskaperna.

Utöver att i direkt bemärkelse kunna kommunicera på ett språk har läsförståelse en mycket bredare betydelse. En god läsförståelse är basen för lärande även i andra ämnen utöver språk och av betydelse för framgång med studier och i arbetslivet. Det finns en tydlig korrelation mellan socioekonomisk ställning och läsförståelse (Snow, Burns, & Griffin, 1998). Eftersom läsförståelse är en så grundläggande byggsten för lärande så är det viktigt att under skoltiden identifiera elever med svag läsförståelse för att kunna ge dem extra stöttning. Ett flertal olika metoder för att testa läsförståelse har därför utvecklats. Några av dem finns beskrivna nedan.

### 2.1. Om Läsförståelsetest

Testmetoder för läsförståelse inkluderar grovt sett att muntligt sammanfatta innehållet, att korrekt svara på flervalsfrågor, att välja ord som fyller luckor i texten och att associera texten med bilder. Vid studier där elever fått genomgå flera av dessa testmetoder var det i alla årskurser få elever som presterade väl på alla fyra sorters tester (Meenan & Keenan, 2014), vilket tyder på att testmetoden i sig kan ha stor inverkan på vilka testtagare som får tillfredsställande resultat respektive diagnostiseras för bristande läsförståelse.

Meenan och Keenan (2014) listar fyra väl använda exempel på läsförståelsetest, kallade efter förkortningarna GORT, PIAT, WJPC, och QRI. I alla dessa fyra sorters test läser de testade först texten innan de får chansen att visa att de förstått textens innehåll. Testmetoden som används för att visa denna förståelse är den största skillnaden mellan de fyra testen.

Kort sammanfattat är det karaktäristiska för respektive test:

GORT - Grey Oral Reading Test (Wiederholt & Bryant 1992 se Meenan & Keenan, 2014, s. 5). Den testade läser en mängd kortare textstycken och får svara på flervalsfrågor efter varje stycke. Frågorna läses högt av den testansvarige, vilket innebär att den testades förmåga att läsa text inte påverkar hans förmåga att förstå frågorna. Denna typ av test är anpassade för barn som nyligen lärt sig läsa.

PIAT - Peabody Individual Achievement Test (Dunn & Markwardt 1970 se Meenan & Keenan, 2014, s. 5). Den testade läser en enskild mening. Därefter tas texten bort och den testade får sedan titta på fyra olika bilder och ska sedan välja den som bäst representerar mening som läst.

WJPC - Woodcock Johnson Passage Comprehension (Woodcock, McGrew, & Mather 2001 se Meenan & Keenan, 2014, s. 5). De testade läser en till två meningar långa textstycken som innehåller tydliga ordluckor. Ordluckorna ska fyllas i med rätt ord för att visa att testdeltagaren förstått texten.

QRI - Qualitative Reading Inventory (Leslie & Caldwell 2021). Den testade läser en text som ofta är längre (cirka 250 till 1000 ord) än för de andra testmetoder som nämnts ovan. Hen återberättar sedan med egna ord vad texten handlar om. Vid återberättandet noterar den testansvarige hur många "idea units" (ungefär meningsfulla informationsbärande punkter) den testade lyckas återberätta. Testtagaren svarar även skriftligt på ett flertal ordkunskapsfrågor och faktafrågor baserade på textens innehåll. Frågorna är valda så att det finns ett tydligt rätt svar så att det inte ska vara svårt att rätta testet. Jämfört med de andra test som nämnts här kan svårighetsgraden på ett QRI-test kan lätt anpassas vilket gör att det fungerar för olika åldrar och läsförmågor (Meenan & Keenan, 2014, s. 5).

Läsförståelse är en komplex process men kan grovt delas in i två komponenter. Den första är "decoding", vilket innebär förmågan att läsa enstaka ord utan kontext. Den andra är den språkliga förmågan att förstå betydelsen av de individuella orden och meningarna de bildar (Oakhill, Cain, & Elbro, 2015). För yngre barn är 'decoding' av stor betydelse som minskar allt eftersom de växer. Några av läsförståelsetesten, som PIAT och WJPC, fokuserar till stor del på förmågan till "decoding" (Keenan, Betjemann, & Olson, 2008). Generellt så var överensstämmelsen mellan de fyra olika testen rätt dålig. I genomsnitt var överensstämmelsen mellan de olika testen 43% vad gäller identifiering av de 10% lägst presterande eleverna. Korrelationen var något bättre för de yngre eleverna (Meenan & Keenan, 2014).

I slutet av varje kapitel i DR, utsätts spelaren för en så kallad "Closing Argument"-sektion. Dessa har likheter med faktafrågorna i ett QRI-test med spelets innevarande kapitel som ämne och är en anledning till att ett QRI-inspirerat test valts för denna studie.

### **2.1.1. QRI-test**

Ett QRI-test (Leslie & Caldwell 2021) är till för att bedöma flera olika aspekter av försökspersoners, vanligtvis skolelevers, läsförståelse för att kunna anpassa vilken svårighetsgrad på texter eleven i fråga bör få i framtida undervisning och om extra stöd eventuellt behövs.

Enligt QRI-metoden graderas vilken förståelse en elev har av en specifik text som "independent" (självständig), "instructional" (handledd) och "frustration" (frustration). Det huvudsakliga syftet med ett QRI-test är att fastställa vilken svårighetsgrad på texter som motsvarar "instructional", det vill säga den nivå eleven klarar av att förstås med stöd av en lärare. "Independent" kan direkt översättas till att eleven självständigt kan ta till sig textens innehåll. "Frustration" motsvarar som namnet beskriver en för svår nivå på texten som gör att eleven inte har möjlighet att tillgodogöra sig den.

Vanligtvis inleds ett QRI-test med att en elev blir testad för hur många ord hen kan från en ordlista så att testledaren grovt kan uppskatta vilken text-svårighetsgrad som är lämplig att starta det egentliga testet med. Testledaren väljer en text som är graderad till samma svårighetsgrad som den svåraste ordlista eleven har minst 90% rätt på.

QRI-texter inkluderar både berättande och förklarande texter från förskolenivå upp till gymnasienivå. Bland de förklarande texterna finns både sociala studier och vetenskapliga texter. En text från QRI-7 (level 4), "Amelia Earhart", finns kopierad i Appendix C för att visa på upplägget i en typisk text till ett QRI-test (Leslie and Caldwell, 2021, s. 240). Exempeltextern är en faktatät narrativ biografi. Det finns också texter i QRI-7 som är av

annan karaktär. Till exempel "A Special Birthday for Rosa", som är en påhittad historia och där dialoger mellan karaktärer förekommer (Leslie and Caldwell, 2021, s. 210). Texter på de högre nivåerna är typiskt informationstäta förklarande texter. Se till exempel "World War I" från QRI-7 (Leslie and Caldwell 2021, s. 345). Ett QRI-test är vanligtvis från 250 ord för de lättare nivåerna upp till cirka 1000 ord på högsta nivån.

Innan läsningen av en text inleds ställer vanligtvis testledaren tre till fyra konceptfrågor om texten för att skaffa sig en uppfattning om försökspersonen känner till ämnet sedan tidigare. Läsning av en text som handlar om ett bekant ämne gör vanligtvis så att personen presterar på toppen av sin förmåga.

Efter att eleven läst texten återberättar hen innehållet med egna ord. Testledaren noterar hur många informationsbärande punkter eleven korrekt lyckas beskriva. För att det inte ska bli subjektivt så finns rättningsmallar i form av fördefinierade listor med poänggivande punkter listade. Varje rätt informationsbärande punkt ger en poäng. Nästa steg är att eleven svarar på direkta (explicita) och härledda (implicita) faktafrågor. Vanligtvis skriver försökspersonen in svaren som text på öppna frågor. Frågorna är valda och formulerade så att det finns tydligt korrekta (respektive felaktiga) svar. Varje rätt svar ger en poäng. Poängen räknas sedan samman (inklusive en bedömning av uttal för yngre elever) och jämförs med en skala för att bestämma om texten är på "independent", "instructional" eller "frustration" nivå för eleven i fråga.

## 2.2. Inlevelse som Motivation

De allra flesta dataspel är designade för att innehålla någon form av utmanande moment (Juul, 2003). Det finns en stor variation vad detta utmanande moment kan bestå av. Detta har gett upphov till olika genrer, alltifrån spel som fokuserar på ren motorisk skicklighet (till exempel Guitar Hero; 2005) till intellektuell kontextberoende problemlösning (till exempel Myst; 1993). Utmaningen kan i sig användas som en stark motivator för att spelare ska engagera sig i upplevelsen, men det är inte det enda sättet att uppmuntra en spelare att tackla en utmaning. Andra sätt inkluderar till exempel att vädja till spelarnas nyfikenhet genom att presentera teman, mysterier, eller berättelser som väcker deras intresse (Bateman, 2009), utöver den grafik, ljud och musik som använts till att förstärka upplevelsen.

Konceptet med motivationshöjande tillägg för att öka engagemang har flera gånger använts i studiesammanhang, då mycket undervisning och inläring också går ut på att utmana de studerandes problemlösningsförmåga. Ett område där inlevelse, eller på engelska immersion, länge använts för att förhöja inläringen är inom undervisning av främmande språk (Johnson & Swain, 1997). Förenklat placeras eleverna/studenterna i en miljö där undervisningen helt och hållet sker på det främmande språket.

Förhoppningen är att dataspel, rätt anpassade för undervisning, ska kunna användas för att höja studieengagemang. Detta kan antas förbättra inläring jämfört med traditionell bokbaserad undervisning, och studier som de av Rosas et al. (2003), Faizal (2016), Gros (2007), Jere-Folotiya (2014) och Liu och Chu (2010) tyder samtliga på att så är fallet. Till exempel så jämförde Faizal (2016) hur studenters förmåga att konversera på engelska utvecklades när de antingen använde ett "visual novel"-spel eller en bok som läromedel. Efter studierna gavs studenterna i de två grupperna samma test för att utvärdera deras kunskapsutveckling. Resultaten visade att gruppen som använt "visual novel"-spelet

presterade bättre än kontrollgruppen som använt traditionell bokbaserad undervisning. Detta resultat står i kontrast mot studien av Buser och Peter (2012) som visar på att arbeta med flera uppgifter parallellt är mindre effektivt än en i sänder. Denna kontrast tyder på att de extra aspekter som utgjorde spelet i Faizals (2016) studie, som ljud, bild och musik, inte är en tung uppgift som distraherar från textläsning, utan fungerar som ett tillägg som ger texten relevant kontext.

Baserat på efterföljande intervjuer spekulerar Faizal (2016) att utmaningarna och äventyret i "visual novel"-spelet stimulerade studenterna att arbeta igenom spelet och även associera utbildningen till något underhållande, men kunde inte observera en skillnad i motivation hos studenterna i sin studie. I en separat studie (Lopez-Morteo & López, 2007) utvecklades och användes en virtuell studiemiljö för undervisning av matematik. Syftet var att etablera en motiverande miljö kallad "Interactive Instructors of Recreational Mathematics" som skulle göra eleverna mer positivt inställda till matematik. Den virtuella studiemiljön och matematikspelen testades på mexikanska gymnasieelever och resultaten visade positiva effekter på elevernas attityd till matematik. Studien testade inte effekten på förbättring av kunskaper i matematik, men författarna spekulerar att den motivationshöjande aspekten har potential att förbättra inlärningsprocessen.

