

DESIGNHEURISTIKER OCH BARN

DESIGNHEURISTICS AND CHILDREN

Examensarbete inom huvudområdet Informationsteknologi
Grundnivå 30 högskolepoäng
Vårtermin 2018

Pontus Hållberg

Handledare: Tarja Susi
Examinator: Björn Berg Marklund

Sammanfattning

Denna studie har undersökt om barn uppfattar information i ett brädspel baserat på designheuristiker. Designheuristikerna har arbetats fram med inspiration och stöd från teorier hämtade från Koivisto och Korhonen (2014) och Federoff (2002).

Brädspelen spelades sedan av deltagare i åldrarna sju och åtta. Mängden av information som uppfattats undersöktes genom att analysera deltagarnas verbala svar och kroppsspråk på intervjufrågor som ställdes under spelomgången. Jean Piagets Utvecklingsteori (Wadsworth 2003) användes för att avgöra vilka kognitiva förmågor som kunde ligga till grund för deltagarnas beteende under undersökningen.

Resultatet indikerade att deltagarna uppfattade en övervägande mängd information från designheuristikerna. Detta gäller alla designheuristiker förutom en, som på grund av problem med validiteten av insamlad data inte har ett pålitligt resultat. Ett framtida arbete skulle kunna fokuseras på vilken del i spelutvecklingen som kan utvecklas och förbättras istället för vilken del av artefakten som barnen uppfattar.

Nyckelord: Design. Piaget. Heuristiker. Spel.

Innehåll

1	Introduktion	1
2	Bakgrund	2
2.1	Jean Piagets Utvecklingsteori	2
2.1.1	De olika stadierna	2
2.1.2	De konkreta operationernas stadie	3
2.1.3	Andra utvecklingsteorier	3
2.1.4	Kritik mot Piaget	4
2.2	Designheuristiker	4
2.2.1	Federoff, Koivisto och Korhonen	5
2.2.2	Andra designheuristiker	6
3	Problemformulering	8
3.1	Metodbeskrivning	8
3.1.1	Kvalitativ metod	9
3.1.2	Deltagare	10
3.1.3	Etiska aspekter	10
3.1.4	Procedur och riktlinjer	11
3.1.5	Artefakt	14
4	Genomförande	15
4.1	Brädspelsutvecklingen	15
4.1.1	Artefaktutformning och designheuristikerna	15
4.1.2	Hur designheuristikerna använts mer specifikt	17
4.2	Reflekterande frågor	19
4.3	Undersökningsledarens roll	20
4.4	Observationsprotokollet	20
4.5	Pilotundersökningen	21
5	Utvärdering	23
5.1	Resultat	23
5.2	Reflekterande frågor	24
5.3	Analys	26
5.3.1	Första designheuristiken	26
5.3.2	Andra designheuristiken	26
5.3.3	Tredje designheuristiken	27
5.3.4	Fjärde designheuristiken	27
5.3.5	Femte designheuristiken	28
5.4	Slutsats	28
6	Avslutande diskussion	29
6.1	Sammanfattning	29
6.2	Diskussion	29
6.2.1	Undersökningstiden	30
6.2.2	Lokal	30
6.2.3	Deltagarna	31
6.2.4	Klassansvarige och Metodval	31
6.2.5	Undersökningsledaren	32
6.2.6	Artefakten	33
6.2.7	Heuristiker	33

6.2.8	Piaget	34
6.2.9	Framtida arbete	35
Referenser	36

1 Introduktion

2014 släppte Koivisto och Korhonen (2014) en studie där de analyserat spelutvecklingsprocessen för mobilspel. Målet var att ta fram ett antal designheuristiker för att ge spelutvecklare ett sätt att formellt analysera sina spel. Resultatet för deras studie visade sig vara likt resultatet av en tidigare studie där Federoff (2002) som tolv år tidigare också skapat ett antal designheuristiker. De två rapporterna behandlade dock inte hur dessa designheuristiker fungerar när barn är målgruppen. Detta kan skapa problem att applicera designheuristikerna på spel för barn då de, till skillnad från vuxna saknar ett antal kognitiva förmågor, till exempel "symboliskt tänkande" och "logiska operationer" (Harwood, Miller & Vasta 2008).

För att undersöka detta kom ett brädspel att utvecklas, med Koivistos & Korhonens (2014) och Federoffs (2002) designheuristiker i åtanke. Brädspellet spelades sedan av skolbarn i sju till åtta års ålder. Hur mycket eller hur lite information som barnen uppfattade studerades genom att analysera deras svar på frågor som ställdes under spelets gång och genom analys av deras kroppsspråk.

Som stöd för att analysera resultatet användes Jean Piagets Utvecklingsteori (Wadsworth 2003) för att avgöra vilka kognitiva förmågor som kunde ligga till grund för deltagarnas reaktioner och beteende under undersökningen. Genom att analysera vilka olika delar av brädspellet som barn uppfattat information och återkoppling igenom kunde sedan en slutsats dras. Slutsatsen visar då vilka designheuristiker som en spelutvecklare bör ha i åtanke under skapandet av brädspel med barn som målgrupp. För undersökningen har denna problemformulering använts:

Uppfattar barn information och återkoppling i ett brädspel som baserats på designheuristiker?

2 Bakgrund

I detta kapitel kommer Jean Piagets Utvecklingsteori presenteras för tillsammans med dess olika stadier som de redogörs för av Wadsworth (2003). Senare kommer även En djupare genomgång kommer göras på ”de konkreta operationernas stadie”. Designheuristikerna av Koivisto och Korhonen (2014) och Federoff (2002) kommer även introduceras och redogöras för efter det.

2.1 Jean Piagets Utvecklingsteori

Läran om barns kognitiva utveckling, eller utvecklingspsykologi som det även kallas, är en stor del av psykologins många delfält. Inom fältet undersöks förändringarna i beteende och förmågor som sker under ett barns uppväxt och utveckling (Harwood, Miller & Vasta 2008). Jean Piaget var en barnpsykolog från Schweiz och en av de mest inflytelserika forskarna inom pedagogik och kunskapsteori.

I flera decennier efter hans arbete först publicerades fungerade hans publikationer som inspiration för andra psykologer (Harwood, Miller & Vasta 2008). I Piagets Utvecklingsteori delas barn in i olika stadier utifrån vilka kognitiva förmågor som observerades vara närvarande respektive inte närvarande hos barn av olika åldrar (Harwood, Miller & Vasta 2008).

2.1.1 De olika stadierna

Av betydelse att komma ihåg med dessa stadier är att deras åldersspann alltid är en ungefärlig avgränsning av Piaget, som det skrivs av Harwood, Miller och Vasta: ”Keep in mind that Piagetian age norms are always rough guidelines. Any individual child may develop faster or slower than the average” (2008, s. 241).

Barn börjar vid födseln i det ”sensomotoriska stadiet” som pågår till ungefär tvåårsåldern. Under den tiden så lär de sig exempelvis om objektpermanens och det som Piaget kallar för ”scheman” (Harwood, Miller & Vasta 2008). Det ”sensomotoriska stadiet” kännetecknas av att barnet är extremt egocentriskt enligt Piaget, barnet i sig har ingen förståelse av världen utanför sin egen uppfattning eller synvinkel. Scheman beskrivs av Piaget och Cook som “a cohesive, repeatable action sequence possessing component actions that are tightly interconnected and governed by a core meaning” (1952, S 7). Även objektpermanens, som är förmågan att inse att ett objekt fortfarande existerar även om det inte syns eller hörs, utvecklas tack vare scheman då det kräver förmågan att bilda mentala representationer av objekt (Harwood, Miller & Vasta 2008).

Det ”preoperationella stadiet” pågår mellan två- till sexårsåldern och definieras mest av två saker: Utvecklingen av symboliskt tänkande som är förmågan att kunna använda sig av en mental bild av ett ord eller objekt som symbol för att representera något annat. Detta är ett av de mest komplicerade stadierna enligt utvecklingsteorin (Harwood, Miller & Vasta 2008). Barn besitter generellt en likadan blandning av kompetenta förmågor liknande de hos en som är närapå vuxen, och förmågor som kan verka vara lika utvecklade som hos en nyfödd. Det finns ingen tid i ett barns uppväxt som detta är mer tydligt än i det preoperationella stadiet (Harwood, Miller & Vasta 2008).

Det "konkreta operationernas stadie" nås när barnen är mellan Sju till elva år, då de lär sig reversibelt tänkande och får vad Piaget definierade som "logiska operationer". Vilket är ett internaliserat system av handlingar som även är fullständigt reversibelt (Wadsworth 2003). Som exempel kan ett barn som utvecklat logiska operationer lösa de flesta problemen som involverar resurshantering och ge rationella skäl för sina svar. En av de största förändringarna som följer med logiska operationerna är även reversibelt tänkande. Som exempel kan ett barn i det "preoperationella stadiet" oftast lösa ett problem som innebär att ta sig från A till B, men det betyder inte att barnet kan ta sig från B till A. Ett barn som klarar reversibelt tänkande kan däremot inse hur detta kan åstadkommas (Wadsworth 2003).

Sedan nås det sista stadiet i Piagets teori, "de formella operationernas stadie" då barnen är 12 år gamla, och i detta stadie kommer de sedan att stanna för resten av sina liv. "De formella operationernas" stadie karaktäriseras av förståelse för mer komplexa begrepp och koncept som möjliggör diskussioner om ämnen som politik och etik (Harwood, Miller & Vasta 2008).

2.1.2 De konkreta operationernas stadie

En viktig konstruktion under de "konkreta operationernas stadie" är "decentration", eller decentrering som det översätts till. Decentrering är förmågan för ett barn att komma ihåg flera olika uppgifter på samma gång. Barn kan med detta uppfatta exempelvis att vissa delar av en situation kan komma att förändras, medan andra kommer vara konstanta (Harwood, Miller & Vasta 2008). Detta är en viktig del av reversibelt tänkande.

Det preoperationella barnet och alla stadierna innan är dominerade av "egocentrism", en oförmåga att se saker och ting genom andras perspektiv, och på grund av detta saknar de ett behov av att söka validering från andra människor gällande sina egna tankar. Med "de konkreta operationernas stadium" konstruerar barn förmågan att förstå att andra personer kan komma till olika slutsatser. Som en konsekvens får barnet behovet av att söka validering från andra. Enligt Wadsworth (2003) blir då barnet befriat från egocentrismen i det tidigare stadiet.

Största skillnaden mellan "preoperationella stadiet" och "de konkreta operationernas stadie" är den logiska biten av "logiska operationer" som beskrivs tidigare. Det äldre barnet i konkreta operationer är mer logiskt, det betyder dock inte att det preoperationella barnet är ologiskt men dennes försök att vara logisk är inte konsekvent (Harwood, Miller & Vasta 2008). Det yngre barnet verkar sakna ett mentalt heltäckande system som de kan applicera på en bred mängd problem medan det äldre barnet besitter detta.

Piaget brukade beskriva skillnaden mellan de konkreta och de formella operationernas stadie som en omkastning mellan *verklighet* och *möjlighet*. För barnet i de "konkreta operationernas stadie" är startpunkten alltid i den omedelbara verkligheten, det vill säga det som är konkret för barnet, någonting hen kan ta på eller se. Från den ståndpunkten kan barnet göra endast begränsade förlängningar av sitt tänkande om det hypotetiska. Detta till skillnad från barnet i "de formella operationernas stadie" som oftast börjar sitt tänkande i det hypotetiska, där hen funderar på olika möjligheter och utfall. Från den startpunkten arbetar den formella tänkaren sig tillbaka till det verkliga och vad som är sant i det fallet (Harwood, Miller & Vasta 2008).

2.1.3 Andra utvecklingsteorier

Det finns många andra utvecklingsteorier, en av de mer kända är av Lev Vygotsky (Harwood, Miller & Vasta 2008) som tar ett sociokulturell fokus på barnens utveckling. Vygotsky anser

att utvecklingen hos barnen har basis i de sociala och kulturella omständigheterna kring barnens liv, samtidigt anser Piaget att utvecklingen händer inombords (Harwood, Miller & Vasta 2008). Ett bra exempel för att visa skillnaderna i tankesätten är deras åsikter om lärares inverkan på barnens utveckling.

Båda anser utan tvekan att läraren är ovärderlig för barnets utveckling i klassrummet men deras definitioner av lärarens effekt och funktion skiljer sig på flera ställen. Wadsworth (2003) skriver att Vygotskys teorier anser att läraren fyller rollen av en "förmedlare" av kunskap, som barnet sedan modellerar eller kopierar kunskapen ifrån. Det kan ses som en *överföring* av kunskap mellan lärare och elev.

Piaget ser dock konstruktionen av kunskap som något som sker endast hos barnet. Sociala faktorer, som läraren, visar för barnet att det finns kunskap att konstruera. Kunskap "modelleras" inte som i Vygotskys teori, utan den rekonstrueras individuellt av barnet när hen upptäcker ojämvt av kunskap (Wadsworth 2003).

2.1.4 Kritik mot Piaget

Piagets teori har funnits i många år, och under dessa år har många olika forskare undersökt hans teori och funnit skilda problem. Ett av de större problemen som nämnts om teorin är hans forskningsmetod. Som Cherry (2017) skriver i sin artikel var hans deltagare alldeles för få, och de bestod endast av hans egna barn (Harwood, Miller & Vasta 2008) och andra barn från familjer av hög status och utbildning. Vilket gör teorin svår att applicera på barn av andra kulturer som inte har gått igenom en "klassisk västerländsk utbildning".

Ännu ett problem med Piagets teori är att han påstår att barnen förr eller senare automatiskt går in i nästa stadie. Det finns dock forskning som säger att omgivningen och kulturen kan påverka i vilken ålder som barnen flyttar vidare i stadierna (Cherry 2017). "De formella operationernas stadie" påverkas av denna kritik, eftersom kulturer som saknar formella skolsystem generellt sett har få individer som egentligen når de "formella operationernas stadie" (Harwood, Miller & Vasta 2008). Även om de "formella operationernas stadie" inte alltid upptäcks i andra kulturer påträffas alltid utvecklingen och de sensomotoriska, preoperationella och konkreta operationernas stadie i andra kulturer (Harwood, Miller & Vasta 2008).

