

Högskolan Kristianstad
Examensarbete
Medieinformatikprogrammet
2003

Barn och lärande multimedia

- kunskapsspel för nytta & nöje.

”Det är kul att trycka på fel knapp för då upptäcker man mycket”
pojke vid en mellanstadieskola

Börjesson Katrin, Lundh Jessica, Möller Ann
Handledare: Lotta Schwarz

Sammanfattning

Titel: Barn och lärande multimedia

Författare: Katrin Börjesson, Jessica Lundh och Ann Möller

Examensarbetet är utfört vid Högskolan Kristianstad, Institutionen för matematik och naturvetenskap, inom ämnet informatik.

Det har länge designats multimedieprodukter för barn genom att utvecklare skapar en produkt som de *tror* att barn blir attraherade av. Men kan vuxna verkligen förstå hur barn interagerar med, och reagerar på ett gränssnitt? Utifrån dessa funderingar ville vi undersöka lärande multimedia och ställde frågan ”är lärande multimedias interaktivitet och gränssnitt en tillgång eller en begränsning för att uppnå produktens pedagogiska mål?”

Uppsatsens teoretiska utgångspunkter är Donald Normans teorier för god design inom det tvärvetenskapliga området Människa Dator Interaktion. Vi har även tittat närmare på barns olika utvecklingsstadier utefter Piagets teorier för att få större förståelse för barns sätt att agera i en inlärningsituation. Vårt tillvägagångssätt i undersökningen innefattade att göra litteraturstudier, intervjua utvecklare, utföra expertanalyser för en snabb användbarhetsutvärdering samt att göra användbarhetstester med barn i vår målgrupp. Under litteraturstudien upptäckte vi att designteorier om utveckling för barn var svåra att finna, vi tror att det än så länge inte är ett utvecklat område. De böcker som handlar om design för barn skiljer sig inte nämnvärt från andra designteorier för multimedia.

Om vi ska anse en lärande multimedieprodukt vara en tillgång tittar vi på den ur två synvinklar. Den första synvinkeln är motivation och engagemang hos barnen och den andra är produktens sätt att presentera utläringen. Multimedieprodukter är utseendemässigt mer tilltalande och uppfattas som roligare än en traditionell lärobok. Multimedia tillgodoser även fler inlärningsstilar och det är viktigt att produkten har kvaliteter som underlättar lärandeprocessen. Under studien har vi uppmärksammat att multimedieprodukterna har en del begränsningar som kan orsaka problem vid inläring, men problemen bedöms inte som grava.

Vår slutsats blir att: Ja, lärande multimedias interaktivitet och gränssnitt är en tillgång då de positivt påverkar ett barns vilja att lära.

Abstract

Title: Children and edutainment

Authors: Katrin Börjesson, Jessica Lundh and Ann Möller

Our degree project is made at Kristianstad University, Department of Mathematics and Science and handles the subject informatics.

It has been common practice for a long time to produce multimedia for children based on what the developers *think* children are attracted by. But can adults really understand how children interact, and respond to a graphic user interface? Based on these thoughts, we wanted to investigate edutainment and asked ourselves if “are the interactivity and graphic user interface of edutainment an asset or a limitation to reach the educational goals of the product?”

The theoretical starting point of this paper is based on the writings of Donald Norman and his theories of well designed objects, in the interdisciplinary area of Human Computer Interaction. We have also focused on children and their different stages of development, based on Jean Piaget theories, to get greater understanding of the way children act in learning situations. Our course of action in this survey includes literature studies, a conducted interview with a developer, heuristic evaluation for a quick usability evaluation, and usability tests with children that are our target users. During our literature study we discovered that design theories about development for children was hard to find, and we believe this is still an undiscovered area. Books that deal with designing for children do not differentiate much to mention from other design theories for multimedia.

If a product of edutainment should be considered as an asset, we came to that conclusion that we need to see the product from two different approaches. The first approach is to see if children are motivated and if they take an active interest in the product. The second approach is to look at the way the product is presenting what is to be learned. Multimedia products are in appearance more attractive and are seen as funnier than a traditional textbook. Multimedia can provide for more learning styles and it is important that the product has the qualities that make learning easier. During our survey we have noticed that multimedia products contain some limitations that can cause problems while learning, but we do not estimate these limitations as serious.

Our final conclusion is: Yes, the interactivity and graphic user interface of edutainment are an asset, they positively influence children in their will to learn.

Förord

Barn är väl härliga? Under arbetets gång fastnade vi för några uttryck från barn uppväxta i den miljö som idag kretsar kring olika digitala medier. Några av dessa citat vill vi gärna dela med oss till våra läsare.

”To me, ”growing up digital” means having fun while you’re learning.”

Christopher Househ, 8

“Tech stuff is natural for me, it takes me a minute to set up a computer. It takes my parents an hour. “

Pojke, 14

“Many TV cartoons have such bad graphics. Like on the Flintstones they keep using the same background over and over again as Fred is running along. And they aren’t even 3D. I guess they made those things before they had computers.”

Alex Tapscott, 11

“What’s a manual?”
Niki Tapscott, 13

“Yeah, what’s a manual?”
Nicco Pesci, 12

“Sorry, I don’t know either.”
Jordan Garland, 12

Ann, Jessica och Katrin, 2003

Innehållsförteckning

1 INLEDNING.....	1
1.1 PROBLEMOMRÅDE	1
1.2 PROBLEMFORMULERING.....	2
1.3 SYFTE.....	2
1.5 ORDVAL	2
1.6 DISPOSITION.....	2
2 METODER.....	3
2.1 LITTERATURSTUDIER	3
2.1.1 Reflektion.....	4
2.2 INTERVJUER.....	5
2.3 EXPERTANALYS	5
2.4 ANVÄNDBARHETSTEST	8
2.5 REFLEKTION ÖVER METODER	12
3 TEORETISKA UTGÅNGSPUNKTER.....	13
3.1 REFERENSRAM OCH PERSPEKTIV.....	13
3.1.1 Informatik – datorstött undervisning – pedagogik.....	13
3.1.2 Människa Dator Interaktion som forskningsfält.....	14
3.2 UTVECKLING AV LÄRANDE MULTIMEDIA FÖR BARN	18
3.2.1 Begreppen interaktion och gränssnitt.....	18
3.2.2 Funktion.....	19
3.2.3 Form.....	20
3.3 BARN SOM ANVÄNDARE	22
4 AVGRÄNSNINGAR	28
4.1 MÅLGRUPP	28
4.2 TID.....	28
4.3 GENRE.....	28
4.4 URVAL	28
5 EMPIRISKA UNDERSÖKNINGAR	29
5.1 PROGRAMBESKRIVNING SNÖVIT -EN RÄKNESAGA	29
5.2 PROGRAMBESKRIVNING ENGELSKA FÖR SKOLBARN	34
5.3 INTERVJU.....	37
5.4 EXPERTANALYS	38
5.5 ANVÄNDBARHETSTEST	39
6 RESULTAT	42
6.2 EXPERTANALYS	42
6.2.1 Snövit –en räknasaga	42
6.2.2 Engelska för skolbarn.....	44
6.3 ANVÄNDBARHETSTEST	48
6.3.1 Snövit en räknasaga	48
6.3.2 Engelska för skolbarn.....	49
6.3 SVAR FRÅN INTERVJU MED GLEERUPS	49
7 ANALYS / DISKUSSION.....	51

7.1 TILLGÅNGAR	52
7.1.1 Produkterna	52
7.1.2 Respondenterna.....	54
7.1.3 Barn som användare	57
7.2 BEGRÄNSNINGAR.....	58
7.2.1 Produkten.....	58
7.2.2 Respondenterna.....	60
7.2.3 Barn som användare	63
7.3 EN BRA PRODUKT?	64
8 SLUTSATS	66
9 FORTSATT FORSKNING INOM OMRÅDET	67
10 LITTERATURFÖRTECKNING.....	68
10.1 LITTERATUR	68
10.2 HEMSIDOR	69
10.3 ARTIKLAR	69
10.4 LÄSTIPS	69
Bilaga 1: Protokoll Snövit -en räknasaga	
Bilaga 2: Protokoll Engelska för skolbarn	
Bilaga 3: Målsmans medgivande	
Bilaga 4: Användbarhetstest, bearbetat protokoll, Barn 3	
Bilaga 5: Användbarhetstest, bearbetat protokoll, Barn 4	
Bilaga 6: Användbarhetstest, bearbetat protokoll, Barn 5	
Bilaga 7: Användbarhetstest, bearbetat protokoll, Barn 1	
Bilaga 8: Användbarhetstest, bearbetat protokoll, Barn 2	

1 Inledning

Nedan följer avsnitt som beskriver uppsatsens problemområde, problemformulering och syfte. För läsaren som inte är insatt i genrens terminologi har vi ett avsnitt som beskriver de ordval vi använder oss av i uppsatsen följt av en beskrivning av uppsatsens disposition.

1.1 Problemområde

Vad är multimedia? Ordet är en sammansättning av *multi* och *media*. Enligt Svenska Akademiens Ordlista (SAOL) kommer *multi* från latinets *multus* och betyder *mång-*, ordet *media* är pluralform av *medium* som betyder *kanal för informationsspridning*. En definition av multimedia är att det är en kombination av två eller flera av följande medier; text, ljud, bild, grafik, animation och video som tillsammans ska framföra ett budskap. Ordet multimedia förknippas ofta med digitala mjukvaror men förekommer även i andra sammanhang. Till exempel kan, enligt Chapman & Chapman (2000), ett teaterstycke som är en mix av olika medier, benämnas multimedia. Den form av multimedia vi har fokus på i den här uppsatsen är datorbaserad multimedia där användaren har en aktiv roll. Datorbaserad multimedia framställs med en dator och ska presenteras med hjälp av en dator. Användaren skaffar sig kontroll över situationen genom att interagera i gränssnittet med hjälp av exempelvis mus, röst eller tangentbord.

Det är femton år sedan datorbaserad multimedia låg i sin linda, 1986 fanns det bara 48 tillgängliga CD-romtitlar på marknaden, antalet har ökat tusenfalt sedan dess (Finlay 1993 se Head 1999, s. 73). I takt med att produktionen och användandet av multimedia ökar, har det också börjat forskas i hur människor beter sig framför datorerna och hur de använder sig av dem. Det forskningsområde som sedan mitten av 1980-talet studerar hela fältet hur användare interagerar med datorer har fått namnet Människa Dator Interaktion och förkortas MDI.

En stor del av användarna är barn, och nuförtiden skapas mängder av datorbaserad multimedia åt dem, till nytta eller nöje eller både och. En genre som är populär att utveckla för barn är edutainment, eller lärande multimedia. Genren är en sammanslagning av nytta och nöje, där inlärningsmoment är kryddade med spelsituationer.

Det har länge designats multimedieprodukter för barn genom att utvecklare skapar en produkt som de *tror* att barn blir attraherade av. Men kan vuxna verkligen förstå hur barn interagerar med, och reagerar på ett gränssnitt? Är det så att barn kan ha använt en produkt i lärande multimedia utan att varken ha tillägnat sig syftet med övningarna eller de pedagogiska mål som produkten har? Enligt MDIs filosofi är användbarhet och användarcentrerad design nyckelord, och om en produkt ska bli så användbar för användaren som möjligt, måste användaren vara delaktig i utvecklingsprocessen. Detta har inte varit självklart hos utvecklingsföretagen, men blir allt vanligare och för vissa utgivare av multimedieprodukter har det blivit ett säljargument. Grundpelarna i denna uppsats, de teorier och metoder vi har använt oss av, är byggda på det tvärvetenskapliga forskningsområdet MDI.

1.2 Problemformulering

Är lärande multimedias interaktivitet och gränssnitt en tillgång eller en begränsning för att uppnå produktens pedagogiska mål? Målet är inte att mäta barnens kunskapsnivå, utan se till de hinder som finns på vägen till kunskapsmålet.

1.3 Syfte

Syftet med denna undersökning är att med hjälp av befintliga studier och egna observationer i hur barn interagerar och använder sig av gränssnitt, kunna utvärdera två specifika lärande spel utifrån vår problemställning.

1.5 Ordval

Med IT-branschen har det uppkommit en mängd nya ord och begrepp som kanske inte alla är insatta i, dessutom är många av dem på engelska. Vi har därför valt att översätta alla engelska uttryck till svenska och vid behov göra en beskrivning av vad vi menar med olika uttryck.

Vi använder benämningen *lärande multimedia* om de produkter vi analyserar i undersökningen. Lärande multimedia är ett samlingsnamn för skilda typer av multimedia. Det kan vara ett uppslagsverk på CD-rom, en simulator eller ett äventyrsspel, där alla har en gemensam nämnare att de lär ut något. Ett spel kan till exempel lära användaren om Sveriges historia, i ett uppslagsverk kan man lära sig mycket om hajar. Det finns fler benämningar på multimedial underhållning som vi valt att inte använda. *Pedagogisk programvara* används ofta i litteraturen men betyder exakt samma sak som lärande multimedia. Ett annat ord är *edutainment* som är ett engelskt samlingsuttryck för lärande spel (education och entertainment). Vi ville blanda in så lite engelska ord som möjligt eftersom uppsatsen skrivs på svenska.

Engelskans ord "*hot-spot*" har vi valt att översätta till uttrycket "*aktiva områden*". Med aktiva områden menar vi klickbara objekt (knappar, bilder, metaforer) i gränssnitten. Vi använder ofta uttrycket "*trial- and- error*" metoden, med det menar vi att användaren klickar på objekt på måfå antingen för att utforska eller för att komma fram till rätt resultat. Nackdelen med den här metoden är att användaren inte tänker själv, fördelen är att användaren under utforskningen finner ett sammanhang mellan objekten och interaktionen och bildar sig en konceptuell modell av programmet. Vi har inte hittat en bra svensk översättning, därför kommer vi att använda detta "svengelska" uttryck.

1.6 Disposition

Uppsatsen inleds med en kort sammanfattning och inledning följt av de metodval vi gjort, teoretiska utgångspunkter, referensram, perspektiv och användare. När teoridelen är avslutad redogör vi hur vi gått tillväga med metoderna samt en produktbeskrivning i avsnittet empiriska undersökningar. Därefter redovisar vi våra resultat i form av expertanalys, användbarhetstest och intervju. Resultaten analyseras samman med det teoretiska materialet och läggs i en analysdel i uppsatsen. Vi avslutar uppsatsens undersökning med diskussion och vår slutsats, efter den kommer källförteckning och bilagor.

2 Metoder

Metoder används för att förenkla en komplex verklighet, samla information samt för att kunna beskriva problemområdet ur olika aspekter (vår aspekt – expertanalys och barnens aspekt – användbarhetstest). Med de metoder vi valt vill vi försöka förenkla och bryta ner vårt problemområde till mindre greppbara bitar, för att sedan med hjälp av teorin försöka förklara varför produkterna har dessa problem samt försöka förstå vilken betydelse problemen har för vägen till målet.

I vår studie kommer vi enbart att använda oss av kvalitativa metoder, detta därför att vår undersökning bygger på att tolka och förstå olika produkter och barns upplevelse av interaktion och gränssnitt. Kvantitativa metoder används inte då vårt mål inte bygger på att mäta något och dessutom är vi inte intresserade av att mäta målgruppens kunskaper. Vi har gjort en deskriptiv studie då vi vill veta mer om ett område och fokusera oss på vissa detaljer i produkterna, det vill säga interaktionen och gränssnittet. För att samla information använder vi oss av olika metoder: expertanalys för att analysera produkterna ur vår synvinkel, observation av barnens interaktion med produkterna samt empiriska studier, vilka görs med hjälp av användbarhetstester med målgruppen.

2.1 Litteraturstudier

I vår litteraturstudie har vi tittat på följande områden: informatik, pedagogik, multimediedesign för barn samt barns samspel med datorer. Vi har sökt litteratur på biblioteket, sökt texter (rapporter och uppsatser) på Internet samt använt den kurslitteratur som ingår i Medicinformatikprogrammet.

Vi sökte i bibliotekens bestånd efter böcker som behandlar ämnena pedagogik – barns läroprocesser, utveckling av lärande multimedia för barn samt efter resultat från studier av barn som använder lärande multimedia. Nästan all litteratur om barns användande av datorer utgick från skolans värld och datorstöd i undervisningen. Böckerna dokumenterar olika IT-projekt som genomförts i samverkan med skolor, projekten beskriver hur datorstöd integreras i undervisningen och hur barnen använder datorstödet. I projekten utförs studier på barns interaktion med lärande multimedia. Produkterna som användes i studierna finns tillgängliga för både skolbruk och privat användning. Den information vi var ute efter var inte hur och varför skolan ska införa datorstöd i undervisningen, utan hur barnen interagerar med ett gränssnitt oavsett miljö eller pedagogiska mål.

På Internet har vi i huvudsak sökt rapporter från skolverket som beskriver barn och multimedia. Via Internet sökte vi även information om skolverkets kursplaner för vår målgrupp. Målet med denna sökning var att få reda på vad ett barn i vår målgrupp ska kunna inom de ämnen vi valt att testa dem i. Från början var det tänkt att de pedagogiska målen skulle ta större plats i vår studie, men i ett senare stadium i vår litteraturstudie bestämde vi oss för att det inte var kunskapsmålen som vi ville undersöka utan vägen till målet. Internet har även hjälpt oss att finna mer information om användbarhetstester och expertanalys direkt från upphovsmännen istället för att göra andrahandsreferenser från litteratur.

Med hjälp av kurslitteraturen från Medieinformatikprogrammet har uppsatsens ämnesramar som avgränsar problemområdet kunnat sättas. Utifrån denna litteratur har vi beskrivit de teoretiska utgångspunkter uppsatsen bygger på samt funnit passande metoder.

2.1.1 Reflektion

Det finns många publicerade studier som är gjorda av Skolverket och Höskoleverket där informatiker och pedagoger har studerat barn och multimedia under flera år. Till exempel så är projektet LärIT (Lärande via informationsteknik), som handlar om barns möte med digitala medier, dokumenterat i boken "Bland barn och datorer" som vi har använt flitigt i vår uppsats. Projektet finansierades av Höskoleverket och leddes av docent (i pedagogik) Mikael Alexandersson vid Göteborgs universitet. Litteraturen beskriver observationer med skolklasser under en längre tid, under 1999-2000, där barn i åldern 6-9 år använder lärande multimedia. Vi fann att informationen i studierna var användbara för vårt syfte, eftersom resultatet av studierna innehöll information om hur barn interagerade med gränssnitt.

I boken Barn erövrar datorn – en utmaning för vuxna som publicerades 1999 beskrivs en studie av Lisbeth Appelberg (fil.kand., förskolelärare, universitetsadjunkt) och Märta-Lisa Eriksson (förskolelärare och universitetsadjunkt). Forskningen är baserad på dels egna studier av barnbarn under en 6 års period, dels som kursledare i pedagogikkurser där de tagit del av erfarenheter av blivande lärares specialarbeten från praktiska försök med barn och datorer samt av andras erfarenheter av försök- och utvecklingsarbeten i förskolor och skolor. Några av de program som testades var: Freddi Fisk, Krakel Spektakel ABC, Mias Mattehus, Mästerkatten i stövlar, Snövit –en räknasaga, Pippi Långstrump, Pettson och katten Findus i snickarboden.

Den teoretiker vi har använt oss av för att förklara vad ett användbarhetstest är och hur det går till, är Mark Pearrow och hans bok Website usability handbook (2000). Nackdelen med denna bok är att den fokuserar på användbarhetstester på hemsidor men är bra ur det perspektiv då Pearrows mål är att utbilda människor så att de kan skapa användbara hemsidor samt att träna människor att utföra användbarhetsutvärderingar av hemsidor. Då användbarhetstester fungerar i stort sett på samma sätt oberoende på vilken applikation som ska testas, en hemsida eller en mjukvara, anser vi att vi kan använda Pearrows tillvägagångssätt som grundmall för våra egna användbarhetstester och göra justeringar utefter våra behov när det behövs. För att anpassa vår test till vår målgrupp kommer vi att referera till Guidelines for Usability Testing with Children (1997) vilken är en artikel utgiven av Hanna, Ridsen och Alexander på Microsoft som i denna artikel samlar sina egna kunskaper och erfarenheter om användbarhetstester med barn. Vi anser att detta material är användbart då företaget är stort och väl etablerat och de använder denna metod, i sina egna utvecklingsprocesser för multimedieprodukter till barn, i olika delar av processen. Ett plus är att de motiverar varför moderatorn ska säga och göra vissa saker med hjälp av egna upplevda situationer vilket gör att deras exempel känns realistiska då de är självupplevda.

De hemsidor vi valt är utgivna av upphovsmännen, till exempel Norman och Nielsen, källorna är förstahandskällor och uppdateras kontinuerligt.

2.2 Intervjuer

Forskningsboken (1995) av Bengt-Arne Bengtsson och Hans Bengtsson tar upp att ordet intervju kan tolkas på flera olika sätt. I vårt fall har vi gjort intervju i avseende på att det är "en utfrågning i ett undersökande syfte" (Bengtsson m.fl. 1995). När tolkningen är gjord bestäms vilka som skall väljas ut för intervju och på vilket sätt som de skall intervjuas. Intervjusättet kan vara via brev, telefon eller personligt möte.

I och med att en intervju är en form av primär datainsamlingsmetod, måste intervjuaren tänka på hur frågorna formuleras och tänka igenom svarsalternativ så att respondenten inte missförstår frågan, eller rent av inte förstår frågan alls. Bengtsson m.fl. visar på fördelen med öppna frågor: att det inte begränsar respondenten till i förväg bestämda svar. I gengäld kan dessa svar dock bli svårtolkade när de skall analyseras. En del frågor får användbart svar direkt som behöver således inte analyseras vidare. Andra svar kan behöva delas upp i mindre analysenheter och tolkas separat.

Boken Som man frågar får man svar av Bengt-Erik Andersson säger att ju mer komplicerad fråga det är, desto tydligare instruktion behövs för att få ut ett användbart svar som inte missuppfattas på något sätt. Andersson (1995) påpekar vidare att det samtidigt gäller att undvika direkt styrande eller ledande frågor där respondenten kan styras att ge ett visst svar.

Vid postala intervjuer, som vi använt oss av, skickar intervjuaren skriftliga frågor till respondenten. Fördelen med detta sätt, enligt Bengtsson m.fl. (1995) är att det genererar en väldigt låg kostnad i jämförelse med exempelvis personliga intervjuer som kan innebära långväga resor med mera. Nackdelen med postala intervjuer är dock att det finns en stor risk att alla svar inte kommer tillbaka eller att de är ofullständiga. Frågorna bör därför alltid utgå från de problem- och frågeställningar som frågeställaren vill belysa i sin undersökning.

Urvalet till intervjuerna kan ske på olika sätt ur den aktuella populationen. Saker som kan styra urvalet kan till exempel vara att viss kunskap eftersöks, skriver Bengtsson m.fl. (1995). Ett annat alternativ kan vara att låta slumpen avgöra genom, ett obundet slumpmässigt sannolikhetsurval som ger ett representativt urval i populationen. När valet av respondenter är gjort bör intervjuaren vid första kontakttillfället tala om för dem varför just de blivit utvalda, säger Andersson (1994).