De flesta studier som undersökt dataspel som läromedel pekar på positiva effekter för antingen studenters inställning till ämnet eller resultat som betyg. Bland utmaningarna nämns dock att det kan ta mycket tid i anspråk både för lärare och elever att lära sig hantera undervisningsspelet i fråga (Gros, 2007). Det finns också exempel där det inte kunnat visas positiva effekter på prestation men de tenderar att vara äldre. Exempel inkluderar en studie med matematikspel för Sony Playstation (Din & Caleo, 2000).

### **2.3. Om Spelmekaniker Relevanta för Denna Studie**

"Visual novel"-spel är dataspel som huvudsakligen består av textbaserade berättelser som stöds av interaktiva moment och bilder, ofta tecknade. Som namnet antyder kan dessa spel beskrivas som bokromaner förstärkta av andra medier (Cavallaro, 2010). Liksom inom litteraturen finns spel inom visual novel genren med många olika typer av berättelser. Vart och ett av dessa designat med en spelmekanik anpassad efter sin specifika berättelse. De kan till exempel innehålla prompter som låter spelaren påverka berättelseflödet, värden som graderar vad de olika spelkaraktärerna tycker om spelarens karaktär, eller minispel menade att simulera specifika delar av upplevelsen.

Liksom andra typer av spel behöver visual novel-spel ha grundläggande egenskaper för att göra dem intressanta nog för att skapa inlevelse hos en spelare. Flera delar ingår i detta. Bland det mest grundläggande är att spelet behöver ha ett tydligt, lättbegripligt mål (Schell, 2008, s. 113-128). Som exempel på detta kan nämnas att lösa en deckargåta. Utöver ett tydligt mål behöver spelet också vara lagom utmanande för att spelaren ska känna tillfredsställelse och vilja fortsätta spela spelet. En lagom nivå av utmaning innebär den svåra balansgången mellan att det är frustrerande svårt och att det är för uttråkande lätt. Rätt balans i svårighetsgrad kombinerat med direkt feedback hjälper spelaren att hålla fokus och vilja att fortsätta spela (Schell, 2008, s. 118-128). Allt eftersom spelaren blir bättre behöver svårighetsgraden anpassas så att spelet inte uppfattas uttråkande lätt.

För att göra visual novel-spel intressanta används ofta kontextberoende problemlösning på narrativa texter. I spelsammanhang används ofta ordet pussel på sådan problemlösning där

spelaren behöver stanna upp för att tänka (Schell, 2008, s. 207-219). Schell (2008) beskriver att det för bra pussel generellt är lätt att förstå målet med pusslet och att det är lätt att komma igång med det. Vidare behöver spelaren känna att det går framåt och i slutändan kommer vara lösbart för att motivationen ska hållas uppe.

I studierna av Faizal (2016) och Liu och Chu (2010) användes visual novel-liknande spelmiljöer för att stimulera studenter till bättre inläring av språk. Båda studierna pekade på att de virtuella miljöerna kunde förbättra studenternas resultat i engelska språktest. Miljöerna och spelen i dessa studier är komplext uppbyggda och går utanför ramarna för ett examensarbete. Icke desto mindre inspirerar resultaten till att med hjälp av immersionshöjande visual novel-spel undersöka om engagemang i en text via logikpussel har betydelse för hur försökspersoner förstår och tar till sig information.

Det finns bra exempel på spel där läsförståelse är en avgörande komponent. *Phoenix Wright: Ace Attorney* (förkortat PW; 2001) och *Danganronpa: Trigger Happy Havoc* (förkortat DR; 2014) är båda kända exempel på visual novel-spel där spelaren måste använda sin läsförståelse för att klara sig vidare i spelet. Båda dessa spel är relevanta för denna studie eftersom det utöver elementen av läsförståelse är görbart att utveckla spel liknande dessa inom ramen för ett examensarbete.

*Phoenix Wright: Ace Attorney* (PW; 2001) är en spelserie skapad av Capcom, och *Danganronpa: Trigger Happy Havoc* (DR; 2014) är en spelserie skapad av Spike Chunsoft. De är båda "visual novel"-spel som utgår ifrån liknande designmässiga grundprinciper för att ge spelaren invecklade mordgåtor att lösa. Utmaningen kommer i form av långa rättegångar som ger spelaren möjlighet att lösa mordgåtorna via en sekvens av isolerade logikpussel med fokus på läsförståelse, då spelaren lyssnar på de olika karaktärernas påståenden och med hjälp av sina bevis försöker avgöra vad som är sant eller falskt.

Gemensamt för både PW och DR är att spelaren ges rollen av en karaktär som behöver reda ut mordgåtor. Först får spelaren chansen att utföra en brottsplatsundersökning där de samlar förberedda bevisföremål (bestående av en förklarande text och tillhörande bild som de senare kan överblicka i en meny) genom att klicka på diverse objekt i sin omgivning. När spelaren har hittat alla bevis som behövs kan en rättegång börja. Under denna rättegång kommer det finnas speciella dialoger (kallade "Cross Examinations" i PW och "Non-Stop Debates" in DR) där spelaren måste utmana en specifik replik med ett specifikt bevis för att komma vidare i berättelsen. Det som skiljer spelen åt är inte logiken i deras pussel, utan hur många alternativ spelaren har att välja bland och vad som behöver göras för inlämning av svar.

### 2.3.1. Översikt av PW-Systemet

I PW-systemet skrivs dialogen upp i form av dialogrutor. Därefter kan spelaren fritt bläddra igenom alla dialogens repliker fram och tillbaka efter eget behag. Hen har då även tillgång till enkla knappar som ger möjlighet att undersöka replikerna djupare. När knappen för att göra detta trycks spelas en speciell dialog upp (som i enstaka fall lägger till kompletterande repliker jämfört med den ursprungliga dialogen), och spelaren har möjlighet att presentera bevis mot en given replik.

När spelaren ska använda ett bevis i PW-systemet väljer de först vilken replik de vill säga emot från alla repliker som finns i den givna dialogen, och väljer sedan ett bevisföremål bland de som spelaren har i sin samling, se figur 1. Effekten blir ett test av logisk slutledning där



spelaren först måste kunna avgöra vilket av de givna påståendena som är fel och sedan presentera bevis för varför.



**Figur 1** Exempel från PW på normal textuppspelning (vänster), fritt bläddrande bland repliker (mitten), samt presentation av bevis (höger).

### 2.3.2. Översikt av DR-Systemet

I DR-systemet läses dialogen upp genom förberedda ljudinspelningar. Istället för att presenteras i textrutor spelas varje replik upp i en bestämd hastighet samtidigt som dialogtexten färdas genom rummet i dynamiska mönster menade att matcha ljudinspelningarnas samtalsflöde. Dialogen upprepas fram till en bestämd maxtid, och innan tiden går ut har spelaren chans att presentera ett bevis mot replikerna.

För att presentera ett bevis måste spelaren först välja ett bevisföremål från en bestämd delmängd ur sin totala bevissamling. Därefter kan spelaren avfira en så kallad "truth bullet" som representerar det bevis hen valt. Om denna sedan träffar ett av de nyckelord som finns markerat i den omkringfarande texten så presenteras beviset mot den associerade texten, se figur 2. Detta tillagda actionmoment representerar en kaotisk debatt, och kan tänkas distrahera spelaren från logikmomentet. För att spelet inte ska bli för svårt begränsas antalet bevis spelaren behöver välja bland.



**Figur 2** Exempel från DR på text som åker runt i realtid (vänster), ett markerat nyckelord (mitten), samt en "truth bullet" (höger) som avfyras mot punkten.

### 3. Problemformulering

Rosas et al. (2003), Gros (2007) och Faizal (2016) menar att spel kan användas för att öka motivation för inläring, till exempel inom läsförståelse. PW och DR är två existerande spel vars utmaningar bygger på läsförståelse och är relativt populära inom denna nisch. Därmed kan det vara rimligt att använda situationer och mekaniker från PW och DR som inspiration vid utveckling av undervisningsspel med fokus på läsförståelse.

Någon som spelat både PW och DR vet att koncepten de utgår från har tydliga likheter: Rättegångar där spelarna använder läsförståelse och sitt logiska tänkande för att räkna ut vilka av spelkaraktärernas påståenden som kan motsägas med bevis. En stor skillnad mellan spelen är att spelmekaniken i DR innehåller ett tillagt motoriskt moment i samband med dessa logikuppgifter. Denna studie är menad att testa hur dessa spelmekaniska skillnader påverkar spelares förmåga att ta till sig och förstå textens innehåll. Frågeställningen är alltså: Hur påverkar olika sätt att presentera en text och interaktions-/distraktions-moment spelarens läsförståelse?

Mer specifikt kommer varje försöksperson få en text presenterad för sig på ett av tre olika sätt.

1. Som ren text utan interaktionsmoment eller utmaningar, liknande en bok eller ett typiskt "visual novel"-spel.
2. Med logikpussel som måste lösas för att komma vidare i texten, liknande PW.
3. Med logikpussel som utöver kravet att lösas innehåller ett motoriskt moment, liknande DR.

Hypotesen är att de som tvingats att aktivt engagera sig i texten via logikpussel kommer att prestera bättre på ett läsförståelsetest inspirerat av QRI-metoden med textens innehåll som ämne. Detta i analogi med vad Faizal (2016) observerat angående studenter utveckling av förmågan att konversera på engelska. Målet är att kvantitativt testa hypotesen jämfört med nollhypotesen att engagemang i texten via logikpussel saknar betydelse för resultatet i läsförståelsetestet. Jag spekulerar vidare att de som distraheras av mer än endast logiken i utmaningen (DR-mekaniken) kommer lösa logikpusslet långsammare och prestera sämre i samma läsförståelsetest än de som endast löser logikpusslen. Detta eftersom multitasking leder till att man löser uppgifter sämre (Buser & Peter, 2012).

#### 3.1. Metodbeskrivning

##### 3.1.1. Utveckling av manus och spelversioner

Ett manus till ett mysterium ska framställas och till den en mängd bevismaterial med tillhörande beskrivningar. I manuset, inspirerad av spelet Among Us (2018), har en besättning på ett rymdskepp samlats för att diskutera mordet på en av deras medlemmar och de ska räkna ut vem av dem som är mördaren. Manuset följer karaktärernas diskussion och kommer innehålla tydligt markerade sektioner för logikpussel där en av bevisbeskrivningarna motbevisar en av karaktärernas påståenden. Detta manus ska konverteras till spelbara format. I spelen fortsätter berättelsen inte vidare till nästa sektion förrän spelarens karaktär påvisat den felande logiken.

Strävan är att skriva ett manus som tillsammans med tillhörande testfrågor har en svårighetsgrad liknande den högsta nivån (gymnasienivå) för ett QRI-test (Leslie and Caldwell

2021). För att göra testet tillräckligt svårt och utslagsgivande skrivs manuset på engelska eftersom de flesta testdeltagarna inte förväntas ha engelska som modersmål.

Utifrån manuset ska tre versioner av ett mysteriespel skapas, kallade version VN, PW, och DR. I version VN (Visual Novel) kommer texten visas en dialogruta i taget. Spelaren kommer kunna växla till nästa dialogruta efter eget behag och när som helst pausa för att läsa bevisbeskrivningarna, men har utöver detta inte någon ytterligare kontroll över spelet. I version PW (Phoenix Wright) kommer spelaren ha samma kontroller som i version VN, förutom i de markerade pusselsektionerna, där de fritt kan bläddra fram och tillbaka bland dialogens repliker, men måste klicka på det motbevisbara påståendet med rätt bevisobjekt för att komma vidare i spelet. Version DR (DanganRonpa) utgår ifrån samma koncept som version PW, förutom att det är svårare att klicka på påståendena under de markerade pusselsektionerna, då texten kommer att röra sig över skärmen i olika mönster och dialogen spelar upp sig själv efter bestämda tidsintervaller.