Stadiernas åldersspann var dock alltid en ungefärlig avgränsning av Piaget, alltså är variation mellan individer kring detta inte en risk som rapporten kommer anpassa sig särskilt kring. Annan kritik bygger på att Piaget ofta underskattade barns förmågor (Cherry 2017), mest med barn mellan ett till sex år gamla. Som exempel med egocentrismen hos det "preoperationella stadiet" och sensomotoriska stadiet. Vissa barn kan utveckla ett behov av validering mycket tidigare än Piaget antar. Samma svar kan dock ges till detta som tidigare exempel, att förmågorna och åldern Piaget upptäckte att de skedde under, endast ska ses som en ungefärlig avgränsning.

2.2 Designheuristiker

Heuristiker används på mycket mer än spelutveckling och ett av de mer kända exemplen är Nielsens användbarhetsheuristiker (Nielsen 1994) som är fokuserade på designen och utvärderingen av gränssnitt. Även om Nielsens användbarhetsheuristiker har utvecklats ytterligare för att användas på fler sorters mjukvara som till exempel verktygsprogramvara (Koivisto & Korhonen 2014), finns ändå svårigheter att applicera dem på spel. Detta på grund

av att spel skiljer sig från annan mjukvara i att problemlösning, utforskning och utveckling av användarens färdigheter, är en del av upplevelsen i spel (Koivisto & Korhonen 2014).

På grund av avsaknaden av formella utvärderingsmetoder för spel skapade Federoff (2002) i samarbete med ett spelutvecklingsföretag i Kalifornien (USA) ett antal designheuristiker riktade mot digitala spel. Koivisto och Korhonen (2014) utvecklade senare sina egna designheuristiker och riktade dem specifikt mot mobilspel.

2.2.1 Federoff, Koivisto och Korhonen

Två studier som kommer användas för detta arbete är Federoffs (2002) samt Koivisto och Korhonen (2014). Federoffs (2002) designheuristiker är framarbetade under en arbetsvecka hos en medelstor spelutvecklingsstudio i Kalifornien (USA). Där observerades olika personer i ledande positioner inom företaget under sitt utvecklingsarbete och vid möten som behandlade utvecklingen. En intervju genomfördes med deltagarna efter observation, den bestod av att Federoff ställde frågor om användbarhetstestning och hur eller om de olika personerna på företaget använder sig av det (2002).

Utifrån tidigare relaterad forskning, observationen och intervjuerna utvecklade Federoff (2002) en lista med designheuristiker som kan användas inom spelutveckling, för att formellt utvärdera ett spel. Denna lista innehåller flera olika underkategorier som: gränssnitt, spelande, mekaniker och diverse blandningar av dessa. Heuristikerna tar upp allt från användandet av ljud, balans, kvalitén på spelets handling och hur spelets kontroller ska hanteras. Koivisto och Korhonen (2014) designheuristiker utvecklades genom att lägga studiens fokus på mobilspel och genom att använda en iterativ designprocess liknande den som används inom spelutveckling (Koivisto & Korhonen 2014). De delade in sina designheuristiker i tre delar: Användbarhet, mobilitet och spelande.

Koivistos och Korhonen (2014) designheuristiker har många likheter med Federoffs (2002). Detta trots att Koivisto och Korhonen (2014) påpekar i sin studie att de inte kunde använda sig av tidigare studier riktade mot designheuristiker för att dessa inte tar upp mobilitetsproblemen förknippade med mobilspel och att alla heuristiker inte var beskrivna i tillräcklig detalj för att kunna översättas till deras process (Koivisto & Korhonen 2014). Trots det är till exempel: "Controls should be customizable and default to industry standard settings" från Federoff (2002) och "Control keys are consistent and follow standard conventions" från Koivisto och Korhonen (2014) väldigt liknande varandra i syfte och denna likhet kommer utvecklas i diskussionen.

I denna studie kommer de designheuristikerna som överlappar inte tas med två gånger i arbetet, utan en av de två beskrivningarna kommer väljas på måfå, men båda studierna kommer refereras till när detta sker. Då båda ovan nämnda studier Federoff (2002) samt Koivisto och Korhonen (2014) är skapade för digitala spel saknar flera av designheuristikerna relevans för brädspel. Som exempel är en av Federoffs (2002) heuristiker "Use sound to provide meaningful feedback", vilket är en relevant designheuristik om ett digitalt spel utvecklats där ljud kan spelas upp vid vissa tidpunkter. Men i brädspel är det ovanligt att se ljud användas. Därför redogörs här endast för de designheuristiker som är applicerbara på brädspel. Dessa redogörs för nedan.

1. A player should always be able to identify their score/status in the game.	En spelare måste kunna identifiera sin position och status i spelet för att kunna se och mäta sina framsteg. (Koivisto & Korhonen 2002; Federoff 2014).
2. Art should speak to its function.	Allt konst och alla modeller borde tydliggöra funktion och syfte. Som exempel måste symboler utplacerade i spelet måste vara tydliga och spelaren ska få rätt information från dem (Koivisto & Korhonen 2002; Federoff 2014).
3. There should be a clear overriding goal of the game presented early.	Det borde finnas ett tydligt övergripande mål för spelet presenterat för spelaren tidigt. Detta är vad som lägger kontexten för resten av spelet och något som spelarens alla handlingar ska föra hen emot (Koivisto & Korhonen 2002; Federoff 2014).
4. Feedback should be given immediately to display user control	Återkoppling borde ges omedelbart för att uppvisa spelarens kontroll. För att spelarna ska uppleva att deras val i spelet har påverkan måste deras handlingar ha omedelbara konsekvenser, negativa eller positiva (Koivisto & Korhonen 2002; Federoff 2014).
5. The players are rewarded, and rewards are meaningful	För att spelarna ska kunna identifiera när de gör framsteg måste de belönas. Utan belöningar kan de finna svårigheter i att identifiera rätt strategi/tillvägagångssätt genom spelet (Koivisto & Korhonen 2002; Federoff 2014).

Tabell 1. Redogörelse av designheuristiker

2.2.2 Andra designheuristiker

Det finns andra exempel på designheuristiker som listar ett antal riktlinjer på samma sätt som Koivisto och Korhonen (2014) eller Federoff (2002). Malone (1980) undersöker i sin studie varför spel har en sådan medryckande kraft och hur dessa kvalitéer kan användas till att göra andra system mer intressanta, det vill säga, hans studie handlar om "spelifiering". Men en, enligt författarens mening, än mer intressant tolkning av hur designheuristiker kan förstås, beskrivs i boken *Characteristics of Games* skriven av Elias, Garfield och Gutschera (2012).

I *Characteristics of Games* beskrivs heuristiker som något spelaren själv utvecklar (2012), det är alltså inte kopplat till själva utvecklingen (läs designheuristiken) av spelet eller en metod för att formellt utvärdera spelet. På grund av detta kommer heuristikerna från *Characteristics of Games* således inte refereras till som enbart designheuristiker utan också som spelarheuristiker. Enligt Elias m.fl. (2012) finns det två sorters spelarheuristiker: *Positionella* och *Direktionella*.

Positionella spelarheuristiker beskrivs av Elias m.fl. på detta sätt: "These are heuristics that evaluate the state of the game – that is, tell you who is winning" (Elias, Garfield & Gutschera 2012. S 30). Som designheuristik handlar detta om att ge möjlighet åt spelare att utläsa hur de ligger till i spelet. Exempel som författarna ger är att möjliggöra att se hur många andra

spelare som ligger bättre till, eller att räkna poängvärdet på pjäserna som finns kvar i schack för respektive spelare (Elias, Garfield & Gutschera 2012).

Direktionella spelarheuristiker beskrivs av Elias m.fl. på detta sätt: "These are heuristics that tell you what *strategy* you should follow" (Elias, Garfield & Gutschera 2012. S 30). Som designheuristik bör det finnas möjlighet för en spelare att lista ut vilken strategi hen ska följa. Ett exempel som författarna ger, är den direktionella spelheuristiken att springa så fort som möjligt när mållinjen är inom synhåll (Elias, Garfield & Gutschera 2012).

Elias m.fl. (2012) skriver att spelare ofta diskuterar heuristiker när de är färdiga med en spelomgång. Vilka val som var mest effektiva och, vad de kunde gjort annorlunda samt vilka strategier som leder till vinst. Enligt Elias m.fl. (2012) har nästan alla spel element av dessa två design- eller spelarheuristiker, medvetet eller inte.

Största skillnaden mellan de positionella och direktionella spelarheuristikerna av Elias m.fl. (2012) och designheuristikerna av Federoff (2002), eller Koivisto och Korhonen (2014), är att spelarheuristikerna ger förståelse för hur spelarna utvecklar sina kunskaper och färdigheter. Spelarheuristiken försöker ge insikt hos spelutvecklarna i vad spelarna upplever. Federoffs (2002) designheuristiker är riktlinjer för att utvärdera spel mer direkt riktade åt utvecklingen. Även om de positionella och direktionella är intressanta, är *Characteristics of Games* (Elias m.fl. 2012) en lärobok och inte referensgranskad och refereras därför i denna undersökning inte som forskning. Som ett sätt att utveckla förståelsen för vilka synsätt som kan användas på spel- och designheuristiker är den dock som nämnts intressant.

3 Problemformulering

2014 släppte Koivisto och Korhonen en studie där de analyserat spelutvecklingsprocessen för mobilspel, med målet att ta fram ett antal designheuristiker. Detta för att ge utvecklarna ett sätt att formellt analysera sina spel. Genom deras studie utvecklades 29 designheuristiker agerande som riktlinjer för allt från gränssnittsdesign, spelmekaniker och hur speldesign kan ske med mobilers inbyggda mobilitet i åtanke (Koivisto & Korhonen 2014). Designheuristikerna var på många sätt liknande de från en tolv år äldre studie, skriven av Federoff (2002). Federoff utvecklade en mängd designheuristiker av liknande anledningar. En sak ingen av de nämnda rapporterna undersökte var hur dessa designheuristiker fungerar med barn som målgrupp. Som nämnts ovan i bakgrunden saknar barn, till skillnad från vuxna, ett antal kognitiva förmågor. Två exempel på detta är "symboliskt tänkande" och "logiska operationer" (Harwood, Miller & Vasta 2008).

För att undersöka detta utvecklades ett brädspel med Koivistos och Korhönens (2014) och Melissa Federoffs (2002) designheuristiker i åtanke. Det är de designheuristiker som är relevanta för ett analogt brädspel som använts. Brädspelen kommer sedan att spelas av barn i sju till åtta års ålder. Hur mycket eller hur lite information som barnen uppfattar kommer avgöras genom att analysera deras svar på intervjufrågor som ställts under spelomgången och även deras kroppsspråk. Deras svar blir indikationer på vad de uppfattat av det som eftersträvats genom designheuristiken.

Som stöd för att analysera resultatet kommer även Jean Piagets Utvecklingsteori (Wadsworth 2003) användas för att avgöra vilka kognitiva förmågor som kan ligga till grund för deltagarnas reaktioner och beteende under undersökningstillfällena.

Genom att analysera vilka olika delar av spelet som barn uppfattar mycket av respektive lite av, gällande information och återkoppling, kan sedan möjligen vissa slutsatser dras om vilka designheuristiker som bör has i åtanke under skapande av barnspel. För undersökningen har denna problemformulering skapats:

Uppfattar barn information och återkoppling i ett brädspel som baserats på designheuristiker?

3.1 Metodbeskrivning

I detta kapitel kommer metoden redogöras för, artefakten beskrivas kortfattat och detaljer om deltagare samt de etiska aspekter som kommer följas under undersökningen. För att genomföra denna undersökning har då en skola kontaktats då det brädspel som ska undersökas är tänkt för sju- till åttaåringar. Platsen ansågs vara lämplig då deltagarna normalt vistas dagtid där. Kontakt upprättades även med deltagarnas vårdnadshavare genom assistans given av klassansvarige.

Artefakten är ett brädspel utvecklat med Koivisto och Korhönens (2014) samt Federoffs (2002) designheuristiker i åtanke. Beslutet att göra ett brädspel togs för hur snabbt det går att iterera på fysiska brädspel till skillnad från digitala spel. Även för att det minskar tiden som deltagarna behövde för att introduceras till artefakten. Erfarenheterna från studien är tänkta att kunna användas även vid utveckling av vissa digitala spel.

Undersökningstillfället kommer bestå av att deltagarna anländer till testningslokalen och ombes att spela artefakten efter att de blivit informerade om deras rättighet att avsluta testet närsomhelst under tillfället. Under spelandet analyserades deras kroppsspråk på samma gång som de ställdes frågor om hur de uppfattat deras spelomgång. Detta för att de även skulle få verbalisera sina tankar. Spelsessionens ljud spelades in för att kunna djup-analyseras. Detta godkändes av deltagarna, skolan och deltagarna vårdnadshavare.

3.1.1 Kvalitativ metod

Denna undersökning genomförs med kvalitativa metoder. Enligt Khanum och Trivedi (2012) finns det tre huvudsakliga tillvägagångssätt att genomföra en kvalitativ undersökning: Introspektion, direkt observation och intervjuer.

Introspektion innebär att skaparen själv undersöker och utvärderar artefakten eller prototypen. Detta är den mest vanliga undersökningsformen av de tre, men är inte pålitlig då den oftast inte använder sig av rätt målgrupp och påverkas av skaparens subjektivitet. Dock är det snabbt, kostnadseffektivt och enkelt att organisera (Khanum & Trivedi, 2012). Detta användes i väldigt begränsade former under tidiga utvecklingen av artefakten (läs vidare i kapitel 4.1.1 *Artefaktutformning och designheuristikerna*).