2.3 Expertanalys

Ett steg för att komma svaret på vår problemställning närmare, är att utvärdera ett par lärande multimedieprodukter för att försöka finna konkreta exempel på användbarhetsproblem i interaktivitet och gränssnitt. Genom att identifiera problem i designen kan vi ringa in några av de hinder som bidrar till att de pedagogiska målen som är satta för produkten kanske inte uppnås. Finns det få eller inga problem, är utformningen av produkten en tillgång.

Vi har två produkter som ligger till grund för utvärderingen. På var och en av de två lärande multimedieprodukterna kommer att vi utföra en expertanalys. Den metod vi använder oss av för att göra expertanalysen är utvecklad av Jakob Nielsen och Rolf Molich 1990, reviderad av Nielsen 1994. Metodbeskrivningen är baserad på Nielsens egna dokument från hans hemsida <http://www.useit.com>. Det är en metod för att snabbt göra en utvärdering av ett gränssnitt och metoden ska hjälpa till att ringa in användbarhetsproblem. Metoden kan användas av företag som snabbt och billigt vill göra en utvärdering av till exempel en programlösning. Fördelarna är att det är just en billig, snabb metod och där expertkunskaper i användbarhet hos utvärderarna inte är något krav. En nackdel är att utvärderingen görs utan att användarna är inblandade. Det kan resultera i att problem blir förbisedda som är relaterade till de uppgifter som användarna kan tänkas utföra. Utvecklarna gör denna analys som en del i utvecklingsprocessen och analysen ska ligga till grund för förändringar i designen. Vårt syfte med analysen är inte att förändra designen i produkterna, de är ju redan ute på marknaden, utan vårt syfte är att finna användbarhetsproblem som är relevanta utifrån vår problemställning.

Varför väljer vi just Jakob Nielsens tumregelsmodell till vår utvärdering? Det finns ett flertal teoretiker förutom Nielsen som har utarbetat tumregler för gränssnittsdesign, till exempel Ben Schneiderman (2003). Det finns ingen större skillnad på tumreglerna, de liknar varandra och skiljer sig endast genom mindre detaljer. Vi fann därför Nielsens tio tumregler lika användbara som någon annans, dessutom figurerar Nielsen frekvent i den litteratur vi har använt oss av. Jämför gärna Schneidermans åtta gyllene tumregler som följer här (egen översättning), med Nielsens tio som används längre fram i avsnittet: Sträva efter kontinuitet i systemet. Genvägar för vana användare. Erbjud informativ återkoppling. Dialogfönster där handlingar grupperas och har tydliga avslutningar. Erbjud enkel felhantering och förebygg fel. Tillåt enkel reversering av handlingar. Ge användaren kontroll över systemet. Reducera belastningen på korttidsminnet.

Enligt Nielsens direktiv för expertutvärdering kan den göras både på en produkt som är långt gången i utvecklingsprocessen, som är 'körbar', eller till och med på en produkt som är på prototypstadiet, exempelvis i pappersform, så kallade mock-ups. Användbarhetstester och expertanalyser kompletterar varandra. Genom att tillämpa båda metoderna på en produkt, hittas de flesta problem som den andra metoden missat och vice versa. Vi har tänkt att i vår undersökning genomföra båda testerna på våra produkter för att få så hög reliabilitet som möjligt i våra utvärderingsresultat.

Utvärderingen utförs av minst tre personer som utvärderar samma mjukvara separat under cirka 1-2 timmar. Orsaken till att utvärderarna bör vara minst tre är att olika människor hittar olika problem och att ju fler personer som går igenom produkten desto större chans att hitta en större andel av de problem som finns i produkten. När testerna sedan är färdiga sammanställs de till ett dokument. Under utvärderingssessionen går utvärderaren igenom gränssnittet och jämför det med de tio genomarbetade principerna för användbarhet. Dessa principer har utarbetats av Nielsen och Molich till tio tumregler och beskriver vanliga egenskaper hos ett användbart gränssnitt. Dessa tio regler som Nielsen anser inte får brytas är:

Systemets status skall vara synligt.

Systemet ska alltid hålla användaren informerad om vad som händer, genom lämplig återkoppling inom rimlig tid.

Matchning mellan systemet och verkligheten.

Systemet ska tala användarens språk, med ord, fraser och koncept som är bekanta för användaren, snarare än systemorienterade termer. Följ ”verklighetens standards”, göra så att information visas i en naturlig och logisk ordning.

Användarkontroll och frihet.

Användare väljer ofta systemfunktioner av misstag och behöver en tydligt markerad ”hödutgång” för att komma ur den ofrivilliga situationen utan att behöva gå igenom en förlängd serie av dialogrutor. Stödja ”ånga” och ”gör om”.

Konsekvens och standarder.

Användarna ska inte behöva fundera på om olika ord, situationer eller handlingar betyder samma sak. Följ de standards som finns.

Förhindra fel.

Bättre än bra felmeddelanden är en noggrann design som förhindrar att ett problem uppstår från början.

Igenkänning istället för erinring.

Gör objekt, handlingar och val synliga. Användaren ska inte behöva komma ihåg information från en del av en dialogruta till en annan. Instruktioner för användning av systemet ska vara synligt eller lätt att tillgå när det är lämpligt.

Flexibilitet och effektivitet.

Acceleratorer/genvägar (osynliga för den oerfarne användaren) kan ofta snabba på interaktionen för den erfarne användaren så att systemet kan tillgodose både oerfarna och erfarna användare. Tillåt användare att skräddarsy frekventerade handlingar.

Estetisk och minimalisk design.

Dialogrutor ska inte innehålla information som är irrelevant eller sällan behövd. Varje extra del av information i en dialogruta tävlar med de relevanta delarna av information och minskar deras relativa synbarhet.

Hjälp användare känna igen, diagnostisera och korrigera fel.

Felmeddelanden ska vara uttryckta med ett lättfattligt språk (inga koder), precis indikera problemet och konstruktivt ange en lösning.

Hjälp och dokumentation.

Även om det är bättre om systemet kan användas utan dokumentation/handböcker, kan det vara nödvändigt att ordna med hjälp och dokumentation/handböcker. All sådan information ska vara enkel att söka, vara fokuserad på användarens uppgift, lista konkreta steg att vidta samt inte vara för stor.

(Översättningen av de tio tumreglerna är hämtad från:

<http://lom.oru.se/asp/Informatik/webbteknik/design/documents/MDIforelasning.doc>)

Det är viktigt att utvärderarna inte bara beskriver vad de inte gillar med gränssnittet utan motiverar det som inte är bra med hjälp av de tio principerna. Enligt Nielsen är det lättare att göra något åt ett användbarhetsproblem om det är identifierat, det vill säga att något har brutit mot någon av de tio tumreglerna.

Expertanalys är ett bra sätt att finna både betydande och mindre betydande problem i ett användargränssnitt. När utvärderingssessionen är klar görs en gradering av hur allvarliga de funna problemen är. Metoden har ett system för att gradera varje problem som hittats och hur allvarligt det är bestäms av kombinationen av tre faktorer, hur ofta förekommer ett problem, hur stor påverkan har problemet, är det svårt eller lätt för användaren att ta sig förbi det och kan användaren komma förbi problemet när de väl stött på det, eller irriteras användaren hela tiden?

Hur allvarligt problemet verkar utifrån dessa kriterier graderas varje funnet användbarhetsproblem i en skala från 0 till 4:

- 0 = Detta är inget användbarhetsproblem alls.
- 1 = Ett kosmetiskt problem. Fixas bara till om det finns tid för det.
- 2 = Mindre användbarhetsproblem. Låg prioritet att fixa till det.
- 3 = Större användbarhetsproblem. Viktigt att det fixas till och bör få hög prioritet.
- 4 = Användbarhetskatastrof. Problemet måste fixas innan produkten kan släppas ut på marknaden.

Vi kommer inte i uppsatsens resultat att gradera problemen, utan vi kommer att göra en kvalitativ bedömning av produktens problem som blivit funna i gränssnittet. Tillsammans med resultatet från användbarhetstesterna beslutar vi sedan om gränssnittet har sådana hinder att det blir en begränsning i inlärningsövningarna istället för en tillgång. Finner vi få eller inga problem kommer vi att bedöma produkten som en tillgång.

2.4 Användbarhetstest

De källor vi kommer att hänvisa till i detta avsnitt i uppsatsen är Pearrow (2000) vars användbarhetsmodell vi kommer att beskriva samt Hanna, Risden och Alexander (1997), anställda på Microsoft, och arbetar med att göra användbarhetstester för barn. Vi beskriver användbarhetstester i allmänna ordalag och preciserar inte om det gäller hemsidor eller mjukvaror utan använder ordet ”applikation”. I detta examensarbete utför vi användbarhetstester på de multimedieprodukter vi valt ut för att testa om vi med expertanalysen har bedömt produkterna rätt, då expertanalysen är utförd med vuxnas ögon. Vi vill se om vi hittat de problem som kan vara ett hinder för att ett barn ska lära sig något, men även för att se om det finns andra problem som vi har förbiset.

En vuxen person kan inte se produkten med ett barns ögon, de tittar inte på samma saker hur gärna de än vill menar Hanna m.fl. och i dagsläget är det oftast vuxna personer som utvärderar multimedieprodukter skapade för barn. Användbarhetstester med rätt målgrupp ska utföras kontinuerligt i hela processen och att redan i inledningsstadiet göra användbarhetstester, menar Hanna m.fl., gör att barn i tidigt stadium kan påverka produktens utformning. Testerna kan lösa designdiskussioner, ge kvalitativ information om effektivitet om

utlärningsmetoder, förfina användargränssnittet så att det passar alla åldrar –allt innan en design är för svår och kostsam att förändra. Ett komplett program av användbarhetstester med barn är en viktig komponent för att skapa produkter som är barnvänliga och godkända av barn och avslutar med att fördelen med att samla data från barn som användare inte blir ifrågasatta. Hanna m.fl. menar att överlag gäller samma regler när det gäller planering, avtal, labbmiljöer och interaktionen med deltagarna för vuxna som för barn. Att planera för barn handlar om att gå ett steg längre när det gäller utformning av testmiljö för att passa barnens utvecklingsnivå och att förenkla instruktioner så att de är klara och tydliga och att anpassa testen efter olika grader av uppfattningsförmåga, ordförråd och energi.

Vad menas med användbarhetstest? Användbarhetstesten är en del av en användbarhetsplan vilken innehåller detaljer om allt som ska göras för att uppnå användbarhet i varje fas när en applikation ska designas om. Till användbarhetstestet tillhör en användbarhetstestplan men det vi kommer att koncentrera oss på att beskriva i detta avsnitt är *användbarhetstestet* och hur ett sådant går till. Användbarhetstesten är den kraftfullaste, den mest komplicerade, kostsammaste (både i frågan om pengar och resurser) och den mest produktiva metoden, skriver Pearrow, och fortsätter med att den information som inhämtas under testen är mycket detaljerad och närmast den faktiska användaren det går att komma. Användbarhetstesten används för att testa applikationers funktionalitet vilken kan testas för hela applikationen eller på utvalda, kritiska delar, men används även för att testa navigation och informationens tillgänglighet och förmedling. Det vill säga, applikationen testas på den tänkta målgruppen för att se om designen fungerar som det är tänkt och att applikationen är anpassad till målgruppens behov och krav. Pearrow fortsätter med att användbarhetstestplanen är det viktigaste dokumentet i användbarhetstester och är en "blueprint" och innehåller information och instruktioner om vad och hur saker och ting ska göras under hela testprocessen.

Antal respondenter. De personer som används för att testa en produkts användbarhet benämns som respondenter. Pearrow hänvisar till en artikel av Jakob Nielsen (www.useit.com/alterbox/20000319.html) som visar på att det är bäst att använda cirka fem (helst fem–åtta) respondenter per testomgång för att få ett jämförbart resultat. Ju fler respondenter, desto mer tillförlitligt blir resultatet och fler användbarhetsproblem uppdagas. Pearrow avslutar med att om en applikation har flera målgrupper ska lika många tester göras som det finns målgrupper med fem respondenter i varje testgrupp. När det gäller antal deltagare i vårt användbarhetstest med våra produkter, kommer vi att följa Nielsens rekommendationer och använda oss av fem respondenter då vi anser att fem testpersoner är lagom med tanke på den tidsbegränsning vi har.

Förberedelser och planering av test. I vårt arbete kommer vi inte att redogöra för en användbarhetstestplan då det inte har någon betydelse för vårt arbete och kommer därför enbart nämna vilka punkter en testplan innehåller och inte gå in i en detaljerad beskrivning av varje punkt. I förberedelsen av ett användbarhetstest ska följande ingå och redogöras för i en testplan: produktens syfte och mål samt testets syfte, problemformulering, målgrupp, i detalj hur testen ska utföras steg för steg, testmiljö och utrustning, en beskrivning av testgrupp med vem som utför vad, kriterier för en uppgifts succé och förhållningsregler, en beskrivning av de

uppgifter som ska utföras tillsammans med information till deltagaren om hur den ska göras och till slut en redogörelse för resultatet samt en diskussion om resultatet och rekommendationer för förändring. För att anpassa uppgifterna till barn och deras uppfattningsförmåga, menar Hanna m.fl. att uppgifterna måste delas in i ännu mindre delar än för vuxna och en god idé är att förbereda standardsvar som kan användas för olika nivåer av hjälp i uppgiften.

Manus. Pearrow skriver att en moderator utgår från ett färdigt manus för att inte missa några viktiga bitar och för att ge samma information till alla deltagare. När testet är slutfört, är det dags för en kort rapportering/utfrågning, där respondenten kan ställa frågor, moderatören tackar respondenten och förklarar att de data som samlats in är till stor hjälp för fortsatt utveckling. Till barn kan moderatören genom att kommentera hur hjälpsamma de varit och förklara att deras hårda arbete hjälper dig att se exakt vad som behöver fixas till skriver Hanna m.fl. Här ställer även testledaren några standardfrågor. Ett manus kan se ut som följer:

1. Introducera dig själv och andra gruppmedlemmar.
2. Förklara att respondenten är här för att hjälpa till att göra applikationen bättre genom att delta och göra uppgifter för att upptäcka användbarhetsproblem med applikationen men är fri att lämna testet om deltagaren känner sig obehaglig till mods under testets gång.
3. Låt respondenten veta att det inte är hon som ska testas utan det är applikationens design som testas.
4. Sammanfatta kort för respondenten vad som ska hända, bland annat vilka test som ska göras, hur lång tid det tar.
5. Förklara för respondenten att det går bra att ställa frågor när som helst under testet men att du inte kan svara på frågor om hur uppgiften ska lösas när testet väl har börjat.
6. Fråga respondenten om hon har några frågor innan testet börjar.
7. Låt respondenten fylla i och skriva på nödvändiga papper. Exempelvis avtal och godkännande av videofilmning. Förklara att ingen utanför testgruppen kommer att se filmen och att deltagaren får en kompensation för att de ställer upp, men enbart om de fullföljer testet. När testgruppen har med barn att göra är det föräldrarna som skriver på avtalet då de är målsman och har ansvar för barnen men även eftersom de kommer att höra om designen från barnen säger Hanna m.fl.

Utförandet av användbarhetstest. Antalet medlemmar i testgruppen varierar beroende på vad det är som ska testas skriver Pearrow och anser att en person är för lite och två är precis att testet kan genomföras på ett bra sätt. Pearrow ger förslag på följande poster som kan behövs för att utföra ett test: moderator (testledare), antecknare, tidtagare, videooperatör samt en produktspecialist. Tidsaspekten för ett användbarhetstest anpassas efter målgrupp, produkttyp samt efter vilka funktioner på produkten som ska testas. Föräldern bör alltid finnas med i rummet men ska hålla sig på avstånd och inte lägga sig i testet skriver Hanna m.fl. Att testa barn är tröttsamt och barn kräver uppmuntran och motivation av moderatören till skillnad från en vuxen respondent. För att se till att allt går rätt och att tiden är rätt beräknad så att alla uppgifter hinns med bör en testrunda köras avslutar Pearrow.

Problem med utförandet av testet. Pearrow skriver att det är vanligt att problem uppstår under testen, det spelar ingen roll hur välplanerad den är. Även misstag kommer att göras menar Pearrow, moderatorn ger kanske ut för mycket information eller börjar testet i fel ände, men säger att moderatorn då ska försöka dölja detta misstag och fortsätta, respondenten vet ju inte vad som skulle ha sagts från första början. Några exempel är en dålig formulerad fråga som inte respondenten förstår eller att en utsatt uppgift är omöjlig att utföra och måste då strykas helt ur undersökningen. För att undvika problem kan moderatorn använda fler frågor än som behövs för att ändå kunna fortsätta testet och sedan stryka dem som inte fungerade. Ett annat problem som kan uppstå kallar Pearrow för "ordningseffekt" och innebär att den ordning som uppgifterna utförs kan påverka resultatet. Ett exempel är en noterad ökad framgång i hur navigationen fungerar allt eftersom testet framskrider. Detta kan bero på att användaren memoriserar layouten och förbereder sig mentalt för frågor som kan uppkomma under processens gång menar Pearrow och detta kan göras aktivt eller passivt. För att motverka denna effekt kan moderatorn slumpvis ändra ordning på hur uppgifterna presenteras så att när resultaten sammanställs jämnas det ut och ingen uppgift får högre status än någon annan. Hanna m.fl. lägger till att barn lätt blir trötta i slutet av ett test vilket påverkar resultatet och barns förmåga att utföra uppgiften.

Moderatorns roll. En moderator kallas den person som leder ett användbarhetstest och ska agera som en länk som organiserar och interagerar med både gruppmedlemmarna och respondenten skriver Pearrow. En bra moderator, fortsätter han, förstår och kan relatera till andras känslor, är uppmärksam och koncentrerad genom alla tester och får respondenten att känna sig lugn och inte känna prestationsångest. Moderatorn ska samtidigt få respondenten att arbeta sig igenom uppgifterna och kunna hantera problem och hålla testet igång på ett smidigt sätt.

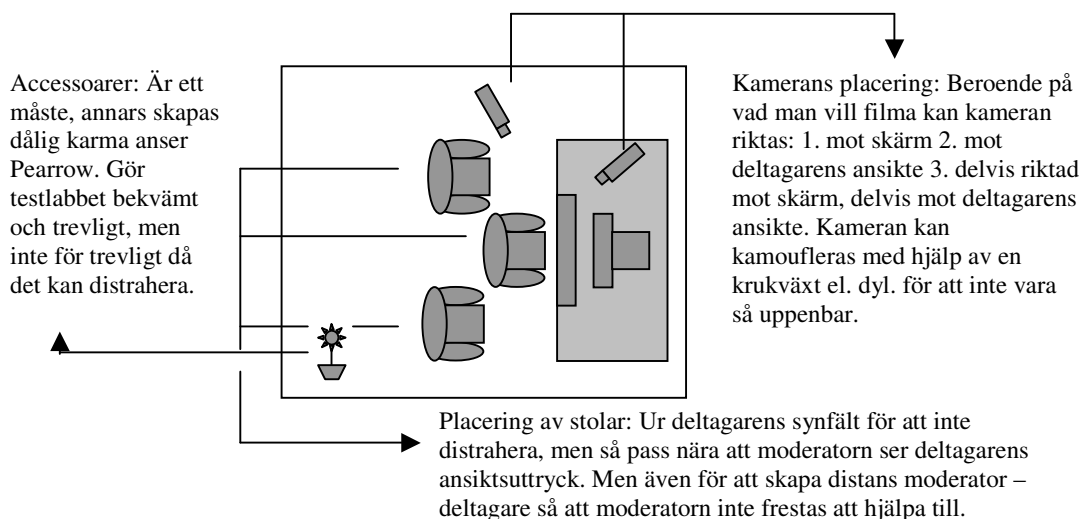
Pearrow skriver att respondentens ansiktsuttryck ska studeras då de kan ge värdefull information. Speciellt barn menar Hanna m.fl., barn är uttrycksfulla och moderatorn kan göra sin bedömning genom leenden, skratt och kroppsspråk och ger exempel på att barnen lutar sig fram för att lära sig något att de inte tycker att det är bra genom gäspningar, blickpunkter eller om de vänder sig bort från datorn. Dessa signaler är mycket mer pålitliga än barns svar på frågor om de tyckte om en sak eller inte, speciellt för yngre barn. Barn vill vara till lags och berättar kanske att de tycker om programmet bara för att göra moderatorn glad.

Observation av respondent och testmiljö. Det finns två olika sätt att observera respondenten på: *direkt* genom att observatören sitter bredvid och antecknar eller *indirekt* genom exempelvis videofilmning som används för att testgruppen ska kunna gå tillbaka i efterhand och kontrollera hur respondenten har agerat och reagerat då det under tester är omöjligt för gruppen att se och teckna ner allt (Preece, 1994).

Ett användbarhetstest kan utföras antingen i ett riktigt testlabb med avancerad utrustning eller i ett vanligt avskilt rum utrustat med den utrustningen som finns tillgängligt för företaget. Pearrow skriver att testmiljön bör utsmyckas med några plastblommor för att inte göra testrummet sterilt och skapa en trevlig stämning.

Testledaren ska tänka på att använda den utrustning och programvaror målgruppen är van vid, att placera utrustning så att de inte syns och distraherar användaren men ändå uppfyller sin funktion. Nedan visas en skiss på hur en testmiljö kan se ut enligt Pearrow.

Skiss på testmiljö:



Figur 2.4.1: Pearrows skiss på en enkel testmiljö.

Pearrow kritiserar sin mall för användbarhetstester och skriver att den inte följer de regler som finns för traditionell experimentell undersökningsdesign, detta eftersom det oftast inte är genomförbart att observera klassiska experimentella förhållanden i det verkliga arbetslivet där deadlines kör över vetenskapen. Många projekt kräver så snäva svängrum att det inte alltid går att utföra riktiga experiment menar Pearrow. En strävan efter perfekt kontroll över testet finns alltid, det börjar med ett förtest på en omodifierad applikation följt av ändringar för att sedan testas igen och så vidare. Därför menar Pearrow att det han pratar om inte är riktig vetenskap utan mer en konst, och menar att resultatet är viktigast och om en ovetenskaplig metod kan få arbetet utfört, spelar metoden ingen roll.

2.5 Reflektion över metoder

I denna uppsats har vi inte använt någon kvantitativ metod då vi inte är ute efter några mätbara resultat i vår undersökning. Att mäta till exempel antal klick har ingen relevans för uppsatsens undersökningsområde. En intervju efter testet hade kunnat göras där fler frågor hade kunnat användas och då fått mer uttömmande svar. Vi valde istället att ställa frågor om de delar och funktioner i produkterna vi vill titta närmare på direkt under användbarhetstestet. Detta gjorde vi för att barn oftast inte ger några bra och uttömmande svar på de frågor som ställs. En annan anledning är att barnen kanske inte kommer ihåg vilken sekvens frågan berör och därför inte kan svara på frågan. Att ställa frågorna när de uppkommer bedömde vi vara en fördel då vi samtidigt kunde observera barnets tillvägagångssätt och ansiktsuttryck och på så sätt försöka utläsa det vi inte fick svar på.

3 Teoretiska utgångspunkter

I detta avsnitt presenterar vi de teoretiska utgångspunkter uppsatsen bygger på. Vi inleder med att beskriva den referensram vi utgår ifrån samt ur vilket perspektiv. Därefter tittar vi närmare på teori om utveckling av lärande multimedia för barn och avslutar med barn som användare.