### **3.1.2. Syftet med användning av QRI-test i denna studie och urval av försökspersoner**

Försökspersoner kommer att sökas bland studenter inom Spelutvecklingsprogrammet på Högskolan i Skövde och bland deras vänner. Utöver enkelheten gjordes detta bekvämlighetsurval av försökspersoner eftersom kännedomen om spelet Among Us är hög i denna grupp, vilket ger ett fokus på läsning och lösning av mysteriet snarare än att spelarna ska ta reda på hur Among Us fungerar. Detta kan jämföras med hur ett QRI-test genomförs, där testledaren innan läsförståelsetestet börjar ställer konceptfrågor om en text för att skaffa sig en uppfattning om försökspersonen känner till ämnet sedan tidigare. Läsning av en text som handlar om ett ämne försökspersonen känner till gör vanligtvis så att personen presterar på toppen av sin förmåga (Leslie and Caldwell 2021). Då Among Us ursprungligen är ett socialt spel utan ett bestämt händelseförlopp finns det ingen risk att någon testtagare har kännedom om handlingen som skrivits för studien även om de känner till Among Us.

Det egentliga syftet med ett QRI-test är att bedöma flera olika aspekter av försökspersoners, vanligtvis skolelevers, läsförståelse för att kunna anpassa vilket stöd och vilken svårighetsgrad på texter eleven i fråga bör få i framtida undervisning. Syftet med testet i denna studie är inte att bedöma läsförståelsenivån hos enskilda studenter. Läsförståelsetestet används här istället för att jämföra hur lätt det är för försökspersoner att ta till sig en text beroende på hur den presenteras. För att skillnader beroende på presentationsmetod ska kunna fångas upp krävs ett tillräckligt stort antal testdeltagare så det kan antas att nivån på läsförståelse i genomsnitt är lika stor inom varje grupp. Generellt är ett slumpmässigt urval av försökspersoner att föredra vid vetenskapliga undersökningar (Aczel 2008). I denna studie behöver dock inte försökspersonerna efterlikna befolkningen i stort så länge grupperna har samma genomsnittliga läsförståelse. Prioriteringen har varit att rekrytera en lättillgänglig homogen population testdeltagare med god kännedom om Among Us. Rekryterade testdeltagare placeras slumpmässigt in i olika försöksgrupper. I denna studie antas att den genomsnittliga läsförståelsen är på samma nivå i de olika grupperna även om det formellt inte testas här. Ett alternativ upplägg som inte ryms inom ramen för detta projekt hade varit att försökspersonerna innan indelningen i grupper gjort ett normalt QRI-test vars testresultat använts för att göra grupper med samma genomsnittliga läsförståelse.

Varje försöksperson kommer att få spela en av de tre spelversionerna. Antalet försökspersoner ska vara jämnt fördelade mellan de olika versionerna. Efter att ha spelat färdigt förväntas varje

försöksperson delta i ett läsförståelsetest om handlingen i spelet de just spelat. Då varje försöksperson redan har löst mordgåtan under sin spelsession ska frågorna i testet istället fokusera på att sammanfatta händelseförloppet för det mord som spelkaraktärerna diskuterar. Läsförståelsetestet kommer vara identiskt oberoende av vilken spelversion försökspersonen använt. Antalet poäng på testet kommer att användas för att pröva hypotesen (med student t-test, Lantz, 2020) om engagemang i texten via logikpussel i en stimulerande spelmiljö har betydelse för resultatet i läsförståelsetestet.

### **3.1.3. Utformning av QRI-liknande test**

Läsförståelsetestet har följt det generella upplägget i ett QRI-test där testdeltagare efter läsning av en text med egna ord återberättar innehållet och sedan svarar på direkta och härledda faktafrågor. Det är dock inte praktiskt genomförbart inom tidsramen för detta projekt att som i ett QRI-test utföra individuella muntliga sammanfattningar i form av intervjuer. Försökspersonerna ombads istället att med egna ord skriftligt sammanfatta textens huvudsakliga innehåll. Det finns dock vissa svårigheter förknippade med återberättande i form av fritext. Försökspersonerna kan uppleva det som krångligt och för krävande, vilket riskerar att orsaka bortfall av deltagare. Det kan också bli svårt att objektivt poängsätta svaren. För att hantera dessa utmaningar har en gräns på max 2000 tecken (cirka 300) ord fritext satts. Rättningen underlättas genom sökning efter nyckelord, även om manuell bedömning krävs för kontroll att nyckelorden är satta i rätt sammanhang. Varje sådan korrekt informationsbärande punkt ger ett poäng.

Angående efterföljande faktafrågor så skriver försökspersonen vanligtvis in svaren som text på öppna frågor i ett vanligt QRI-test. Frågorna är gjorda så att det finns tydligt korrekta (respektive felaktiga) svar. Sådana frågor finns också inkluderade i testet i denna studie. Nackdelen med den typen av frågor är att rättningen blir komplicerad och tidskrävande. För att förenkla rättningsprocessen implementerades i de flesta fall istället flervalsfrågor. Jämfört med de öppna frågorna i ett QRI-test blir försökspersonerna på grund av flervalsfrågorna i denna studie mer styrda till givna alternativ. Till varje fråga skrevs många svarsalternativ (minst nio) för att undvika att försökspersonerna för lätt ska kunna gissa på rätt alternativ (utan att veta rätt svar). Varje rätt svar på faktafrågorna vare sig de är i fritext eller som flervalsfråga ger ett poäng var.

### **3.1.4. Datainsamling och hypotesprövning**

Den viktigaste datan som samlas in i denna studie är resultaten från det QRI-liknande läsförståelsetestet. Dessa samlas in via ett inlämningsformulär i Google forms. Antalet rätt och vilken spelversion som spelats noteras för varje försöksperson och resultaten skickas automatiskt till testledaren.

Utöver detta samlas sekundärdata in från själva spelsessionen. Under tiden försökspersonerna spelar kommer antalet felaktiga försök i spelet räknas och tiden innan det rätta svaret hittats att mätas för varje fråga (ej relevant för version VN). När en spelare nått slutet av spelet visas denna information och hen uppmanas ta en skärmbild av den och lägga in i formuläret. Denna sekundärdata gör det möjligt att undersöka eventuella korrelationer mellan antalet fel, tidsåtgång och prestation på läsförståelsetestet. Då bildmotivet visas först i slutet av spelet fungerar det också som kvitto på att försökspersonen har klarat spelet. Även sekundärdata skulle kunna samlas in automatiskt genom att skriva till en fil, men en enklare teknisk lösning valdes.

För att kontrollera för yttre faktorer med eventuell påverkan, som motivation eller spelvana, kommer formuläret avslutas med att deltagarna själva på en femgradig skala graderar sin tidigare erfarenhet av visual novel-spel och deras tillfredsställelse med upplevelsen.

Denna studie är en hypotesprövning (Ejvegård, 2009). Målet är att statistiskt testa ifall de personer som aktivt engagerat sig i en text via logikpussel presterar bättre på ett läsförståelsetest än de som bara läst den som text. Nollhypotesen som satts upp är att det inte kommer finnas någon statistiskt mätbar skillnad i resultatet på läsförståelsetestet för de försökspersoner som spelat VN-versionen jämfört med de som spelat PW-versionen. Motsvarande nollhypotes har satts upp för jämförelse mellan VN-versionen och DR-versionen. Ett två-sidigt student t-test (Lantz, 2020) kommer att användas för att pröva om en eventuell skillnad mellan grupperna är signifikant.

För att det ska vara möjligt att göra denna hypotesprövning är det viktigt att testresultaten rättas efter en så objektiv mall som möjligt för att inte favorisera något resultat. Därför kommer testfrågorna formuleras på ett sådant sätt att det kan göras en strikt definition av vad som kan räknas som ett korrekt svarsalternativ. Tillräckligt många testdeltagare behöver också rekryteras för att potentiella skillnader ska kunna uppnå statistisk signifikans. Då det är svårt att bedöma hur stor variationen i testresultat kommer vara för personer som spelat samma respektive olika spelversioner är det också svårt att veta hur många testpersoner som behövs för att uppnå (95%) signifikans. Denna studie har likheter i upplägget med studien publicerad av Faizal (2016) vilken hade 27 testdeltagare per grupp. Ett liknande antal personer per grupp kommer sökas i denna studie.

### **3.1.5. Etiska aspekter**

Studien kommer att ske i enlighet med de grundläggande individskyddskraven. informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Dessa finns väl sammanfattade i Vetenskapsrådets artikel Forskningsetiska principer (2002). Individskyddskravet: "Forskaren skall informera de av forskningen berörda om den aktuella forsknings-uppgiftens syfte". Samtyckeskravet: "Deltagare i en undersökning har rätt att själva bestämma över sin medverkan". Konfidentialitetskravet: "Uppgifter om alla i en undersökning ingående personer skall ges största möjliga konfidentialitet och personuppgifterna skall förvaras på ett sådant sätt att obehör-iga inte kan ta del av dem". Nyttjandekravet: "Uppgifter insamlade om enskilda personer får endast användas för forsknings-ändamål".

Konkret betyder individskyddskraven att försökspersonerna i denna studie informeras om syftet med detta examensarbete i samband med att de ombeds vara med i studien. Det är helt frivilligt att vara med i studien och försökspersoner kan när som helst välja att avbryta sitt deltagande. Datainsamlingen görs genom frågeformulär som indexeras allt eftersom de lämnas in. Inga personuppgifter samlas in. Ingen information insamlad i denna studie kommer att användas för några andra syften än att slutföra detta examensarbete.

## 4. Genomförande

Frågeställningen i denna studie är hur olika sätt att presentera en text påverkar läsarens förmåga att ta till sig och förstå innehållet i texten. Hypotesen är att de som tvingats att aktivt engagera sig i texten via logikpussel kommer att prestera bättre på ett läsförståelsetest jämfört med bokliknande läsning. Studien undersöker också om interaktions- och distraktionsmoment påverkar läsförståelsen.

PW (2001) och DR (2014) är kända exempel på visual novel-spel där läsförståelse är en avgörande komponent för att klara sig vidare i spelet. Båda dessa spel är relevanta för denna studie eftersom det utöver elementen av läsförståelse är görbart att utveckla spel liknande dessa inom ramen för ett examensarbete. DR har ett mera komplext spelsystem än PW. Utgångspunkten för designen var att göra ett spel som till sitt upplägg liknar DR, och sedan modifiera till version PW och VN.

För att presentera en och samma text på olika sätt, inklusive som "visual novel"-spel, har spelmotorn Unity 3D (Unity Technologies, 2005) använts eftersom den erbjuder ett användarvänligt sätt att rendera text och bilder. Läsförståelsetexten i denna studie i form av en mordgåta inspirerades av DR (2014) och har adapterats från Among Us (2018). Läsförståelsetestet som har använts i denna studie är inspirerat framför allt av QRI-metoden (Leslie & Caldwell 2021).

Det praktiska arbetet i denna studie har delats in i områdena 1) utveckling av tre spelversioner för presentation av text på olika sätt, 2) manus till logikpussel/mordgåta i debattformat att använda som text för att testa läsförståelse och 3) läsförståelsetest.