Det andra tillvägagångssättet kallas för *direkt observation* och innebär att undersökningsledaren spelar in undersökningstillfällena med antingen ljudupptagning, video eller anteckningar. Detta kan genomföras i fältet eller i kontrollerade miljöer. Detta bryter Khanum och Trivedi (2012) ner i tre ytterligare versioner:

Enkel observation innebär att undersökningsledaren endast observerar när deltagaren interagerar med artefakten. Metoden är enkel men ger inga större insikter till deltagarens inre tankar och processer. *Tänka-högt* är den andra versionen som innebär att deltagaren ombeds att tala högt om vad de tror händer, vad de ska göra och vad som ska åstadkommas. Detta kan ge viktiga insikter i deltagarens tankeprocess men om deltagaren inte känner sig kapabel att tala och genomföra undersökningen på samma gång blir undersökningen i praktiken *enkel observation* istället. Den sista versionen av *direkt observation* kallar Khanum och Trivedi (2012) för *Konstruktiv interaktion*. I *konstruktiv interaktion* ombeds två deltagare att samarbeta genom undersökningen och sedan övervakas konversationerna mellan de två deltagarna. Då barn kan ha problem att följa instruktionerna som är nödvändiga för *Tänka högt* versionen (Khanum & Trivedi, 2012) följer denna tredje version av det andra tillvägagångssättet mer deras naturliga beteende.

Det tredje tillvägagångssättet är *intervjuer*. Khanum och Trivedi (2012) skriver att efter deltagarna fått interagera med artefakten kan en *intervju* låta undersökningsledaren sondera ytterligare utan att behöva analysera inspelat material och låta deltagaren verbalisera mer kring diverse tankar som kan komma upp.

För denna undersökning övervägdes i första hand *Konstruktiv interaktion* då det tillåter barn att följa sitt naturliga beteende mer genom samarbete (Khanum & Trivedi, 2012), men efter kontakt med klassansvarige i det tänkta fältet så blev jag avrådd från *konstruktiv interaktion* då denne inte ansåg att det var lämpligt för de specifika deltagarna som skulle delta. På grund av detta valdes istället *tänka-högt* med en semistrukturerad *intervju* som tillvägagångssätt.

Tänka högt valdes för att få tillgång till störst mängd insikt som pågår i deltagarens tankeprocess under tiden som deltagaren interagerar med artefakten. Endast *enkel*

observation ansågs inte skulle ge tillräckligt med data även om barn ofta kommunicerar mycket via sitt kroppsspråk (Khanum & Trivedi. 2012). För att komplettera analysen av kroppsspråket ansågs det passande att låta barnen verbalisera sina tankar genom en semistrukturerad *intervju* vars frågor kommer ställas med specifik intervall under spelandet (läs vidare 4.2). Genom att analysera deras kroppsspråk under hela undersökningstillfället och låta dem verbalisera sina tankar med *intervjun* ansågs det att detta skulle ge största chans för insamlandet av relevant data. Detta tillvägagångssätt valdes medvetet eftersom undersökningstillfällena måste hållas korta då deltagarna kommer bestå av barn.

Som *direkt observation* beskrivs av Khanum och Trivedi (2012) kommer alla undersökningstillfällen dokumenteras via ljudinspelning och observationsprotokoll för att kunna analyseras efter undersökningstillfällena. Samtycke av alla deltagarna, deras vårdnadshavare samt klassansvarige kommer samlas in i förhand och de informeras i enlighet med informationskravet och samtyckeskravet om de etiska aspekterna framlagda av vetenskapsrådet (2002).

En alternativ metod för denna undersökning hade varit *enkel observation* tillsammans med samma semistrukturerade *intervju*. Men då en *tänka-högt observation* där deltagaren inte verbaliserar blir en *enkel observation* i praktiken (Khanum & Trivedi. 2012) ansågs det bara öka chansen för mer relevant data om alla deltagare som kan verbalisera sina tankar gör det. Risken finns att vissa barn ger felaktig eller icke representativ information verbalt jämfört med vad deras kroppsspråk visar (Khanum & Trivedi. 2012), men i dessa fall kommer kroppsspråket antas vara det genuina om verbaliseringen och kroppsspråket motsäger varandra.

3.1.2 Deltagare

För denna undersökning planerades deltagarna vara sju till åtta år gamla och besitta god läsförmåga då frågorna kommer läsas upp av deltagarna själva. Deltagarna rekryterades genom att ta kontakt med klassansvarige. Preliminärt var uppskattningen på hur många deltagare som behövdes sex till åtta personer, om det blir fler än 12 kommer det möjligtvis att ta för lång tid att analysera all information. Men färre än fyra till fem deltagare kommer istället leda till en begränsad mängd data vilket kunde ge lite information för denna studie.

Undersökningen tog plats i en ledig lokal på skolan där deltagarna studerar under skoltid eller fritids i skolan. Detta för att kunna planera in undersökningarna med klassansvarige så att de undersökningstillfällena sammanstrålar på ett så effektivt sätt som möjligt med lärarens, pedagogens och elevernas arbetsschema. Problem som kunde ha uppstått under undersökningstillfällena är att deltagarna låg i risk att bli störda av elever eller andra anställda som inte blivit informerade om att lokalen är upptagen vid just den tiden. Men det är inte en risk som anses betydelsefull nog att påverka valet av lokal.

3.1.3 Etiska aspekter

Enligt vetenskapsrådet (2002) är det fyra huvudkrav som en forskare själv måste vara medveten om och informera deltagaren om:

Informationskravet. "Forskaren skall informera de av forskningen berörda om den aktuella forskningsuppgiftens syfte." (Vetenskapsrådet 2002). Enligt detta huvudkrav ska deltagarna och ansvariga (vårdnadshavare och klassansvariga som t.ex. lärare och rektor) informeras om syftet med projektet och vilken roll som deltagarna kommer fylla. Deltagarna, vårdnadshavare

och klassansvariga kommer även upplysas om att deltagandet i sig är frivilligt och att de har rätt att avbryta undersökningen och deras medverkan närsomhelst. Detta informerades deltagarna och vårdnadshavare om genom var sitt samtyckesintyg med information som de fick i god tid innan undersökningen och som de skrev under för att ge samtycke.

Samtyckeskravet. "Deltagare i en undersökning har rätt att själva bestämma över sin medverkan." (Vetenskapsrådet 2002). Detta huvudkrav förklarar hur forskaren skall inhämta deltagarens samtycke. I detta fall innebär det även att vårdnadshavare måste inlämna sitt samtycke då deltagaren är under 15 år. Detta uppnåddes genom att både vårdnadshavare och deltagaren fick varsitt samtyckesintyg som de skrev på och lämnade tillbaka för att ge sitt samtycke.

Konfidentialitetskravet. "Uppgifter om alla i en undersökning ingående personer skall ges största möjliga konfidentialitet och personuppgifterna skall förvaras på ett sådant sätt att obehöriga inte kan ta del av dem." (Vetenskapsrådet 2002). Konfidentialitetskravet innefattar att deltagarens personliga uppgifter kommer att tas hand om på ett sådant sätt att uppgifterna eller annan potentiellt känslig information inte blir tillgängliga för obehöriga. Detta uppnåddes genom att samtyckesintygen även innefattade ett löfte gällande att deras uppgifter (det vill säga namn och ålder) inte kommer vara en del av själva rapporten eller andra dokument som är tillgängliga för allmänheten.

Nyttjandekravet. "Uppgifter insamlade om enskilda personer får endast användas för forskningsändamål." (Vetenskapsrådet 2002). Det sista kravet handlar om att deltagarnas uppgifter inte kommer att användas eller lånas ut för något annat syfte, exempelvis kommersiella eller ickevetenskapliga. Detta informerades även deltagarna och vårdnadshavarna om på samtyckesintygen tillsammans med ett löfte om att informationen endast kommer att nyttjas för vetenskapliga syften och för denna studie.

3.1.4 Procedur och riktlinjer

Innan undersökningen påbörjades inleddes kontakt med skolan och klassansvarige. Både klassansvarige och rektorn har informerats om studien, dess syfte och båda parternas samtycke har insamlats i enlighet med vetenskapsrådets etiska aspekter (2002).

Inför undersökningen skapades samtyckesintyg för att informera om studien och begära påskrivet samtycke för samtliga aspekter av denna studie från alla deltagare och deras vårdnadshavare i enlighet med vetenskapsrådets etiska aspekter (2002). Klassansvarige tog sig an ansvaret att dela ut och samla in dessa till potentiella deltagare. Problem kunde ha uppstått om klassansvarige inte delat ut eller samlat in intygen på grund av glömska eller andra oförutsedda anledningar men detta förebyggdes genom konsekvent kommunikation. Klassansvarige frågades också om hans åsikt kring vilken sorts kvalitativ metod som skulle passa för deltagarna utifrån den erfarenhet hen har med dem. Här avrådde klassansvarige från *konstruktiv interaktion* utifrån att det skulle försämra chansen för insamlandet av relevant data. Klassansvarige rådfrågades också om hans åsikter kring maximala testtiden som deltagarna skulle kunna vara koncentrerade på uppgifterna som ges dem. Till detta svarade hen att deltagarna kommer maximalt kunna fokusera i omkring 30 till 40 minuter, om undersökningstillfällena tar längre än det måste en rörelsepaus eller rast inplaneras för deltagarna för att de ska kunna fokusera.

Undersökningstillfällena baserades på riktlinjer skapade av Khanum och Trivedi (2012) som redogör för förberedelse och genomförande av en kvalitativ användbarhetsstudie med barn

som deltagare. Dessa riktlinjer är indelade i fyra kronologiska grupper liknande ett undersökningstillfälle: *Förberedelse och planering, introduktion, under testet* och till sist *efter testet*. För att få struktur i både den praktiska planeringen av tillfällena och denna teoretiska genomgång av planeringen ansågs det relevant att en viss struktur skulle ges till processen. Därför kommer redogörelsen av processen delas in i samma kronologiska ordning som riktlinjernas fyra grupper.

I gruppen *Förberedelse och Planering* lägger Khanum och Trivedi (2012) upp flera riktlinjer för att förbereda testningsmiljön och testningsutrustningen: Gör testningsmiljön mer barnvänlig, dölj eller maskera testningsutrustning som kameror för att inte barnen ska distraheras. Se till att artefakten eller utrustningen som deltagarna ska använda är något de har viss vana vid. Detta för att inte behöva använda undersökningstid till att lära deltagarna hur de ska användas.

För att passa in i elevernas och klassansvariges arbetsschema gjordes valet att undersökningstillfällena skulle ta plats på skolan av praktiska anledningar. Men på grund av det valet kunde inte testningslokalen i första hand väljas utifrån forskningssyfte på grund utav avsaknad av lediga lokaler på skolan. Lokalen som valdes var ett ledigt "lekrum" som inför undersökningstiderna städades och alla leksaker som skulle kunnat distrahera deltagarna gömdes undan utom synhåll. Ljudinspelningsutrustningen lades i närheten av deltagarna för att lättare fånga upp deras samtal, men doldes för att inte detta heller skulle agera som en distraktion för deltagarna. Då artefakten som deltagarna kommer interagera med är analog kommer inte en inlärningsperiod i hur de fysiskt kan interagera med den behöva allokeras. Artefaktens regler och mekaniker är en del av syftet med undersökningen att analysera deras inlärningsprocess.

Khanums och Trivedis (2012) riktlinjer nämner också att en rörelsepaus eller rast under testet kan underlätta att hålla deltagarna fokuserade. Undersökningstillfällena var planerade för att maximalt ta omkring trettio minuter, denna tid ansåg inte klassansvarige, utifrån hans erfarenhet skulle kräva en inplanerad rast eller rörelsepaus för deltagarna. Men om det verkade behövas för en specifik deltagare trots vad klassansvarige sagt kunde den tilldelade maxtiden anpassas. Den sista av de relevanta riktlinjerna för *förberedelse och planering* som Khanum och Trivedi (2012) tar upp är att deltagarna inte borde bestå av undersökningsledarens egna barn eller kollegors barn. Deltagarna i denna studie hade ingen familjär koppling till undersökningsledaren.

Den andra gruppen av riktlinjer; *Introduktion* handlar om de första minuterna av ett undersökningstillfälle där deltagaren introduceras till undersökningsledaren, testningsmiljön och blir, utöver informationen de redan blivit given som en del av samtyckesintygen, introducerad till vad undersökningen kommer gå ut på och vad den kommer innebära (Khanum & Trivedi 2012).

I enlighet med hur Khanum och Trivedi (2012) skriver kommer undersökningsledaren introducera sig och ge ett par minuter i början av varje undersökningstillfälle till att tala med och lära känna deltagaren. Detta kommer enligt Khanum och Trivedi (2012) skapa tillit till forskaren hos deltagaren och minska på stressen som ett barn kan känna inför ett tillfälle som detta. Det kan även hjälpa att visa deltagaren undersökningsutrustningen som kommer användas under tillfället, dock använder inte denna undersökning alltför mycket utrustning mer än artefakten och inspelningsutrustningen (Khanum & Trivedi, 2012) men deltagarna informerades om och visades utrustningen oavsett. Khanum och Trivedi (2012) föreslår också

att använda ett manus för att artefakten ska introduceras på samma sätt för alla deltagare. Detta var redan planerat som en viktig del av undersökningstillfallets start och skedde direkt efter att undersökningsledaren tagit lite tid till att lära känna deltagaren.

Flera av riktlinjerna i denna grupp tar även upp att yngre, blygare barn kan känna sig obekväma om de är ensamma med testaren. På grund av artefaktens begränsningar satta utifrån klassansvariges råd kring *konstruktiv interaktion* befann sig endast deltagaren och undersökningsledaren i testlokalen. Om inte deltagaren kände sig bekväm med att vara ensam med undersökningsledaren kunde hen avbryta undersökningen och deras medverkan närsomhelst under undersökningstillfället som specificeras i informationskravet (vetenskapsrådet 2002). Khanum och Trivedi (2012) nämner även att vårdnadshavarna måste skriva på en överenskommelse för deltagarna vilket redan var inplanerat att lösas innan undersökningstillfället för denna undersökning i enlighet med vetenskapsrådets etiska aspekter (2002).