3.1 Referensram och perspektiv

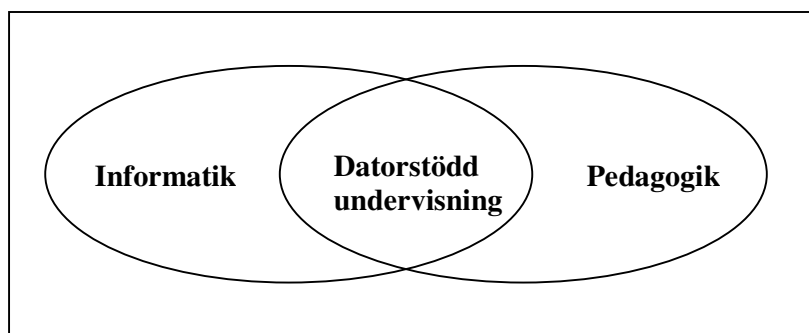
Under denna rubrik presenterar vi hur informatik, datorstödd undervisning samt pedagogik hänger samman för att sedan beskriva det perspektiv vi utgår ifrån nämligen Människa Dator Interaktion (MDI) som forskningsfält.

3.1.1 Informatik – datorstödd undervisning – pedagogik

Vårt problemområde innehåller två ämnen; informatik, med fokus på MDI, och pedagogik med undervisning i centrum. Vi kommer att koncentrera oss mest på informatiken men ha hjälp av pedagogiken. Med tanke på vår problemställning, om lärande multimedias interaktivitet och gränssnitt är en tillgång eller en begränsning för att uppnå produktens pedagogiska mål, så är det svårt att fokusera enbart på interaktion och gränssnitt i en produkt utan att hänsyn även tas till *hur* barn faktiskt lär sig och hur de reagerar på inläring i olika former.

När datorstödd undervisning studeras (i skolan eller i hemmet) arbetar forskaren i ett gränsområde mellan informatik och pedagogik (Lindh, 1993). Lindh har följande modell för att beskriva två världar: pedagogikens och datorns värld.

Gränsområde



Figur 3.1.1.1: Datorstödd undervisning är i gränsområdet mellan informatik och pedagogik (Lindh, 1993).

I undervisningen är datorn ett medel och inte ett mål. Till exempel när eleven använder datorn i skrivprocessen är den ett medel för att nå målet att skriva bättre (Lindh, 1993). Om datorn och dess programvara används som ett verktyg för att nå ett mål är det självklart att detta verktyg ska ha de förutsättningar som gör att användaren kan nå detta mål. Fungerar inte verktyget i samspel med användaren får utvecklingarna gå tillbaka och se över produktens utformning. Det är denna utformning som vi i vår studie kommer att titta närmare på. Vad är det i en lärande multimedieprodukt som gör att användaren faktiskt lär sig något?

Lärande multimedia har förutom de grundläggande designkomponenterna innehåll, finesser, struktur, funktioner och "look and feel", ett unikt mål och syfte. Mål och syfte är att användaren genom produkten ska tillskansa sig kunskaper och färdigheter. Kraven på designen är därför speciella i utvecklingen av lärande multimedia där pedagogiska experter har en nyckelroll, att förmedla rätt inlärningsmetoder mot målgruppen. (Elin, 2001)

3.1.2 Människa Dator Interaktion som forskningsfält

Studier i hur människan interagerar med datorn har utvecklats under de senaste tjugo åren. Forskningsområdet Människa Dator Interaktion har sprungit ur ett behov av att utveckla datorsystem som är säkra och som stödjer användarna i kontakten med datorer, vare sig det är till nytta eller nöje.

Redan på 60-talet när datorer fortfarande var stora, dyra och svåra att använda startade forskning i hur förhållandet människa och dator såg ut. En pionjär i att uppmärksamma detta förhållande, var en man som heter Joseph CR Licklider och han arbetade på Advanced Research Projects Agency (ARPA). Licklider lade enligt Preece (1994) grunden till en vision där datorer kunde göra mer för människan än att bara hantera information. Licklider beskrev ett symbiotiskt förhållande mellan datorn och den mänskliga hjärnan, teorierna kallade han Man-Computer Symbiosis. Ännu en inflytelserik utvecklare som Preece nämner är Ivan Sutherland, som verkade samtidigt som Licklider på 60-talet. Sutherland arbetade på Massachusetts Institute of Technology (MIT) och några av hans idéer hade stort inflytande på utvecklingen av grafiska gränssnitt. Hans idéer gjorde det möjligt att visa, manipulera och kopiera bilder som var representerade på skärmen. Även textbehandlingen utvecklades och tog fart på 60-talet, användarna kunde se och behandla dokument i samma form som de skulle få vid utskrift, det hade tidigare inte varit möjligt.

Under 80-talet etablerades forskningsgrupper på stora datorföretag och på universitet, både i Europa och i USA, och de började utveckla teorier till forskningsområdet MDI. De arbetade med att ta fram designmetoder som skulle se till användarnas behov och vad de har för mål. Preece (1994) menar att om datorer ska bli accepterade och om de ska kunna användas effektivt måste de ha bra design. "This is not to say that all systems have to be designed to accommodate everyone, but that computers should be designed for the needs and capabilities of the people for whom they are intended.", (Preece 1994, s. 5).

MDI fokuserar inte bara på designen av ett gränssnitt, utan på *hela området* som berör interaktionen mellan människa och dator. Preece är överens med Donald Norman (1989); för att nå god interaktion mellan människa och dator krävs det att två nyckelprinciper efterföljs. Att datorsystemets kontroller är synliga, att användaren förstår hur objekt kan manipuleras (visibility), och att möjligheterna till användning av systemet och dess funktionalitet är tydliga i designen (affordances). Men vad menas med "hela området"? SIGCHI (Special Interest Group on Computer- Human Interaction) som samlar specialister inom interaktion och systemutveckling från hela världen för att utbyta kunskaper har följande definition av MDI: "Human-computer interaction is a discipline concerned with the design, evaluation and implementation of interactive computing systems for human use and with the study of major phenomena surrounding them" (SIGCHI,

1992). Hela området innefattar, säger definitionen, förutom design även utvärderingsmetoder, implementering och de fenomen som omger människor och datorer. Fenomenen i människans närhet som studeras är exempelvis kognitiv psykologi, kommunikation och ergonomi. På datorns sida är programmeringsspråk, operativsystem och utvecklingsmiljöer relevanta. MDI samlar alltså kunskap och metoder från skilda områden och anpassar dessa kunskaper och metoder för att ta fram egna metoder för utveckling och utvärdering. Det som skiljer MDIs utvecklingsmodeller från tidigare standardiserade systemutvecklingsmetoder, till exempel Vattenfallsmodellen, är att inom MDI sätts användaren i centrum och utvecklingsprocessen är starkt iterativ. Metoderna är flexibla, varje utvecklingsprocess är unik, och kan skräddarsys åt varje företag.

Begreppet *användbarhet* är ett av två nyckelkoncept i MDI. Med användbarhet menas att göra system som är lätta att lära sig och lätta att använda för människan. Men det är viktigt att skilja på användbarhet och *användarvänlig*. Ett gränssnitt som är användarvänligt har ett estetiskt tilltalande utseende, men användaren kan få lägga ner mycket energi på att lära sig att förstå och använda det. För att ett datorsystem ska få god användbarhet, menar Preece (1994) att MDI-specialister ska sträva efter att förstå de faktorer som bestämmer hur människan använder teknologin. Den kunskapen ska föras in i utvecklingen och det ska resultera i effektiv, kraftfull och säker interaktion för användarna. En metod att komma åt kunskapen är att utföra användbarhetstest där utvecklarna involverar användarna. I användbarhetstestet finns flera verktyg, vanligtvis olika tester. Vilken sorts test som används beror på i vilket stadium i utvecklingsprocessen produkten befinner sig. Här följer några exempel på verktyg som ingår i användbarhetstestet. I början på utvecklingsprocessen, innan en lösning realiserats, kan en *fokusgrupp* sättas samman som ger utvecklarna kunskap om vad användarna önskar och förväntar sig. En *expertanalys* utförs av användbarhetskunniga personer som utvärderar och försöker ringa in fel i gränssnittet, inga användare är involverade. Expertanalysen kan utföras flera gånger och vid flera tidpunkter i utvecklingen. När produkten är levererad kan en *enkät* till slutanvändarna skickas ut. Då kan utvecklarna få en bedömning av lösningen som realiserats.

Det andra nyckelkonceptet är *användarcentrerad design* som beskriver designprocessen för datorsystem. All forskning inom MDI utgår från övertygelsen att fokus ska ligga hos människorna, deras arbete, miljö och hur teknologin bäst kan stödja dem. Designprocessen är iterativ och kreativ. Enligt Preece (1994) är grundtanken med användarcentrerad design, att människan som använder systemet kommer i första hand och användaren ska inte behöva anpassa sig efter systemet, systemet ska anpassa sig till användaren. Jef Raskin, skaparen till Apple Macintoshdatorerna hävdar i sin bok *The humane interface* att det är dags att göra teknologin kraftfullare och utöka dess användbarhet, människor är trötta på kraschande datorer och på att använda komplicerade program till enkla uppgifter. De designidéer som kan förändra teknologin ska förankras på vetenskapliga grunder med inslag av kognitiv psykologi. När Raskin (2000) beskriver användarcentrerad design anser han att det rätta sättet att angripa problem är att lära känna användarna.

Det finns allmänna riktlinjer för gränssnittsdesign som fungerar för nästan alla människor, baserat på universella psykologiska faktorer, dessa riktlinjer kan en designer mycket väl använda sig av. Raskin fortsätter med att det sedan är viktigt att förstå individuella skillnader hos användarna, detta för att kunna tillmötesgå de olika behov användarna har när de ska utföra sina uppgifter.

Slutligen vill vi sammanfatta MDI som teori. Standardiserade modeller från skilda områden samlas och bearbetas för att passa in i MDIs koncept. Forskningsområdet MDI skaffar information, samlar kunskap och utvecklar metoder för att produkter ska kunna utformas efter koncepten användbarhet och användarcentrerad design.

En pionjär inom MDI är Donald Norman. Norman (2003) beskriver sig själv som en teknologientusiast som irriteras av onödigt komplexitet i dagens produkter och hans mål är att göra teknologin mer mänsklig och integrera den i designen. Produkterna ska vara lätta att lära och lätta att använda men även kraftfulla och roliga att använda menar Norman. Användbara och effektiva produkter behöver inte vara fula eller tråkiga utan produkter kan ha skönhet och skapa känslor men även vara effektiva och lättförstådda anser Norman.

Människan omger sig idag med ett stort antal föremål ämnade att förenkla livet exempelvis dator, telefon och kopiatorer skriver Norman (1989). Dessa föremål ska hjälpa till att spara tid, ge bättre resultat samt öka produktionen och om detta stämmer, att föremålen är så underbara, varför behövs då specialutbildad personal som har hand om dem? menar Norman. Varför behövs manualer och instruktionsböcker för att veta hur en vanlig telefon fungerar? Varför är det många funktioner som aldrig används och varför blir människor oftast stressade av dessa föremål istället för att de underlättar? Hur påverkar designen användaren? Det är dessa frågor som Norman vill väcka hos både designers och användare med sin bok *The Design of Everyday Things* och menar att det är i allas intresse att designen gör föremålet enkelt att använda och förstå men samtidigt så kraftfull att jobbet blir gjort.

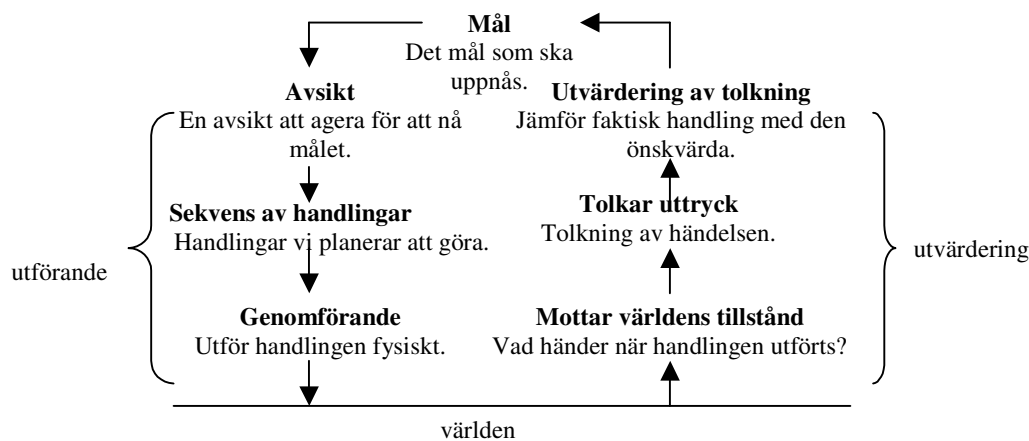
Vi ställer oss då frågan vad som händer med designen om vi ska resonera helt och hållet som Norman? God design ska tala för sig själv menar Norman, men antar han inte att vanliga människor är mindre vetande och inte klarar av att tolka ett designobjekt och dess funktion? Designen måste inte tala i alla lägen, vi håller med om att många produkter kan få en användare att känna sig dum, men det finns också en triumf i att kunna bemästra en sak som inte varje människa kan. Dålig design, anser Norman, kan inte kompenseras med etiketter, manualer eller kurser och menar att alla människor gör misstag, men med bra design kan felfrekvensen och dess effekt minskas. Användaren ska direkt kunna se hur ett objekt ska användas och inte behöva använda "trial - and- error" metoden (testa sig fram genom att klicka) för att komma fram till objektets användning.

Norman skiljer på "bra designade objekt" och "dåligt designade objekt". "Bra designade objekt" är lätta att tolka och förstå, designen innehåller synliga ledtrådar för hur de fungerar och hur de ska användas. Med "dåligt designade objekt" menar Norman att designen kan vara svår och frustrerande att använda, designen visar inga ledtrådar eller ibland falska ledtrådar för hur objektet fungerar eller hur det ska användas.

Falska ledtrådar fångar användaren och hindrar den normala processen av tolkningar och förståelse. Dålig design dominerar på marknaden skriver Norman och resultatet är en värld med frustration, med föremål ingen förstår sig på och med anordningar som leder till fel.

För att undersöka en händelses struktur kan designern ta hjälp av en händelsecykel, nämnd av Norman som "7 steg av aktion". De 7 stegen formar en ungefärlig modell och de flesta beteenden kräver oftast inte att alla steg behövs gå igenom. Varje steg kräver sin egen design, resultatet av handlingarna fås genom återkoppling från vilken en utvärdering kan göras. Har något gått fel i designen har kedjan brutits skriver Norman. Kedjan är uppdelad i två delar: utförande och utvärdering. I utförandet ställer designern sig frågan: "Förser systemet händelser som svarar till användarens avsikt"? Hur bra låter systemet användaren göra den önskvärda handlingen direkt, utan ansträngning och matchar systemets händelse med den önskvärda av användaren? Kedjans utvärdering svarar på frågan: "Förser systemet en fysisk representation som direkt kan uppfattas och som är direkt tolkningsbar i termer av avsikter och förväntningar hos användaren"? Med utvärderingsdelen kontrolleras den ansträngning som krävs av användaren för att tolka systemets fysiska tillstånd och för att bestämma hur bra förväntningar och avsikter har mötts. De olika stegen i cykeln ska överbrygga gapet mellan vad användaren vill göra (mål och avsikt) och alla fysiska händelser objektet har. Strukturen med de 7 stegen kan användas som designhjälp, en baschecklista av designfrågor designern kan ställa, för att försäkra sig om god design samt som en kontroll att utvärdering och utförande möts. Normans "7 steg av aktion" är en återkopplingscykel och ser ut såhär:

Återkopplingscykel:



Figur 3.1.2.1: Normans återkopplingscykel, 7 steg av aktion, en checklista för god design

Norman har fyra fundamentala principer för god design: (1) att ha en bra *konceptuell modell* eftersom människan formar modeller av objekt och simulerar mentalt dess operation. Modellen formas i stort sett genom tolkning av objektets uppfattade händelser och dess synliga struktur för att förutse händelser och hur saker fungerar. En bra konceptuell modell låter användaren förutse effekten av hennes handling. (2) *Synlighet*, med synlighet menar Norman att de viktigaste och

mest relevanta delarna är synliga och framför ett korrekt budskap. Detta då användaren genom att se på objektet ser objektets tillstånd samt de operationer som kan utföras. (3) *Mapping* det vill säga relationen mellan två saker, det ska vara möjligt att bestämma relationen mellan händelse och resultat, mellan kontroller och dess effekt samt mellan systemets tillstånd och vad som är synligt samt (4) att ge varje händelse en omedelbar och uppenbar effekt, det vill säga *återkoppling*. Objektet skickar tillbaka information till användaren om vilken händelse som faktiskt har inträffat. Det finns även en femte princip att beakta, nämligen ett objekts *möjligheter till användning* som ger starka ledtrådar för de möjliga operationer och manipulationer ett objekt kan utsättas för. Möjlighet till användning refererar till ett objekts uppfattade och verkliga egenskaper, primärt de fundamentala egenskaper som bestämmer hur objektet ska användas. Rätt design kan förse användaren med starka ledtrådar hur ett föremål fungerar, inga bilder, etiketter eller instruktioner behövs.

Norman har utvecklat notationen för igenkänning och hågkomst i termer av kunskap i världen och kunskap i huvudet (benämnd av Norman som 'knowledge in the world and in the head'). Idén med detta uttryck är att när människan vill komma åt minnen av vardagliga ämnen använder hon en kombination av vad som är lagrat i minnet med information i världen. Människan är dålig på att komma ihåg vad, när och var de ska göra något och strukturerar därför upp omgivningen för att förse sig med nödvändig information som påminner dem om vad som ska göras. Norman menar att det är viktigt att använda sig av kunskap i världen, människan kommer ihåg den kunskap som är viktig och detaljer som inte är funktionella glöms lättare och han skriver vidare att människan kommer ihåg form och utseende men inte detaljer. Vad individen egentligen kommer ihåg beror även på hur mycket hon kan förlita sig på att använda kunskap i världen. Norman skriver även att när det gäller kunskap i världen och gränssnitt, har en kraftig minskning gjorts i antalet mentala ansträngningar som behövs för att interagera med ett system. Den direkta känslan av gränssnittet ska göra att användarna inte behöver tänka på vad de gör eller behöver komma ihåg sekvenser eller kommandon. Allt användarna behöver veta är hur de hittar i olika menyer och hur användarna ska välja ikon.

3.2 Utveckling av lärande multimedia för barn

Det vi tittar på i det här avsnittet är interaktivitet och gränssnitt i multimedial programvara, utefter de kriterier som utformats för barn när det gäller utveckling av multimedia. Den teoretiker vi hänvisar till för bra design för barn är Lisa Lopuck (1996) som specialiserat sig på design av multimedia för barn. För ytterligare analys av produkternas gränssnitt använder vi oss av informationsdesignern Edward R. Tufte och hans teorier för färg samt tid och rum.

3.2.1 Begreppen interaktion och gränssnitt

Med interaktion menar vi ett samspel, en växelverkan mellan användaren (barnet) och datorprogrammet. Interaktionen är mycket väsentlig eftersom det är den som ger användaren en reaktion tillbaka på en utförd aktivitet i gränssnittet. Möjligheterna till interaktivitet beror helt och hållet på hur programvaran är uppbyggd och har en stor betydelse för om användaren bibehåller intresset.

Gränssnittet är den synliga delen av ett program. Gränssnittet är det användaren ser, hör eller rör när hon interagerar med ett program. För att användaren ska kunna bilda sig en mental modell av innehållet och syftet med programmet måste bilder visualiseras och placeras i rätt miljö i gränssnittet. Detta bildar den virtuella verklighet användaren befinner sig i när hon använder programmet.

Vid multimediedesign för barn har Lopuck (1996) några kriterier inom funktion och form som designern ska tänka på för att anpassa produktionen till målgruppen. För att lättare kunna göra en analys av våra testprodukter, delar vi in interaktiviteten och gränssnittet i mindre bitar där dessa kriterier redovisas. Dessa bitar listas nedan.

3.2.2 Funktion

Lopuck skriver att fasta funktioner såsom navigation, ska konsekvent placeras på samma ställe, gruppering av information förtydligar användargränssnittet. För mycket funktion samtidigt gör skärmbilden rörig, förvirrar användaren och distraherar från upplevelsen. Designern bör även vara konsekvent vid val av metoder för interaktion, det vill säga används ljud för att indikera aktiva områden, ska det inte finnas aktiva områden utan ljud. "Consistency builds confidence in the user." (Lopuck, 1996, s. 52)

Lopuck fortsätter vidare med att funktioner inte ska begravas så djupt i produkten att det är mer än tre klick bort (hierarkiska strukturer är kända att ha för många steg innan önskat val nås). Denna treklicksregel återfinns i litteraturen men vi har inte sett bevis på att denna regel är vetenskapligt vedertagen. Ett bra användargränssnitt är när användaren inte behöver tänka på navigationen utan den bara finns där. Fokuset på målet med innehållet försvinner om användaren behöver ägna tid åt att lista ut hur navigationen fungerar. Ett bra gränssnitt är när all funktion är inbyggd i innehållet, det vill säga inga synliga knappar eller en samling ikoner finns utan interaktionen finns helt och hållet i miljön berättar Lopuck. För att förtydliga detta beskriver hon två exempel på detta. Det första exemplet är att pekaren inledningsvis är en hand och ändras till en pil när användaren kommer ut i scenens vänstra kant. Pilen indikerar att berättelsen går vidare och att användaren kan utforska detta genom att gå till vänster om hon klickar. Ett annat exempel är att bakgrundsinformation om historien finns att hitta i böcker på biblioteket.

Nackdelen med inbyggda funktioner, anser Lopuck, är att de oftast är kontextberoende, det vill säga funktionerna är bara relevanta vid ett speciellt tillfälle och på speciella platser. Detta innebär att alla funktioner inte behöver vara tillgängliga samtidigt. Multimedia som kan "förutse" en användares aktion och förser dem med lämpliga funktioner vid rätt tillfälle skapar en mer dynamisk upplevelse och stöder filosofin om att för mycket information samtidigt förvirrar användaren. Lopuck berättar att det finns tre olika sätt att hantera funktionalitet på:

(1) Med hjälp av en *menyrad* som har en fast yta i gränssnittet för funktioner såsom avsluta, tillbaka och förflyttning från en plats till en annan. Menyraden hjälper till att bevara behovet av att vara konsekvent. Nackdelen med denna sorts meny är att den oftast ser mekanisk ut om resten av gränssnittet känns organiskt.

En viktig del i design är att få navigationen att smälta in i miljön. (2) En *kontrollpanel* ska liksom menyrader innehålla navigation som ska vara tillgängliga produkten igenom, men är inte begränsade till att enbart innehålla navigationsfunktioner. Det tredje och sista sättet att hantera funktion på, berättar Lopuck, är att använda (3) *lådor* (drawers) för undvika att navigationen tar upp onödig yta. Med hjälp av lådor kan menyn döljas under ett objekt och plockas sedan fram eller döljs genom musklick.

3.2.3 Form

Lopucks (1996) kriterier när det gäller en designs form, hänvisar hon till Donald Norman (1989) och boken *The Design of Everyday Things* där han berättar om sina principer för god design. I boken skriver Norman att designern bör ta hjälp av egenskaper såsom synlighet, konceptuell modell, återkoppling, mapping samt möjligheter till användning, för att göra interaktionen med objektet lättare att använda. Med Normans uttryck "The information is in the world and in the head" menas att mycket av informationen en person behöver för att lösa en uppgift kan finnas i världen.aktionen är bestämd genom en kombination av information i minnet (in the head) med information i världen (in the world).