Först etablerades en gemensam spelplattform i Unity 3D för visning av text. Med spelplattformen på plats kunde support för det tänkta specialiserade debattformatet liknande det i DR skapas. Därefter delades detta system upp i de tre olika spelversioner som studien innefattar. Därefter skrevs manuset till mordgåtan som ett fristående dokument. Då texten i manuset kunde kopieras in från ett utomstående dokument var det möjligt att implementera i alla tre spelversioner samtidigt för att minimera risk för variationer och produktionsfel. Med fungerande spel på plats utarbetades testfrågorna inspirerade av QRI-metoden.

### 4.1. Spel för tre olika sätt att presentera text

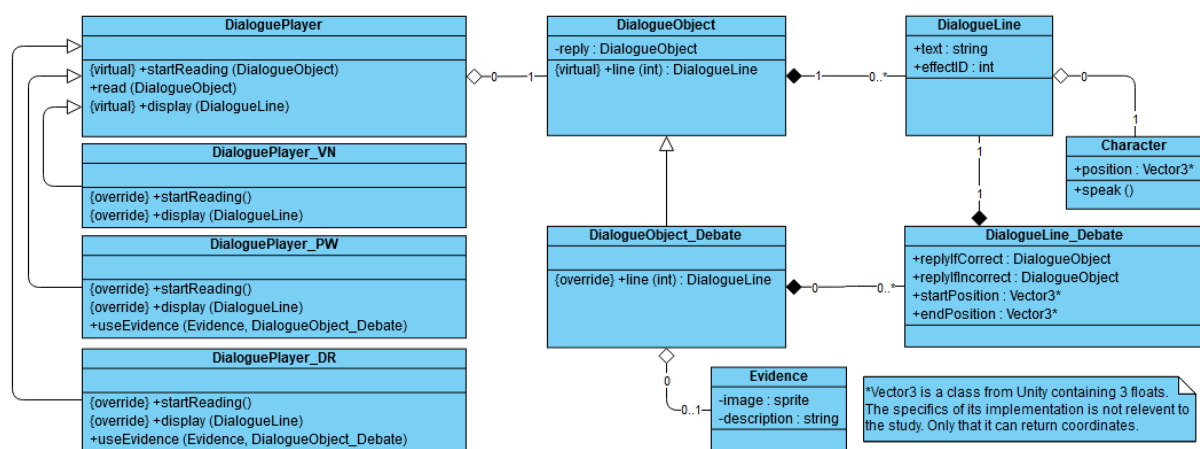
Vissa partier är svåra att följa (4.1, igen, i andra stycket finns det en mening som inte är färdigformulerad och stycket är som helhet svårt att följa, kanske hade du varit behjälpt av några illustrationer?). Det är lite svårt att förstå vad figur 3 har för funktion i texten.

Visual novel-spel behöver, som beskrivits i avsnitt 2.3, grundläggande egenskaper för att göra dem intressanta och skapa inlevelse. Grundläggande är att spelet behöver ha ett tydligt lättbegripligt mål, är lagom utmanande och ger direkt feedback (Schell, 2008, s. 113-128). Eftersom DR uppfyller dessa grundläggande krav och fungerar väl för att presentera narrativa berättelser i dialogform användes DR som förlaga till den mest komplexa spelvarianten som används i denna studie.

Nedan beskrivs hur ett dialogsystem skapades med hjälp av spelmotorn Unity 3D. De två viktigaste typerna av komponenter i systemet är dialogobjekt innehållande spelkaraktärernas

repliker, samt dialogläsare som tar text från dialogobjekt och renderar dem i form av textrutor som spelare kan klicka fram en i taget. Dialogobjekten kan referera till varandra på så sätt att när alla repliker i en dialog har lästs upp börjar nästa dialog spelas upp automatiskt. För att exemplifiera koden i dialogsystemet finns kod för dialogobjekt och dialogläsare illustrerade i figur 3.

Det dialogsystem som utvecklats i denna studie stödjer möjligheten för ett dialogobjekt att ha flera möjliga alternativa fortsättningsdialoger för spelaren att välja mellan. För varje replik finns också möjligheten att spela olika ljudfiler och byta den talande karaktärens utseende. Dessa funktioner har dock inte använts i större grad i spelen då tiden att implementera stilistiska detaljer var begränsad och dessa inte nödvändigtvis tillför så mycket extra till studien. Vissa effekter har dock implementerats för att tydliggöra om spelaren gett rätt eller fel svar (gäller version PW och DR).



**Figur 3** Förenklat UML-diagram över klasserna som bygger upp dialogsystemet.

Inspirerat av utseendet i DR så är varje replik i dialogobjekten associerad till en karaktär som säger den repliken. När en karaktär säger en replik kommer kameran att flytta sig så att den talande karaktären är i fokus. Oavsett var kameran befinner sig visar dialogläsaren upp textrutorna längst fram på skärmen och kan applicera olika effekter så som radbrytning och färg på texten, baserat på om den avlästa repliksträngen har markerats för detta med särskilda tecken, se figur 4.

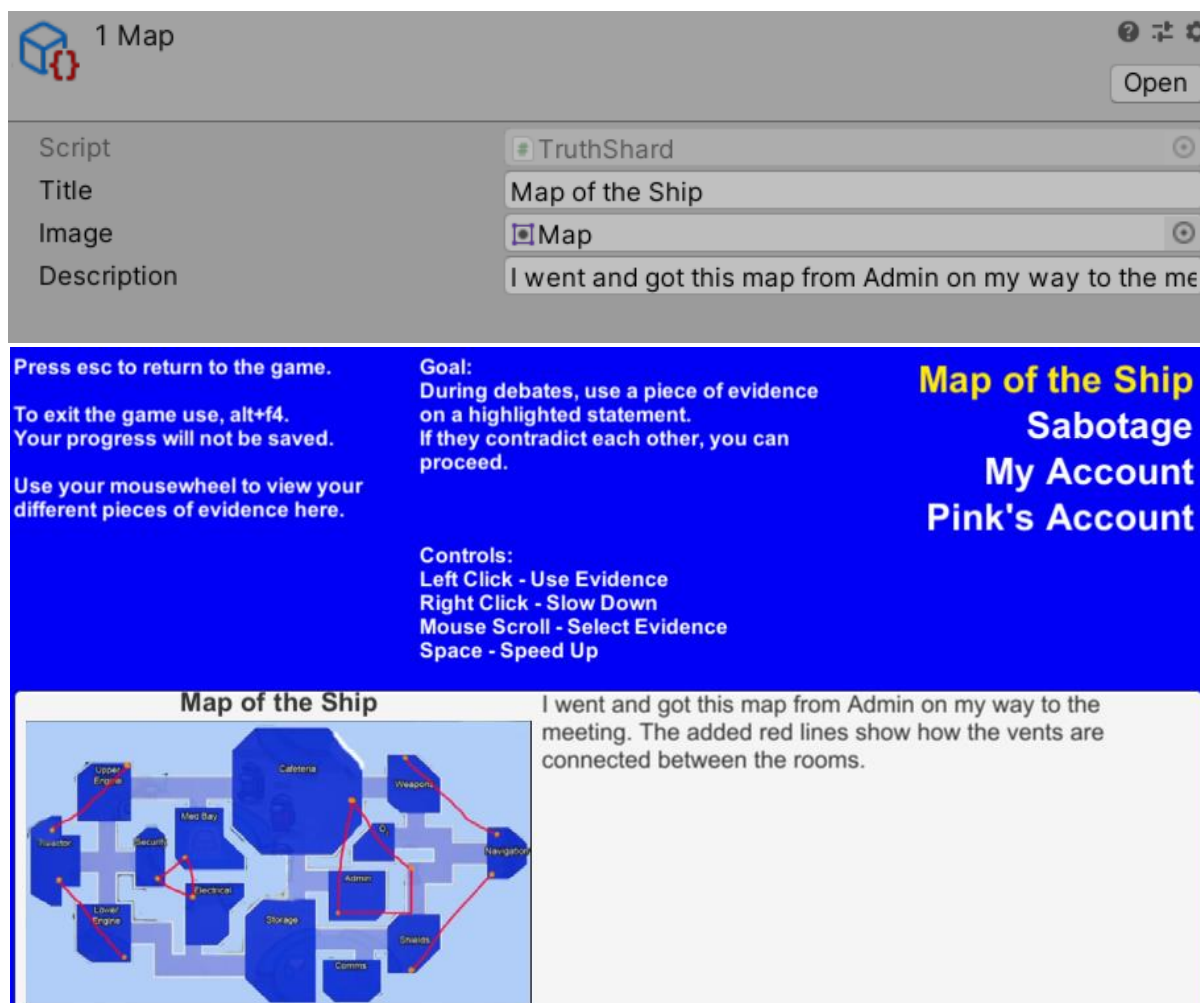


**Figur 4** Exempel på dialogobjekt (över) och hur dess repliker visas på skärmen av en dialogläsare (under).

För att efterlikna ett DR-inspirerat scenario har bevisobjekt skapats. Ett bevisobjekt är en klass som innehåller titel, bild och beskrivningstext. Spelaren har tillgång till en komplett lista med bevisobjekt från spelets början via en pausmeny som spelaren kan titta på vid behag, se



figur 5. Utöver det innehåller pausmenyn information som ska påminna spelaren om spelets kontroller och regler.



**Figur 5** Exempel på bevisobjekt (över) och hur det visas i pausmenyn (under).

Från klassen för dialogobjekt utvecklades arvsklassen debattdialogobjekt. Dessa fungerar fortfarande som dialogobjekt och förblir möjliga att länka med övriga dialogobjekt men innehåller extra data för varje replik. Datan anger huruvida repliken kan bli motbevisad och i sådana fall av vilket bevisobjekt, samt vilken dialog som ska spelas upp om spelaren använder detta bevisobjekt.