Den tredje gruppen; *Under Testet* ger riktlinjer för då deltagaren fått all nödvändig information om undersökningen samt artefakten och börjar interagera med artefakten. I denna grupp av riktlinjer råder Khanum och Trivedi (2012) att vissa barn kan behöva uppvärmning med artefakten innan testet startar, vad undersökningsledaren ska göra om deltagaren ber om hjälp och vilka sorters frågor som fungerar bäst att ställa barn. Denna riktlinje är mest riktad kring datorer och annan digital hårdvara men i detta fall kunde det anpassas för detta undersökningstillfälle ändå i hur spelet introduceras för deltagarna och arbetades därför in i första frågan av spelet.

Barn kan också komma att ställa frågor kring vad de ska göra och för att deras tankeprocess ska analyseras kan undersökningsledaren omdirigera barnens frågor med andra frågor (Khanum & Trivedi, 2012). Att ställa barnen frågor kan också vara ett lagom milt sätt att omdirigera barnens uppmärksamhet om de tappar fokus (Khanum & Trivedi, 2012). Till skillnad från vuxna som generellt sett vid undersökningstillfällen ska ställas öppna frågor för att de inte deras svar inte ska blivit ledda av frågan, ska barn helst ställas stängda frågor enligt Khanum och Trivedi (2012) för att minska på barnens börda av att fatta beslut.

Till sist kommer den fjärde gruppen; *Efter testet* som ger riktlinjer kring då deltagaren har avslutat sin interaktion med artefakten. Här nämner Khanum och Trivedi (2012) vikten av att analysera barns kroppsspråk då det ofta kan ge mer pålitlig data än vad de verbaliserar, eftersom det de kommunicerar ofta kan vara det barn tror att vuxna vill höra. Vilket är varför ett observationsprotokoll fördes under testningen som analyserade var de tittar, om de gäspar och deras ansiktsuttryck med mera (Khanum & Trivedi, 2012).

Att i slutet av testet påpeka hur hjälpsamma barnen varit och hur mycket deras involvering hjälpt undersökningen är ett bra sätt att minska på stressen av undersökningstillfället när de är färdiga (Khanum & Trivedi, 2012). Khanum och Trivedi (2012) föreslår också att ge barnen och föräldrarna ett tack i form av ett presentkort men denna undersökning saknar tyvärr budget för sådana gåvor. Khanum och Trivedis (2012) riktlinjer är dock skapade för användbarhetstestning på digital mjukvara vilket gör att vissa av riktlinjerna blir irrelevanta på grund av artefaktens analoga art, och således tolkas riktlinjerna ur ett brädspelsperspektiv istället.

3.1.5 Artefakt

Artefakten för denna undersökning är ett brädspel där deltagarens mål är att ta sig så långt fram på spelplanen som de kan. Detta uppnås genom att deltagaren ska svara på tio frågor och varje rätt svar innebär att de får flytta sin pjäs ett steg på spelplanen. Varje fel svar innebär endast att de stannar kvar på samma plats, men går över till nästa fråga. Spelplanen består av tio steg där deltagarna börjar på steg ett. Spelet tar slut efter de tio frågorna har ställts eller att deltagarna når steg tio.

Deltagarnas prestation i själva artefakten gav inte mycket relevant data för analysen. Majoriteten av data kommer från deltagarnas svar på de reflektiva frågorna eftersom de gav största insikten till vilken information som deltagarna uppfattat. Artefaktens utveckling kommer redogöras för i kapitlet 4.1 *Brädspelsutvecklingen*

4 Genomförande

4.1 Brädspelsutvecklingen

Brädspels designprocess började med att ta inspiration från designheuristikerna. Några konceptidéer utvecklades och dessa inkluderade bland andra, en mer komplex spelplan som där spelet skulle spelas av mer än en deltagare under samma session. Denna version övergavs omedelbart efter klassansvarige rådde emot *konstruktiv interaktion*. För att hålla undersökningstillfällenas tid inom en trettio minuter utifrån klassansvariges rekommendationer kan inte brädspels speltid vara för lång. Målet för speltiden sattes på 20 minuter för att det även skulle finnas tid under undersökningstillfällena för att tala med deltagaren.

Spelets fick inte vara för komplext. Detta för att minska på svårigheten att analysera deltagarnas interaktioner då ett komplext system ofta uppmuntrar till mer komplexa interaktioner, men även för att minska på tiden som krävs för att introducera spelet till deltagarna och hålla undersökningstillfällenas tid kort. En tydlig struktur i spelet var extremt viktigt för att spelet dels ska kunna introduceras till deltagaren enkelt, men även för att undersökningsledaren ska kunna föra detaljerade och strukturerade anteckningar.

Det som utvecklades först med dessa saker i åtanke var spelplanen och dess utformning. Tidiga iterationer hade femton steg för deltagarna att ta sig igenom men detta upptäcktes snabbt vara alldeles för många och spelplanen minskades till tio steg istället. Därefter utformades frågorna till spelet och för att få information om deltagarnas förmågor kontaktades klassansvarige flitigt under denna tid. Information om deltagarnas kunskaper om bland annat matematik, läsförmågor och generella spelvana underlättade enormt mycket i utformningen av spelets frågor.

4.1.1 Artefaktutformning och designheuristikerna

Brädspellet är byggt med fem relevanta designheuristikerna hämtade från Koivisto och Korhonen (2014) och Federoff (2002) som riktlinjer för spelet. Översatta till svenska lyder de:

1. En spelare måste kunna identifiera sin position och status i spelet för att kunna se och mäta sina framsteg
2. All gestaltning bör tydliggöra funktion och syfte. Som exempel måste symboler utplacerade i spelet måste vara tydliga och spelaren ska få rätt information från dem.
3. Det bör finnas ett tydligt övergripande mål för spelet presenterat för spelaren tidigt. Detta är vad som lägger kontexten för resten av spelet och något som spelarens alla handlingar ska föra hen emot.
4. För att spelarna ska uppleva att deras val i spelet har påverkan måste deras handlingar ha omedelbara konsekvenser, negativa eller positiva.
5. För att spelarna ska kunna identifiera när de gör framsteg måste de belönas. Det gör att de kan identifiera rätt strategi/tillvägagångssätt genom spelet.

Det som kom först vid utformningen av spelet var spelplanen och dess längd. Längden på själva planen var dock i början 15 steg, det vill säga 15 frågor som behövdes besvaras rätt innan nådde målet. Men det upptäcktes snart att det var alldeles för många steg genom kvalitativa metoden *introspektion*. Speltiden drog ut för länge och den möjliga informationen som kunde

insamlas började endast repeteras, och för att spellängden var av stor vikt reviderades designen till att enbart innehålla tio steg. Frågorna till spelet skapades därefter och fortsatte att itereras på tills pilotundersökningen skedde.

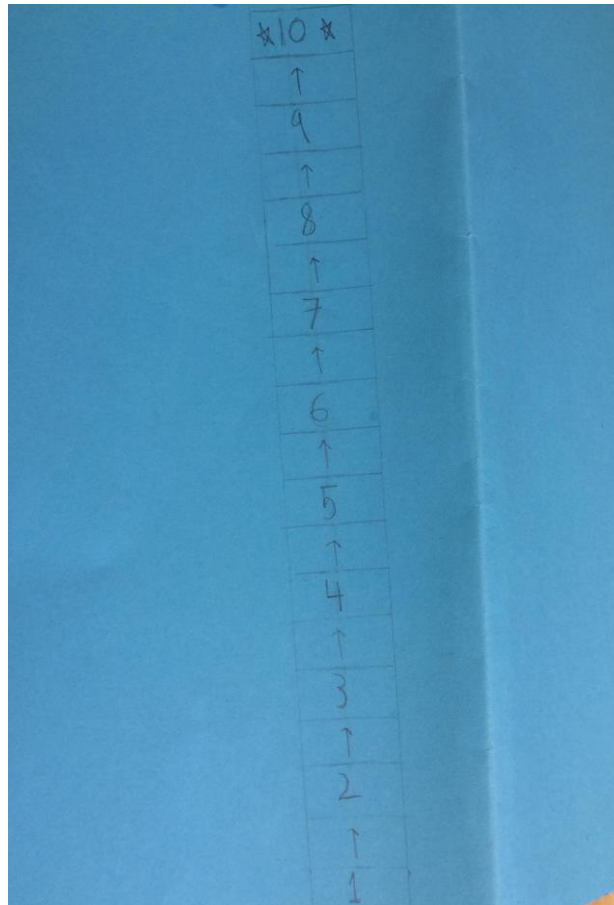
Frågorna ges till deltagaren på små lappar som de själva får läsa högt. Klassansvarige fick tillgång till frågorna och godkände att deltagarna besitter passande läskunnighet för att kunna läsa frågorna själva. Varje fråga som deltagarna får rätt lägger de i en hög, och varje fråga som de fick fel lades i en annan hög precis bredvid de som besvarats rätt. Spelets frågor varierar mellan mattetal och gåtor och är gjorda för att det ska bli svårare och svårare desto fler de har svarat på. Innehållen på själva frågorna valdes för att de ska ge en svårighetsgrad som sakta ökar i komplexitet och drar nytta av flera sorters kunskaper som deltagarna kan äga.

Frågorna och dess svar beskrivs i tabell 2.

Fråga nr.	Frågor	Svar
1.	5 + 5	10
2.	Vilken gubbe kan man inte se på vintern?	Jordgubben
3.	15 + 12	27
4.	Vilken råtta äter inte ost?	Dammråttan
5.	25 + 25	50
6.	Vilken gubbe ser man aldrig på sommaren?	Snögubben
7.	Vad är skillnaden mellan en smutsig gris och en ren?	Renen har horn
8.	55 + 55	110
9.	Vilket djur kan hoppa högre än ett hus?	Alla, för hus kan inte hoppa
10.	Vad är det för skillnad på en trettioårig detektiv och en nyfödd gris?	Trettio år

Tabell 2. Gåtor och svar

Första gåtan kommer sättas i lite annorlunda kontext än resten då den kommer ske i samband med förklaringen av spelets mål och mekaniker men om deltagaren svarar rätt kommer de få gå framåt ett steg. Den första gåtan kan ses som en förlängning av instruktionerna. Det övervägdes tidigt i artefaktens utveckling om mer data skulle kunna insamlas om det var mer än en spelare i samma session som fick samarbeta och kommunicera med varandra, men då klassansvarige i det tänkta fältet avrådde från *konstruktiv interaktion* eftersom denne inte ansåg att detta inte var lämpligt utifrån hans erfarenhet med klassen och hur de skulle arbeta tillsammans togs beslutet att det endast skulle vara en spelare.



Figur 1 Spelplanen. Vikningen på pappret har uppstått på grund av transportskador.

Beslutet att använda ett brädspel togs för hur snabb processen är att iterera fram nya versioner, då det inte behövs många andra färdigheter än att kunna klippa och klistra för att göra en testbar spelplan. Om spelet hade gjorts på en digital plattform som touchplatta eller dator, hade deltagarnas vana vid de specifika plattformarna kunnat påverka resultaten och därför behövs tagits i åtanke som ytterligare en påverkansfaktor.

4.1.2 Hur designheuristikerna använts mer specifikt

Hur de fem relevanta designheuristikerna från Koivisto och Korhonen (2014) samt Federoff (2002) har använts på vid utformningen av spelet kan ses i tabellen nedan:

1. A player should always be able to identify their score/status in the game.	För att en spelare ska kunna identifiera sin status och framgångar i spelet numrerades varje steg för att visa på en konkret ökning. Att de fysiskt flyttar sig närmare steg nr tio hjälper också till att fullfölja denna heuristik.
2. Art should speak to its function.	Stjärnorna på steg tio är designheuristik som informerar spelarna att här är något positivt, något som ökar ju längre fram på spelplanen de kommer. Pilarna på vägen finns för att förstärka den informationen.
3. There should be a clear overriding goal of the game presented early.	I spelets introduktion påpekas spelets mål, att spelaren ska komma till sista rutan i spelplanen. Den rutan är även dekorerat med stjärnor för att förtydliga målet ytterligare.
4. Feedback should be given immediately to display user control	Spelet uppnår detta dels med att omedelbart efter att en fråga besvarats ska spelaren få flytta sin pjäs vid rätt svar.
5. The players are rewarded, and rewards are meaningful	För att uppfylla denna designheuristik belönas spelarna med att få gå framåt på spelplanen efter varje rätt svar.

Tabell 3. Designheuristikernas inflytande på artefakten

Innan spelet startades gick undersökningsledaren igenom en tidigare förberedd introduktion till spelets mekaniker för att alla deltagarna ska få samma intryck och förklaring.

”Spelet går ut på att du ska ta dig så nära steg tio som du kan (visualiseras genom att peka på de olika änderna av spelplanen). Detta gör du genom att svara på frågor.

För varje rätt svar går du ett steg framåt.

När du svarar fel stannar du kvar och vi går till nästa fråga ändå.

Under undersökningen vill jag gärna att du ska tänka högt. Som exempel kan du berättat vad du tänker när du när du funderar på frågorna och blir glad eller ledsen av spelet.

Har du några frågor? ”

Undersökningsledaren beskriver sedan första frågan som deltagaren svarade på som en ”testfråga”. Detta för frågans väldigt låga svårighetsgrad jämfört med de andra frågorna och för att lätta på potentiell stress som deltagaren kan känna över att interagera med spelet för första gången. Även om första frågan beskrivs som en ”testfråga” fick spelarna flytta fram pjäsen om de svarade rätt på den gåtan. Den sjätte designheuristiken hade möjligheten att utvecklats ytterligare genom att ge dem ledtrådar till kommande frågor om de får rätt, eller att låta dem gå mer än ett steg beroende på hur snabbt de svarade. Men beslutet togs att reglerna skulle hållas enkla i stället för att göra komplicerade belöningssystem.