Med *synlighet*, skriver Norman, menas att relevanta delar ska vara synliga och ge ett korrekt budskap. Människor förlitar sig på vad ögat kan se för att interagera med världen och därför har den visuella designen en stor roll i designen av användargränssnitt. Användargränssnittet är det som först lockar användaren till interaktion och ger ledtrådar till hur användaren ska interagera.

Att skapa en *konceptuell modell*, en mental bild, av hur gränssnittet fungerar ger användaren en bättre förståelse för hur interaktionen fungerar. Den mentala bilden kan med hjälp av metaforer som hjälper till att skapa en känsla för rum och att använda objekt och situationer från vardagen har blivit allt vanligare i gränssnitt för organisation och presentation.

Vardagliga metaforer uppmanar även till att använda vardagliga erfarenheter vid interaktion med innehållet på skärmen. En nackdel med metaforer är att de kan tolkas olika från person till person utifrån kulturella normer och värderingar. Norman anser även att en bra modell låter oss förutse effekten av vårt agerande, det vill säga att en person i huvudet formar hur något fungerar och att mentala modeller av något formas i stort sett genom tolkning av dess uppfattade händelser och dess synliga struktur.

Återkoppling är viktigt och Norman anser att en bra design ger en omedelbar och uppenbar effekt som ett svar på en händelse genom att skicka tillbaka information till användaren. Lopuck lägger här till ett exempel: Återkoppling kan ske genom en animation eller en liten ljudeffekt och jämför detta med att starta en bil. När nyckeln vrids om hörs ett tydligt "vroom" från motorn och menar att samma koncept gäller i design för multimedia. Återkoppling inte bara hjälper användaren att veta om aktionen blivit mottagen utan även till att vägleda användarens interaktion med gränssnittet. Det vill säga, om ett specifikt ljud eller ett objekt animeras när användaren för sin mus över ett objekt i gränssnittet, blir användaren mer nyfiken att utforska dessa områden mer ingående. Lopuck avslutar med att berätta om några olika sätt att ge återkoppling på i ett datorprogram:

- När musen förs över ett objekt kan en alternativ bild visas eller objektet markeras.
- Musik och ljud kan bidra till en bra design av användargränssnitt. Metaforer och möjligheter är inte begränsade till visuella ledtrådar utan kan även skapas med ljud. Lika bra som färg och sammansättning hjälper oss att bestämma objektets fysiska natur, kan ljud associeras med objekt och miljöer och hjälpa till att identifiera dem.
- Ljudeffekter kan användas för att väcka nyfikenhet. När musen förs över en dörr kan ett knarr höras, ett monster ryta eller viskande röster. Dessa representerar tre olika toner: 1. dörren går att öppna, 2. något hotfullt döljer sig bakom dörren och 3. nyfikenheten väcks och uppmanar användaren att klicka på dörren.
- Bakgrundsmusik används ofta genomgående i produkten, även när en röst talar. Bakgrundsmusiken hjälper till att sätta stämningen men kan även bygga upp förväntan och överraskning. Den kan även hjälpa till att förtydliga ett gränssnitt men även lägga till ett djup till användarens upplevelse.

Med *mapping* fortsätter Norman, menas att användare måste kunna förstå relationen mellan två saker och att en händelse ska leda till omedelbar förståelse. Gränssnittets funktion måste presenteras på sådant sätt att användarens förväntning av vad som ska hända när hon klickat stämmer överens med det som faktiskt händer.

Med *möjligheter till användning* menas att ett objekts möjligheter förser objektet med starka ledtrådar för vilka operationer och manipulationer som kan utföras på objektet, berättar Norman. Möjligheter refererar till de uppfattade och verkliga egenskaperna av föremålet och bestämmer hur saken ska användas.

Lopuck lägger här till att små detaljer talar om vad bilderna är och hur de ska användas. Ett exempel är att när en person ser ett dörrhandtag, vet hon att handtaget ska tryckas ner för att dörren ska öppnas. På en datorskärm måste användaren först känna igen bilden som ett dörrhandtag genom dess möjligheter visuellt och genom ljudledtrådar som identifierar objektet och föreslår ett sätt att agera. Genom att designa gränssnitt med hjälp av vardagliga sakers möjligheter, gör designern det lättare för användaren att veta hur hon ska interagera i multimediesammanhang. De vanliga sätten att visa att något är klickbart är den upphöjda knappen med 3D-utseende samt att skugga ett objekt.

En produkts grafiska utformning handlar även om hur informationen används och förmedlas till användaren, exempel på detta är hur *färg* används, narrationens *tid och rum* samt vilka *semiotiska* betydelser olika tecken har.

Färg kan användas för att lyfta fram information på olika sätt. Färg kan användas: som *etikett*, som substantiv, exempelvis att skilja vatten från sten och en glaciär från ett fält. Färg kan även användas för att *mäta*, som kvantitet, genom att markera höjder med konturer och förändringar med hjälp av skuggor, för att

representera eller imitera verkligheten, som representation, med blå floder och skuggiga oråden eller för att *upplyfta eller dekorera*, som skönhet, det går att göra så mycket mer med färger än i svart och vitt. En bilds kromatiska komposition kan värderas efter rena färger mot valörspel, avstickande skillnader mot nyanserade skillnader, monokromatism mot polykromatism. (Tufte, 1994)

Grafisk formgivning handlar ofta om att berätta något för betraktaren. En narration definieras som en serie av händelser sammanlänkade på flera olika sätt, inkluderande orsak-verkan, tid och plats. Olika element komponeras och några av de viktigaste komponenterna är handling, karaktärer, tema, berättarperspektiv samt miljö. En berättelse förflyttar betraktaren på något sätt i *tiden* vilket kan ske i (1) *sekventiell form* (presentationer, läromedel, uppslagsverk) genom att dela in berättelsen i mindre delar med en tydlig början och ett tydligt slut som sammanfogas till en helhet, genom (2) *linjärt berättande* (tecknade serier) med ett givet händelseförlopp där betraktaren lotsas framåt i tiden samt (3) *icke-linjärt eller interaktivt berättande* (dataspel eller hemsidor) där åskådaren blir en deltagare i berättelsen och har en viss kontroll över händelseutvecklingen. Att förflytta betraktaren i *rummet* innebär att beskriva rumsliga skeenden och förändringar samt hur olika objekt förhåller sig i relation till varandra. En miljö skapas från den tid berättelsen utspelar sig i exempelvis nutid, medeltiden, i rymden eller på månen. (Tufte, 1994)

Semiotik är ett synsätt som ifrågasätter hur tecken, bilder och symboler blir bärare av vissa betydelser. Föremålen betraktas som resultatet av sociala grupperns tolkning och konstruktion. Tongivande inom området är: Ferdinand de Saussure (Schweiz, verksam vid sekelskiftet 1800-1900), de franska strukturalisterna Claude Lévi-Strauss och Roland Barthes (verksam på 50-60-talet), Umberto Eco (Italien, verksam på 70-talet samt Charles S Peirce (USA, verksam vid sekelskiftet 1800-1900). (Sonesson, 2003)

Peirce var en amerikansk filosof och grundare av pragmatismen. Enligt Peirce har ett tecken inte någon inbyggd betydelse utan denna kommer sig av hur den enskilda människan tolkar tecknet och för att citera Peirce: "A sign is something that stands for something else to someone in some respect". Ett tecken kan enligt Peirce vara antingen en *symbol*, *ikon* eller en *indexbild*. Termen *ikon* används inom semiotiken om tecknet vars relation till det betecknade bygger på likhet. Termen *symbol* används då tecknets relation till objektet är godtycklig och kräver en kontextuell förståelse, det vill säga betraktaren måste känna till det sammanhang symbolen står i. Ett tecken är en *indexbild* och tecknets relation till objektet inte är godtyckligt utan tecknet har direkt koppling till en händelse eller ett ting. (Sonesson)

3.3 Barn som användare

Olika pedagogiska filosofer har genom historien hittat olika vägar på hur man tror att barn har lärt sig kunskap och på vilket sätt ett barn tar till sig kunskap. Jean Piaget (1896-1980) är en av de filosofer vars filosofi än i dag präglar den uppfattning som samhället runt om oss har. Även filosofen Lev Vygotskij (1896-1934) ansåg att Piagets iakttagelser var riktiga men slutsatserna var fel, präglar till en viss del dagens pedagogik och hur de eleverna lära sig kunskap. I vårt arbete har vi dock valt att fokusera på Jean Piaget.

En kortfattad bakgrund om Jean Piaget har vi hämtat ifrån artikeln Magiken i barnkammaren av Karin Aronsson (2000) respektive artikeln J. Piaget – rebellen som förändrade vårt sätt att tänka av Annika Claesdotter (1996). För att förstå Piagets teorier och tankebanor är det en nödvändig kunskap att ha en kortfattad bakgrund om honom också. Piaget var från början biolog och hade redan vid 11 års ålder fått en vetenskaplig artikel publicerad. Hans biologiska studier låg sedan till grund för vad som komma skulle. I de övre tonåren gick han in i en djup psykologisk kris där han fann en fransk teolog och religionshistoriker vid namn Sabatier som var en av föreläsarna för en kritisk vetenskaplig teologi som förde Piaget vidare till filosofins värld (Claesdotter, 1996). Så småningom började Piaget studera och bygga egna teorier på Henri Bergson, Charles Darwin och Karl Marx idéer – om att kunskap är en ständigt närvarande förlängning av själva livet.

Piaget försökte genom sina teorier visa att ett barn från allra första början är egocentriskt men övergår sedan till ett decentraliserat sätt att vara (Elkind, 1978). Barnet gör inte något mot någon annan som de inte vill att någon annan skall göra mot dem, något som blir tydligt i det preoperationella stadiet. Piaget ville visa det finns spontant i barnet om man inte tvingar det. I stället för att barnet blint skall lyda ville Piaget att man skulle diskutera och resonera med barnet.

Piagets filosofi går ut på att läraren innehar en passiv roll och barnet får prova och testa vilken nivå barnet själv ligger på. Christer Stensmo (1994) hänvisar också till Piagets filosofi i sin bok Pedagogisk filosofi genom att påvisa att det är barnet som skall vara aktivt och inte läraren eller läromedlet. I multimediala läromedel kan man säga att datorn ersätter läraren och blir då den passiva läraren, det är ju det lärande barnet som skall söka sin kunskap och öva, medan datorn är den passiva läraren som kan ha en hjälpfunktion eller liknande för att hjälpa barnet vidare i den saken som de just då befinner sig i. Piaget anser att barn lär sig av sina misstag och att läraren och föräldern har en kraftigt nedtonad roll i hans kunskapsteori. Det som betonas är barns egna iakttagelser och misstag, samt vikten av intressanta material att kunna experimentera med, sortera eller rangordna fram till det konkreta operativa stadiet.

Piaget betonade barnets egna kraft. Barnets tänkande stimuleras vid mothugg av andra och lär sig argumentera i dispyter med jämnåriga, dock inte med vuxna (lärare, förälder och annan vuxen) då de är ”större” än barnen. Nyttja begreppen som barnen själva har och ställa motfrågor till dem. Barn som lever i en så kallad rik miljö kommer enligt Piagets teorier att lära sig läsa spontant – bara barnet själv har möjlighet att experimentera med sin egna läsning. Man kan inte tvinga ett barn något ansåg han (Aronsson, 2000).

Piaget som i grunden var biolog blev intresserad av den pedagogiska utvecklingen hos barn, men släppte ändå inte sin biologiska sida. Piaget har fyra olika utvecklingsstadier i sin filosofi som också bygger på hans biologiska kunskap. Dessa fyra utvecklingsstadier kommer att förklaras nedan och är som är hämtade dels från Stensmo (1994) och dels från David Elkind's Barn och unga i Piagets psykologi (1976):

- **sensomotoriska stadiet (0-2 år) eller spädbarnsåren.** Barnet förenar sina sinneserfarenheter med sin motorik. Om barnet ser sin nappflaska greppar barnet efter den och dricker sedan när den fått tag i nappflaskan. Barnets första stadium präglas av praktisk intelligens, tänkandet är kopplat till allt praktiskt som tittande, sugande, gripande, smak, hörsel och så vidare. Här lägger barnet sin grund i de fyra kunskapskategorier – objekt, tid, rum och kausalitet. Det första stadiet (0-1 månader) domineras av barnens beteende av de medfödda reflexerna. Det andra stadiet (1-4 månader), sker så kallade cirkulära reaktioner som betecknar barnens tendens att ständigt upprepa handlingar eller reaktioner som utlösts gentemot omgivningen. Under det tredje stadiet (4-8 månader) kan man se en begynnande intentionalitet i barnens beteende. På det fjärde stadiet (8-12 månader) börjar handlingarna vara tydligt målinriktade. Under det femte stadiet (12-18 månader) börjar barnen experimentera med tingen. På det sjätte stadiet (18-24 månader) är barnens uppfattning när det gäller orsak-verkan så utvecklad att de kan sluta sig till orsaken när de ser verkan av den och tvärtom inse verkningarna när de ser orsaken. Barnen kan under den sensomotoriska perioden endast lösa uppgifter genom att se och göra, inte enbart med tankens hjälp.
- **Preoperationella stadiet (2-7 år),** detta är den åldersgruppen som räknas till förskolebarnet. Barnet är egocentriskt och kan inte sätta sig in i en annan människas sätt att se och förstå världen ur den människans perspektiv. När barnet går över till nästa nivå är det preoperativa internaliserar barnet minnen av sinnligt har dem de och hanterar semiotiska tecken såsom språk, bilder, teckenspråk och så vidare. Således behärskar barnet en repertoar av semiotiska tecken (symboler) och fokuserar sin uppmärksamhet på en aspekt i taget, det kan inte decentralisera sitt tänkande. Enligt Piaget är detta stadium ett förstadium till det egentliga tänkandet eftersom barnet fortfarande inte kan utföra komplexa klassificerings operationer. Barnen utvecklar då ett system för en inre representation av yttre ting och händelser. Piaget delar upp den här perioden i två steg, den *prekonceptuella* perioden (ca 2-4 år) och den *intuitiva* perioden (ca 4-7 år). Under den prekonceptuella perioden fungerar barnets tankemönster med hjälp av så kallade förbegrepp, barnen kan då inte hålla kvar fasta egenskaper hos föremålen, utan begreppens innehåll varierar efter situation. Under den intuitiva perioden är tänkandet starkt beroende av direkta upplevelser via sinnena. Tänkandet är då bundet till de mest iögonfallande egenskaperna hos ett föremål eller en situation. Ett typiskt drag hos förskolebarn, enligt Piaget är att deras tänkande är centrerat kring dem själva och deras jag. Barnets perspektiv är *egocentriskt*, det vill säga att det är en kognitiv attityd vilket som inte behöver betyda att de är egoistiska eller antisociala. Det intuitiva tänkandet under förskoleåren beror på att barnens tänkande är irreversibelt, det vill säga barnen kan inte tänka en tanke i omvänd ordning för att komma tillbaka till utgångspunkten.
- **Konkret operationella stadiet (7-11 år),** barnet jobbar med konkreta material för att förstå inläringen bättre (Montessoripedagogiken utgår från samma sak, att jobba med material och förstå kunskapen utifrån det). Barnet kan ännu inte tänka handlingar. Barnet börjar under denna period kunna tänka logiskt och ändamålsenligt, detta kallar Piaget *operationellt*.

Barnet kan utföra tankeoperationer och tänka en tanke i omvänd ordning, samt dra nytta av denna föreställning för att kunna lösa ett problem. Under mellanstadiet tänker barn alltså operationellt, men det kan de endast göra på ett konkret plan. Operationerna är alltid knutna till den konkreta situationen.

- Formellt operationella stadiet (11-12 år). Enligt Piaget tar barnets utveckling slut här och det kommer inte att hända så mycket mer inom barnets utveckling. I det sista stadiet – formal operativa stadiet – kan barnet utföra logiska operationer på så väl helt abstrakta fenomen som kontra faktiska och andra rent hypotetiska fenomen. Denna period har sin egen form av egocentrism, de tror att alla iakttar dem och uppfattar sig själva som mycket speciella. Denna jagcentrering når sin topp under mitten av tonåren och börjar sedan avta.

Piaget anser, som den biolog han är, att man inte kan forcera något stadium då det är det biologiska som styr barnet. Något annat som man tydligt märker i hans teorier är att han eftersträvar förståelsen av kunskap för barnet. I vårt arbete så utgår vi från Piagets konkret operationella stadium som beskrivits ovan. Är många lärande multimedia så bra strukturerade att ett barn mellan 7-11 år kan ta till sig kunskapen och förstå den? För att förstå något behöver man ha viss kunskap tidigare. Något som Piaget själv anser också genom assimilation och ackommodation: gammal kunskap hos barnet får ny fördjupad kunskap (Stensmo, 1994).

Piaget upptäckte när han höll på med statiska begåvningstester på barn att barn har en annan verklighetsuppfattning än vuxna. Många barn under intelligenstestet i samma åldersgrupp svarade fel på samma saker – oavsett om de var begåvningshandikappade eller inte. För Piaget är intelligens ett organ som skiljer sig från de anatomiska organen för att de i huvudsak har en enda speciell funktion medan intelligensen har alla sorters funktioner som leder fram till samma mål: anpassning. Intelligens är en balans mellan anpassning och assimilation: införlivande. Intelligens är också att kunna framställa det som man inte kan se genom exempelvis språk, drömmar, teknologi, imitationer och symboler. Furth m.fl. säger i sin bok Piaget i praktiken (1978) att samma intelligens som samordnar yttre handlingar som även definierar och varseblir i ett objekt. Samma intelligens skapar också bilder och symboler och memorerar och brukar språket.

Till skillnad från sina kollegor som enbart registrerade ifall barnen svarade korrekt, frågade Piaget barnen på ett mer flexibelt sätt där han ställde öppna frågor för att få en djupare inblick i barnens tankevärld. Piaget tyckte sig se mönster över hur barnen tänkte beroende på deras ålder. Efter hand formaliserade Piaget sin kunskap om barns utveckling till en teori, där barnen går in i olika stadier där de inte kan gå vidare till nästa stadium före de har etablerat nödvändiga strukturer. Piaget är inom pedagogiken en av 1900-talets mest betydande utvecklingspsykolog genom dessa teorier, men även inom bland annat barns språk och kausala tänkande.

Även Jane M. Healy har forskat på hur barn mellan 8-10 år tänker: Barn mellan åtta och tio tänker fortfarande konkreta, bokstavliga tankar: ”de älskar att klara av rutiner, bemästra uppgifter, följa regler och visa sin kompetens. Eftersom de är allmänt flitiga och målinriktade njuter de av att fullborda långsiktiga uppgifter och visa upp det färdiga arbetet.” (Healy, 1999, s. 269). Om man drar parallellerna till Piaget så visar även Healy på att barn ännu inte bemästrar egna handlingar utan följer de givna reglerna som finns och ser tillfredsställelse med det.

Om man då tänker på hur dagens pedagogiska situation ser ut med det forskande barnet som skall söka kunskap för sig inom problembaserad inläring (PBI), vem är den aktive i läroprocessen? Det bör vara barnet, men om man hänvisar till Healy vill ju barn bemästra uppgifter och följa regler. Sätter man då barnet vid ett multimedialt läromedel där ju datorn är läraren, så skall läromedlet vara utformat så att barnet i den aktuella åldern klarar av att både få ihop informationen och förståelsen för vad det gör inom sitt linjära tänkande. Piaget hävdade ju att barnet inte kan förstå sina handlingar, något som kan vara svårt för barnet när det gäller kombinationen PBI och multimediala läromedel om de är utformade utan att tänka på barnet.

För att återigen knyta an till Piaget har han tre former av inläringsteorier som vi hämtar från Elkind (1978):

- operativ inläring, sker i regel när barnets intelligens under lek är aktivt engagerad av de material hon leker med. Inläring sker till exempel när ett barn upprepar en handling som att ordna en serie pinnar efter storlek om och om igen. Detta beteende är något helt annat än den rutinoperation som förekommer då verbalt material memoreras. När barnet upprepar en handling som ordnandet av pinnar, håller hon i själva verket på med att abstrahera själva *handlingen*, ordnandet. När handlingen väl har abstraherats kan barnet sedan ordna materialet i huvudet utan att behöva göra det i praktiken och på så sätt får barnet en praktisk intelligens.
- figurativ inläring, är den praktiska inläringen (intelligensen) som barnet till stor del är omedveten om. Inom den figurativa inläringen har man exempelvis drillträning, inom vilket man kan lära sig saker och ting helt utantill, exempelvis telefonnummer med mera. Det viktigaste i det här stadiet är motivation och uppmärksamhet, eftersom drillträning för barnet kan vara upprepande och långtråkigt annars.
- konnotativ inläring, är en medveten eller potentiellt medveten inläring där barnet reflekterar över sitt medvetna tänkande. Barnet får begrepp om sin omvärld genom förståelse av sin tidigare kunskap och hitta samband med sin nya kunskap.

Att arbeta med lärande multimedia är en form av operativ inläring för barn. Det är en lek samtidigt som barnet är aktivt engagerat i läromedlet. Barnet gör någon form av upprepning av läromedlet och abstraherar då handlingen. Men man kan även se det hela i kombination med Alexandersson som säger att man kan se det ur två perspektiv; dels att det motiverar barnen som kan känna att programmen är roligare än traditionellt lärande. Det gör också att de gärna sitter längre tid med

programmet, något som Alexandersson antar gör att barnet lär sig mer och effektivare. Även programmets innehåll, struktur och form kan innebära ett flertal kvaliteter som underlättar barnets lärandeprocess (Alexandersson, 2001). När barnen sitter kvar längre med en produkt innebär det att barnen får mer lärotid och alltså en möjlighet att öka sin kunskap. Hade de även fått denna tid med ett vanligt bokligt läromedel så kanske resultatet hade blivit det samma när det gäller barnets kunskapsökning. Om läromedlet är utformat på rätt sätt för barnet att de kan ta till sig nya kunskaper på ett annat sätt, bland annat visuellt och då många läromedel är bokliga så kan det vara intressant och givande för barnet att prova på ett annat läromedel som inte är traditionellt bunden för en omedveten synvinkel på sitt lärande.

Piaget anser att barnets kunskap är ju faktiskt gammal kunskap som byggs på med ny. Vad har barnet för tidigare kunskaperfarenhet? Det berör inte bara innehållet på läromedlet utan även hela processen runt omkring barnet också, såväl den sociala miljön som kunskapen om datorer (Healy, 1999). Om barnet i skolan använder ett multimedialt läromedel kommer barnet att lära sig många andra saker omedvetet förutom det primära kunskapsmålet som var avsatt med produkten.

Kritik mot Piaget har varit att han har haft för få försökspersoner, men trots det visar hans försök vara ganska robusta vid senare forskningstillfällen (Aronsson, 2000). Piaget prövade sina teorier på sina egna tre barn. När ett barn upptäcker hur saker och ting förhåller sig till varandra repeterar barnet det upprepande gånger tills barnet har lagt upptäckten på sin repertoar. Piaget anser att repetition är utvecklingens motor. Ingen av hans teorier tar dock hand om kunskapens relation till klass, kultur eller genus, något som han inte förnekar men han var primärt intresserad av det universella barnet.