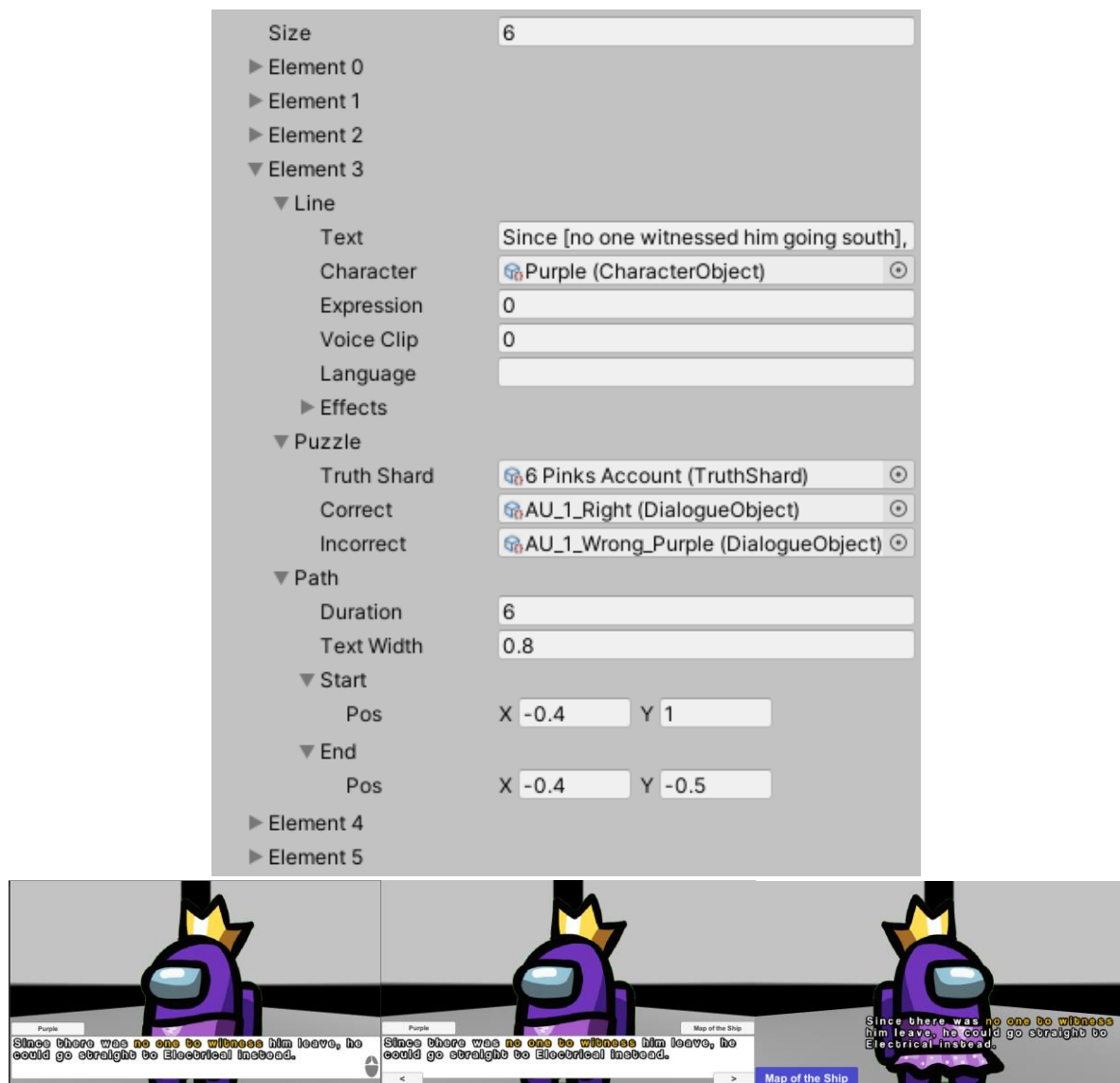
Samtliga tre spelversioner (VN, PW or DR) använder sig av samma dialogobjekt. Detta gjorde det möjligt att implementera samma text i alla tre spelversioner samtidigt. Förutom att säkerställa att texten är identisk i de olika spelversionerna effektiviserades kodningen eftersom dialogobjekten återanvändes i alla versioner. För de tre spelversionerna utvecklades dock var sin unik variant av dialogläsare. När en av dessa läsare visar upp en replik från ett vanligt dialogobjekt är det ingen betydande skillnad i utseende. Skillnaden mellan versionerna är istället hur de hanterar och visar upp repliker från ett debattdialogobjekt. Nedan följer beskrivningar av vad som skiljer spelversionerna åt, vilket även ses i figur 6.

Version VN hanterar dialogobjekt och debattdialogobjekt identiskt, förutom om en replik är markerad som motbevisbar. Det som då händer är att spelet förutsätter att spelaren korrekt

motbevisat repliken och direkt går vidare till att läsa upp dialogen som motsvarar att delfrågan är avklarad.

Version PW hanterar debattdialoger på ett helt annat sätt. Väl inne i en sådan dialog kan spelaren inte längre klicka fram repliker på normalt vis med enkla klick, utan måste använda sig av designerade knappar som tar spelaren framåt eller bakåt inom debattdialogen en replik i taget. Spelaren kan också välja att klicka på en markerad text för att med ett valfritt bevisobjekt försöka motbevisa dess replik. Spelaren kan inte lämna den pågående dialogen förrän hen korrekt motbevisat en replik med hjälp av ett bevisobjekt. Sammantaget gör dessa tekniska skillnader mellan PW- och VN-versionerna att spelaren är tvungen att aktivt lösa ett intellektuellt problem för att kunna ta sig vidare i texten i PW-versionen.

Version DR hanterar också uppläsning av debattdialoger på ett sätt där spelaren inte kan lämna den pågående dialogen förrän en replik korrekt motbevisats med ett bevisobjekt. I likhet med version PW motbevisas fortfarande en replik genom att klicka på dess markerade text. Skillnaden är att version DR innehåller ett motoriskt moment. Momentet går ut på att texten i sig inte är bunden till en textruta utan replikerna rör sig individuellt över skärmen i en loop tills spelaren genom ett kikarsikte skjutit på den motbevisbara repliken.



**Figur 6** Exempel på debattdialogobjekt (över) och hur den ser ut visad på skärmen i de olika spelversionerna (VN, vänster; PW, mitten; DR, höger).

## 4.2. Manus till mordgåta i debattformat

Manuset till läsförståelsetexten skrevs i dialogform eftersom detta är ett berättelseformat som fungerar väl i ett visual novel-spel. Med målet att skapa en stimulerande spelupplevelse (och därigenom även en stimulerande upplevelse av texten) introducerades pusselelement (Schell, 2008, s. 207-219).

Manuset till mordgåtan baseras på “Among Us”, se appendix A. Among Us (2018) är ursprungligen ett spel som går ut på att genom sociala interaktioner räkna ut vem i gruppen av deltagande spelare som fått rollen som mördare.

Initialt var planen att manuset skulle innehålla en historia inspirerad av DR (2014). Karaktäristiskt för DR är att historien är komplex. Den har en ingående bakgrunds- och miljöbeskrivning, innehåller många karaktärer och det tar rätt lång tid tills mordgåtan presenteras för första gången och diskussion om den därmed kan starta. Ett fullödigt DR-scenario hade dock inte varit rimligt att skapa inom ramen för denna studie. Det skulle även ha blivit en för lång text respektive för långt spel för testpersonerna att arbeta igenom innan läsförståelsetestet.

Among Us fungerar väl som en förenklad version av berättelse uppbyggd på samma sätt som en DR; en mordgåta placerad i ett isolerat sammanhang. Among Us innehåller dock inte samma långa bakgrundshistoria och saknar komplexa karaktärer och relationer.

En sökning på internet visade att likheterna mellan Among Us och DR tidigare uppmärksammats och använts till att skriva enklare DR-inspirerade mordgåtor presenterade som videos. En av dessa mordgåtor adapterades och användes som textmanus i denna studie (Nutrin, 2020). Texten från videoserien kopierades först ner varefter ett flertal anpassningar av texten gjordes. Långa stycken med upprepningar och fruktlösa diskussioner som inte förde gåtan framåt togs bort. För att förenkla både mordgåtan och spelmekaniken skrevs historien om så att kravet på bekräftande bevis och falska bevis togs bort. Fokus lades istället helt på bevis som motbevisade karaktärers inblandning i mordet. Till sist justerades slutet så att tydliga ledtrådar som pekar på den skyldige fanns utan att direkt kalla någon av karaktärerna en mördare.

En sammanfattning av manuset lyder:

- Det har nyss skett ett mord i rummet “Electrical” ombord på ett rymdskepp.
- De nio besättningsmedlemmarna, som alla har namn efter färger, har samlats för att lösa denna mordgåta.
- Besättningsmedlemmarna inser att det måste vara någon av dem som är den skyldige.
- Ett strömavbrott gjorde att Green gick till Electrical och då hittade kroppen.
- Purple misstänker Green då hon tycker att den som hittat kroppen är den första man borde misstänkad. Hon påstår att Green gick till Electrical långt innan strömavbrottet.
- Pink vittnar att hon hörde när någon tog den väg Green beskrev. Eftersom ingen annan tog den vägen så bekräftar det att Green inte ljög.

- Orange anser att detta inte är tillräckligt som bevis. Han anser att Green kan ha orsakat strömavbrottet från Reactor för att locka ett offer till Electrical.
- Red vittnar då att Yellow inte blev lockad till Electrical, utan var där innan strömavbrottet utan tecken på att hon försökt åtgärda det.
- Insikten bevisar att sabotaget gjordes först efter mordet, vilket innebär att Green är oskyldig.
- Black anklagar Red, med argumentet att Red var i rummet Storage som är nära Electrical och han var den sista som såg Yellow i livet.
- Red förklarar hur mördaren inte kunde ha använt dörren till Electrical för att ta sig ut därifrån efter sabotaget. Detta eftersom dörren behöver fungerande el för att kunna stängas, och den var stängd när Green kom dit. Red bör därför inte vara misstänkt bara för att han var nära dörren.
- Pink frågar hur mördaren i sådana fall tog sig ut.
- Besättningen går igenom sina alibin och det visar sig att de alla var där de borde vara, vilket White inte gillar.
- Red kommer på att det finns en väg ut ur Electrical via ventilationssystemet. Detta gör att Blues alibi inte längre håller, då han satt ensam i rummet Security som har en ventilationskanal kopplad till Electrical.

Utöver dialogtexten så har spelarna tillgång till ett "Inventory" med bevismaterial. Det finns fyra olika bevis som alla är tillgängliga redan vid starten av spelet.

Spelmiljöerna i version PW och DR gör förstås så att läsningen av texten blir annorlunda jämfört med läsning av en boktext eller version VN. Viktigaste skillnaden är pusselelementen som spelaren behöver klara i versionerna PW och DR, att visa upp rätt bevis för att komma vidare till nästa steg. Det finns potentiellt en risk att spelare väljer att avbryta sin medverkan i studien om hen inte klarar pusselelementen och fastnar. Målet har varit att försöka balansera svårighetsgraden till en nivå som behåller spelaren motiverad snarare än frustrerad (Schell, 2008, s. 113-128). Detta hanteras till exempel genom att första problemlösningssituationen i form av en fråga bara har fyra svarsalternativ att välja bland, varav ett är rätt. Om man svarar fel, får man dessutom en ledtråd (en replik från spelarens avatar Red) så att det blir lättare vis nästa försök.

Texten i denna studie är anpassad för att fungera bra i en spelmiljö. En text i dialogformat valdes eftersom det då är smidigt att implementera karaktärer som är möjliga att interagera med. Dialoger förekommer i även i QRI-test, som exempelvis "A Special Birthday for Rosa" (Leslie and Caldwell, 2021, s. 210). En annan likhet är att berättelsen i denna studie liksom "A Special Birthday for Rosa" är fiktiv.

Ett QRI-test är vanligtvis från 250 ord för de lättare nivåerna upp till cirka 1000 ord på högsta nivån som är tänkt för elever på gymnasienivå. Den slutliga läsförståelsetexten i denna studie är cirka 2000 ord lång. Det är längre än en typisk QRI-test-text. En risk med detta kan vara att det blir mycket ny information att hålla reda på innan man ser frågorna. En skillnad mellan texternas karaktär är dock att texter från QRI-test på de högre nivåerna typiskt är informationstäta, se till exempel "World War I" från QRI-7 (Leslie and Caldwell 2021, s. 345), medan det informationsbärande innehållet är glesare utspritt i texten i denna studie. Texten implementerad i spelen designades på detta sätt för att skapa en komplett spelupplevelse. En svårighetsgrad liknande den högsta nivån (gymnasienivå) i ett QRI-test eftersträvades för att

testet skulle bli utslagsgivande och undvika att många försökspersoner får alla rätt, eftersom det minskar möjligheten att se skillnader mellan grupperna som spelat de olika spelen.

### 4.3. Läsförståelsetest om mordgåtan

Läsförståelsetest enligt QRI-metoden (Leslie & Caldwell 2021) har fungerat som inspiration för läsförståelsetestet i denna studie. QRI-test är utformade för att bedöma flera olika aspekter av läsförståelse inklusive uttal och igenkänning av enskilda ord. Uttal och ordigenkänning är inte relevanta för denna studie och har därför inte undersökts. De aspekter som tagits fasta på är istället den språkliga förmågan att förstå betydelsen av de individuella orden, meningarna de bildar, och även information som indirekt kan härledas från texten.