Artefakten i dess slutgiltiga form passade för denna undersökning genom att det gick snabbt att iterera nya versioner, snabbt att förklara spelets mekaniker för deltagarna och genom undersökningstillfällena gav den tydlig information utifrån deltagarnas interaktion. Men artefakten kan i slutändan varit för enkel för att kunna ge tillräckligt med data. Deltagarnas interaktioner med artefakten både i hur snabbt det går att förklara reglerna och speltiden är snabb och effektiv. Men på grund av detta kanske det saknas en del data som kunde informerat analysen mer. Problemet med detta är att det inte riktigt går att säga exakt vilken information som saknas för artefakten tillåter redan en så begränsad mängd information att dras från deltagarnas interaktion med artefakten.

Ikonerna som använts i spelet är ett bra exempel då det använts sig av västerländska normer. För deltagarna i studien var de tydligt och klart att pilarna antyder håller som de ska röra sig mot, och stjärnorna vid toppen på spelplanen antyder vinst. Men dessa symboler (inklusive de Hindu-Arabiska siffrorna som antyder progression) skulle möjligtvis inte kunna användas utanför europeiska och nordamerikanske kulturer för att antyda samma mening.

4.2 Reflekterande frågor

Utöver undersökningstillfällena ställdes deltagarna frågor om deras uppfattning av spelets symboler, mål samt deras egna prestationer vid de olika tidpunkterna i spelet – vilket är något de reflekterade över för att kunna svara på. Dessa frågor kallades för 'reflekterande frågor' för att de ska urskiljas från artefaktens gåtor. De reflekterade frågorna särskildes från spelets gåtor genom att dessa frågor inte har något rätt svar och inte kommer påverka deras position på spelplanen. Detta förklarades tidigt i undersökningstillfället av undersökningsledaren.

Deltagarnas svar på dessa frågor hade potential att ge goda mängder information, men barns inneboende verbaliseringsproblem kunde göra det svårt att avgöra vad de vill säga med deras ordval. Lika mycket, om inte mer, information baserades på deltagarnas kroppsspråk och reaktioner på frågorna. Frågor som är riktade till barn måste vara relativt stängda i sina svarsmöjligheter, detta för att barnen kan ha svårt att välja hur och vad de ska svara på grund av deras inneboende verbaliseringsproblem (Khanum, Trivedi. 2012).

Härefter kommer de reflektiva frågorna redogöras för:

1. Vad är målet med spelet? Denna fråga kommer att ställas tidigt i spelomgången för att se om deltagaren kan återkoppla till vad som sades under introduktionen av artefaktens regler och mål, och om deltagaren tolkat målet annorlunda än tänkt.
2. Vad betyder dessa? (peka på pilarna). Denna fråga kommer att ställas mellan närmare halvvägs genom spelet, detta för att se hur de tolkar informationen som pilarna ger dem i spelet, eller om de applicerar någon medveten mening till dem alls.
3. Hur går det för dig i spelet? Denna fråga kommer att ställas halvvägs genom spelet. Detta för att deltagaren ska kunna reflektera över hur deras framgångar och möjligtvis hur långt de uppfattar är kvar av spelet.
4. Hur går det för dig i spelet? Denna fråga ställs igen mycket senare i spelet, omkring åtta. Detta för att låta deltagaren reflektera över sitt tidigare påstående och uppdatera det utifrån hur det tolkat sina senaste framgångar.

5. Hur tyckte du det gick? Denna kommer att ställas omedelbart efter att spelet är slut och undersökningsledaren kommer då att be deltagaren att återge spelomgången från deras perspektiv.

Exakt när frågorna ställdes varierade lite beroende på deltagarens fokus på spelet och hur lång tid spelomgången fortgår. Men även om frågorna hade lite variation i när exakt de ställs borde inte ha en påverkan på den data som samlas in.

4.3 Undersökningsledarens roll

För att kunna föra anteckningar på deltagarens kroppsspråk, informera deltagaren om dess rättigheter och för att hålla schemat för testet kommer en undersökningsledare finnas på plats under undersökningstillfällena. Det första som händer vid undersökningstillfället är att testdeltagaren informeras av undersökningsledaren om hens rättigheter i enlighet med vetenskapsrådets etiska aspekter (2002). Efter detta kommer det finnas tid för en stunds lättamt småprat om brädspels- och/eller spelintresse i allmänhet för att minska den eventuella stressen hos deltagaren inför att vara med i ett test (Khanum & Trivedi 2012). Under denna tid kommer vanliga informella konversationer ta plats även om undersökningsledaren kommer anteckna viktig information om deltagaren som kan komma fram.

Efter detta kommer undersökningsledaren presentera artefakten med dess mål och regler och svara på eventuella frågor som deltagaren har. Undersökningsledaren kommer under hela teststillfället vara redo att svara om deltagaren ställer frågor eller har funderingar. Om deltagaren ber om hjälp med spelet kommer undersökningsledaren, beroende på den specifika frågans art, förslagsvis göra något av följande: antingen försöka rikta deltagarens fokus tillbaka till spelet genom att ställa en fråga tillbaka, som Khanum och Trivedi föreslår (2012). Eller, om deltagaren behöver mer akut hjälp och undersökningen inte kan fortsätta innan problemet är löst, förklara hur testdeltagaren kommer vidare.

Till skillnad från artefaktens frågor, som deltagaren läser upp, kommer undersökningsledaren ställa de reflektiva frågorna. Varje reflektiv fråga har en ungefärlig tid under testet som den kommer ställas vid. Men detta är beroende på hur lång tid deltagaren tar på sig att svara på artefaktens frågor. Om det under testet vid vissa tillfällen förefaller vara bättre att låta bli att störa deltagaren i sitt spelande kommer undersökningsledaren ställa frågan när det passar bättre, beroende på den specifika situationen.

Då undersökningsledaren kommer ha en central roll i undersökningstillfällena finns alltid en viss risk att hen skulle kunna påverka resultatet. Det är därför av betydelse att uppträda på ett så likartat sätt som möjligt vid de olika teststillfällena. Förutom att försöka skapa en lättam, men ändå lugn atmosfär kommer undersökningsledaren hålla en likartat neutral attityd till alla testdeltagarna.

4.4 Observationsprotokollet

Undersökningsledaren förde vid alla teststillfällena sina anteckningar i ett observationsprotokoll. Observationsprotokollets stycken är indelat i artefaktens tio frågor för att följa den gemensamma strukturen för teststillfällena och därmed underlätta analysen av anteckningarna i efterhand. Hela observationsprotokollet finns i appendix A. Högst upp på

pappret finns plats för deltagarens namn att skrivas. Direkt under det följer varje stycke formateringen:

[Frågenummer]. [svar på den frågan]

Svar:

Ant:

”Svar” i detta menar svaret som deltagaren ger på frågan och ”Ant” menar anteckningar som undersökningsledaren tar under testet i anslutning till den aktuella delen av spelet. Strukturen i observationsprotokollet följer då artefaktens struktur och undersökningsledarens anteckningar är enkla att koppla till vilken fråga som precis ställts i spelet. De reflekterande frågorna som ställdes av undersökningsledaren hade generella riktlinjer till ungefär då de är tänkta att ställas. Men det var i slutändan upp till vad undersökningsledarens anser fungerar bäst under de specifika undersökningstillfällena.

Deltagarna visades inte observationsprotokollet under undersökningstillfällena eftersom det innehöll svaren till artefaktens gåtor och annan information som undersökningsledaren uppfattar. Anteckningarna från observationen fördes i ett neutralt tonläge. Testdeltagare hade möjlighet att få titta i observationsprotokollet efter testtillfället om de så önskade. Skulle någon testdeltagare krävt att få titta i observationsprotokollet under pågående test kan de få göra det. Men då kommer testtillfället strykas från undersökningen och inte räknas in i resultatet.

4.5 Pilotundersökningen

Det utfördes en pilotundersökning på ett barn vars riktiga namn inte kommer att användas i denna studie. Denna deltagare kommer härnäst att refereras till som ”Alice”. Alice var åtta år gammal vid undersökningen och besatt viss erfarenhet med digitala spel sedan innan. Detta framkom under konversationerna för att lära känna deltagaren innan interaktionen med artefakten påbörjades.

Deltagaren kunde läsa frågorna utan svårigheter och hen förstod snabbt hur spelet skulle spelas och vad frågorna handlade om. Tidigt i undersökningen märkte undersökningsledaren att Alice var väldigt blyg då hen hade svårt att hålla ögonkontakt, endast gav korta muntliga svar och att hens kroppsspråk var väldigt ängsligt.

På den tredje och fjärde reflektiva frågan sa Alice att det hen ansåg att spelet gick bra och att hen uppfattade spelet som enkelt, detta trots att hen under frågorna funderade väldigt länge, suckade och läste om frågorna ett flertal gånger. Pilotundersökningen höll på i ungefär 20 minuter och gav således information om att introduktionen samt undersökningsmetoden fungerade väl då en hel del data insamlades och nivån på mattefrågorna, gåtorna och deltagarens läsförmåga låg på passande nivå. Alice hade aldrig problem med att förstå hur hen

skulle ta sig till målet eller vad spelets mål var. Den snabba förståelsen av spelets regler hjälptes troligen av hens spelvana.

Något som definitivt kunde förbättras var att lägga till mer tid innan undersökningen startar på att samtala med och lära känna deltagare för att minska eventuell blygsamhet. Blygsamheten och stressen påverkade i pilotstudien deltagarens förmåga att verbalisera sina tankar under de reflektiva frågorna troligen på det sätt att hen svarade på det sätt som Alice trodde att undersökningsledaren ville höra. Detta utrönades genom att analysera kroppsspråket som visade att hen inte fann spelet enkelt och att det hen verbaliserade inte överensstämde med vad hen egentligen tyckte. Mer tid att lära känna Alice hade förmodligen hjälpt med hens förmodade blygsamhet, och således underlättat för deltagaren att bidra med mer pålitliga och verbalt utvecklade svar.

5 Utvärdering

Kapitlet 5.1 *Resultat* kommer redogöra för antalet deltagare i studien, hur många rätt - respektive fel - svar de angav på gåtorna, och hur långt tid varje undersökningstillfälle tog. Denna data kommer inte vara lika relevant för analysen och slutsatsen som deras muntliga svar på de reflektiva frågorna som också kommer redogöras för i Kapitlet 5.1 *Resultat*. I kapitlet 5.2 *Analys* kommer resultatet analyseras. Designheuristikerna och en beskrivning av vad de innebär kan ses i Tabell 1 – Redogörelse av designheuristikerna.

Då barns kroppsspråk kan ge mer pålitlig data än deras verbala svar på de reflekterande frågorna (Khanum & Trivedi 2012) och eftersom deras kroppsspråk kan komma att motsäga deras verbala svar, måste data kring de reflekterande frågorna och kroppsspråket analyseras till en viss del i och med att svaren på de reflekterande frågorna redogörs för. Eftersom deltagarnas verbalisering var ibland osammanhängande och nästintill oförståelig i skriftlig form har inte intervjuerna transkriberats och kommer presenteras i mer generella beskrivningar och enstaka, godtyckligt läsbara citat.

5.1 Resultat

I slutändan omfattade studien tolv deltagare varav hälften var sju respektive åtta år gamla. Nedan visas statistiken kring deltagarnas prestation under undersökningstillfällena i ordningen som testet genomfördes. Samtliga namn är fiktiva och är inte nödvändigtvis kopplade till deltagarnas biologiska kön. Genomsnittstiden på speltillfällena blev 17 minuter och 17 sekunder.

Deltagare	Ålder	Antal fel	Antal rätt	Tid
Tommy	7	2	8	09:51
Amanda	8	6	4	21:51
Albin	7	2	8	16:55
Hugo	8	2	8	17:08
Teo	7	2	8	16:21
Ebba	7	1	9	21:57
Anna	8	3	7	19:43
Nelly	8	0	10	08:22
Edvin	8	2	8	12:40
Oscar	7	3	7	21:50
Alva	7	4	6	24:21
Artur	8	2	8	16:31

Nelly är 8 år och fick högst poäng. Amanda fick lägst poäng och är också 8 år. Detta tyder på att ålder inte påverkar antal rätt svar och antal fel svar. Den enda möjliga gemensamma nämnaren mellan åldrarna är att medelsnittstiden för de äldre barnen är något lägre. Varje undersökningstillfälle fick max hålla på i 30 minuter. Inget tillfälle nådde denna tid. Det längsta tillfället var 24 minuter och 21 sekunder och utfördes med Alva. Det fanns en relativ skillnad mellan de olika undersökarnas längd, till exempel så tog Tommys tillfälle 9 minuter och 51 sekunder medan Oscars tog 21 minuter och 50 sekunder. Det finns inte riktigt några

gemensamma nämnare eller härledande mönster i tabellens data. Hur länge deltagarna spelade påverkade inte hur många rätt eller fel svar de gav och deras ålder påverkade varken speltiden eller prestationen i spelets gåtor.

5.2 Reflekterande frågorna

Den första designheuristiken ska hjälpa en spelare att identifiera sin position och status i spelet, detta för att kunna se och mäta framstegen de gjort. (Koivisto & Korhonen 2002; Federoff 2014). Detta framkommer i spelet genom att varje steg i artefakten numreras för att visa på en konkret ökning. Att de fysiskt flyttar sin spelpjäs närmare steg nummer tio hjälper också att fullfölja denna heuristik. Bästa sättet att få data på den första designheuristiken är genom de reflekterande frågorna 3, 4 och 5. Fråga 3 och 4 lyder ”Hur går det för dig i spelet?”, där ena ställs tidigt i undersökningstillfället och den andra senare i spelomgången för att be spelaren reflektera över sina framsteg och sin position i spelet i olika tidpunkter i spelet. Reflekterande fråga 5 ställs efter spelaren har nått sista steget eller gått igenom alla frågorna. Den lyder: ”Hur tyckte du det gick?” och låter spelaren reflektera över spelomgången som en helhet.