”Det finns skäl att anta att den miljö en dator skapar präglar användarens uppfattning av omgivningen. Detta är ett förhållande som man har anledning att vara särskilt uppmärksam på när det gäller barn. Datorn ger möjlighet till individualisering av uppgifter, men i detta faktum ligger en risk att kunskap upplevs som något privat. Barn lär sig inte enbart av det som läses eller sägs utan också av de erfarenheter som underförstått ligger i situationen, i förhållandet mellan lärare och elever och elever sinsemellan, i sättet på vilken barnen grupperas och bedöms. Barn lär sig av den totala sociala erfarenheten, oavsett vad den består av. En väsentlig aspekt bör vara att låta datatekniken bli en del av den mänskliga komponenten i en klassrumssituation och att ta del av denna sida av miljön (Adams 1987, Bloomfield 1987).”

(Rognhaug, 1996, s 69)

Historiskt sett har filosoferna genom nästan alla tider hänvisat till att mellan 0-7 år finns kunskapen i hemmet, det är föräldrarna som är barnens läromästare (Stensmo, 1994). I dagens öppna samhälle så präglas barnen av det sociala livet runt omkring barnet på ett större sätt än förr och tilliten ökar mer och mer till datorn som ett läromedel.

4 Avgränsningar

I denna del av uppsatsen redogör vi för de avgränsningar vi har satt för vårt problemområde nämligen målgrupp, tid, genre samt urval.

4.1 Målgrupp

Vi har valt målgruppen barn i åldern 7-11 år, därför att de har börjat skolan. I denna ålder är de fortfarande spontana och utforskande. Enligt Piaget, är barn i denna ålder aktivt deltagande i sitt lärande snarare än passiva mottagare av information. Barnen har kommit så långt i sin utveckling att de själva kan söka information och reflektera över sina handlingar (Elkind, 1978), vilket vi tycker är bra egenskaper för att kunna ta till sig och använda sig av lärande multimedia.

4.2 Tid

Eftersom uppsatsen är en studie på C-nivå och tiden är begränsad till tio veckor påverkar tidsfaktorn hur vi har arbetat, metoderna har avgränsats, antalet testpersoner har också begränsats därför att det insamlade materialet skulle hinna bearbetas. För att begränsa ett stort område med många intressanta aspekter, har vi valt att enbart analysera kring en lärande multimedieprodukts interaktion och gränssnitt i förhållande till de pedagogiska målen. Det vill säga hur interaktionen mellan användaren och innehåll förmedlas samt hur gränssnittet förmedlar innehållet till användaren.

4.3 Genre

De två lärande programvaror som vi kommer att titta på är ämnesspecifika, det vill säga att varje produkt behandlar enbart ett ämne. Med tanke på våra egna erfarenheter av lärande multimedia och den information vi stött på i befintlig litteratur med studier av barn och multimedia har vi slumpmässigt valt ut två produkter för att inte ha några förutfattade meningar om produkterna. Dock hade vi två krav; att produkterna var utarbetade i samarbete med pedagogiska experter samt att det var ett ämne som läses i skolan då det finns tydliga målsättningar att barn i vår målgrupp (7-11 år) i Sverige ska ha viss kunskap inom dessa ämnen. De produkter vi studerat är inom ämnena matematik och det engelska språket. Vi anser inte att det är nödvändigt att våra två testprodukter är i samma genre och ämne, då det inte är användarens kunskaper som ska testas och analyseras.

Vi koncentrerar oss på att utvärdera våra två testprodukter som användareexperter, där målet inte är att mäta om kunskapsnivån blivit högre utan att se till de begränsningar och tillgångar som finns i produkten på vägen till kunskapsmålet.

4.4 Urval

Vi är medvetna om att den miljö respondenterna är uppväxta i, nämligen i universitetsstaden Lund, samt att de flesta föräldrarna är högutbildade gör att de inte är representativa för målgruppen och detta kan ha betydelse för resultatet. Vi kommer att ha detta i åtanke under vår analys. Våra respondenter är i undre och övre gränsen för programmets målgrupp vilket kan ha betydelse för hur respondenterna agerar och vad de tycker om produkterna.

5 Empiriska undersökningar

I följande avsnitt presenteras först en resumé av multimedieprodukterna *Snövit – en räknesaga* och *Engelska för skolbarn*. Detta för att läsaren ska kunna skapa en förståelse av resultatet för undersökningen. Vi tar inte med våra egna åsikter i detta kapitel, dessa presenteras i analysen. Därefter redovisas vårt tillvägagångssätt för de observationer av verkligheten vi gjort, det vill säga användbarhetstesterna samt de utvärderingar på de multimedieprodukter som ingår i vår studie, det vill säga de två expertanalyser vi gjort.

5.1 Programbeskrivning Snövit -en räknesaga

Lämplig ålder: Från 7–10 år. I programmet läser den kända skådespelaren Peter Harrysson den klassiska sagan om Snövit och hennes äventyr hos de sju dvärgarna. Sagan läses i olika avsnitt men det är inte hela sagan utan en kortversion. Mellan avsnitten ska barnen lösa olika uppgifter, de behöver inte klara en uppgift för att kunna gå vidare så det är ingen risk att barnet "fastnar" på ett ställe om uppgiften är för svår. Genom övningsmomenten är det meningen att barnet ska räkna addition, subtraktion och multiplikation, det finns även övningar om klockan samt spel som övar barnen att tänka logiskt.

En skärmbild av ett landskap är introduktionsscenen. På olika platser i scenen finns övningarna, för att till exempel höra avsnittet när Snövit möter jägaren klickar användaren på skogen. När barnet lyssnat på sagoavsnittet, som läses automatiskt när användaren går till de olika scenerna, hörs en muntlig instruktion om övningen.

Introduktionssidan



Figur 5.1.1: Landskapet där de olika övningarna kan hittas.

Menyn:

Avsluta: En liten röd dörr nere i högra hörnet.

Hjälp: Det finns hjälpfunktion, en bild av en trollkarlshatt, där man kan få instruktionen repeterad samt läsa den.

Introduktionssida: En bild av en liten karta som följer med hela tiden tar barnet tillbaka till introduktionssidan.

Läsavsnitt: Barnet kan få sagoavsnittet repeterat och samtidigt se en boksida med texten genom att klicka på en bild av en öppen bok.

Tillbaka: Den röda vänsterpilen avslutar övningarna.

Framåt: Den röda högerpilen tar användaren framåt i spelet.

Menyrad



Figur 5.1.2: Menyradens placering och innehåll.

Det finns sammanlagt sju olika scener med två övningar i varje, totalt 14 olika spel (eller övningsmoment). Varje övning har tre olika svårighetsgrader. När barnet klarat en övning får det en ädelsten och samlar på så sätt safirer, rubiner eller diamanter, beroende på svårighetsgrad. Men de samlade stenarna syns ingenstans utan barnet kan få ett diplom utskriver på slutet som visar vilka övningar barnet gjort och vilka svårighetsgrader det klarat.

Kort beskrivning av övningarna:

1. Pussla ihop spegel. En spegel går i kras och man ska dra och släppa bitar i spegelramen så att spegeln blir hel igen.
2. Memoryspel. Ett antal golvplattor ses uppifrån. Genom att klicka på en så vänds den. På vissa plattor finns ett tal som ska räknas ut på andra en siffra. Det gäller att para ihop rätt summor två och två tills alla plattor är vända.
3. Stoppa jägaren. Det mest komplicerade spelet. Ett rutnät täcker nästan hela skärmen och Snövit och Jägaren syns i varsin ruta. Figurerna är omgivna av siffror. Snövit-figuren ska förflytta sig ruta för ruta till en utgång högst upp i nätet medan jägaren är hack i häl. Under nätet finns tal som ska räknas ut och stämmer summan med ett tal kring Snövit ska man klicka på en Snövitsymbol. Stämmer summan med jägarens tal ska man klicka på "stoppa jägaren"-symbolen. För varje rätt tal förflyttas Snövit eller jägaren en ruta, om barnet inte stoppar jägaren.

Övning "Stoppa jägaren"



Figur 5.1.3: Additionsövning. Snövit ska förflytta sig till utgången.

4. Gå över floden. Barnet ska hjälpa Snövit över floden genom att lägga plankor från ena stranden till den andra. Varje plankor har ett tal som motsvarar hur många meter plankan är. En given längd ges över vattnet och barnet ska placera plankor så att de bildar den summa som behövs för att räcka över floden.

Övning "Gå över floden"



Figur 5.1.4: Plankorna ska placeras så att rätt summa bildas.

5. Räkning utanför stugan. Addition och subtraktionstal, dyker upp på skärmen. Svaren ska matas in med hjälp av tangentbordet.
6. Kodlås. Ett lås på stugans dörr som har ett litet siffertangentbord. Siffrorna varierar för varje gång man gör övningen. Ovanför siffrorna syns en display med ett antal röda lampor. Det är meningen att man ska få de röda lamporna att bli gröna istället. Det går till så att man ska finna en väg genom siffrorna och när man är framme vid mål ska summan överensstämja med antalet röda lampor. Svårigheten med övningen är att man måste ta rätt väg genom siffrorna för att alla lamporna ska bli gröna. Till exempel om det finns fyra röda lampor kvar på displayen måste man se till att de närmsta siffrorna innan mål till exempel är ett och tre, eller två och två.

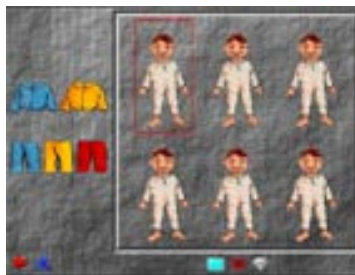
Övning "Kodlås"



Figur 5.1.5: Räkna ut rätt sifferkombination så att dörren öppnas.

7. Klä dvärgarna. Sex stycken dvärgar i sina underkläder syns. Bredvid dem finns olika kläder, tre tröjor i tre färger och två par byxor i varsin färg. Barnet ska klä alla dvärgarna men de får inte ha likadana kläder på sig.

Övning "Klä dvärgarna"



Figur 5.1.6: Varje dvärg ska kläs i en unik färgkombination.

8. Stapla disk. Lättaste svårighetsgraden: Tre tallrikar med olika diameter syns uppifrån på bänken och de är staplade på varandra. Bänken är indelad i tre rutor på bredvid varandra. Tallrikarna ligger i rutan längst till vänster. Nu ska man stapla om dem i en annan ruta men en stor tallrik får aldrig ligga på en mindre. Övar logik. Ökas svårighetsgraden, ökar antalet tallrikar.

Övning "Stapla disk"



Figur 5.1.7: Tallrikarna ska staplas om. Alltid en mindre tallrik på en större.

9. Gå efter kompass. Barnet ska samla ingredienser till drottningens giftbrygd. Ingredienserna ligger gömda under golvplattorna och barnet ska med hjälp av instruktioner i en textruta gå till rätt golvplatta. En instruktion innehåller ett väderstreck och antal steg (antal plattor) man måste gå för att finna en ingrediens. Det finns en bild av en kompass som hjälp.

Övning "Gå efter kompass"



Figur 5.1.8: Samla ingredienser till en giftbrygd. Klicka på golvplattorna efter instruktioner.

10. Drottningens gryta. Man ser olika kärl med olika form uppifrån på ett bord. Kärlet står i fyra rader. En textruta med instruktioner talar om vilket kärl man ska klicka på. Instruktionen innehåller vilken placering och vilken form kärlet har som man ska klicka på. Exempel på en instruktion: Klicka på figuren mellan cirkeln och rektangeln i den nedersta raden. Övar geometri.

Övning "Drottningens gryta"



Figur 5.1.9: Geometri. Klicka på rätt kärl efter instruktioner.

11. Gräva efter ädelstenar. En liten dvärg gräver i underjorden efter ädelstenar. När man styrt honom, med hjälp av piltangenterna, till en ädelsten får barnet ett långt additionstal att räkna ut. Det visas även som multiplikationstal. Om barnet svarar rätt på uträkningen så lägger sig stenen ovanför jord. Om barnet svarar fel kommer ett monster och äter upp ädelstenen.

Övning "Gräva efter ädelstenar"



Figur 5.1.10: Samla ädelstenar genom att räkna multiplikation.

12. Köpa ädelstenar. En ädelsten ligger på ett bord. På den står ett pris. Bredvid bordet ligger det pengar, både sedlar och mynt. Nu ska barnet klicka på olika valörer så att summan av pengarna överensstämmer med priset på stenen. Om man lägger för mycket pengar på bordet hörs ett 'bzz'-ljud och barnet får fundera ut hur mycket pengar det måste plocka bort.

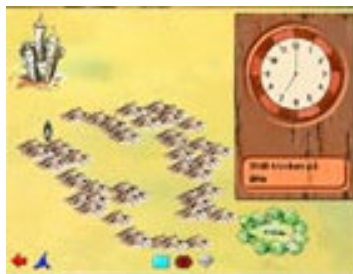
Övning "Köpa ädelstenar"



Figur 5.1.11: Lägg upp rätt summa pengar på bordet.

13. Klockan. Barnet ska dra minutvisaren till rätt klockslag ett antal gånger. För varje rätt tid kommer prinsen galopperande allt närmre Snövit där hon ligger i sin kista.

Övning "Klockan"



Figur 5.1.12: Dra minutvisaren till det klockslag som anges.

14. Mät skruvar. Åtta skruvar ligger bredvid varandra. Nedanför finns mått i centimeter. Barnet ska dra rätt mått till varje skruv. När alla skruvarna fått rätt mått avslutas sagan.

5.2 Programbeskrivning Engelska för skolbarn

Lämplig ålder: Från 8-12 år. Introduktionssidans miljö är ute till havs där det finns 3 öar – "Adventure Island", "Musical Djungle" och "Techno Island", som användaren kan utforska på egen hand i vilken ordning de vill. På öarna finns olika övningar som användaren kan gå igenom och på så sätt öva sina kunskaper i det engelska språket. Övningar finns även dolda ute i havet under simmande fiskar. För att navigera till och från öarna klickar användaren på surfaren som tar henne dit hon vill.

Övningarnas grunduppbyggnad är densamma på alla öar, men med olika tema. "Adventure Island" –äventyrets ö där användaren ska hjälpa en sjörövare med olika problem, "Musical Jungle" –musikdjungeln där användaren med hjälp av djur och musik lär sig namn på olika djur med mera. "Techno Island" är en ö där det finns en skola och restaurang samt en del annat smått och gott att utforska.

Introduktionssidan



Figur 5.2.1 På de olika öarna finns övningarna.

Menyn:

För att navigera på en ö eller i en övning finns en fast menyrad där knapparna är metaforer och ska symbolisera dess funktion. Med hjälp av ljud och animationer visar systemet vilka de aktiva områdena är. En övning kan avslutas när som helst, och efter varje övning följer en kort animation innan användaren kan fortsätta vidare till nya mål. Är det första gången man använder "Engelska för skolbarn", kan en introduktion av menyraden väljas för att få en förklaring till dess olika funktioner.

Menyraden ser ut så här:

Groda, "Mr Leed": Tar emot användaren i varje uppgift och berättar om aktiviteterna på engelska.

Livvakt, "Tippsa": Talar om på svenska vad man ska göra. Klicka för att aktivera och klicka igen för att dölja.

Högtalare: Klicka för att få uppgiften repeterad.

Prickig fisk, "Textfisk": Vill man läsa texten samtidigt som den berättas, klicka på textfisken.

Klicka en gång till för att dölja.

Sjöjungfru, "Miss Right": Professor som ger det rätta svaret. Är hon inte aktiv kan inget svar fås.

Flagga: Klicka för att avsluta aktivitet.

Tidningsbåt: För att få det engelska ordet på svenska, klicka på båten och sedan på det ord du vill ha översatt.

Surfare: Klicka på surfaren för att lämna ön.

Menyraden



Figur 5.2.2: Menyradens placering och innehåll.

En kort beskrivning av några av spelets övningar:

1. Robot. Denna uppgift bygger på hörförståelse och att följa instruktioner. Främmande rymdskepp anfaller och användaren ska hjälpa en robot att lösa några uppgifter för att besegra fienden och förhindra en invasion. Övningen har 3-4 uppgifter som ska lösas, varje deluppgift ska lösas inom 5 sekunder, annars blir roboten frustrerad och tillslut skjuter fienden ner roboten om användaren inte klarar av uppgifterna inom utsatt tidsram.

Övning 'Robot'



Figur 5.2.3: Flera uppgifter ska lösas för att förhindra en invasion.



Figur 5.2.4: Vid tre misslyckanden sprängs roboten.

2. Restaurang. Denna uppgift bygger på att kunna koppla ihop rätt maträtt/dryck med rätt engelskt ord. Användaren är en kypare som ska hjälpa till att servera två gäster de maträtter gästerna beställer. Användaren ska flytta de maträtter som står i menyn till tallriken. Är något fel, plockar systemet bort den/dem objekt som är fel och användaren får sedan försöka på nytt tills alla fyra är rätt. När alla angivna maträtter/drycker finns på tallriken, visas en animation.

Övning 'Restaurang'



Figur 5.2.5: Servera gästerna den mat som de beställt.

3. Raket. Denna övning bygger på glosövning, användaren ska få en rymdraket att lyfta genom att få alla lampor på rymdraketen gröna. En röst säger ett ord, därefter ska användaren utifrån flera alternativ, klicka på samma ord som rösten säger. För varje rätt blir en lampa grön, vid varje felaktigt alternativ, blir lampan röd. Har användaren alla rätt, lyfter raket och åker iväg, är något av alternativen fel, sprängs raket i luften.

Övning 'Raket'



Figur 5.2.6. Har användaren alla rätt lyfter raket.



Figur 5.2.7. Har användaren fel sprängs raket i luften.

4. Läs- och hörförståelse. I denna övning ska användaren läsa en text samtidigt som den läses upp av en berättarröst. I texten finns frågor som ska bevaras av användaren för att kontrollera att de förstår och hänger med i övningen.

5.3 Intervju

Intervjuerna gjordes för att få insikt i multimedieproducenters utvecklingsprocess. E-post med nedanstående frågor skickades till ett flertal förlag bland annat till Bonnier multimedia och Gleerups, men vi erhöll endast svar från Gleerups.

1. Har ni barn med i utvecklingsprocessen av lärande multimedia?
2. När tas barnen med i utvecklingen?
3. Hur involveras dem?
4. Har ni testgrupper av barn som används till att utvärdera en färdig multimedieprodukt?
5. Vilken roll har pedagogerna i utvecklingsprocessen?
6. Vilka kriterier tar ni hänsyn till när ni sätter upp kunskapsmål för målgruppen? (exempelvis läroplanen)
7. Vilka pedagogiska mål har ni satt upp för *Snövit –en räknasaga*?

5.4 Expertanalys

En kvalitativ undersökning präglas av den person som genomfört arbetet (Patel 1994). En expertanalys är starkt kvalitativ eftersom en mjukvara utvärderas av en person som utgår från ganska öppna principer för användbarhet. Tillförlitligheten i en expertanalys ökar när fler utvärderare får sätta sin prägel på analysen genom att flera personers utvärderingar slås samman till ett dokument.

Egentligen görs denna utvärdering som en del i utvecklingsprocessen och utvärderingen ska ligga till grund för förändringar, men vi utför analysen med ett annat syfte. Vår uppsats ligger inte till grund för att förändra de testade produkterna, utan vårt syfte är att försöka hitta de hinder för inläring som kan finnas i gränssnittets interaktion. En expertanalys ska innehålla vanligt språk och inga tekniska termer, vi kommer att analysera gränssnittet vidare utifrån Tuftes (1994) teorier i uppsatsens analysavsnitt. Vi tittar nästan uteslutande, med några få undantag, på övningsmomentens utförande och den information som ges i samband med dem.

Den expertanalys som vi utförde på våra två produkter, *Snövit -en räknesaga* och *Engelska för skolbarn*, inledde vi med att göra ett protokoll med de tio tumregler som Nielsen och Molich utarbetat, dessa tumregler beskrivs detaljerat i metoddelen i vår uppsats. Vi var två utvärderare som gick igenom båda produkterna var för sig. Orsaken till att vi var enbart två, fast Nielsen rekommenderar åtminstone tre stycken, är att den tredje medlemmen i vår grupp undersöker barns läroprocesser och den pedagogiska delen i vår studie. Nielsen vill inte sätta ett idealiskt antal utvärderare till en analys, men argumenterar för att det borde finnas fler än en. Vi är medvetna om att fler problem hittas ju fler utvärderare som analyserar en produkt, men vi tror inte att resultatet av vår expertanalys kommer att skilja sig så mycket från om vi hade varit tre utvärderare. Analysen genomförs inte på produkten i sin helhet utan på delar av den och arbetsbelastningen och resultatet blir därför mindre.

Eftersom vi inte planerat att gå igenom hela produkten i detalj blev nästa steg att enas om de delar vi skulle titta närmare på i gränssnittet. Vad var viktigt i gränssnittet för att inläringen skulle kunna fungera? De bitar vi valde att fokusera på i gränssnittet var övningsmomenten där de pedagogiska målen var inbakade, till exempel där användarna utför räkneuppgifter. Vi kom fram till att vi skulle begränsa oss till några faktorer som påverkar förståelsen av en uppgift och motivationen att vilja utföra den. Här följer några exempel på detaljer vi ville analysera:

Pekarens utseende. Till exempel kan pekaren ha ett utseende över fel svarsalternativ och ett annat utseende över rätt objekt? *Mängden information* som behövdes för att kunna utföra en uppgift. Krångliga, otydliga eller långa förklaringar som måste läsas eller lyssnas på för att kunna utföra ett övningsmoment. Systemets sätt att *hantera* ett *fel* svarsalternativ. Rättade systemet till felet självt genom att ta bort det eller får användaren själv justera vad som blev fel i uppgiften.

Återkoppling. Är den tillräckligt motiverande för användaren så att han/hon vill fortsätta spela? Finns det någon form av belöningssystem, bonus eller highscore-lista, som motiverar användaren till att vilja göra bra ifrån sig? Återkopplingen som ges av systemet om *fel svarsalternativ* matas in. Är animationen eller ljudet roligare än om rätt svarsalternativ ges?

Vi höll många frågor och förutfattade meningar öppna och räknade med att nya intressanta begränsningar och tillgångar skulle visa sig när vi väl började analysera produkterna.

De två utvärderarna satte sig vid varsin dator och gjorde en expertanalys för varje produkt. Första resultatet blev två expertanalyser för varje spel som sammanfogades till en gemensam analys för varje produkt. Det är den sammanslagna expertanalysen som redovisas i resultatdelen.

De problem som vi fann genom expertanalysen gav oss information så att vi skulle kunna lägga ut riktlinjer till vår användbarhetstest med barnen. Nu visste vi vilka moment vi ville testa barnen i.

5.5 Användbarhetstest

Följande avsnitt beskriver hur vi gick till väga samt hur vi tänkt när vi planerat vårt användbarhetstest.

Första steget efter att ha tagit beslutet att göra ett användbarhetstest var att få ihop barn i åldern 7-11 år, villiga att ställa upp med vårt test. Vi hade som krav att barnen skulle ha lite datorvana för att inte behöva lära dem hur mus och tangentbord fungerar innan testet. Vi beslöt oss för att undersöka om någon i vår närhet och bekantskapskrets hade eller känner några barn i vår målgrupp. Alternativet var att kontakta en skolklass, men processen att ta kontakt, skapa förtroende och hitta en tid som passar alla parter ansåg vi vara för lång. Vårt sökande efter lämpliga respondenter slutade med att de valdes ut av en utomstående, handledaren och testmiljön är hemmiljön. Denna miljö gör att barnen, då miljön är bekant, känner sig mer trygga än om testen hade utförts i en mer steril miljö.