Läsförståelsetestet har följt det generella upplägget i ett QRI-test där försökspersoner efter läsning av en text med egna ord återberättar innehållet och sedan svarar på direkta och härledda faktafrågor.

För återberättandet implementerades ett enkelt formulär i Google forms (Google Inc., 2006) med instruktionen, "Describe the incident discussed by the in game characters". Formuläret begränsades till max 2000 tecken (motsvarande i storleksordningen 300 ord) fritext. För rättning av fritexten skapades en rättningsmall innehållande informationsbärande punkter. Dessa finns samlade i Appendix B.

Faktafrågorna i testet implementerades som flervälsfrågor i ett frågeformulär i Google forms där svaren automatiskt rättas och görs tillgängliga för testledaren (Google Inc., 2006). Exempel på en flervälsfråga är:

- "Who did Green walk past during the blackout?" [Explicit]  
Alternativ: Ett för var och en av de nio besättningsmedlemmarna  
Rätt svar: Pink

Samtliga testfrågor finns samlade i Appendix B. Strävan har varit att faktafrågorna ska efterlikna ett QRI-test med direkt koppling till texten. Frågor med explicita och implicita svar har blandats. Svaren på frågorna finns utspridda över hela texten.

# Referenser

Aczel, A., Sounderpandian, J. (2008). *Complete Business Statistics, Seventh Edition*. Boston, MA: McGraw-Hill Higher Education, pp. 740-767.

*Among Us* (2018). InnerSloth [Dataspel].

Bateman, C. (Ed.) (2009). *Beyond game design: nine steps towards creating better videogames*. Boston, MA: Charles River Media/Cengage Technology, pp. 21.

Buser, T., & Peter, N. (2012). *Multitasking*. *Exp Econ* 15, 641–655.

Cavallaro, D. (2010). *Anime and the visual novel: narrative structure, design and play at the crossroads of animation and computer games*. McFarland & Company, pp. 8–9.

*Danganronpa: Trigger Happy Havoc* (2014). NIS America [Dataspel].

Din, F. S., & Caleo, J., (2000). *Playing Computer Games Versus Better Learning*. Eastern Educational Research Association, Clearwater, FL.

Ejvegård, R. (2009) *Vetenskaplig metod*. Studentlitteratur AB, 4(8), 38-40.

Google Inc. (2006) *Google Forms* [Webbtjänst] Tillgänglig: <https://docs.google.com/forms> (hämtad 04/12/2021).

Gros, B. (2007). *Digital Games in Education*, *Journal of Research on Technology in Education*, 40(1), 23-38.

*Guitar Hero* (2005). RedOctane [Dataspel].

Jennett, C., Cox, A., Cairns, P., Dhoparee, S., Epps, A., Tijs, T., & Walton, A. (2008). *Measuring and defining the experience of immersion in games*. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66(9), 641-661.

Jere-Folotiya, J., Chansa-Kabali, T., Munachaka, J., C., Sampa, F., Yalukanda, C., Westerholm, J., & Lyytinen, H. (2014). *The effect of using a mobile literacy game to improve literacy levels of grade one students in Zambian schools*. *Educational Technology Research and Development*, 62(4), 417-436.

Juul, J. (2003). "The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness". *Från Level Up: Digital Games Research Conference*. Utrecht Universiteit, Utrecht, Nederländerna.

Johnson, R. K., & Swain, M. (1997). *Immersion Education: International Perspectives*. Cambridge University Press, pp. 1-16.

Keenan, J., Betjemann, R., & Olson, R. (2008). *Reading comprehension tests vary in the skills they assess: Differential dependence on decoding and oral comprehension*. *Scientific Studies of Reading*. 12(3), 281–300.

Keenan, J. M., & Meenan, C. E. (2014). *Test differences in diagnosing reading comprehension deficits*. *Journal of Learning Disabilities*, 47(2), 125-135.

- Lantz, B. (2020). *Grundläggande statistisk analys*. Studentlitteratur AB.
- Leslie, L. & Caldwell, J. (2021). *Qualitative Reading Inventory*. 7:e upplagan, Pearson.
- Liu, T. Y., & Chu, Y. L. (2010). *Using ubiquitous games in an English listening and speaking course: Impact on learning outcomes and motivation*. *Computers & Education*, 55(2), 630-643.
- Lopez-Morteo, G., & López, G. (2007). *Computer support for learning mathematics: A learning environment based on recreational learning objects*. *Computers & Education*, 48(4), 618-641.
- Myst* (1993). Brøderbund [Dataspel].
- Nutrin. (2020). *Among Us except it's Danganronpa and on the level of a PowerPoint presentation*. [Onlinevideolista]. Första videon uppladdad september 2020. Tillgänglig: [https://www.youtube.com/playlist?list=PLwDpTS9B1Jz4qDnTjuaMDO-XX6ob\\_5Jy1](https://www.youtube.com/playlist?list=PLwDpTS9B1Jz4qDnTjuaMDO-XX6ob_5Jy1) (Hämtad: 12/04/2021).
- Oakhill, J., Cain, K., & Elbro, C (2015). *Understanding and teaching reading comprehension: A handbook*. London: Oxfordshire: Routledge.
- Phoenix Wright: Ace Attorney* (2001). Capcom [Dataspel].
- Rosas, R., et al. (2003). *Beyond Nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students*. School of Psychology, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. School of Engineering, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Schell, J., (2008) *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. 1:a upplagan, CRC Press.
- Snow, C. E., Burns, S. M., & Griffin, P. (1998). *Preventing Reading Difficulties in Young Children, Chapter 4: Predictors of Success and Failure in Reading*. National Research Council, National Academy of Sciences. Courtesy of National Academy Press. pp. 100-134
- Unity Technologies (2005). *Unity 3D* (Version 2019.3.7f1) [Programvara].
- Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet. Tillgänglig på Internet: <https://www.vr.se/analys/rapporter/vara-rapporter/2002-01-08-forskningsetiska-principer-inom-humanistisk-samhällsvetenskaplig-forskning.html> [Hämtad 2021-05-08]

## Appendix A - Manus

Har adapterats från de första tre videor följande videolista:

[https://www.youtube.com/playlist?list=PLwDpTS9B1Jz4qDnTjuaMDO-XX6ob\\_5Jy1](https://www.youtube.com/playlist?list=PLwDpTS9B1Jz4qDnTjuaMDO-XX6ob_5Jy1)

### ■ EVIDENCE

#### A. **Map of the Ship**

I went and got this map from Admin on my way to the meeting. The added red lines show how the vents are connected between the rooms.

#### B. **Sabotage**

While we were working on our tasks, the power suddenly went out and all the lights went off. The ship's doors are all powered by electricity, and cannot be forced closed if the power is out.

#### C. **My Account**

I had tasks to do in Storage. While I was working, Yellow came from the north and passed through Storage and went west. The blackout happened quite a while afterwards.

#### D. **Pink's Account**

Pink says she was in Lower Engine during the blackout. She noted hearing someone pass through, but couldn't see who in the darkness.

Key:

(xxx) = Red's internal monologue / thinking

[xxx] = Evidence may be presented



## ■ DISCUSSION

**Red:** (It's hard to believe we're in this situation... One of our crewmembers is a killer. What a nightmare scenario. But this isn't the time to grumble. We have to figure who they are!)

**Pink:** So, uh... Where do we even start?

**Red:** Green found the body, so asking him first could be a start. How did you come across the body, Green?

**Green:** Well, I was in Reactor when the lights went out, so I went down the hallway through Lower Engine to try and fix the issue in Electrical. When I got there the door was closed, and the button didn't work because of the blackout. So I had to break it open to get inside. Someone had trashed the insides of the main breaker. But I did what I could to fix it and luckily the lights turned back on again. When I could see properly, I took a quick glance around the room, and that's how I saw the body... I didn't see anyone else on my way down, though. It was too dark.

**Red:** Alright then. I guess from here we should-

**Purple:** Self report.

**Blue:** Eh? What do you mean, Purple?

**Purple:** What I'm saying is that Green killed yellow and then reported it to make himself look less suspicious.

**Green:** What? No! I- I'd never do something like that!

**Black:** Then perhaps you have a way of confirming your innocence, Green?

**Green:** I-, Well-, I mean-

**Purple:** Case closed, suckers. Allow me to explain, in detail, how Green did it.

**Green:** But I didn't!

**Red:** (Green is struggling to put up a defence, but something isn't adding up here... I need to help him out. If there is a [contradiction] in Purple's argument, I'll need to prove it with [Evidence].)

## ● DEBATE 1 - Start

**Purple:** Let's start from the beginning. After our gathering in the cafeteria we all went in different directions. Green did go east towards Reactor then, but he didn't actually stay there for long... Since there was [no one to witness] him leave, he could go straight to Electrical instead. There, he caused the blackout and waited for Yellow to come and fix it... And WHACK! He killed her in cold blood! After doing all that, he reported the body to take the heat off himself. But he couldn't fool me...

*Proof: Pink's Account -> No Witness. \*Green was witnessed walking south when he said*

**DEBATE 1 - End**

**Red:** Actually, Purple, not only could someone witness. There's someone who did.

**Green:** There is?

**Blue:** Why are you surprised by that?

**Purple:** You'd better not be messing with me, Red.

**Red:** Pink. You said you heard something during the blackout, right?

**Pink:** Yeah, that's right. I was in Lower Engine, trying my best to work in the dark, when I heard footsteps somewhere behind me. I didn't catch who it was, though. Whoever they were, they left as fast as they came.

**Red:** So someone was indeed walking from Reactor through Lower Engine shortly after the blackout occurred, just like Green said. Unless someone else wants to come forward about being there at that time, it must've been Green passing through.

**Purple:** Hold up! If Green WAS seen by Pink, why didn't he see her, then? He said he saw no one on his way down!

**White:** I m- mean... P- Pink didn't actually see G- Green either, right? B- Blackout and all that.

**Orange:** I suppose ya don't make much noise if yer just standin' in place and fiddlin' with the screens. But Purple's idea is still valid.

**Green:** N- No it isn't! How could I sabotage the breaker in Electrical if I was in Reactor when the power went out!?

**Orange:** Yer the one sayin' the sabotage was made from Electrical. But if you're actually guilty, what yer sayin' don't mean squat. Messin' with the reactor could definitely take out the power for a lil' bit. Certainly enough time for gettin' to Electrical at least. So causin' the blackout from Reactor before doin' the rest of what Purple said is very possible.

**White:** S- So, Green is still a suspect, huh...

**Green:** ...

**Red:** (What Orange is saying is possible... But it sounds like a long shot. I'm pretty sure there's a way to disprove his theory. And if there is, I need to find it.)

## DEBATE 2 - Start

**Orange:** Red's probably right about Pink hearin' Green in the corridor. But that only proves [Green was goin' towards Electrical] in the dark, only to stumble upon Yellow's body. The whole ordeal seems pretty sus to me.

**Purple:** Yeah, totally! Everything I said still fits! [Green shook up the reactor], causing some power issues, and went to Electrical under the cover of darkness. There, he [waited for Yellow] to come and try fixing the lights. And then... WHACK! He killed her in cold blood!

**Orange:** 'Bout a minute later, [the reactor stabilizes itself] and the lights come back. He reports the body and lies about fixin' the issues. It wouldn't be a bad plan.

**Proof: My Account -> Yellow Fixed. \*Yellow entered Electrical before the blackout**

## DEBATE 2 - End

**Red:** No, Green is definitively innocent here.

**Orange:** Interestin'... How'd ya figure that?

**Red:** I've seen Yellow. I was working in Storage when she passed through and went down the west corridor.

**Pink:** West from Storage, huh? If she did that, then she must've stopped in Electrical. I was in Lower Engine, and I never spotted her. Electrical is the only stop on the way, so... Yeah.