En majoritet av spelarna identifierade sin position och situation väl. Genom både kroppsspråk och verbaliseringen analyserade de sin situation i olika punkter av spelet genom att referera till spelpjäsens fysiska position på spelkartan, mängden steg de kommit sen spelomgången startade och mängden steg de har kvar till målet. Edvin som exempel verbaliserade sina tankar väl: ”Det går ju riktigt bra faktiskt. Jag har ju fått alla rätt hittills”. På samma gång som hen tittade noggrant på spelplanen och gestikulerade för att styrka sin poäng. En annan deltagare, Amanda gav endast korta verbala svar som ”Det går ok” eller ”Det går sisådär” utan att utveckla ytterligare hen verkade då inte reflektera alls om sin position eller prestation. Amandas hade väldigt nervöst kroppsspråk och under hela undersökningstillfället tittade hen på spelplanen i endast korta stunder och vågade inte hålla ögonkontakt med undersökningsledaren. Hens kroppsspråk verkade motsäga hens verbala svar.

Den andra designheuristiken innebär att all konst borde tydliggöra funktion och syfte. Som exempel måste symboler som är utplacerade i spelet vara tydliga och spelaren ska få rätt information från dem (Koivisto & Korhonen 2002; Federoff 2014). I spelet framkommer detta genom att pilarna på spelplanen som ska indikera för deltagarna vilket håll de ska färdas åt, men även antyder de till var målet är på spelplanen. Stjärnorna på steg tio informerar även spelarna var målet är mer specifikt. Reflekterande fråga 2 gav mest relevant data kring denna heuristik och reflekterande fråga 1 gav även en del data om detta till en mindre grad. Fråga nummer 2 är ”Vad betyder dessa? (pekades på pilarna)”. Fråga nummer 2 ber spelarna att reflektera över pilsymbolerna på spelplanen och deras innebörd, och fråga nummer 1 ber spelarna att reflektera över innebörden av stjärnsymbolerna på tionde steget.

Flera deltagare visar tecken på att deltagarna uppfattat vilken information symbolerna försöker presentera. Oscar är ett exempel som svarade på reflekterande fråga 2 genom att peka på en av de tidigare pilsymbolerna och verbalisera ”Den pekar att man får gå framåt” och gör sedan en jämförelse mellan pilarna och vägskyltar. Oscar visar att han då förstod pilarnas funktion och vad de försöker ge för information. Oscar är även ett exempel för då symbolerna missförstås eller inte används. Då Oscar ställs reflekterade fråga nummer 1 återberättar hen verbalt en stor del av instruktionerna för spelet som hen tidigare fått. Bland de instruktioner nämner Oscar kort att hen ska ta sig så nära det tionde steget som hen kan men det blir ingen

ytterligare reflektion över tionde steget. När Oscar redogör för instruktionerna tittar hen inte heller på spelplanen, normal ögonkontakt hålls med undersökningsledaren men ingen reflektion sker genom symbolen på steg tio.

Det var även barn som missförstod pilarnas funktion. Ett exempel är Tommy som satte sin spelpjäs på själva pilarna efter introduktionen i tron att pjäsen skulle gå på rutorna. Ebba verbaliserade att hen trodde pilarna betydde att spelpjäsen ska hoppa över de rutorna som pilsymbolerna är i. Som att rutorna pilsymbolerna är en vanlig ruta deltagarna ska gå på, men tack vare pilsymbolen får hen hoppa över de rutorna.

Den tredje designheuristiken innebär att det borde finnas ett tydligt övergripande mål i spelet som är presenterat i ett tidigt skede för spelaren, vilket skapar en förklarande kontext under resten av spelet gällande vilka handlingar som för spelaren närmaste spelets mål (Koivisto & Korhonen 2002; Federoff 2014). I artefakten framkommer detta genom att målet påpekas i spelets introduktion och genom stjärnorna på spelplanens tionde steg. Reflekterande fråga nummer 1 gav mest data kring den tredje designheuristiken och lyder "Vad är målet med spelet?". Detta bad deltagarna återkoppla till då undersökningsledaren gick igenom instruktionerna för artefakten där målet med spelet förklaras. Men att identifiera tionde steget som målet på spelplanen kan också ses som att deltagarna uppfattade informationen från designheuristiken.

Deltagarna uppvisade olika sätt att besvara reflekterande fråga 1. Många av deltagarna visade med både kroppsspråk och verbalisering att de förstod vad målet var. Många svarade liknande Ebba som snabbt och entusiastiskt pekade på tionde steget på spelplanen och verbaliserade att hen ska ta sig dit. Flera deltagare svarade även med hur de ska ta sig till målet istället för vad målet är. Likt Oscar som tidigare nämnts går deltagarna verbalt igenom en stor del av instruktionerna för hur de ska ta sig till målet. De nämner endast tionde steget endast snabbt, och sällan tittade dessa deltagare på spelplanen och hänvisade till den direkt. Men deltagarna återkopplar dock relativt väl till instruktionerna som de fick.

Den fjärde designheuristiken ska hjälpa en spelare känna en slags återkoppling gällande deras handlingar i spelet. För att spelarna ska uppleva att deras val i spelet har en påverkan måste deras handlingar ha omedelbara negativa- eller positiva konsekvenser (Koivisto & Korhonen 2002; Federoff 2014). Spelet uppnår detta genom att spelarna själva fick genomföra effekterna från då de svarat rätt respektive fel på en fråga. Indikationerna för om deltagarna fått återkoppling genom den fjärde designheuristiken uppdragas efter en observation av hur de agerar efter de svarat på en fråga. Flyttar exempelvis deltagarna på spelpjäsen som de ska efter att de svarat rätt på en gåta? Eller glömmer de den handlingen under spelomgången.

För denna heuristik hade en majoritet av deltagarna väldigt få problem med att behålla informationen från denna designheuristik. Ett par deltagare behövde som mest en påminnelse från undersökningsledaren att flytta sin spelpjäs vid första gåtan, men efter det behövdes inte fler påminnelser för dem. Amanda och Edvin som exempel behövde inte någon påminnelse efter instruktionerna givits och flyttade på spelpjäsen omedelbart vid varje rätt svar. Det var ett par deltagare som glömde flytta på spelpjäsen efter en gåta återkommande gånger under undersökningstillfällena. Hugo och Edvin som exempel glömde att flytta sin spelpjäs ett flertal gånger trots påminnelser, det kunde gå flera gåtor innan de kom på att pjäsen glömts flyttas.

Den femte designheuristiken är baserad kring att belöna spelarna under spelets gång för att de lättare ska kunna identifiera när de gör framsteg i spelet. Utan belöningar kan de finna

svårigheter i att identifiera rätt strategi/tillvägagångssätt genom spelet (Koivisto & Korhonen 2002; Federoff 2014). För att uppfylla denna designheuristik belönades spelarna med att gå framåt på spelplanen efter varje rätt svar på en gåta. Båda de reflekterande frågorna 3 och 4 gav mest relevant data för denna designheuristik. Om deltagaren förklarar sin tankegång och strategi högt under undersökningstillfället kunde även detta ge relevant data.

Majoriteten av deltagarna fick mycket information och återkoppling genom denna heuristik. Ebba till exempel svarade ”Bra för jag har kommit långt!” vid fråga 3 på samma gång som hen tittade noggrant och kroppsspråket antydde reflekterade över sin position på spelplanen då blicken drogs fram och tillbaka över spelplanen. Troligen räknade Ebba mängden steg hen tagit sen spelomgången startade och hur många steg hen har kvar. Ebbas kroppsspråk och verbalisering antyder då att hen analyserade sin situation utifrån mängden rätta svar, men även hens fysiska placering på spelplanen. Utöver den deltagaren analyserade även Oscar situationen på liknande sätt. Oscar påpekade även hur hens taktik förändrats med sitt svar på reflekterande fråga 4 senare i spelomgången: ”Jag läser först, och läser sen en gång till”. Detta till skillnad för hur hen tidigare endast läste frågan en gång förklarar Oscar.

Några deltagare hade dock svårt att reflektera över sina framsteg. Ett exempel är Albin som svarade på reflekterande fråga 4 genom att först titta var hens spelpjäs var placerad på spelplanen och räknade sedan mängden steg till målet högt och svarade sedan verbalt ”Det är fem kvar”. Hen jämförde då endast sin position på spelplanen till målet, inte sina framsteg från starten på spelomgången eller hur många rätta svar hen givit.

5.3 Analys

I detta kapitel kommer all data från resultaten att analyseras.

5.3.1 Första designheuristiken

En majoritet av deltagarna visade på tydliga tecken att spelarna uppfattat informationen väl genom första designheuristiken. Edvin visade genom sin analys av spelplanen och verbalisering tydlig reflektion och förståelse av sin position. Amandas kroppsspråk avslöjade att hen egentligen tyckte motsatsen från vad hen verbaliserade. Utöver att hen endast gav väldigt korta verbala svar och inte kunde utveckla ytterligare, hade Amanda väldigt nervöst kroppsspråk och det motsade vad hen verbaliserade. Risken finns att Amanda svarade det hen trodde att undersökningsledaren ville höra (Khanum & Trivedi 2012). Den data som samlades in från Amandas undersökningstillfälle tolkades således inte som pålitlig.

5.3.2 Andra designheuristiken

Ett flertal deltagare inklusive Oscar verkade förstå syftet kring pilsymbolerna genom sin verbalisering och jämförelse med vägskyltar, men verkade inte fått någon information genom stjärnorna på steg tio utan istället verkar förstå att tionde steget är målet genom instruktionerna. Oscar tittade inte heller på spelplanen under sin redogörelse för instruktionerna och reglerna vilket antyder att Oscar inte kopplade stjärnorna på steg tio till sin uppfattning av målet. Informationen från stjärnorna på spelplanen gav då Oscar ingen information.

Ebba verkar ha fått rätt information till en viss del, men tolkat rutorna på liknande sätt som Tommy, dvs att spelpjäsen ska placeras i rutan, men Ebba trodde att eftersom pilsymbolen var på den rutan kunde spelpjäsen ”hoppa över” den rutan. Även om Tommy och Ebba agerade

relativt korrekt enligt spelets regler, uppfattade de inte korrekt informationen enligt deras verbalisering. Mest troligt agerade de ändå enligt spelets regler eftersom det inte finns några andra handlingar de kan ta än att svara på gåtan och antingen gå fram eller inte beroende på svaret. Det var fler deltagare än Ebba och Tommy som misstolkade symbolernas information på liknande sätt. Problemen som många av deltagarna stötte på att tolka informationen från symbolerna på spelplanen kan komma från artefaktens grafiska utseende och en stor del av insamlad data kring denna designheuristik är därför opålitlig. Detta kommer utvecklas ytterligare i kapitel 6.2.6 *Artefakten*.

5.3.3 Tredje designheuristiken

En stor del av deltagarna som svarade på den första reflekterande frågan genom att verbalt och fysiskt hänvisa till det tionde steget på spelplanen liknade Ebba med sin tydliga gestikulering och verbalisering. Dessa deltagare har då tydligt uppfattat informationen från introduktionen och spelplanen. Flera av deltagarna svarade på samma fråga genom att verbalt gå igenom reglerna för hur de ska ta sig till målet på samma sätt som Oscar.

Dessa deltagare reflekterade då inte över reflekterande fråga 1 på de sätt som var planerat och de nämner endast det tionde steget kort i återberättandet av artefaktens regler. Men en del av designheuristikens syfte är att sätta resten av spelet i kontext. I och med att deltagarna kan återberätta reglerna med relativ exakthet utifrån kontexten att instruktionerna är hur de ska ta sig till målet återkopplade många deltagare, medvetet eller omedvetet, mycket stor del av informationen från designheuristiken.

5.3.4 Fjärde designheuristiken

Återkopplingen till introduktionen fungerade då väldigt väl för majoriteten av deltagare under undersökningstillfället. Amanda återkopplade handlingen efter varje lyckas gåta till instruktionerna och de flesta behövde sällan mer än en påminnelse vid första gåtan. Detta trots att Amanda är spelaren med minsta mängden rätta svar med endast fyra rätta svar på gåtorna. Det betyder att det fanns minst upprepenade återkoppling till informationen jämfört med de andra deltagarna. Amanda specifikt uppfattade informationen kring Den fjärde designheuristiken väldigt tydligt.

För deltagarna som glömde flytta spelpjäsen återkommande gånger under undersökningstillfället verkade det vara minimal mängd information uppfattats från både instruktion och påminnelser under spelomgången. Hugo och Edvin blev påmind ett antal gånger av undersökningsledaren och hade dubbla mängden rätta svar på gåtorna än vad Amanda hade men glömde fortfarande återkommande gånger att flytta på pjäserna. Trots påminnelser och den fysiska handlingen att röra pjäsen uppfattade då dessa deltagare väldigt lite information ifrån och denna designheuristik.

Att få en påminnelse att flytta på spelpjäsen av undersökningsledaren under första gåtan kan ses som att undersökningsledaren påverkade pålitligheten kring insamlad data om den fjärde designheuristiken. Men första gåtan är medvetet designad som, och sätts i kontext för deltagarna som, en testfråga eftersom första gåtan kan ses vara en förlängd del av introduktionen. Detta ansågs då inte påverka pålitligheten av insamlad data kring fjärde designheuristiken men situationen kommer dock utvecklas ytterligare i kapitel 6.2.5 *Undersökningsledaren*.

5.3.5 Femte designheuristiken

Många deltagare som Ebba analyserade tydligt sina position på spelplanen och verbaliserade sitt svar utifrån mängden rätt hen hade fått. Framstegen Ebba gjort både fysiskt på spelplanen och utifrån mängden rätt hen hade informerades hans analys av sina framsteg. Oscar verbaliserade även hur hans taktik förändras emot spelets senare halva efter han analyserat sin situation på liknande sätt som Ebba. Dessa deltagare hade då uppfattat relevant information genom den femte designheuristiken och vissa verbaliserade även hur deras taktik förändrats över spelomgången.

Några deltagare som Albin räknade endast hur många steg som var kvar jämfört med sin position på spelplanen. Detta kan till ytan se ut som att Albin reflekterade på liknande sätt som Ebba men Albin jämförde bara sin dåvarande position emot målet vilket var tydligt utifrån hur hen analyserade spelplanen. Det skedde då ingen reflektion om hans framsteg under spelet och hur många rätt hen fått. Albin jämförde endast sin position på spelplanen emot målet, men reflekterade inte över hur mycket framsteg hen gjort jämfört till starten på spelomgången och mängden rätta svar hen har givit.