Andra steget var att genomföra en användbarhetstest utifrån expertanalysen på de två utvalda produkterna och med hjälp av dessa finna olika problem eller frågeställningar att testa på barnen för att se om de stämmer med vår analys. De utarbetade protokollen till användbarhetstesterna finns som bilaga 1 och bilaga 2. I detta stadium använde vi Pearrows bok *Website usability handbook* för att kontrollera vad som krävs och behövs för att genomföra ett test på ett bra sätt. Vi tog hjälp av Pearrows mall för hur ett protokoll bör se ut för att ha som underlag under testet. I mallen lade vi till de punkter vi ville undersöka samt de frågeställningar vi hade som skulle ställas under testet. Detta för att vi ansåg att det var bättre att ställa frågorna under själva testet än efter då barnen kanske är trötta och inte kommer ihåg vad vi menar och i vilken övning.

Under vår litteraturstudie hittade vi även en artikel om användbarhetstester för barn vilken vi har tagit hjälp av när det gäller hur moderatören ska agera gentemot barnen. Bland annat vad och hur ska moderatören säga om barnet ställer frågor?

Även råd om testets längd och utformning när det gäller i vilken ordning övningarna ska göras har vi tagit till oss. Även ett formulär skrevs enligt Pearrows mall som barnens målsman måste skriva under för att ge sitt medgivande att deras barn filmas (se bilaga 3).

Den utrustning som vi använde i användbarhetstestet var den utrustning som fanns på plats i det hem där testen utfördes. En kamera har lånats för videofilmningen av testen. Videokameran använde vi för att filma respondentens rörelse och klick på skärmen, detta då det för oss under testet är omöjligt att ha kontroll på allt och hinna anteckna allt som händer. Kameran placerades snett bakom barnet enligt Pearrows förslag (se figur 2.4.1 sidan 12 i uppsatsen). Moderatoren var placerad snett till höger om respondenten. Antecknaren och kameramannen placerades snett bakom till vänster, bredvid kameran.

För att hantera situationen rätt då det gäller tester med barn har vi tagit hjälp av Hanna m.fl. och deras tips när det gäller vad moderatoren kan säga och hur hon ska agera. Vi använder oss av författarna rekommenderade standardfraser i olika situationer. De fraser vi använder oss av och de råd vi tagit till oss följer nedan:

Kör barnen fast måste testledaren styra upp frågan med en egen fråga. Exempel:

barn: var klickar jag för att börja?

testare: var ser det ut som att du ska klicka på?

barn: jag vet inte.

testare: titta runt på scenen. Ser du någonting som ser ut som att det kan starta spelet?

barn: är det denna?

testare: vad tror du?

Fråga inte barnen om de vill göra uppgiften. Detta ger dem en möjlighet att säga nej. Använd istället fraser som "nu behöver jag att du..." eller "låt oss göra såhär..." eller "Nu är det dags att...". Om barn har svårt med att läsa siffror eller ord, måste moderatoren kanske läsa för dem. Detta kommer vi att vara uppmärksamma på när vi testar 7-åringarna i de engelska övningarna. Eftersom det inte är kunskaperna vi testar utan interaktion och gränssnitt har det ingen betydelse om vi hjälper till lite. Om barnens intresse från datorn börjar avta, kollar in i väggen eller börjar prata med dig om ingenting, ska du milt påminna att de ska fästa sin uppmärksamhet på datorn. Moderatoren kan uppmuntra dem att fortsätta med kommentarer som "vi behöver fortsätta i fem minuter till – sen kan vi göra något annat" "jag vill se om hur mycket du kan göra – låt oss prova lite till". När ni avslutar testet beröm barnen genom att kommentera hur hjälpsamma de varit och förklara att deras hårda arbete hjälper dig att se exakt vad som behöver fixas till. I vårt fall blev det att vi berömde barnen för att de hjälpt oss att få de upplysningar vi behövde.

För att samla in information om hur respondenterna agerar med programmet använder vi oss av både direkt observation genom att sitta bredvid och anteckna samt indirekt observation genom videofilmning av hur de agerar på skärmen. Testlabbet sattes upp enligt Pearrows modell för hur ett enkelt testlabb bör se ut. Nedan visas bilder från ett av användbarhetstesterna.

Användbarhetstest



Figur 5.5.1 Fotografi 1 från vårt användbarhetstest



Figur 5.5.2 Fotografi 2 från vårt användbarhetstest

Vi uppmuntrade respondenterna att prata högt när de interagerade med datorn, detta för att förstå hur de tänkte. Testgruppen bestod av två medlemmar, även om en grupp på två, enligt Pearrow, är i minsta laget för att utföra ett användbarhetstest. Detta då uppsatsens tredje gruppmedlem har ansvar för att undersöka barns läroprocesser och den pedagogiska delen i denna studie. Detta gjorde att resterande två gruppmedlemmar har haft dubbla roller, moderator/antecknare –Jessica Lundh och kameraman/antecknare –Ann Möller.

6 Resultat

Nedan presenteras de resultat vi fått utifrån de metodval vi gjort. Vi börjar med att redogöra för expertanalyserna, en för varje produkt, för att sedan övergå till användbarhetstesterna och avsluta med de svar vi fick från vår e-post intervju med Mimmi Persson på Gleerups. Vi skickade liknande frågor till flera utvecklare, men vi fick endast svar från Gleerups.

6.2 Expertanalys

Följande avsnitt redovisar de expertanalyser som gjorts på de två produkterna *Snövit –en räknesaga* och *Engelska för skolbarn*. Vi redovisar här hela expertanalysen och inte en sammanfattning av den, då vi endast gjort en analys på utvalda delar av produkterna, det vill säga interaktion och gränssnitt.

6.2.1 Snövit –en räknesaga

Systemets status skall vara synligt

När användaren har klickat och valt en övning blir skärmen svart i ett par sekunder medan systemet laddar in en övning. Inladdningen går snabbt. Med hjälp av ljudeffekter, pekaren ändrar utseende och animationer indikeras att ett område är klickbart och att där finns något att undersöka. Denna återkoppling ger tips om vad som är möjligt i navigationen.

Matchning mellan systemet och verkligheten.

Med tanke på att det är barn som ska använda produkten har Gleerups lyckats med att rensa bort text, systemtermer, verktygsfält och krånglig navigering. Navigation sker direkt i det grafiska landskapet med musen och spelaren styrs till rätt plats av enkla ljudinstruktioner, till exempel "Klicka med musen på slottet".

En berättarröst guidar användaren genom spelet genom att berätta sagan om Snövit och samtidigt ta spelaren till de platser där matematikövningarna finns. Matematikövningarna är lagda i den miljö som hör till det berättade kapitlet i sagan, ett exempel på detta är när Snövit kommer till dvärgarnas stuga. Hon går in och diskbänken är full med smutsig disk, användaren ombeds hjälpa Snövit med disken. Genom att klicka på disken startar övningen som går ut på att logiskt flytta tallrikar. Övningarna är starkt metaforiskt kopplade till vad som faktiskt ska utföras i uppgiften. Till exempel ska användaren i en övning räkna ut summan av några plankor med olika längd och se till att de räcker över floden så att Snövit kan gå över. Floden och de två strandkanterna ses uppifrån och plankorna ligger vid strandkanten och Snövit står bredvid.

Användarkontroll och frihet.

Spelaren kan välja vilken matematikövning hon vill i spelet och behöver inte följa den logiska ordning som en förstagångsspelare kanske gör. Det går att börja om med en övning, byta till en annan svårighetsgrad eller avsluta övningen när som helst. Om spelaren skulle gå till "fel" ställe så finns det inga animationer eller

instruktioner hon måste se eller lyssna färdigt på innan det går att ta sig ur den ofrivilliga situationen. På huvudsidan med översiktskartan finns symbolen för "Avsluta". Den finns enbart här men är aldrig längre än två klick bort. Det är bra att den inte följer med överallt så att barnet inte av misstag avslutar hela spelet mitt i en övning.

Konsekvens och standarder.

Multimedieprodukten följer inga standarder utan har ett helt eget utvecklat gränssnitt. Det är inget stort problem därför att de få symboler som finns, fyra stycken till navigation plus tre stycken för att välja svårighetsgrad, lär sig spelaren funktionerna på efter att ha använt dem en gång. När spelaren drar musen över en symbol eller ett annat aktivt område dyker små textboxar med förklarande text upp. Visst är de till hjälp men de ska inte behövas. Eftersom det inte finns någon text i gränssnittet för övrigt borde symbolernas grafik bättre tala om för användaren vad symbolen har för funktion.

Grundfunktionernas symboler som följer med överallt genom äventyret byter plats på skärmen beroende på vilken matematikövning spelaren är inne på. Detta var märkligt eftersom det faktiskt fanns plats på samma ställe överallt. Några symboler är utformade så att de känns igen från andra sammanhang, till exempel så är "Gå vidare"-symbolen en högerriktad pil, den kan vana datoranvändare känna igen från de flesta mjukvaror och Internet. "Hjälp"-symbolens grafiska utformning, som ser ut som en trollkarlshatt, ger däremot inga associationer till en hjälpfunktion.

En viktig standard är återkoppling från programvaran. Snövit har mesig återkoppling på utförda matematikuppgifter. Om spelaren svarar rätt hörs ett litet "pling"-ljud, har spelaren alla rätt i en uppgift kan det hända att det hörs applåder. Vid fel svar hörs ett "bzz"-ljud som uppfattas negativt. Programmet uppmuntrar inte barnet att göra fel genom att ha tokig och rolig återkoppling på "fel svar" i en uppgift. Belöning och bestraffningssystemet är för svagt, barnet får inga mätbara resultat på att de är framgångsrika, spelaren uppmuntras inte att vilja jobba vidare.

På slutet kan spelaren få ett diplom utskrivet där alla övningar listas, oavsett om de är gjorda eller inte, det spelaren får se är vilka nivåer som klarats av i varje övning. Förstår användaren inte att de olika stenarna representerar svårighetsgrad i spelet, förstår användaren inte vad diplom betyder.

De sista två övningarna ligger på samma symbol vid två olika tidpunkter. Klockövningen klickas igång på Snövits kista där användaren ska ställa rätt tidpunkt så att prinsen kan komma fram till Snövits kista. När användaren klarat klockövningen och prinsen hittat Snövit så ska användaren klicka på kistan igen och får då göra en annan övning där rätt längd på några skruvar ska gissas. Att lägga två olika funktioner på samma "knapp" är inte bra och förvirrar användaren. När detta övningsmoment är klart berättas slutet på sagan.

Förhindra fel.

I vår utvärdering lyckades vi inte med att göra några misstag som genererade i ett felmeddelande. Designen är mycket säker och förhindrar att systemproblem uppstår från början.

Igenkänning istället för erinring.

Eftersom gränssnittet är unikt för just denna produkt krävs att användaren lär sig det första gången hon använder det, det mesta i gränssnittet är till för att utforskas nyfiken och det finns ingenting användaren behöver komma ihåg för att kunna gå vidare. Grundfunktionerna, "Hjälp"-symbolen och "Kart"-symbolen följer med genom hela äventyret.

Flexibilitet och effektivitet.

Programmet är inte så omfattande att det krävs acceleratorer eller genvägar som snabbar upp interaktiviteten. Eftersom produkten inte har något belöningssystem där spelaren kan spara sina resultat är det inte heller nödvändigt att kunna spara på ett ställe och återvända direkt dit nästa gång användaren vill nyttja produkten.

Estetisk och minimalisk design.

Vi har inte stött på irrelevant information i programmet. Designen är avskalad där långa informativa texter, som kan tråka ut ett barn, förekommer minimalt medan utforskandet är i fokus. Grafikens detaljer bidrar till en trevlig sagostämning och irriterande dialogrutor där spelaren måste bekräfta eller svara på frågor existerar inte alls.

Hjälp användare känna igen, diagnostisera och korrigera fel.

Inga felmeddelanden har stötts på.

Hjälp och dokumentation.

Till den här produkten behövs ingen dokumentation. Berättarrösten guidar användaren tryggt genom navigation och matematikövningar. Ingen installation krävs utan programmet körs direkt från CD-skivan. Berättarrösten förklarar tydligt hur övningarna ska utföras och har användaren missat något i förklaringen kan hon få informationen igen i hjälpavsnittet med både text och ljud.

Användaren kan på de flesta av övningarna använda sig av "trial- and- error" metoden och behöver inte tänka för att lösa uppgifterna, och då är det tveksamt om användaren lär sig något av övningen. Om en uppgift löses fel bör användaren själv fundera ut vad som är fel i övningen och dra egna slutsatser till vad som behövs ändras på för att det ska bli rätt. Programmet ska inte ge återkoppling att själv plocka bort det felaktiga alternativet utan låta användaren själva fundera ut vad som är fel i svaret. Exempelvis i övningen med där Snövit ska gå över floden plockar systemet själv bort om det är fel storlek på den sista plankan och användaren kan sedan testa en ny tills det blir rätt svar. En övning där användaren själv får klura ut vad som blivit fel i uppgiften, är när spelaren ska köpa ädelstenar. Läggs för mycket pengar på bordet, måste användaren själv ändra tills rätt summa ligger på bordet.

6.2.2 Engelska för skolbarn**Systemets status skall vara synligt**

När användaren har klickat och ska gå vidare till eller från en ö visas en uppladdningsbild medan systemet laddar in den nya filen, inladdningen går dock på några sekunder. Aktiva klickbara områden markeras med hjälp av animationer, ljud samt pekare byter symbol, systemet ger på detta sätt återkoppling till användaren att det finns något att undersöka. Detta sker dock inte alltid utan

ibland förblir pekaren en pil till exempel på menyraden. Ett aktivt område markeras då endast med en animation och en berättarröst som berättar vad symbolen/metaforen betyder. En hjälpruta visas till varje övning om vad som döljer sig under grafiken, dock finns inte denna funktion på menyradens knappar. För att göra gränssnittet konsekvent borde det finnas även här.

När användaren gjort en uppgift fel ger systemet ibland lite för roliga animationer, tycker vi, vilket kan leda till att användaren hellre vill göra fel än rätt. Till exempel i en uppgift lyfter rymdraketen om användaren gjort rätt men om ett eller flera fel finns sprängs raketen i luften med roliga ljud.

I en uppgift, när användaren ska leta efter ett borttappat föremål och följa instruktioner, kommer det upp en ruta med samma text som rösten berättar, men textrutan kommer inte alltid upp på alla ställen i denna uppgift. Uppgiften förekommer i olika varianter på alla öar.

I en övning ska användaren lösa ett korsord, saknas återkoppling helt. Användaren kan lägga in ord i korsordet var hon vill utan att få reda på om det är rätt eller fel.

Bra återkoppling ges över lag och när en uppgift är rätt utförd ger programmet återkoppling till användaren genom animation och ljud. Ett exempel är i uppgiften där ord ska sättas i en mening. Användaren sätter in två eller flera ord i meningen, klickar på "Ok"-symbolen och får då se en illustration av orden och får samtidigt en passande kommentar av guiden. Detta är bra då användaren kan se resultatet av vad han gjort. Ett exempel på en illustration är meningen "put the map on the stone" och en animation med en karta på en sten blir synlig med en kommentar från guiden: "interesting". En annan uppgift med bra återkoppling är då programmets läs- och hörförståelse övning där aktiviteter i berättelsen illustreras med en animation. Ett exempel är när sköldpaddan berättar att han ska "brushing his teeth" visas en sköldpadda som borstar tänderna. Detta är bra, användaren får se en illustration av uttrycket och kan lättare förstå vad som menas med den engelska frasen.

Matchning mellan systemet och verkligheten

Navigationen är integrerad i gränssnittet och sker helt och hållet med hjälp av metaforer och användaren lotsas till uppgifterna genom enkla animationer och ljud, genom att föra musen över ett aktivt område indikeras att det finns saker att upptäcka. Gränssnittet är utformat som ett hav med öar och fiskar där olika uppgifter finns att utföra. Övningarna är uppbyggda av metaforer och användaren ska lära sig engelska genom att utföra olika övningar, till exempel ska användaren servera två gäster på en restaurang mat genom att läsa menyn på engelska och para ihop orden med rätt symbol.

Programmets berättarröster som hör till de olika aktiviteterna och figurerna pratar amerikanska och uttalet är för det mesta förvrängda, vilket kan skapa problem då skolan lär ut brittisk – engelska och inte amerikansk – engelska. Ett barn bör lära sig det korrekta uttalet och härma orden som sägs och då är det inte bra att rösterna är förvrängda, barnet hör då inte ordens rätta uttal vilket påverkar användarens egna uttal.

Användarkontroll och frihet

Användaren kan välja vilken övning hon vill, det finns ingen förutbestämd ordning på hur de ska utföras. Det går inte att avbryta en process, animation eller liknande innan rösten har berättat klart historien kring uppgiften eller den avslutande animationen som finns efter att varje övning avslutas, dock går det att avbryta en uppgift när användaren vill.

För att avsluta spelet måste användaren befinna sig i huvudmenyn, det vill säga ute på havet med öarna. "Avsluta"-symbolen finns endast här men finns endast två eller tre klick bort. Nackdelen är att användaren måste vänta på en avslutande animation innan spelet kan avslutas. Bra är att användaren kan ångra sig och fortsätta spelet om hon av misstag klickat på "Avsluta"-symbolen.

Konsekvens och standarder

Produktens gränssnitt är utvecklat helt oberoende av befintliga standarder och navigationen är synlig och konsekvent placerad produkten igenom. Problemet med menyradens metaforer är att de inte är självklara från början utan användaren måste antingen höra en förklaring när spelet startas eller utforska dem på egen hand.

Navigationsymbolernas funktioner är inte alltid konsekventa. För att avsluta en uppgift ute på en ö, klickar man på flaggan, men görs övningar ute på havet fungerar flaggan som en funktion för att starta om och göra uppgiften från början.

Förhindra fel

Under vår expertanalys upptäcktes en bugg i spelet, vissa övningar gick inte att köra. Detta visades då genom att en ruta dök upp med ett scriptfel. Rutan var Directors egen felmeddelanderuta.

Igenkänning istället för erinring

Metaforen i menyraden säger ingenting om dess funktion. En hjälp finns som beskriver de olika ikonernas funktionalitet och de är svårt för användaren att komma ihåg alla dessa funktioner då det rör sig om cirka sju stycken.

En funktion vi ställer oss frågande till är den bandspelare som dyker upp i vissa övningar. Det är inte klart varför en röst ska spelas in och vad användaren sedan ska använda inspelningen till.

Flexibilitet och effektivitet

Inga snabbfunktioner eller genvägar finns att använda för användaren som är förtrogen med produkten. Eftersom produkten inte har något belöningssystem där spelaren kan spara sina resultat är det inte heller nödvändigt att kunna spara på ett ställe och återvända direkt dit nästa gång användaren vill nyttja produkten.

Estetisk och minimalisk design

Produkten har i stort sett inga dialogrutor utan informationen är ljudbaserad med svensk eller engelsk röst. Ibland har utvecklarna lagt in onödiga händelser/animationer som tar bort fokus från kärnan, det som egentligen ska förmedlas. Ett exempel på detta är en övning på "Adventure Island" där kanonen skjuter hål i himmelen och ett ord blir synligt. Användaren ska klicka på rätt

föremål i omgivningen. Efter varje svar visas först en animation på piraten sedan en där kanonen laddas om för att sedan skjuta upp en ny kula. Denna process efter varje svar, är för långdragen, vi tror att användaren blir rastlös och irriterad innan hon får komma till nästa sekvens. Första gången kan animationen vara rolig, men andra, tredje och fjärde gången vill användaren inte se samma animation om igen. Programmet bjuder på rolig inläring av det engelska språket men ibland kan det upplevas att uppgifterna är ett försök att göra vanlig glosläsning rolig, exempelvis i övningen med korsordet. Grafikens detaljer känns som ett försök att få barn att tycka det är attraktivt att öva sig på engelska.

Hjälp användare känna igen, diagnostisera och korrigera fel

Inga felmeddelanden har stötts på genom att använda programmet däremot stöttes buggar på i några uppgifter.

Hjälp och dokumentation

Den dokumentation som behövs till denna produkt är kanske en menyförklaring då den är svår att komma ihåg samt en överblick på vilka och hur många uppgifter det finns på varje ö. Detta ska inte behövas då designen ska tala för sig själv. En kort installation krävs innan programmet kan köras igång och CD-skivan måste sitta i datorn.

När användaren för första gången ska använda programmet kan hon få en introduktion om programmets navigation och vad metaforen i menyraden står för. Användaren kan när hon vill, om hon inte vet hur hon ska göra eller förstår den engelska förklaringen, få den upprepade eller ta hjälp av en svensk röst som förklarar hur uppgiften ska utföras.

Det är svårt att på öarna ha en översikt på vilka och hur många övningar som finns. Det är inte heller alltid självklart vad som ska göras och hur det ska göras i varje övning och antalet försök användaren har på sig. Detta gör att det inte är helt klart vad vissa av programmets övningar går ut på. I en övning har användaren ett försök på sig att klara uppgiften, men i en annan ett obegränsat antal försök. Hjälpfunktionen för att få information om uppgiftens utförande är svår att hitta och ibland är förklaringen lång och omständlig. Det går inte att påbörja uppgiften innan rösten pratat klart.

De flesta övningar är genomtänkta, det vill säga att användaren måste tänka till för att klara uppgiften och det är inte möjligt att använda "trial- and- error" metoden. Om en uppgift löses fel bör användaren själv fundera ut vad som är fel i övningen och dra egna slutsatser till vad som behövs ändras på för att det ska bli rätt. Programmet ska inte ge återkoppling genom att självt plocka bort det felaktiga alternativen utan låta användaren själva fundera ut vad som är fel i svaret. En övning där systemet plockar bort det felaktiga alternativet och användaren får försöka igen är när användaren ska para ihop ord med olika sorters mat och dryck. Genom att tolka fyra bilder ska användaren para ihop dem med rätt ord för att sedan klicka på "Ok"-symbolen och se om hon parat ihop rätt. Är alla fyra rätt är belöningen en animation men om något ord är fel, försvinner det felaktiga alternativet och användaren får försöka igen.

6.3 Användbarhetstest

Nedan följer en sammanfattning av användbarhetstesterna av de två produkter vi valde ut. En utförlig dokumentation finns att tillgå för *Snövit –en räknasaga* i bilaga 4, 5 och 6 och *Engelska för skolbarn* i bilaga 7 och 8.

6.3.1 Snövit en räknasaga

Produktens navigation var lätt att förstå för alla tre respondenterna men metaforerna var ibland svårtolkade, barnen väljer att följa berättarrösten som tar användaren genom produkten. De olika svårighetsgraderna passerade obemärkta för Barn 3 och Barn 4 medan Barn 5 gick igenom alla tre svårighetsgraderna.

Barn 3 och Barn 4 förstår hälften av övningarna (ligger i undre gränsen av målgruppen) medan Barn 5 förstår alla (ligger i den övre gränsen av målgruppen). Barn 3 utnyttjade ofta hjälpfunktionen när hon inte förstod hur hon skulle göra uppgiften medan Barn 4 klickade på måfå, "trial- and- error" metoden och förstod hon inte uppgiften efter en stund, hoppade hon över den. Barn 3 hoppade över de uppgifter som hon inte förstod direkt efter att ha lyssnat på berättarröstens instruktioner.