**Blue:** So Yellow went to Electrical by herself. That's good info, but why would that prove anything new? Couldn't Green have killed her still?

**Red:** I'm not so sure about that... Because Yellow went there long before the blackout and must've still been inside when it occurred. But she wasn't killed near the breaker. Her body was in the back.

**Purple:** Now that you mention it, that's pretty weird. If she was in Electrical when the power went out, she would totally try to fix the breaker herself.

**White:** That makes s- sense. But... What does it m- mean?

**Red:** It means that the blackout happened after Yellow was killed.

**Green:** But I only left Reactor at all because of the blackout. I had to break into Electrical in the dark... ...Which proves I'm not the culprit! You're a genius, Red!

**Orange:** Well I'll be damned... I suppose I owe ya an apology, Green.

**Green:** ... It's understandable. I guess...

**Black:** The culprit must have been in Electrical at the same time as Yellow. We should question whoever else was close to the room at the time. Pink?

**Pink:** I- I didn't do it! I was just completing my tasks at the engine!

**Black:** I believe you. If you were in fact the culprit, Pink, having Green not see you in that corridor is too unlikely, despite the lighting conditions. You on the other hand, Red, were supposedly alone in Storage, correct? I think you need a bit stronger of an alibi.

**Green:** No, no, no! I'm not believing this! If Red was the culprit, he could've easily thrown me under the bus just now!

**Black:** A compelling argument, but not technically evidence. I need something a little more definitive.

**Red:** (Of course someone would accuse me at some point. I was close to the scene. But I know I'm innocent. It's just a matter of proving it...)

### **DEBATE 3 - Start**

**Green:** Red could not have done it!

**Black:** Red could absolutely have done it. Since he was [in Storage by himself], he had ample opportunity. When he saw Yellow go into Electrical, he could easily [follow her inside]. And after committing the murder, he could just [walk out the door] before green arrived at the scene.

**Green:** But if he is the killer, why would he stand up for me? He could've thrown me under the bus and gotten away with it.

**Black:** We can discuss potential reasons after my claim has been proven valid. But as it stands, the fact remains that [only Red had a clear opportunity] to commit this murder.

**Proof: Major Sabotage -> walk out the door. \*I can't walk through walls**

### **DEBATE 3 – End**

**Red:** You're forgetting a critical detail about the sabotage, Black.

**Black:** Oh? Do tell.

**Red:** It's not just the lights that run on electricity on this ship. All of the doors do as well. Green. When you got to Electrical, the door was closed, right?

**Green:** Yeah that's right. Just making a gap to barely squeeze through was really tough. It was a big hassle overall. Wait a minute...

**Red:** That's right. When Green came to Electrical, the door was stuck shut. That means it must've been closed before the sabotage happened. No one could have opened the door before Green did, which means the killer closed themselves inside the room.

**Black:** And as such, Red being close to the scene proves nothing as long as he was outside when Green discovered the corpse. A well made argument. Consider my accusation revoked.

**Green:** I knew it couldn't be you, Red!

**Pink:** But if the killer couldn't use the door, how did they actually leave Electrical? Green, you opened the door and called everyone to the scene. No one else was inside, right?

**Green:** Uh- No... It was just me and the body.

**Orange:** That is strange. Mighty strange indeed... What does it all mean?

**Blue:** It means it's about time we went over some alibis. Personally, I was using the Security cameras the whole time. Right up until the blackout.

**Red:** Alright. As I've said already, I was fixing the wires in Storage.

**White:** I was in O2, and I saw B- Black in Weapons! He was shooting asteroids until j- just before the b- blackout.

**Black:** And I can confirm White was still in O2 when I was finished with the barrage. His reaction to the blackout was... Rather loud.

**Pink:** As I said before, I was in Lower Engine. I went there with Blue, Green, and Orange in tow, but they stopped in other rooms on that side as we passed them on the way.

**Purple:** I was hanging out with Yellow in the Cafeteria before she had to go and calibrate the distributor. I felt like stretching my legs a bit, so I went down the western hallway to Upper Engine.

**Orange:** Can confirm. She was there with me at Upper Engine right 'round the blackout happenin'.

**White:** D- Does this mean we're out of l- leads?

**Pink:** Huh? What's that supposed to mean, White?

**White:** We're the only l- living beings on this sh- ship, but we all have s-solid alibis. So who could've killed Yellow then!? We still don't k- know how she died!

**Red:** (White's right, one of us must be the killer. The question is how they pulled off the murder...)

#### DEBATE 4 - Start

**White:** We are th- the [only people on this ship], so one of us k- killed Yellow!

**Pink:** But we all have alibis, right? Does that mean someone faked theirs somehow?

**Black:** Hiding places inside Electrical are very limited, so my guess is that there is some means of entering Electrical without using the door.

**Blue:** What means could there even be? Other than cables, there's [nothing connecting Electrical] to any other room.

**Purple:** I mean, Green got through without power. Maybe the killer left a gap and closed it behind them?

**Green:** [Definitely impossible!] It was a pain to pry those doors apart, but there was at least some leverage to do that. For pushing together, not so much.

**White:** Then we're s- stuck! Th- This is an impossible murder!

*Proof: Map of the Ship -> Nothing else connected. \*The vent is a path that leads into Electrical.*

#### DEBATE 4 – End

**Red:** That's it! There is another pathway!

**Blue:** Nonsense. What would that pathway be?

**Red:** The air ducts! The killer could've come out of the vent in the back.

**Orange:** That... Could actually work. And it would explain a lot of things. Sure, why not? The killer was crawlin' through the vents.

**Black:** ...Feasible enough of a theory, I suppose...

**White:** B- But if they left through the vent, d- does that mean anyone who passed a vent is a s- suspect again!?

**Red:** Thankfully not. Not all vents are connected to each other. I got this blueprint from Admin, and it shows only two rooms that are connected to the same vent as Electrical.

The killer left through the vent leading into one of those rooms. Those rooms being Medbay... ...and Security.

**Pink:** But if those are the only two rooms, that means our prime suspect is...

**Blue:** ... Uh-oh. Um... Uh... I didn't do it? ...

**Orange:** That ain't enough of an argument, Blue.

**Red:** I think we've heard enough...

***GAME END***

## Appendix B - Läsförståelsetest

### ■ OVERVIEW

Everyone was gathered in the cafeteria. Then split up to do their various tasks:

- Yellow (victim) & Purple stayed in Cafeteria.
- Red went south to Storage.
- Black, & White went east to Weapons & Navigation respectively.
- Orange, Blue (killer), Green, & Pink went west to Upper Engine, Security, Reactor, & Lower Engine respectively.

Yellow (victim) goes to Electrical through storage. Purple goes west to Upper Engine, passing the closed Medbay.

Blue (killer) crawls through the vent from Security, kills Yellow (victim) in Electrical. He closes the door and causes a blackout before returning to Security through the same vent.

Green goes to Electrical to fix the lights, passing Pink in Storage. Green finds the body and reports it.

### ■ SUMMARY

(Testtagare får 1 poäng per sak punkt av de nedan som nämns i deras sammanfattning)

- Yellow was killed.
- The murder happened in Electrical.
- Green found the body when he came to fix the lights.
- The door to Electrical was closed when Green arrived, so he broke in.
- The door could only be/was shut while power was still on.
- Blue was the killer.
- The killer left his post in Security.
- The killer got into Electrical through the vent and left the same way.
- Before leaving the scene, the killer sabotaged the breaker in Electrical.



## ■ QUESTIONS

(Testtagare får 1 poäng per korrekt givet svar per fråga. Alla svar med samma mening är ok.)

**1:** "Which crew members were girls?"

Answer [Explicit]: Pink, Purple, & Yellow.

Options: One for each crewmember.

**2:** "In which room was everyone gathered before splitting up to do their tasks?"

Answer [Implicit]: Cafeteria

Options: One for each room on the map of the ship.

**3:** "Which two crew members were in the same room together when the crew split up to do their tasks?"

Answer [Explicit]: Purple & Yellow

Options: One for each crewmember.

**4:** "Why did the victim go to Electrical?"

Answer [Explicit]: She had to complete a task (calibrate the distributor).

Written answer.

**5:** "Which crew member last saw the victim alive (aside from the killer)?"

Answer [Inferred]: Red

Options: One for each crewmember.

**6:** "Which rooms do we know Yellow has been in?"

Answer [Inferred]: Cafeteria, Electrical, Storage.

Options: One for each room on the map of the ship.

**7:** "From which rooms could one get to Electrical through a vent?"

Answer [Explicit]: Security, Medbay

Options: One for each room on the map of the ship.

**8:** "Where was Black when the murder occurred?"

Answer [Explicit]: Weapons.

Options: One for each room on the map of the ship.

**9:** "In which rooms are there means to cause a blackout?"

Answer [Inferred]: Electrical, Reactor

Options: One for each room on the map of the ship.

**10:** "How did White react to the blackout?"

Answer [Inferred]: He didn't like it/He yelled (in fear).

Written answer.

**11:** "Which two crew members were in the same room together when the blackout happened?"

Answer [Explicit]: Orange & Purple.

Options: One for each crewmember.

**12:** "Who did Green walk past during the blackout?"

Answer [Explicit]: Pink

Options: One for each crewmember.

**13:** "How do we know that the killer did not exit Electrical via the door?"

Answer [Explicit]: The doors cannot be closed during a blackout.

Written answer.

**14:** "Why was Red in Admin?"

Answer [Inferred]: To pick up a map/blueprint for the discussion.

Written answer.

## ■ SCREENSHOTS

### Rikard Larsson - Bachelor Thesis

This study only concerns the answers you give and some statistics regarding a session of gameplay.  
Your personal information will not be gathered, stored or used by anyone associated with this study.  
You can quit any part of the test at any time before submitting. If you do so, no data about your session will be stored.

Namnet och fotot som är kopplat till ditt Google-konto registreras när du laddar upp filer och skickar det här formuläret

Är du inte rikard.nt.larsson@hotmail.com? [Byt konto](#)

\*Obligatorisk

#### Thanks for participating!

In this study you will be instructed to download and play a short game with a lot of dialogue. After finishing the game, you'll be given a reading comprehension test regarding the dialogue from the game.

To confirm that you've finished a playthrough, you'll have to take a screenshot of the game's end screen and upload the picture to this form before accessing the test.

To begin, you'll be assigned a random test group by the question below:

What day of the month is your birthday? \*

- ☒ 1-10  
☐ 11-20  
☐ 21-31

Nästa

### Rikard Larsson - Bachelor Thesis

Namnet och fotot som är kopplat till ditt Google-konto registreras när du laddar upp filer och skickar det här formuläret

Är du inte rikard.nt.larsson@hotmail.com? [Byt konto](#)

\*Obligatorisk

#### Test Group - VN

Please download the game found at the following link:  
<https://drive.google.com/file/d/1t5PEB-YGWYqzHo1u0d7FEzhzTF7iefP4/view?usp=sharing>

Play it to completion and take a screenshot of the end screen.  
Estimated playtime: No longer than an hour.  
Upload that screenshot here to continue the study.

Slutgiltigt spelresultat (VN) \*

Combat Options... ✕

Bakåt

Nästa

### Rikard Larsson - Bachelor Thesis

Namnet och fotot som är kopplat till ditt Google-konto registreras när du laddar upp filer och skickar det här formuläret

Är du inte rikard.nt.larsson@hotmail.com? [Byt konto](#)

#### Questions

Which crewmembers were girls?