Värt att nämna är att trots verbaliseringen var det ingen poängskillnad mellan de som verbaliserat sin förändrade taktik jämfört med andra deltagare. Detta kan antyda till att nästan alla spelare ändrat sin taktik utan att verbalisera förändringen, men utifrån hur många gåtor artefaktens och dess generella uppbyggnad är det svårt att kartlägga om detta är sant.

5.4 Slutsats

En övervägande majoritet av deltagarna kunde analysera sina framgångar genom placeringen på spelplanen och genom deras egen reflektion. Amandas data sågs dock inte som pålitlig och tas inte med i slutsatsen. Den första designheuristiken hade ändå en majoritet av deltagarna som uppfattade informationen.

Den data kring andra designheuristiken visar att stjärnorna i slutet av spelplanen gav vissa spelare information, men det verkar också som att en stor del av deltagarna missförstod informationen från symbolerna. Detta kan till stor del vara på grund av artefaktens grafiskt utseende och en stor del av insamlad data kring denna designheuristik är därför opålitlig. Detta kommer utvecklas på ytterligare i kapitel 6.2.6 *Artefakten*.

Den tredje designheuristiken gav deltagarna en stor del information inte endast genom tydlig gestikulering och verbalisering. Även deltagare som Oscar har uppfattat denna designheuristikens information eftersom den även ska sätta resten av spelet i kontext till målet. En stor majoritet av deltagarna fick då information genom den tredje designheuristiken.

Den fjärde designheuristiken hade en majoritet av deltagare som uppfattade informationen som den gav. Dock var det ett par deltagare som hade minimal återkoppling kring den fjärde designheuristiken trots påminnelser från undersökningsledaren.

Eftersom majoriteten av deltagarna analyserade sin position på spelplanen, reflekterade över sina framsteg och vissa även verbaliserade sina förändrade taktiker under spelets gång. Visade detta på att det således uppfattades informationen från den femte designheuristiken till stor grad av majoriteten av deltagarna.

6 Avslutande diskussion

6.1 Sammanfattning

Denna studie har som utgångspunkt använt problemformuleringen, ”Vilka indikationer återfinns på att yngre barn uppfattar information och återkoppling i ett brädspel baserat på designheuristiker?” Designheuristikerna har arbetats fram med inspiration i och stöd från teorier hämtade från Koivisto & Korhonen (2014) och Melissa Federoff (2002). De fem designheuristiker som använts utformades med tanken att, 1. En spelare ska kunna identifiera sin status och sina framgångar i spelet, 2. Estetiken (konstnärlig utformning) som används ska ha med spelets funktion att göra, 3. Spelets övergripande mål ska presenteras tydligt och tidigt, 4. Återkoppling görs tydlig via funktion som även visar spelarens kontroll, 5. Belöningar har en meningsfull funktion.

Artefakten utvecklades i formen av ett brädspel och målet med spelet är att spelaren ska röra sig så långt in på spelplanen som möjligt genom att svara rätt på gåtor. Varje gång deltagaren svarar rätt på en gåta får hen gå ett steg på spelplanen av maximalt tio steg. Utöver pilottestet innefattade undersökningstillfällena tolv deltagare i åldrarna sju och åtta. Alla deltagare och deras vårdnadshavare blev tilldelade information om undersökningen och gav sitt samtycke för undersökningen i enlighet med de etiska aspekterna framlagda av vetenskapsrådet (2002). Undersökningstillfällena tog plats på skolan som deltagarna går på och innefattade först en kort samtalstid där deltagaren fick lära känna undersökningsledaren, detta för att dämpa deltagarens potentiella nervositet och ångest under undersökningstillfället (Khanum & Trivedi 2012). Efter det startade spelomgången.

Under spelomgången ställdes ett antal intervjufrågor som i denna rapport kallas för reflekterande frågor. Dessa frågor gav deltagaren möjlighet att reflektera på sina framsteg och sin position i spelomgången. Hur mycket eller hur lite information som deltagarna uppfattar undersöktes genom att analysera deras verbala svar och kroppsspråk på reflekterande frågorna som ställdes under spelets gång. Deltagarnas prestation under spelomgången gav inte mycket data relevant för analysen. Som stöd för analysen användes även Jean Piagets Utvecklingsteori (Wadsworth 2003) för att avgöra vilka kognitiva förmågor som kan ligga till grund för deltagarnas reaktioner och beteende under undersökningen. Men då majoriteten av deltagarna besatt många av de kognitiva förmågorna mycket tidigare än Piagets Utvecklingsteori kartlägger dem kunde inte utvecklingsteorin användas.

Resultatet och analysen indikerade att deltagarna uppfattade en övervägande mängd information och från designheuristikerna spelet baserats på. Den första, tredje, fjärde och femte designheuristiken hade en majoritet av deltagare som uppfattat informationen kring. Men på grund av diverse problem är resultatet kring den andra designheuristiken inte helt pålitligt, och den fjärde designheuristikens data har även vissa potentiella problem med pålitlighet vilket kommer tas upp i diskussionen nedan.

6.2 Diskussion

Diskussionen kommer ta upp diverse problematik inom studiens metodik, genomförande och analys. Detta innefattar hur mycket studien påverkades av klassansvarige, hur stor påverkan undersökningsledaren hade och om lokalen var passande för undersökningen. Diskussionen

kommer även ta upp vad som kunde gjorts annorlunda med artefakten och problemformuleringen.

6.2.1 Undersökningstiden

Under denna studie rådfrågades klassansvarige ofta gällande ett flertal olika element angående undersökningstillfällena. Maximala undersökningstiden valdes utifrån klassansvariges råd då en rekommenderad maxtid inte nämndes i Khanum och Trivedis rapport (2012). Maxtiden given av klassansvarige, alltså 30 minuter, hade vissa andra effekter utöver bara planeringen. Maxtiden påverkade även artefaktens design. Spelet behövde genomgå ett fåtal förändringar för att varje spelsession skulle kunna hållas under 30 minuter.

På grund av maxtiden blev en viktig del av spelets riktlinjer under designprocessen att hålla undersökningstiden kort, specifikt under 30 minuter. Men som ses i resultatet tog en övervägande majoritet av tillfällena under den maximala tiden. Genomsnittet på tiderna blev ungefär 17 minuter och 17 sekunder, med det längsta undersökningstillfället på 24 minuter och 21 sekunder, vilket fortfarande är under maxtiden. Att få råd om maxtiden som undersökningstillfällena ska hålla sig till var en behändig riktlinje under artefaktens utveckling. En utökad mängd pilottester och tid att analysera resultatet från de pilottesterna att göra förändringar till artefakten, hade haft effekten att undersökningstiden hade utnyttjats mer effektivt.

Vissa deltagare kan ha tyckt att undersökningstiden tog för lång tid då desto längre undersökningstillfället tog, desto mer tittade deltagarna på klockan, frågade om tiden, gav korta svar och utvecklade inte mer än nödvändigt. Deras stress verkade inte grunda sig i ångest eller nervositet under undersökningen, utan snarare att det började närma sig deras schemalagda rast. Inga deltagare verbaliserade deras känslor kring detta, men antydde till det med deras kroppsspråk.

Att deltagarnas rast förekom direkt efter teststillfället är ett resultat av hur schemat planerades tillsammans med klassansvarige. Att undersökningstillfällena förekom före raster kunde undvikits om andra tillfällen i terminen hade varit tillgängliga för undersökningen, eller om undersökningstillfällena hade tagit plats utanför skoltid. Om testerna hade hållits utanför skoltid hade en annan lokal även kunnat valts.

6.2.2 Lokal

Lokalen som valdes för undersökningstillfällena var ett tomt lekrum i skolans lokaler och valdes med hjälp av undersökningsledaren. Då skolan inte hade många rum tomma länge nog för att undersökningstillfällena skulle kunna genomföras där valdes den lokalen av nödvändighet. Lokalen förbereddes i enlighet med Khanum och Trivedis (2012) riktlinjer och diverse distraktioner som leksaker lades i ett annat rum och testningsutrustning placerades utom synhåll. Dock uppstod mindre distraktioner ändå i den lokalen eftersom den gränsade till andra lekrum.

Under ett par undersökningstillfällen hördes andra barn i rummet bredvid leka och detta var troligen det som ledde till att vissa deltagare tyckte att undersökningstiden höll på för länge. Ljuden från det närliggande lekrummet triggade även lite ångest och stress gällande att deltagarna eventuellt skulle missa rasten om undersökningstillfället höll på för länge bland vissa deltagare. Efter att ljud från det närliggande lekrummet hade tydligt påverkat deltagare två gånger ombads den klassansvarige vars elever lekte i detta rum att informera sin klass om

att vara tystare när de lekte i det närliggande lekrummet. Detta stoppade till större delen utomstående distraktioner och undersökningstillfällena flöt på normalt efter det.

Lokalen var det enda valet som fanns om undersökningstillfällena skulle ta plats på skolan. Hade mer tid funnits för undersökningen kunde tillfällena tagit plats utanför skoltid i en lokal mer anpassad för undersökningen än ett lekrum. Även om lekrummet hade vissa nackdelar hade det även flera fördelar, till exempel att deltagarna är i en bekant och bekväm omgivning.

Trots att lokalen var bekant för deltagarna var det några som uppvisade tecken på viss nervositet under sina undersökningstillfällen. De som visade detta tydligast var Alice från pilottestet och Amanda från standard tester. Båda var nervösa och blyga inför undersökningsledaren till den punkten att det var svårt att få någon pålitlig data från dem alls. De tänkte inte högt även när påmind av undersökningsledaren, de svarade kort på de reflekterande frågorna och även när uppföljningsfrågor ställdes utvecklade de inte sina svar tillräckligt för att kunna samla in någon data. Dessa deltagares data samlades fortfarande in och sammanställdes men avgjordes vara för opålitlig för att dra slutsatser om.

6.2.3 Deltagarna

Under pilottestet upptäcktes att det behövde tilldelas mer tid att samtala med och lära känna deltagaren före det egentliga testet. Det som under pilottestet var endast ett par minuter att lära känna deltagaren blev senare omkring fem till tio minuter i de vanliga testerna (beroende på deltagaren och starttiden). Det hade varit positivt för undersökningen om undersökningsledaren lärt känna deltagarnas klass som en helhet mer innan undersökningstillfällena startade.

Undersökningsledaren hade en introduktion inför hela klassen innan första tillfället men undersökningsledaren skulle eventuellt haft en bättre kontakt med deltagarna om en mer djupgående interaktion skedde innan teststillfällena. Problemet dock med att deltagarna lär känna undersökningsledaren bättre är att detta kan komma att påverka undersökningsledarens syn på individuella deltagare. Men möjligen kunde undersökningsledaren som förberedelse haft interaktioner med klassen som helhet, till exempel genom korta föreläsningar. Kanske det hade gjort undersökningsledaren mer familjär för deltagaren Amandas blygsamhet under undersökningstillfället?

Något annat som möjligtvis hade hjälpt med deltagarnas blygsamhet är om undersökningsmetoden *konstruktiv interaktion* hade använts i stället för eller i kombination med *Tänka högt*. Konstruktiv interaktion verkade lovande på flera sätt som beskrivet i kapitel 3.1.1 *Kvalitativ metod*, men när detta togs upp för klassansvarige ansåg hen det inte vara passande att använda med denna klass. Klassansvarige delade med sig av denna åsikt då hens erfarenhet med klassen ledde hen till att förutse problem mellan deltagarnas interaktioner om konstruktiv interaktion valdes. Främst att det skulle bli för mycket lek och dålig fokus på själva artefakten och testet. Om detta hade varit resultatet är svårt att utröna från interaktionen med deltagarna, men eventuellt hade klassansvarige för stor inverkan på hur undersökningen genomfördes?

6.2.4 Klassansvarige och Metodval

Klassansvarige har mest erfarenhet med sin klass och hens råd vägde därför tungt vid denna undersöknings genomförande. Råd från hen, till exempel maxtiden på undersökningen, datumen för undersökningstillfällena och liknande, ledde till att testerna genomfördes

problemfritt när det gällde till schemaläggning och liknande. Men samtidigt finns möjligheten att konstruktiv interaktion eventuellt hade gett mer användbar data och en annan infallsvinkel än *Tänka högt* metoden. Detta hade förstås samtidigt krävts en artefakt med helt annorlunda mekaniker och hela genomförandet av undersökningstillfällena hade behövts genomföras på ett annorlunda sätt. Men användandet av konstruktiv interaktion hade möjligtvis löst ett par problem som skedde under denna undersökning, särskilt då de som hade med deltagarnas blygsamhet att göra.

Deltagarna hade först och främst haft en klasskamrat med sig under undersökningstillfället vilket har potentialen att hjälpa med blygsamheten hos exempel individer som Amanda och Alice (så länge de hade fått testa med en partner de kände sig trygg med). Det har dock även potentialen för motsatta effekten där en blygsam deltagare influerat den andra deltagaren till att bli blyg.

Konstruktiv interaktion hade även haft mycket mindre inblandning från undersökningsledaren då konstruktiv interaktion bygger på att undersökningsledaren endast ska observera under undersökningstillfället (Khanum & Trivedi 2012), vilket potentiellt hade lett till minskad risk för negativ bias hos deltagarna (negativ bias kommer utvecklas i kapitel 6.2.5 *Undersökningsledaren*). Att lyssna på klassansvariges råd kring hans klass är inte ett dåligt val i samband med undersökningar som denna. Att välja en metod i enlighet med klassansvariges råd hade dock stora effekter på undersökningen som en helhet och påverkade möjligen den vetenskapliga validiteten av delar i hela undersökningen.

Eftersom undersökningsledarens roll blev mycket större i och med att *Tänka högt* metoden valdes istället för konstruktiv interaktion måste de potentiella effekterna av undersökningsledarens inblandning i resultatet tas upp. Ett bra exempel på detta är i den fjärde designheuristiken där nästan varje deltagare behövde en påminnelse att flytta på sin spelpjäs.