I vissa övningar känner barnen inte igen metaforerna och har då ingen aning om vad de ska göra, till exempel en kompass eller vad som är en minutvisare på en klocka. I övningen "Gå efter kompass" där användaren ska följa instruktioner om väderstreck säger Barn 4: – *Vart är norr?* Hon tolkar inte bilden av kompassen som en hjälp som visar väderstrecken. Barn 3 hade problem att hinna räkna ut tal under tidsbegränsningen som fanns i övningen "Stoppa Jägaren". Barn 3 och Barn 4 förstår inte varför uppgifterna ska lösas medan Barn 5 förstår 2 av 5 övningar.

Barn 3 och Barn 5 förstår när de gjort rätt eller fel i en övning men Barn 3 tyckte inte om "Bzz"-ljudet som hördes när hon gjorde fel. Barn 5 tyckte inte att beröm behövdes när han gjort rätt. Barn 4 däremot förstod varken när hon gjorde rätt eller fel.

Alla barn lyssnar på instruktionerna till övningarna och följde dem i den ordning de presenterades. Barnen interagerar utefter berättarröstens instruktioner, men Barn 3 och Barn 4 förstår inte alltid de ledtrådar att pekaren ändrar utseende och en ljudeffekt uppkommer över aktiva områden. Till exempel instruktionen i skogen att "klicka på det gröna gräset" är svår att följa då det finns grönt gräs på ett stort område och det aktiva området är litet. Barn 3 utbrister: – *Jag klickar ju på gräset men ingenting händer!*

Att koppla hur man interagerar i vissa övningar, till exempel att förflytta plankor och kläder, är Barn 4 och Barn 5:s första reaktion att vilja dra dem till rätt ställe, medan övningen är utformad så att användaren bara ska klicka på objekten så läggs de på rätt plats. Åsikterna om information och instruktioner var delade. Barn 3 tyckte att de ibland berättade för mycket och ibland för lite, Barn 4 tyckte att instruktionerna var svåra och informationen inte tillräcklig. Barn 5 ansåg dock att både information och instruktioner var tydliga och lätta. Avslutningsvis var det ingenting som irriterade barnen mer än Barn 3 som tyckte att lättaste nivån oftast var för svår.

6.3.2 Engelska för skolbarn

Båda respondenterna hoppade över presentationen av spelet i början och ville utforska själva, generellt klickade och testade barnen funktionerna istället för att lyssna på instruktionerna. Både Barn 1 och Barn 2 förstod hur övningarna skulle utföras, inte direkt utan de testade sig fram cirka 30 sekunder, tills de förstod. Däremot förstod de aldrig *varför* övningarna skulle utföras. En övning som ingen av dem förstod hur eller varför den ska göras är läs och hörförståelsen. Båda barnen lyssnade på texten som lästes men förstod inte varför de skulle göra det. De frågor som skulle besvaras i övningen var svåra att hitta och när frågan besvarats gav programmet ingen återkoppling som barnen förstod och de tyckte övningen var långtråkig och avslutade den snabbt.

Respondenterna förstår produktens återkoppling, som talar om när användaren gör rätt eller fel i en övning. De reagerar inte på återkopplingen, varken med minspel eller med kommentarer om de tyckte den var rolig eller tråkig. Barn 1 sa: - *Okej med beröm. Man behöver inte så mycket beröm.* Inget av barnen ville göra fel för att se vad som hände, till exempel om det var roligare animationer då än när övningen är rätt utförd.

Produktens metaforer i gränssnittet tolkar Barn 1 och Barn 2 utan problem och kopplar samman bilder och funktioner, med undantag för menyradens symboler. Menyradens funktioner var svåra att förstå och komma ihåg för båda barnen. Vid undersökningen hur respondenterna interagerar såg vi att de hela tiden utforskade och drog egna slutsatser utefter vad de hörde och såg. Deras slutsatser var oftast helt riktiga. Respondenterna var inte benägna att tala högt, men Barn 2 ställde många frågor till oss hur han skulle göra i vissa situationer. Ibland kom han på svaret direkt på egen hand samtidigt som han ställde frågan, ibland kom han på svaret efter att ha fått en motfråga från moderatören.

Ett stort irritationsmoment i produkten var att barnen inte kunde klicka var och när de ville. Barn 1 och Barn 2 tyckte att det var irriterande att de måste vänta på att en animation ska köras klart innan de kan klicka vidare. När det gäller informationen och instruktionerna till övningarna gick barnens åsikter isär. Barn 1 tyckte att det var för mycket information och instruktionerna var otydliga, medan Barn 2 tyckte att informationen var tillräcklig och instruktionerna var tydliga. Avslutningsvis tyckte både Barn 1 och Barn 2 att produkten var långtråkig, och vi anser att det har påverkat vårt resultat både när det gäller barnens interaktion och de svar de gett.

6.3 Svar från intervju med Gleerups

Mimmi Persson svarar att eftersom hon inte själv arbetade på förlaget när spelet togs fram har hon fått fråga Lisbeth Brogren som då var redaktör för matematik. Nedan följer en sammanfattning av frågor och svar:

Gleerups har barn med i sin utvecklingsprocess, dels i själva projekteringen av grundläromedlet Talriket som är den stora läromedelsserie som spelen ingår i. Dels har barn varit involverade för att testa skärmresultatet. Barn involveras i slutskedet för att testa produkten. Vid frågan om Gleerups har testgrupper med barn för att utvärdera en färdig multimedieprodukt blev svaret att utvärderingen har bestått i den spontana responsen från elever och den har vi fått via deras

lärare. Pedagogernas roll i utvecklingsprocessen är att Gleerups redaktör är lärare/pedagog och är den som har styrt och beställt uppdraget från företaget som gjort den tekniska delen av produktionen. De kriterier Gleerups tar hänsyn till när de sätter upp kunskapsmål för målgruppen är detsamma som i deras vanliga matteböcker, läroplan och nationella prov. Vid frågan om vilka pedagogiska mål som sattes upp för *Snövit –en räknetsaga* är att barnen skulle få arbeta med problemlösning på ett annorlunda sätt. Eftersom barn lär på olika sätt skulle detta vara ännu ett sätt att möta barns olikheter. Några exempel på mål i de olika övningarna är: Dvärgarnas klädsel = logikträning. Memory = addition.

7 Analys / Diskussion

I detta avsnitt analyserar vi produkterna i tillgångar och begränsningar ur tre olika perspektiv; *produkterna*, *respondenterna* samt *barn som användare*, för att sedan knyta samman delarna till en avslutande helhet.

Analysen av *Produkterna* sker utifrån resultatet av expertanalysen, och det vi reflekterar över i produktavsnittet är de användbarhetsproblem som framkom när våra två produkter testades. De hinder för god användbarhet som vi fokuserade på kan göra att gränssnitt och interaktion blir en begränsning för inläring. Expertanalysens resultat får oss också att uppmärksamma frånvaron av vissa problem som kan räknas som tillgångar för inläring genom multimedia. Expertutvärderingen är utförd av två vuxna människor som ska försöka förstå vad det är i gränssnitt och interaktion som kan begränsa produktens utlärningsmetoder till barnet. Vi ställde i inledningen frågan om vuxna verkligen kan förstå hur barn interagerar med, och reagerar på ett gränssnitt. Appelberg & Eriksson (1999) formulerar liknande funderingar i sin undersökning om skillnader hos barn och vuxna när det gäller datoranvändningen:

”Vuxnas värdering av ett program sammanfaller inte alltid med barnens. Barnen kan ha stort utbyte av ett program som pedagoger är tveksamma till. Det är heller inte alls säkert att ett i vuxnas tycke fulländat program tilltalar barnen”.

(Appelberg & Eriksson, 1999 s. 114)

Vi är medvetna om att vi som vuxna utvärderare kan vara ett hinder i vissa situationer där vi kanske inte förstår hur barnen skulle reagera inför de problem som tas upp i expertanalysen. Det går inte att sticka hål på de föreställningar vi vuxna har, men för att ringa in konkreta användbarhetsproblem hos produkterna använde vi en metod, expertanalysen, som banade väg för vår användbarhetstest med barnen. De aspekter som tas upp i expertanalysen är dock värda att reflektera över.

I analysen av *Respondenterna* analyserar vi resultatet från användbarhetstesterna, vi analyserar och diskuterar hur respondenterna upplevde produkterna och vilka problem de stötte på under testets gång. De anmärkningar respondenterna hade på produkterna gör att produkternas interaktion och gränssnitt kan bli en begränsning men frånvaron av vissa problem kan räknas som en tillgång för inläringen. Under testet uppmärksammade vi att de yngre barnens matematikkunskaper för att klara av övningarna i programmet *Snövit –en räknasaga* varierade och överlag klarade de av cirka hälften av programmets uppgifter. Det äldre barnets matematikkunskaper var väldigt bra och klarade av uppgifterna utan svårigheter, även den svåraste nivån. Detta, tror vi, kan bero på att de yngre barnen ligger i den nedre delen av åldersgränsen för spelet och det äldre barnet i den övre. När det gäller *Engelska för skolbarn* var båda respondenternas engelskkunskaper goda och de klarade av övningarna bra och förstod instruktionerna utan problem. Då vi inte testade respondenternas kunskaper i respektive ämne kommer vi inte att bedöma denna reflektion som en tillgång eller begränsning.

I analysen av *Barn som användare* tittar vi på hur barn som användare generellt sett agerar och vi drar även paralleller till våra resultat för att avsluta med den del som knyter samman alla delar, här kommer vi att dra vår analys mot vår problemformulering och om produkternas interaktion och gränssnitt är en tillgång eller begränsning.

7.1 Tillgångar

7.1.1 Produkterna

Dagens pedagogik är baserad på problembaserad inläring, där barnet själv ska söka kunskap och information. Vi tror att om ett barn ska klara av den uppgiften måste barnet vara engagerat och intresserat av lärosituationen, och då kommer också motivationen att vilja lära. Lusten att utforska måste stimuleras i en multimedieprodukt, och för att bevara engagemanget att vilja fortsätta använda produkten bör den vara lätt att använda och ge barnet någon form av morot att vilja jobba vidare.

I många program är svårighetsgraden mycket varierande då de produceras i syfte att nå så många användare som möjligt. Endast det ena av våra testade spel, *Snövit -en räknasaga*, hade kontroller där barnet själv kunde reglera svårighetsgraden. I båda testade spelen kunde barnet utföra övningsmoment i vilken ordning som helst och behövde inte följa den logiska ordning som en förstagångsspelare kanske gör, i till exempel spelet *Snövit -en räknasaga*. Det går också att hoppa över en övning som är för svår eller kanske för lätt, det går även att avsluta en övning när som helst. Vi anser att det är viktigt att spelaren själv kan styra över spelets gång och välja övningsmoment, annars är det ingen mening att göra en multimedieproduktion. Den interaktiva upplevelsen ska ju ge barnen frihet i läroprocessen, inte likna traditionell undervisning där läraren säger åt barnen vad de ska göra och under hur lång tid. Vi förstärker vårt resonemang med ett citat från Alexandersson (2001, s. 11):

”..nya läromedel skapas med nya pedagogiska möjligheter. Presentationen av informationen med olika medier som bild, ljud och text gör att inte bara att *mötet* med informationen blir annorlunda utan också att det som kommuniceras kan bli något annat än när man läser en bok. Interaktiv hypermediateknik och virtuell verklighet förväntas öppna nya kommunikationsvägar för den lärande, som kan få en möjlighet att själv styra sin undervisning och välja nivå och studietakt på ett sätt som en konventionell undervisning inte medger. Användandet av multimedia förväntas dessutom ofta göra innehållet lättillgängligt och attraktivt för den lärande.”

Våra två testade multimedieprodukter följer inga standarder utan har helt egna utvecklade gränssnitt där användaren navigerar direkt i det virtuella landskapet. Den standardisering av gränssnitt som organisationen SIGCHI har föreslagit, har inte haft någon genomslagskraft hos multimedieproducenterna. Det virtuella rummet i produkterna ger barnen möjligheter att ge mening åt det innehåll som spelen presenterar. Både *Snövit -en räknasaga* och *Engelska för skolbarn* introducerar barnet i berättelsen och tar henne med in i sagovärlden där hon kan navigera och interagera direkt med figurer och miljö (se figur 5.1.1, s. 29 och 5.2.1, s. 35). Med tanke på att det är barn som ska använda produkten har Gleerups lyckats med att rensa bort text, systemtermer, verktygsfält och krånglig

navigering från *Snövit –en räknesaga*. Designen är avskalad, utan att bli minimalistisk, där långa informativa texter som kan tråka ut ett barn inte förekommer alls, medan utforskandet är i fokus. Grafiken består av symboler och metaforer som ska tolkas och navigeras med.

Eftersom gränssnittet är unikt för varje produkt krävs att användaren lär sig det första gången hon använder det, men gränssnittet är till för att utforskas nyfiken och är mycket säkra, designen förhindrar att systemfel eller felmeddelanden uppstår från början. Säkerheten baseras på att barnet inte kan hamna i en ofrivillig situation, ”köra fast”, i programmet och inte kunna ta sig därifrån eller att en felaktig handling skulle få tråkiga följder, exempelvis att ett svårtolkat felmeddelande visas. Både i *Snövit –en räknesaga* och *Engelska för skolbarn* finns funktioner som tar spelaren tillbaka till huvudmenyn med som mest två klick.

Endast på introduktionssidan med översiktskartan finns symbolen med funktionen ”Avsluta” i båda spelen. Den finns enbart här men är aldrig djupare begravd än två klick bort. Det är bra att den inte följer med överallt så att barnet av misstag avslutar hela spelet mitt i en övning. Nackdelen är att användaren måste vänta på en avslutande animation innan engelskspelet kan avslutas. Om barnet ändå av misstag klickat på ”Avsluta”-symbolen kommer ett dialogfönster med en kontrollfråga upp så användaren har en chans att ångra sig.

Produkterna har i stort sett inga dialogfönster utan informationen är ljudbaserad med svensk eller engelsk röst. Ibland har utvecklarna lagt in onödiga animationer, och förklaringarna till uppgifterna i engelskspelet är ibland krångliga och onödigt långa, detta tar bort fokus från kärnan, det som egentligen ska förmedlas. Ibland går tillverkarna till överdrift med att vilja göra innehållet lättstamt och underhållande.

Med hjälp av ljudeffekter, pekaren ändrar utseende och animationer indikeras att ett område är klickbart och att där finns något att undersöka och detta visar att systemets status är synligt. Denna återkoppling ger tips om vad som är möjligt i navigationen och att programmet fungerar. Återkopplingen hjälper inte bara användaren att få reda på om aktionen blivit mottagen, utan vägleder även användaren i interaktionen med gränssnittet. Navigation sker direkt i det grafiska landskapet med musen och spelaren styrs till rätt plats i *Snövit –en räknesaga* av enkla ljudinstruktioner, till exempel ”Klicka med musen på slottet”. Övningarna är starkt metaforiskt kopplade till vad som faktiskt ska utföras i uppgifterna i båda spelen. När spelaren drar musen över en knapp eller ett annat aktivt område dyker små textboxar med förklarande text upp. Visst är de till hjälp men de ska inte behövas. Eftersom det inte finns någon text i gränssnittet för övrigt borde symbolernas grafik bättre tala om för och ge användaren ledtrådar om vad symbolens funktion är.

I vår utvärdering tyckte vi att när man som användare gjort en uppgift fel ger systemet ibland lite för roliga animationer som återkoppling, vilket kan leda till att användaren hellre vill göra fel än rätt. Det var vad vi som vuxna tyckte medan vi märkte att det var tvärtom i vår testgrupp. Psykologen Jane Healy beskriver barns sätt att tänka så här: ”Barn mellan åtta och tio tänker fortfarande konkreta, bokstavliga tankar: de älskar att klara av rutiner, bemästra uppgifter, följa regler

och visa sin kompetens. Eftersom de är allmänt flitiga och målinriktade njuter de av att fullborda långsiktiga uppgifter och visa upp det färdiga arbetet.” (Healy 1999, s. 269). Barnen är alltså måna om att följa de givna reglerna och inte göra fel för att det är kul, de vill visa vad de kan och arbetar hårt med att visa det. Bra återkoppling ges över lag när barnet har klarat ett övningsmoment i *Snövit -en räknesaga*, men animationerna är lite långdragna i *Engelska för skolbarn*.

7.1.2 Respondenterna

Enligt Lopuck (1996) är ett gränssnitt bra när all funktion är integrerad i innehållet, det vill säga att miljön är uppbyggd av metaforer. Användaren skapar en konceptuell modell, en mental bild, med hjälp av metaforer, situationer och erfarenheter från vardagen vilka de sedan använder föra att interagera med programmet. Navigationen i *Engelska för skolbarn* är helt integrerad i gränssnittet (se figur 5.2.1, s. 35) och under testen såg vi att metaforerna var lätta för respondenterna att tolka utan problem, med undantag för menyradens symboler och funktioner som utan förkunskaper är svåra att tolka och förstå. Det var även ett problem för barnen att komma ihåg alla symbolers funktioner i menyraden.

I programmet *Engelska för skolbarn* kan användaren få, om det är första gången de använder spelet, en introduktion om programmets navigation och vad symbolerna i menyraden står för. Båda respondenterna hoppade över denna presentation och utforskade programmets funktioner själva genom att klicka och testa sig fram och efterhand lyssna på instruktionerna till varje symbol. Att respondenterna använde ”trial- and- error” metoden för att utforska menyraden tror vi kan bero på att respondenterna redan hade en viss vana av hur datorprogram fungerar generellt och kan lätt på egen hand komma fram till programmets funktioner. En annan tolkning är att de inte lyssnade klart när rösten frågade om de var första gången de använde programmet och tolkade det istället som om att berättarrösten frågade om de var nybörjare i det engelska språket. Även Alexandersson (2001) lade märke till att vana datoranvändare testade sig fram under sin studie och med följande citat belyser vi detta:

”De barn som hade viss datorvana använde ofta ”trial- and- error” metoden när de inte visste hur de skulle gå tillväga med det aktuella programmet och det inte fanns någon i närheten att fråga. De prövade sig fram tills de kom rätt; dels genom att studera verktygsmenyerna och dels genom att klicka med musverktyget. När de väl hade funnit en ”väg” att ta sig fram, försökte de lägga denna på minnet. Detta tillvägagångssätt visade sig vara effektivt. Barnen var aktiva och tog egna initiativ när de sökte ny kunskap på egen hand. Det finns också exempel på när ”trial – and - error” visserligen hjälpte barnen framåt i programmen, men utan att de tillgodogjorde sig syftet med övningen. Här visar det sig hur viktigt det är att barnen verkligen förstår syftet med övningarna, vilket inte alltid var tydligt uttalat av lärarna eller direkt till barnen via programvarorna.”

(Alexandersson, 2001 s. 105)

Detta problem ser vi som ett mindre problem och begränsar inte produkten i så hög grad att det skulle hindra inlärningsprocessen.

Även i *Snövit –en räknasaga* är navigation, metaforer och symboler integrerade i gränssnittet (se figur 5.1.1, s. 29) och var för respondenterna överlag lätta att tolka och förstå, dock var vissa symboler ibland svåra att tolka för de yngre barnen. I några övningar kände barnen inte igen symbolen och hade då ingen aning om hur de skulle lösa uppgiften utan fick avbryta övningen. Ett exempel är i övningen då användaren ska gå efter väderstreck efter anvisning, det visade sig att ett av barnen inte kunde väderstrecken och uppfattade inte symbolen av en kompass som fanns som hjälp.

Multimedieprodukter utvecklas för målgruppens genomsnittliga kunskapsnivå och då två av våra respondenter representerar den nedre halvan kan man se att deras kunskapsbas ännu inte sträcker sig upp till programmets genomsnittliga målgrupp vilket kan påverka testens resultat. Vi får här stöd i vår uppfattning av pragmatismen och Peirce (Sonesson, 2003) som menar att ett tecken inte har någon inbyggd betydelse utan kommer sig av hur den enskilda människan tolkar tecknet. Vi menar då att barnens tolkning av symbolerna inte är densamma som en vuxens eller ett äldre barns, då de ännu inte har införskaffat sig denna kunskap. Även de övningar som var tidsbegränsade var ibland svåra för de yngre barnen att hinna lösa då de tog längre tid för dem att räkna ut talen i uppgiften. Dessa problem bedömer vi inte vara en begränsning för produkten utan ser helheten som en tillgång.

Båda programmen ger bra återkoppling och respondenterna förstår när de gjort rätt eller fel. Det vi såg var att barnen inte reagerade på återkopplingen, varken med minspel eller kommentarer för att visa om de tyckte återkopplingen var rolig eller tråkig. Dock fick vi fram att barnen tyckte att ljuden var lite tråkiga, ett "Bzz" –ljud när fel gjorts, var inget roligt ljud ansåg en av respondenterna. En intressant kommentar om återkopplingen var att programmen hade: - *Okej med beröm. Man behöver inte så mycket beröm.* Med detta ansåg barnet att beröm inte behövdes i ett program för att göra en uppgift. Barnen tyckte att *Engelska för skolbarn* innehöll alldeles för många och långa animationer och att ljuden i båda spelen överlag var tråkiga eller bara okej.

Under användbarhetstestet lade vi märke till att en hel del övningar i *Snövit –en räknasaga* var för svåra för de yngre barnen och att de därför måste hoppa över dessa uppgifter. Detta kan göra att de tycker att programmet är lite tråkigt och att de då snabbt tappar intresset. Något som kan uppväga detta och som ändå kan fånga och bibehålla barnets intresse, är att övningarna är uppbyggda kring en saga som användaren kan ta del av utan att lösa uppgifterna. Många program bygger på sagor och Appelberg och Eriksson (1999) har under sina studier upptäckt positiva effekter om sagor och multimedia:

"Vi har sett positiva bieffekter vid användningen av dessa program. Sagofigurer kan innebära ett glädjande återseende och de kan också väcka litterära intressen."

(Appelberg och Eriksson, 1999 s. 114)

Denna bieffekt som Appelberg och Eriksson pratar om, är positivt för *Snövit –en räknasaga* då produkten förflyttar användaren i tid och rum, in i sagans värld, till sagan Snövit och de sju dvärgarna, och användaren får möta sagans karaktärer och

hjälpa dem med olika uppgifter genom att lösa olika matematikuppgifter. En annan positiv effekt i programmet är att de symboler användarna ska klicka på för att ta sig till en övning, ger en bra bild till vad övningen går ut på. Exempel på detta är att klicka på en dörr för att gå in i huset och klicka på diskbänken för att stapla disk eller att klicka på kläderna för att klä på dem på dvärgarna. Bildernas semiotiska betydelser har här en koppling till momentet som ska utföras. Barnen har i det vardagliga livet lärt sig att man klär av eller på sig kläder och att tallrikar brukar staplas ovanpå varandra.

Användaren kan i *Snövit –en räknesaga* själv välja hur interaktionen ska ske. Hon kan välja att delta genom att styras av programmet genom ett linjärt berättande där en berättarröst guidar och berättar sagan från början till slut eller välja att bryta denna linjärhet genom att själv kontrollera hur sagan ska berättas och i vilken ordning uppgifterna ska lösas, genom interaktivt berättande. De yngre barnen väljer direkt att följa den linjära formen medan det äldre barnet klickar och utforskar på egen hand.