- ☐ Black  
☐ Blue  
☐ Green  
☐ Orange  
☐ Red  
☐ Pink  
☐ Purple  
☐ White  
☐ Yellow

In which room was everyone gathered before splitting up to do their tasks?

- ☐ Admin  
☐ Cafeteria  
☐ Communication  
☐ Upper Engine  
☐ Lower Engine  
☐ *Merthau*

### Rikard Larsson - Bachelor Thesis

Namnet och fotot som är kopplat till ditt Google-konto registreras när du laddar upp filer och skickar det här formuläret

Är du inte rikard.nt.larsson@hotmail.com? [Byt konto](#)

\*Obligatorisk

#### Summary

Describe the incident discussed by the in game characters. (2000 letters max) \*

Yellow was killed.  
The murder happened in Electrical.  
Green found the body when he came to fix the lights.  
The door to Electrical was closed when Green arrived, so he broke in.  
The door could only be/was shut while power was still on.  
Blue was the killer  
The killer left his post in Security.  
The killer got into Electrical through the vent and left the same way.  
Before leaving the scene, the killer sabotaged the breaker in Electrical.

Bakåt

Nästa

## Questions

Which crewmembers were girls?

- ☐ Black
- ☐ Blue
- ☐ Green
- ☐ Orange
- ☐ Red
- ☒ Pink
- ☒ Purple
- ☐ White
- ☒ Yellow

In which room was everyone gathered before splitting up to do their tasks?

- ☐ Admin
- ☒ Cafeteria
- ☐ Communication
- ☐ Upper Engine
- ☐ Lower Engine
- ☐ Medbay
- ☐ Navigation
- ☐ O2
- ☐ Reactor
- ☐ Shields
- ☐ Security
- ☐ Storage
- ☐ Weapons

Rensa marking

Which two crew members were in the same room together when the crew split up to do their tasks?

- ☐ Black
- ☐ Blue
- ☐ Green
- ☐ Orange
- ☐ Red
- ☐ Pink
- ☒ Purple
- ☐ White
- ☒ Yellow

Why did the victim go to Electrical?

She has to calibrate the distributor

Which crewmember last saw the victim alive (aside from the murderer)?

- ☐ Black
- ☐ Blue
- ☐ Green
- ☐ Orange
- ☒ Red
- ☐ Pink
- ☐ Purple
- ☐ White
- ☐ Yellow

Rensa marking

Which rooms do we know Yellow has been in?

- ☐ Admin
- ☒ Cafeteria
- ☐ Communication
- ☒ Electrical
- ☐ Upper Engine
- ☐ Lower Engine
- ☐ Medbay
- ☐ Navigation
- ☐ O2
- ☐ Reactor
- ☐ Shields
- ☐ Security
- ☒ Storage
- ☐ Weapons

From which rooms could one get to Electrical through a vent?

- ☐ Admin
- ☐ Cafeteria
- ☐ Communication
- ☐ Electrical
- ☐ Upper Engine
- ☐ Lower Engine
- ☒ Medbay
- ☐ Navigation
- ☐ O2
- ☐ Reactor
- ☐ Shields
- ☒ Security
- ☐ Storage
- ☐ Weapons

Where was Black when the murder occurred?

- ☐ Admin
- ☐ Cafeteria
- ☐ Communication
- ☐ Electrical
- ☐ Upper Engine
- ☐ Lower Engine
- ☐ Medbay
- ☐ Navigation
- ☐ O2
- ☐ Reactor
- ☐ Shields
- ☐ Security
- ☐ Storage
- ☒ Weapons

Rensa marking

In which rooms are there means to cause a blackout?

- ☐ Admin
- ☐ Cafeteria
- ☐ Communication
- ☐ Electrical
- ☐ Upper Engine
- ☐ Lower Engine
- ☐ Medbay
- ☐ Navigation
- ☐ O2
- ☒ Reactor
- ☐ Shields
- ☐ Security
- ☐ Storage
- ☐ Weapons

Rensa marking

How did White react to the blackout?

It startled him|



Which two crew members were in the same room together when the blackout happened?

- ☐ Black
- ☐ Blue
- ☐ Green
- ☒ Orange
- ☐ Red
- ☐ Pink
- ☒ Purple
- ☐ White
- ☐ Yellow

Who did Green walk past during the blackout?

- ☐ Black
- ☐ Blue
- ☐ Green
- ☐ Orange
- ☐ Red
- ☒ Pink
- ☐ Purple
- ☐ White
- ☐ Yellow

Rensa marking

How do we know that the killer did not leave Electrical via the door?

ithout power, but this door was closed anyway

Why was Red in Admin?

To pick up a blueprint for the discussion|

Bakåt

Nästa

### Your Experience

Just a few questions about your experience.  
This is not a test in any way, just give an honest review :)

Did you enjoy the game experience?

0 1 2 3 4 5  
No! ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Yes, very much!

Have you experienced any game similar to this one before?

0 1 2 3 4 5  
No! ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Yes, I've played several!

Are you familiar with Among Us?

0 1 2 3 4 5  
No! ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Yes, I play it all the time!

Anything you'd like to add?

Ditt svar

Bakåt

Skicka

## Appendix C - Amelia Earhart QRI-Test

Amelia Earhart was an adventurer and a pioneer in the field of flying. She did things no other woman had ever done before.

During World War I, Earhart worked as a nurse. She cared for pilots who had been hurt in the war. Earhart listened to what they said about flying. She watched planes take off and land. She knew that she, too, must fly.

In 1928, Earhart became the first woman to cross the Atlantic in a plane. But someone else flew the plane. Earhart wanted to be more than just a passenger. She wanted to fly a plane across the ocean herself. For four years, Earhart trained to be a pilot. Then, in 1932, she flew alone across the Atlantic to Ireland. The trip took over fourteen hours.

Flying may seem easy today. However, Earhart faced many dangers. Airplanes had just been invented. They were much smaller than our planes today. Mechanical problems happened quite often. There were also no computers to help her. Flying across the ocean was as frightening as sailing across it had been years before. Earhart knew the dangers she faced. However, she said, "I want to do it because I want to do it. Women must try to do things as men have tried. When they fail, their failure must be a challenge to others."

Earhart planned to fly around the world. She flew more than twenty thousand miles. Then, her plane disappeared somewhere over the huge Pacific Ocean. People searched for a long time and many gave up. Earhart and her plane were never found, but people are still looking.

### Setting/Background

- \_\_\_\_\_ Amelia Earhart was an adventurer.
- \_\_\_\_\_ During World War I she was a nurse who cared for pilots who had been hurt.
- \_\_\_\_\_ Earhart watched planes take off and land.

### Goal

- \_\_\_\_\_ She knew that she must fly.
- \_\_\_\_\_ Earhart was the first woman to cross the Atlantic in a plane.
- \_\_\_\_\_ Someone else flew the plane.
- \_\_\_\_\_ She wanted to fly a plane across the ocean.

### Events

- \_\_\_\_\_ Earhart trained to be a pilot.
- \_\_\_\_\_ In 1932 she flew alone across the Atlantic to Ireland.
- \_\_\_\_\_ Earhart faced dangers.
- \_\_\_\_\_ Airplanes were smaller.
- \_\_\_\_\_ There were no computers.
- \_\_\_\_\_ Earhart said women must try to do things as men have tried.
- \_\_\_\_\_ Earhart planned to fly around the world.

### Resolution

- \_\_\_\_\_ Her plane disappeared over the Pacific Ocean.
- \_\_\_\_\_ People searched for a long time, and many gave up.
- \_\_\_\_\_ Earhart and her plane were never found.
- \_\_\_\_\_ People are still looking.

1. What was Amelia Earhart's main goal?  
*Implicit: to fly; or to do things that were challenging*
2. What was Amelia Earhart doing in a plane when she first crossed the Atlantic?  
*Explicit: she was a passenger*
3. How long did it take Amelia Earhart when she flew alone across the Atlantic?  
*Explicit: over fourteen hours*
4. Why would flying *alone* across the Atlantic be an especially dangerous thing to do?  
*Implicit: it was a long trip; there was no one to help with problems; or there was no one to help her stay awake or give her a break*
5. What was one of the dangers of flying in those early days?  
*Explicit: small planes; mechanical problems; or no computers*
6. How do we know Amelia Earhart believed in equal rights for women?  
*Implicit: she said women should try to do things just as men have tried*
7. What was Amelia Earhart trying to do when her plane disappeared?  
*Explicit: fly around the world*
8. Why do you think her plane was never found?  
*Implicit: probably sank in the ocean; ocean was so big; or plane was very small*

## Appendix D - Arbetslogg

[Appendix ska fungera som referenslistan - dvs det ska finnas referenser till den från texten. Appendix ska inte vara numrerade utan ska namnges med: Appendix A, Appendix B osv. De ska vara sidnumrerade (I, II, III ...) men de ska inte finnas med i innehållsförteckningen. Varje nytt appendix ska börja på toppen av sidan.]

25/01/2021

Har löst ett stort problem som hindrat mig från att skapa projektbuilds.

25/01/2021

Har fortsatt utveckla på grundläggande integration av rättegångsmekaniker i dialogsystemet.

05/01/2021

Mer allmänna förberedelser. Inte så mycket programmering.

20/02/2021

Mer allmänna förberedelser och programmering för implementationssyften.

22/02/2021

Började utveckla rättegångsspecifika funktioner med extra fokus på PW-versionen.

- Ett "TrialDialogueObject" skilljer sig från ett vanligt "DialogueObject", men de kan båda displayas med samma metoder och länka till varandra i dialogkedjor.
- När en TrialDialogue läses upp används knappar till att bläddra fram och tillbaka, istället för att en musklick alltid för saker framåt.

24/02/2021

Fortsatte utveckla rättegångsspecifika funktioner med extra fokus på DR-versionen.

- Avfyra "truth blasts" som träffar markerad text.
- Anropa PresentEvidence(X, Y, Z) med rätt indata vid träff.

01/03/2021

Fastställde de sista funktionerna som kommer användas i både versioner.

- Välja bevis från en kollektion.
- Presentera bevis (rätt eller fel) på nyckelord.
- Pausmeny där spelaren kan överskåda sina bevis i lugn och ro.

02/03/2021

Framställde grundläggande verktyg som kan mäta den data som ska samlas in från spelsessionerna.

Fastställde skilda scener mellan versioner DR och PW. Samma dialog-, bevis-, och karaktärsobjekt kommer kunna användas på båda utan mycket implementationsarbete.

04/03/2021

Framställde funktionerna som låter texter i version DR flyga omkring på skärmen i bestämda tider.

20/03/2021

Färdigställde tid-mätning-och-fel-räknings-systemet med tillhörande end screen display.

Sikten siktar nu som de ska i alla scener.

Gjorde det möjligt att pausa innan debattscenerna, och förändrade kontrollerna utanför dem för att matcha det önskade resultatet.

Skapade en scen för version VN, inklusive färdigställda funktioner.

02/04/2021

Manus och bevismaterial har färdigställts och börjat införas i spelet, redo att användas av alla tre versioner.

Buggar gällande formatering av text i spelet har fixats.

06/04/2021

All text har lagts in i sin helhet (och justerats efterhand), inklusive ny text innan diskussionen börjar och vid felsvar.

11/04/2021

Nya menyer har lagts till inför inlämning.

All text har färdbanor inställda för version DR.

13/04/2021

“Finishing touches”.

22/04/2021

Stilen omanpassad för att inte riskera att åka utanför skärmar.

Manusjusteringar skrevs och implementeras först.