6.2.5 Undersökningsledaren

Eftersom undersökningsledaren ingrep i ett antal undersökningstillfällen då vissa deltagare glömde flytta sin spelpjäs, kan pålitligheten av insamlad data kring den fjärde designheuristiken påverkats (Burnham 2011). Vissa deltagare som Amanda behövde inga påminnelser att flytta sin spelpjäs, medan andra som Hugo och Edvin behövde påminnelser flera gånger under sina undersökningstillfällen.

Att en del deltagare behöver instruktioner upprepade är inte nödvändigtvis negativt för resultatet. Det kan även vara något som vissa barn behöver i skolan. Som Smedler och Tideman skriver: "Iakttagelser i testsituationen kan ofta förtydliga och komplettera observationer gjorda i andra sammanhang, och är viktiga att väga in i helhetsbilden av barnet." (2009, s. 114). Det kan då vara en situation där flera av barnen arbetar bäst med upprepade instruktioner. Denna studie tar inte in en helhetsbild av barnen som en faktor, första gåtan är dock upplagd som en del av introduktionen vilket kan innebära att vissa regler måste upprepas.

En deltagande undersökningsledare kan även i vissa fall, påverka resultatet med sin närvaro. Enligt Sherman och Brooks (2011) kan negativ bias uppkomma både medvetet och omedvetet hos barn i ett försök att söka indirekt godkännande eller uppmärksamhet från undersökningsledaren. Men negativ bias kan i detta även vara svårt att konsekvent upptäcka

om deltagarna är barn och mängden studier riktade mot att undersöka detta är bristande (Sherman & Brooks 2011).

Det enda tillvägagångssättet som denna undersökning har tillämpat för att upptäcka om deltagarna är oärliga i sina svar är genom att ha undersökningsledaren på plats för att kunna ta in och analysera deltagarnas kroppsspråk ifall det motsäger deras verbalisering. Detta blir då möjligtvis en självuppfyllande profetia där undersökningsledarens närvaro möjligtvis skapar de problem som hen är där för att upptäcka.

6.2.6 Artefakten

Om deltagarna inte fått introduktionen till artefaktens regler framförda genom undersökningsledaren utan istället skriftligt, hade deltagarna behövt läsa, tolka och genomföra spelsessionen själva. Detta hade minskat på undersökningsledarens involvering och möjligtvis mildrat de potentiella negativa effekter på deltagare och undersökningens validitet som det beskrivs i Kapitel 6.2.5 *Undersökningsledaren*. Men att deltagaren själv måste läsa instruktionerna skapar potentiellt andra problem och variabler kring deltagarnas läsförmåga och spelvana.

Artefakten hade ett annat problem som påverkade pålitligheten av insamlad data kring andra designheuristiken. Flera deltagare som Ebba och Tommy fick fel information inte bara från pilsymbolerna och stjärnorna vid steg tio. De tolkade även själva rutorna som pilsymbolerna var placerade i som steg de ska placera sina spelpjäser när de får flytta spelpjäserna framåt efter ett korrekt svar på en gåta. Detta problem härstammar från artefaktens grafiska stil och utformning. Artefaktens regeldesign är inte fullständigt opassande för undersökningen, flera av designheuristikerna fick pålitlig data, men grafiskt hade en annan stil och mer tid behövt spenderas på att testa fram en mer passande stil för att samla data kring andra designheuristiken.

Spelarnas prestation och val under spelomgången hade mycket lite att göra med undersökningens frågeställning. Det var endast deltagarnas svar på de reflekterande frågorna som gav analysbar data eftersom frågeställningen endast fokuserar på indikationerna att spelarna uppfattar informationen och återkopplingen. Det sätt som denna undersökning valde att samla data kring frågeställningen var att ställa deltagarna frågor om deras uppfattning av spelet istället för att analysera testpersonernas beslut i artefakten.

Denna rapport kommer inte gå in i detalj på hur artefaktens design skulle behöva förändras för syftet att analysera deltagarnas beslut, men en möjlig förändring hade varit att artefakten utvecklats digitalt för till exempel en touchplatta eller dator. Detta hade förmodligen kunnat ge stöd i flera avseenden kring hur spelarna interagerar med artefakten. I brädspel är det upp till spelarna att hålla koll på logistiken och se till att de inte bryter mot reglerna. Om undersökningen vill analysera spelarnas beslut kommer en digital artefakt se till att deltagarnas uppmärksamhet och tankeförmåga är fokuserad på vad deras nästa beslut ska vara, inte vad det får vara.

6.2.7 Heuristiker

Påverkar de faktum att Federoffs (2002), Khanum och Trivedis (2014) riktlinjer är gjorda för digitala spel metoden negativt? Även om dessa riktlinjer var skapade för testning av mjukvara är designheuristiker nära nog besläktade med användbarhetsheuristiker, och digital speldesign nära nog till brädspelsdesign, att det ansågs som passande riktlinjer trots riskerna.

Dock medför det risker ändå att vissa av designheuristikerna kan appliceras felaktigt i utvecklingen av artefakten och analysen. Vilket undersökningen har varit medveten om och försökt motarbeta genom att endast använda de designheuristiker som är relevanta för brädspel, men detta är inte en felfri process och även om risken minskats är den fortfarande relevant.

Frågan kan även ställas om överlappen mellan Federoffs (2002) och Koivistos och Korhonens (2014) designheuristiker är ett tecken på tvetydighet eller att de, oberoende av varandra, bekräftar varandras designheuristiker. Att reda ut denna fråga är inte rapportens syfte men Koivistos och Korhonens designheuristiker beskriver de själva att de inte kunde använda sig av tidigare studier riktade mot designheuristiker för att dessa inte tar upp mobilitetsproblemen förknippade med mobilspel och att alla heuristiker inte var beskrivna i tillräcklig detalj för att kunna översättas till deras process (Koivisto & Korhonen 2014). Då Koivisto & Korhonens rapport är referentgranskad antas deras påstående att de inte baserade sina designheuristiker på några andra vara sant. Då tyder det på att Koivisto & Korhonen (2014) och Melissa Federoff (2002) fann liknande designheuristiker i sina separata studier. Denna undersökning anser då att det finns tillräckligt med underlag för att de två rapporterna kan antas bekräfta varandras slutsatser.

6.2.8 Piaget

Deltagarna i studien var mellan sju till åtta år gamla och enligt Piagets Utvecklingsteori (Harwood, Miller & Vasta 2008) precis i början gällande de konkreta operationernas stadie. De mest relevanta kognitiva förmågorna kring denna ålder är decentration, egocentrism och symboliskt tänkande.

Under de konkreta operationernas stadie ska barnen utveckla decentration, vilket är förmågan för ett barn att komma ihåg flera uppgifter på samma gång. Om deltagaren inte utvecklat decentration kan detta påverka deras förmåga att uppfatta återkopplingen kring den fjärde designheuristiken. Det var väldigt få deltagare som hade problem med informationen från den fjärde designheuristiken, men problemen som exempelvis Hugo och Edvin hade med att flytta de spelpjäserna kan förklaras om inte de utvecklat decentration.

Dock beskriver Piaget att barnet får ett behov att söka validering från andra människor när de befrias från egocentrism (Wadsworth 2003). Detta liknar hur validering söks i samband med negativ bias (Sherman & Brooks 2011). Det kan alltså finnas en koppling mellan Piaget antydning till att validering söks under egocentrism stadiet och att validering söks i samband med negativ bias. Detta är dock baserat på formuleringen i Wadsworth (2003) och Sherman & Brooks (2011) inte någon ytterligare undersökning.

I samband med att barnet går in i konkreta operationernas stadie utvecklas ett mentalt heltäckande system som de kan applicera på en bred mängd problem (Harwood, Miller & Vasta 2008). Detta är då början av logiska operationer, och något som nästan alla deltagare verkade besitta eftersom de flesta deltagarna kunde ge rationella skäl för deras svar och verkade besitta reversibelt tänkande (Wadsworth 2003). Nästan alla deltagare hade majoriteten av förmågorna som ska komma i samband med konkreta operationernas stadie trots att de var åldersmässigt precis i början av stadiet. Flera deltagare verkade rentav vara närmare formella operationernas stadie än konkreta operationers stadie då de förstod och kunde diskutera flera komplexa begrepp (Harwood, Miller & Vasta 2008), något som upptäcktes under samtalet för att lära känna deltagaren i början av undersökningstillfällena.

En av anledningarna att åldern sju till åtta valdes är för att det fanns en möjlighet att vissa deltagare var tidigt i sitt respektive stadier och därmed inte hunnit utveckla vissa kognitiva förmågor. Men eftersom majoriteten av deltagarna besatt nästan alla kognitiva förmågor som kommer i samband med konkreta operationernas stadie var det svårt att hitta ett sätt att använda Piagets teori som stöd i analysen av resultatet.

För att lättare applicera Piagets Utvecklingsteori på undersökningen kunde artefakten designas med mekaniker för att upptäcka vilka kognitiva förmågor som deltagarna potentiellt besitter eller saknar. Som exempel kan ett barn som utvecklat logiska operationer lösa de flesta problemen som involverar resurshantering, om artefakten då innehåller element av resurshantering kan vissa slutsatser dras kring deras kognitiva utveckling enligt Piagets teori.

6.2.9 Framtida arbete

Flera förändringar i artefakten och metoden har redan tagits upp i diskussionen, men ännu en sak som kunde förändrats är frågeställningen. Istället för att undersöka om barn uppfattar information från ett brädspel utvecklat med designheuristiker kan det studeras om det går att skapa positionella och direktionella heuristiker hos de spelande barnen utifrån hur spelheuristiker beskrivs av Elias med flera (2012) i boken *Characteristics of Games*. Denna rapport har analyserat vilka olika delar av spelet som barn uppfattar mycket av respektive lite av, gällande information och återkoppling. För att sedan dra vissa slutsatser om vilka designheuristiker som bör ha i åtanke eller fokuseras under skapande av barnspel. Detta i syftet att utveckla och förbättra utvecklingsprocessen för spel riktade mot barn.

Samma effekt kan uppnås genom att fokusera på vilken del i utvecklingen som kan förändras istället för vilken del av spelet som barnen uppfattar. Undersökningens fokus skulle då ligga på utvecklingen av artefakten istället för deltagarnas användande av artefakten. Ett exempel på en problemformulering för en framtida studie är:

Hur kan brädspel utformas för att underlätta för barn att forma positionella/direktionella heuristiker?

Det är på inget sätt en färdig problemformulering, endast ett exempel för att utnyttja resultatet i denna rapport. Eftersom det grundläggande syftet för denna rapport var att förbättra spelutvecklingsprocessen, Möjligen hade det gett rapporten bättre fokus att fokusera på själva artefaktutvecklingen istället för deltagarnas interaktion med den. Med hjälp av en ny studie skulle en jämförelse av resultatet kunna göras. Målgruppen sju till åtta år gammal kan också förändras, men är målgruppen äldre än detta börjar deltagarna komma nära nog formella operationer, vilket gör att det inte finns många egenskaper att analysera avsaknaden av. De börjar då också lämna den originella målgruppen av "barn" enligt vissa sorters användande av ordet, vilket då också lämnar området av denna studie.

Referenser

- Burnham C. (2011). *Usability testing essentials: ready, set-- test!* Amsterdam. Boston. Morgan Kaufmann Publishers.
- Cherry, K. (2017). *Support and Criticism of Piagets Stage Theory*. <https://www.verywell.com/support-and-criticism-of-piagets-stage-theory-2795460> [31 -01-2018]
- Cook, D. (2006). "What are game mechanics?". lostgarden.com, Tillgänglig: <http://lostgarden.com/2006/10/what-are-game-mechanics.html> (hämtad den 8 februari 2018).
- Federoff, M, A. (2002). *Heuristics and Usability Guidelines for the Creation and Evaluation in Videogames*. Magisteruppsats, institutionen telekommunikation. Indiana: Indiana University. USA.
- Harwood, R & Miller, S & Vasta, R. (2008) *Child Psychology; Development in a Changing Society*. 5. Uppl. New Jersey. Wiley – Blackwell.
- Khanum, A, M & Trivedi, C, M. (2012). *Take care; A Study on Usability Evaluation Methods for Children*. Rajasthan & Greater Noida, India.
- Koivisto, E, M, I & Korhonen, H. (2014). *Playability heuristics for mobile games. MobileHCI '06, Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services*. Helsinki, Finland 12 - 15 september 2006, s 9 – 16. Länk: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1152218>
- Malone, T.W. (1980). *Heuristics for Designing Enjoyable User Interfaces: Lessons from Computer Games*. Maryland. USA. Xerox Pale Alto Research Center.
- Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. I Nielsen, J. and Mark, R.L. (Eds.) 'Usability Inspection Methods', New York. USA. John Wiley & Sons.
- Piaget, J & Cook, M. T. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York, NY: International University Press.
- Sherman E, Brooks B (2011). *Pediatric forensic neuropsychology*. Oxford. England. Oxford University Press.
- Skaff Elias, G & Garfield R & Gutschera, R, K (2012) *Characteristics of Games*. 1. Uppl. Cambridge. USA. MIT Press.
- Smedler A-C, Tideman E. (2009). *Att testa barn och Ungdomar: Om testmetoder i psykologiska utredningar*. Stockholm. Sverige. Natur & kultur.
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Vetenskapsrådet.
- Wadsworth, J, B. (2003). *Piaget's Theory of Cognitive and Affective Development*. 5- Uppl. London. Pearson Education.

Appendix A - Observationsprotokoll

Namn:

1. 10

Svar:

Ant:

2. Jordgubben

Svar:

Ant:

Vad är målet med spelet?

3. 17

Svar:

Ant:

Vad betyder dessa? (peka på pilarna på planen)

4. Dammråttan

Svar:

Ant:

Hur går för dig i spelet?

5. 50

Svar:

Ant:

6. Snögubben

Svar:

Ant:

7. Renen har horn

Svar:

Ant:

Hur går det för dig i spelet?

8. 110

Svar:

Ant:

9. Alla, hus kan inte hoppa.

Svar:

Ant:

10. 30 år

Svar:

Ant:

Hur tyckte du det gick?