Engelska för skolbarn är uppbyggt med interaktivt berättande så att användaren själv kan styra vart hon vill gå och i vilken ordning uppgifterna ska lösas. Respondenterna interagerade hela tiden genom utforskade för att se vad och hur interaktionen i programmet gick till och genom att dra egna slutsatser utefter vad respondenterna hörde och såg hittades de olika övningarna. Att båda respondenterna hade denna tendens till utforskande kan bero på att båda är pojkar och vi tror att pojkar är mer för att själva utforska saker och ting, till skillnad från flickor som är mer för att följa instruktioner.

Respondenternas åsikter om hur bra programmets information och instruktioner var, skiljde sig åt. Med *Snövit –en räknesaga* tyckte den ena av de yngre barnen att det ibland berättades för mycket och ibland för lite, och den andre att de var svåra och inte tillräckliga. Den äldre respondenten ansåg dock att både information och instruktioner var tydliga och lätta. Anledningen till detta anser vi även här beror på hur gammal användaren är, då de yngre hade mer problem än den äldre spelaren. I *Engelska för skolbarn* var även här åsikterna olika om hur pass bra information och instruktioner var. En av användarna tyckte att det var för mycket information och att instruktionerna var otydliga medan den andre tyckte att informationen var tillräcklig och att instruktionerna var tydliga. Respondenterna förstod de flesta övningarna, en del med hjälp av instruktioner och en del efter att ha testat sig fram däremot förstod de aldrig *varför* övningarna skulle utföras. Båda respondenterna tyckte dock att *Engelska för skolbarn* var tråkigt och vi håller med, programmet känns som ett misslyckat försök att göra glosträning roligare.

Våra respondenter hade inga problem med den utsatta tid vi hade för användbartestestet, det verkade som om de hade kunnat sitta längre och testat produkterna. Detta ser vi som positivt för produkterna. Att respondenterna inte tyckte det var tröttsamt att testa produkterna kan till viss del bero på utformningen av produkternas gränssnitt. Gränssnittet har ett valörspel och ingen färg sticker ut och drar uppmärksamheten till sig eller irriterar ögonen, vilket ger en bra helhet och det är lättare och behagligare för användaren att se på gränssnittet en längre tid.

7.1.3 Barn som användare

I dagens skola baseras mer och mer på det kunskapssökande barnet genom PBI, i förhållande till multimediala produkter anser vi att det ligger helt rätt i tiden och även i förhållande till en av dagens mest använda pedagogiska filosofer – Jean Piaget. Man kan också hitta fler paralleller mellan Piagets filosofi och lärande multimedia som den passiva läraren. Det finns inget som direkt styr barnet vad det exakt skall göra inom produkten eller när, däremot kan barnet få hjälpledning under tiden av olika hjälpfunktioner eller någon form av interaktiv berättare. Att barnet har en passiv lärare tycker vi är bra då barnet i sin egen takt och efter eget intresse kan ta sig an de olika övningarna och därmed bli mer motiverad att arbeta med produkten och även omedvetet lära sig mer kunskap. Att vara aktivt engagerad i produkten gör att barnets operativa inläring ökar, något som byggs på stimulansen av barnets intelligens (Furth m. fl. 1978).

Att inte tvinga ett barn till något utan resonera och diskutera med barnet tycker Piaget är viktigt. ”..Piagets synsätt är att effektiv undervisning förutsätter meningsfull kommunikation mellan lärare och elev” (Elkind, 1976 s.111) I datorprogrammets olika hjälpfunktioner användaren bygga upp en viss fiktiv konversation med barnet och stötta det i sin läroprocess något som stödjer vår teori ytterligare när det gäller barnets frihet i sin egen läroprocess – att både medvetet och omedvetet få hjälp för att komma vidare och få en inspirerande läroprocess. I vår studie har vi visat på att barnen ofta är noga med att följa de givna reglerna i programmen och inte göra fel då de gärna vill visa att de kan. Men det inträffar ändå fel svar någon gång emellanåt. Piaget anser att det är positivt då barnets egna iakttagelser och misstag gör att de lär sig och får på så sätt en ny kunskap som hjälper dem vidare i sin kunskapsförståelse (Aronsson, 2000).

Redan under det preoperativa stadiet lär sig barnet semiotiska tecken som används sedermera inom barnets fortsatta kunskapsram. När barnet sedan kommer upp till det konkret operationella stadiet anser Piaget att barnet bör arbeta med konkreta material för att på så sätt förstå kunskapen utifrån det, då barnets kunskap blir allt mer logisk och ändamålsenlig (Elkind, 1978). Dessa semiotiska kunskaper hos barnen ser vi som något som nyttjas på ett positivt sätt i de olika produkterna. Många barn har ingen specifik kunskap i den aktuella åldersgruppen utan hänvisas till att just ha en grundläggande vardagskunskap som man kan utnyttja inom programmen.

För att skapa förståelse inom språk, teknologi, semantiska modeller med mera behövs en viss intelligens. Utan en tidigare förstådd kunskap är det svårt att fortsätta från en högre nivå. Piaget anser att intelligens leder fram till målets anpassning vilket kan ses i olika produkter då de byggs som vi nämnt på en tidigare vardagskunskap hos barnet bland annat semiotik. Då barnet skaffat sig en ny kunskapskompetens kommer barnet även att söka greppa sin omvärld och förståelse genom konnotativ inläring (Elkind, 1976).

Vi anser att det finns fler positiva effekter som multimediala läromedel medför - att barn lär sig nya kunskaper omedvetet som sker runt omkring såsom datakunskap men även sociala strukturer, samarbete med mera som kan ske om barnen sitter i en grupp och arbetar.

7.2 Begränsningar

7.2.1 Produkten

Båda de testade multimedieprodukternas målgrupp är barn i åldern 7-11 år. Barn i den här åldern börjar tänka logiskt och ändamålsenligt. Barnet kan utföra tankeoperationer och tänka en tanke i omvänd ordning, samt dra nytta av denna föreställning för att kunna lösa ett problem. Rognhaug (1996) påpekar nödvändigheten av att pedagogers kunskaper utgör utgångspunkt vid programvaruutveckling och att faktakunskap och val av teoretisk inriktning inom ett ämnesområde skall bindas samman med hur man praktiskt och metodiskt skapar en undervisningssituation som främjar inläring för användaren av programmet. Om vi ser det utifrån detta resonemang, är det så att programvaruutvecklarna måste ta hänsyn till vad barnen som ska använda produkten faktiskt är kapabla till, annars tappar barnen snabbt intresset om de inte kan förstå varför eller hur exempelvis ett övningsmoment ska gå till. I en av våra två testade produkter stötte vi genast på ett problem som kan sänka intressenivån att vilja söka kunskap på egen hand. Ett av spelen, *Engelska för skolbarn*, krävde en kort installation, det andra kunde köras direkt från CD-romläsaren. Användare i den undre hälften av åldersgruppen ska inte behöva genomgå en installation då det kan vara svårt för mindre barn att läsa igenom och svara på frågor i de dialogfönster som visas vid en installation. Hela processen kan ses som ett nederlag för barnet om installationen misslyckas eller om barnet måste ta hjälp av en vuxen. Det måste vara lätt att starta spelet annars kan engagemanget att använda produkten försvinna innan barnen ens ha hunnit börja använda den.

Grundfunktionerna, det vi kallar menyrad, finns i form av några få symboler och de följer med genom hela äventyret. Lopuck (1996) anmärker att fasta funktioner såsom navigation, ska konsekvent placeras på samma ställe och fortsätter vidare med att funktioner inte ska begravas så djupt i produkten att de är mer än tre klick bort. Detta fungerar bra i *Engelska för skolbarn*. Navigationen är synlig och konsekvent placerad produkten igenom. Problemet med menyradens metaforer är att de inte är självklara från början utan användaren måste antingen höra en förklaring när spelet startas eller utforska dem på egen hand. Barnet behöver längre tid på sig att lära sig navigationen och att hitta i programmet *Engelska för skolbarn* utan att köra fast. I *Snövit –en räknasaga* byter grundfunktionernas symboler plats på skärmen beroende på vilken matematikövning spelaren är inne på. Detta var märkligt eftersom det faktiskt fanns plats på samma ställe överallt. Om navigationen är placerad på olika ställen eller kanske inte ser likadan ut överallt blir användaren förvirrad och osäker. I en inläringssituation tycker vi att det inte är bra att göra barnet osäkert, och det ska inte behöva känna sig osäker på hur det ska använda programmet utan ska kunna koncentrera sig på de övningsmoment som det faktiskt är meningen att barnet ska utföra.

Det går inte att avbryta en animation i *Engelska för skolbarn* innan rösten har berättat klart historien kring uppgiften. Detta fann vi som utvärderare mycket frustrerande och vi tyckte att det var svårt att hålla sin egen takt i spelet. Den användarkontroll och frihet som det är meningen att användaren ska känna blev därför begränsad.

Några symboler är utformade så att de känns igen från andra sammanhang, till exempel så är "Gå vidare"-funktionen i *Snövit -en räknesaga* en högerriktad pil, den kan vana datoranvändare känna igen från de flesta mjukvaror och Internet. "Hjälp"-funktionens grafiska utformning, som ser ut som en trollkarlshatt, ger däremot inga associationer till en hjälpfunktion. Vi trodde att det kanske är så att många av barnen i den undre delen av åldersgruppen inte har använt så många programvaror och associerar inte vedertagna symboler lika självklart som de barn som är ett par år äldre. När vi utvärderade spelen så ställde vi oss tveksamma till att så många symboler i menyn, i synnerhet i *Engelska för skolbarn*, använde symboler som inte går att associera med dess funktioner, tumregeln för igenkänning och erinran bryts.

I resultat från forskningsprojektet LärIT fann man att "...standardiserade gränssnitt underlättade barnets förmåga att lösa problem och hantera programfunktioner. Flera av de program som vänder sig till barn har egna gränssnitt med mycket grafik. Detta snarare förvillade barnen som tycktes ha lättare för att hantera gränssnitt med standardfunktioner, trots att dessa är framtagna för vuxna med god läsförmåga." (Alexandersson 2001, s. 103). När vi utvärderade våra två multimedieprodukter antog vi att de glada färgerna och roliga figurerna i grafiken skulle vara tilltalande för barnen. Ja, grafiken och figurerna var fina, men vi tyckte att vissa klick inte fungerade tillfredställande, det var svårt att se vad som var aktiva områden eller enbart grafik. Det var rörigt att hålla reda på vilka symboler som var aktiva beroende på vilket övningsmoment användarna var inne på, även menyradens symboler var svårtolkade. Det verkar vara så att om det finns för mycket saker att lära sig för att kunna hantera programmet så distraheras användaren från inlärningsmålet.

Konsekvens och standard är en viktig tumregel för en programvara. Den ger ett flyt i hanteringen av programmet och användaren kan känna sig säker. En viktig standard är återkoppling från programvaran. *Snövit -en räknesaga* har mesig återkoppling på utförda matematikuppgifter. Om spelaren svarar rätt hörs ett litet "pling"-ljud, har spelaren alla rätt i en uppgift kan det hända att det hörs applåder. Vid fel svar hörs ett "bzz"-ljud som uppfattas negativt. Programmet uppmuntrar inte barnet att göra fel genom att ha tokig och rolig återkoppling på "fel svar" i en uppgift. Belöning och bestraffningssystemet är för svagt, barnet får inga mätbara resultat på att de är framgångsrika, spelaren uppmuntras inte att vilja jobba vidare och systemet sparar inga resultat. Någon form av belöningssystem hade vi som utvärderare önskat oss i spelen. Vi tror att det kan få barnen att vilja pressa sig lite hårdare att utföra fler uppgifter eller bli bättre på dem. Inget av spelen tillåter användaren att starta upp på samma ställe efter några dagar, utan barnet måste starta från början varje gång.

Ett stort hinder på vägen till lärande är att i många multimedieprodukter kan användaren i övningarna använda "trial - and- error" metoden. Barnet behöver inte tänka för att lösa uppgifterna, och då är det tveksamt om användaren lär sig något av övningen. Om en uppgift löses fel bör användaren själv fundera ut vad som är fel i övningen och dra egna slutsatser till vad som behövs ändras på för att det ska bli rätt. Programmet ska inte ge sådan återkoppling att det själv plockar bort det felaktiga alternativet utan att låta användaren själva fundera ut vad som är fel i svaret. Ett exempel på det finns i en av räkneövningarna i *Snövit -en räknesaga*,

där användaren ska hjälpa Snövit över floden (se figur 5.1.4, s. 31). Den felaktiga plankan hoppar tillbaka av sig självt och barnet vet då att det alternativet var fel. Pekarens utseende kan också ställa till problem genom att "avslöja" var det rätta svaret finns i en övning, till exempel vid ett flervalssalternativ kan pekaren ha formen av en pil över de felaktiga svaren och få utseende i form av en hand över det rätta svaret. Om barnet upptäcker den effekten märker barnet snart att hon inte behöver fundera själv över vilket svar som är det riktiga. Positivt var att vi inte stötte på denna effekt i testerna av våra två lärande multimedieprodukter. Många av övningarna i *Snövit –en räknasaga* och *Engelska för skolbarn* är genomtänkta, det vill säga att användaren, måste tänka till för att klara uppgiften och det är inte möjligt att använda "trial- and- error" metoden. Ett annat perspektiv att se på "trial- and- error" är utforskandet. I de multimediala läromedlen är det meningen att barnet ska utforska och då gäller det att klicka på måfå för att upptäcka saker. I den här bemärkelsen är "trial- and- error" ett bra instrument att använda för att lära sig programmet och dess funktioner, men vi vill poängtera att övningsmoment inte bör utformas så att barnet kan klicka på måfå och klara övningen.

Något som vi utvärderare ser som ett stort problem i *Engelska för skolbarn* är programmets berättarröster som har ett tillgjort uttal. Programmet är till för att lära barn engelska ord och tar hjälp av både verbala och icke-verbala instruktioner i form av röster och text. De verbala instruktionerna har amerikanskt uttal och rösterna är för det mesta förvrängda, vilket kan skapa problem. Programmet bör lära ut den korrekta artikulationen eftersom barnen härmar orden som sägs. Det är inte bra att uttalet är förvrängt, barnet hör då inte ordens rätta uttal vilket påverkar användarens egen artikulation. Vi bedömer inte att förvrängningen är grav.

7.2.2 Respondenterna

Norman (1989) skiljer på "bra designade objekt" som är lätt att tolka och förstå och "dåligt designade objekt" där designen kan vara svår och frustrerande att använda. Då våra respondenter tyckte att designen i *Engelska för skolbarn* ibland var frustrerande och svår att använda då de fick vänta på långa animationer innan de kunde gå vidare till nästa steg eller avsluta en övning, anser vi utifrån Normans teori att programmet i detta avseende har dålig design. Vi funderar även på om detta, med att ha en animation före och efter en operation, är vuxnas föreställning om hur barn vill att upplevelsen ska vara. Även Appelberg och Eriksson menar att vuxnas värderingar av ett program inte alltid sammanfaller med barnens och menar att barn kan ha stort utbyte av ett program som pedagoger är tveksamma till och program som enligt vuxnas mått mätt är bra tilltalar barnen. Appelberg och Eriksson menar att program som inte utmanar barnen blir ointressanta om barnen kan innehållet och vet vad som ska hända. Även i andra undersökningar har man lagt märke till irritation bland barn när en sekvens inte kan avslutas och förstärker vår iakttagelse med ännu ett exempel av Appelberg och Eriksson (1999):

"Vi har sett att barn ibland irriteras av att det inte går att avsluta mitt i ett datorprogram. Har barnen exempelvis genom att klicka satt igång ett sagoberättande eller en vandring genom olika rum, borde det inte vara nödvändigt att behöva höra hela sagan, allra helst om barnet av misstag tryckt på berättarknappen"

(Appelberg och Eriksson, 1999 s. 114)

Även Alexandersson (2001) har i sin studie stött på detta problem:

”Ofta försöker barnen snabbt komma fram till de interaktiva momenten i programmen. De har då sällan tålamod att se längre sekvenser eller uppmärksamma bilder utan försöker klicka sig förbi dessa moment.”

(Alexandersson, 2001 s. 56)

Alexanderssons iakttagelse stämmer överens med hur respondenterna i vår studie agerade under de långa animationerna i övningsmomenten i *Engelska för skolbarn*. Barnen var irriterade på att de var tvungna att se hela sekvensen och klickade hela tiden över skärmen medan de väntade på att en animation skulle avslutas.

Under testet såg vi även att det skiljde sig på hur de två yngre hanterade situationen när de inte förstod hur en uppgift skulle lösas. Ett av barnen använder sig av ’hjälp’-funktionen för att få instruktionen upprepad och fortsatte därefter om hon förstod hur uppgiften skulle lösas annars avslutades övningen. Det andra barnet använde sig av ’trial- and- error’ metoden och klickade runt lite för att sedan avsluta uppgiften om hon inte förstod hur den skulle lösas. Som åskådare uppfattade vi detta som att barnet inte lyssnade riktigt ordentligt på berättarrösten och brydde inte sig om att få uppgiften repeterad utan ville få övningarna avklarade så snabbt som möjligt. Hade barnen lyssnat ordentligt och tagit tid på sig, tror vi att vissa uppgifter hade klarats av bättre. Vi är medvetna om att detta kan ha påverkat vårt testresultat och tar detta i beaktning under vår analys.

Barnen lyssnade på instruktionerna till övningarna och interagerar därefter utifrån berättarröstens instruktioner. Systemet gav signaler både i form av en ljudeffekt och en förändring av pekarens utseende för att visa användaren var det aktiva området fanns, vilket visar på att systemet ger bra återkoppling till användaren. De yngre barnen förstod dock inte alltid systemets återkoppling och hade då problem med att veta var de skulle klicka. Ett exempel på detta, där problemet visade sig tydligt är en instruktion i *Snövit –en räknasaga* i skogen med jägaren, där berättarrösten säger: ’klicka på det gröna gräset’ och ett av barnen utbrister: – *Jag klickar ju på gräset men ingenting händer!* Detta problem kan analyseras ur olika synvinklar. Förutom att barnet inte förstod att en ljudeffekt indikerar var det aktiva området är, kan det ha berott på att barnet kände sig stressad av att testgruppen var närvarande eller så kan denna instruktion vara svår att följa för en yngre användare då det finns grönt gräs på ett stort område (se figur 5.1.2 s. 30) och det aktiva området är litet. Svårigheten att veta var användaren ska klicka kan även bero på att ett yngre barns konceptuella modell av verkligheten och barnets kunskaper om hur ett spel fungerar inte stämmer överens med hur utvecklaren tror att ett barn tänker och uppfattar saker och ting. Detta problem kan vi dra paralleller till Noramns återkopplingscykel och kan se att denna kedja då brister redan i utförandestadiet. Barnets tanke med var hon ska klicka för att utföra handlingen stämmer inte överens med var hon faktiskt ska klicka, informationen når inte fram. Problemet med att barn inte vet var de ska klicka har dykt upp i fler program. Appelberg och Eriksson (1999) upptäckte att ett liknande misstag hade gjorts i programmet *Pettson och katten Findus i snickarbon* och författarna skriver såhär:

”I ett moment ska man söka efter en figur som ska finnas bakom något med en bestämd egenskap exempelvis *något som är blått*. Tanken torde vara att barnet skall lära sig den blå färgen. I verkstaden finns flera saker som har blå färg och trycker man på fel blå sak säger Pettson: ”Nej inte där. Sök bakom något som är blått!” Att man dessutom inte får göra mer än tre försök gör inte saken bättre”.

(Appelberg och Eriksson, 1999 s. 117)

Vi hade själva, innan användbarhetstesten med barnen, den förutfattade meningen att det måste vara roligare att göra fel än rätt då återkopplingen vid fel svar var så mycket roligare än vid rätt svar, speciellt i programmet *Engelska för skolbarn*. Dessa iakttagelser motsäger resultatet från våra egna studier där inget av barnen var intresserade av att göra fel. Barnen blev mest besvikna för att de svarat fel och blev inte uppmuntrade av att vissa övningsmoment framkallade roliga animationer vid fel svar. Vi förstärker vår förutfattade mening med Alexandersson (2001) som i sin studie menar att leka med pedagogiska datorspel innebär att barnen inte förhåller sig till de inbyggda syften som finns i programmet, de strävar inte efter att ”klara av det”. Istället används programfunktioner för att skapa lustfyllda upplevelser hos barnet och ibland kan vara roligare att göra ”fel” i en uppgift om det genererar i en tillräckligt kul återkoppling, till exempel en rolig animation. Alexandersson får här stöd från Appelberg och Eriksson (1999) som även de i sin studie upptäckt detta fenomen och skriver såhär:

”Inte så sällan är figurena som dyker upp så roliga att de helt enkelt uppmuntrar till att göra fel för skojs skull och oftast är barnen själva mycket medvetna om att de gör fel.”

(Appelberg och Eriksson, 1999 s. 116)

Detta illustrerar Alexandersson med ett exempel:

”Två pojkar använder programmet Krakels ABC- Den galna dammsugaren. Barnen använder ett moment som går ut på att de skall identifiera lång respektive kort vokal i olika ord. Orden med lång vokal skall sedan dras till en lång pojke, orden med kort vokal skall till en kort flicka. Om det blir rätt åter figurena upp orden (som är skrivna på pepparkakor) annars spottar de ut orden och säger : blåä...

Roger: - *Den lilla ska ha den stora och den stora ska ha den lilla.*
Roger klickar på menyn som tar den till momentet med lång och kort vokal. Momentet startar. Roger drar orden till respektive figur, det blir fel och figurena säger blå. Roger skrattar. Martin skrattar. Roger drar två nya ord till figurena, det blir rätt.
Roger: - *Nej, det var rätt.*”

(Alexandersson, 2001 ss 45-48)

I Alexanderssons exempel kan man se att de båda barnen tycker om den negativa återkopplingen bättre då de skrattar och när det blir rätt blir det protester. Våra respondenter testades själv framför datorn och var då kanske mer benägna att göra rätt och inte fel än om de hade testats i grupp. Testas två eller flera barn samtidigt, är barnen kanske mer benägna att testa gränser, att sporra varandra, att göra fel och ha roligt.

För att analysera våra respondenters respons på återkopplingen är det kanske så att äldre barn inte bryr sig om hur återkopplingen sker då de använder lärande multimedia utan är mer för att lära sig saker än att ha roligt. Yngre barn, som i de fall Alexanderssons och Appelberg och Erikssons studier redovisat (lågstadieåldern), kan tycka att animationer är roliga, ser spelandet mer som en lek, än som ett hjälpmedel till ökad kunskap, och gör hellre fel än rätt för att ha roligt.

I programmet *Snövit –en räknasaga* ville barnen ibland dra objekt till rätt ställe medan övningen är utformad så att användaren bara ska klicka på objekten så läggs de på rätt plats. Denna situation och tankesätt kan uppkomma då användaren i dagliga livet lägger saker på plats och vill då göra samma sak i programmet. Användaren kan genom mapping (Norman, 1989) bestämma relationen mellan händelse och resultat och då användaren kopplar vissa händelser med verkligheten, oberoende på var den ska utföras, i hemmet eller i ett datorprogram, kan det ibland ställa till problem i hur interaktionen i multimedieproduktioner ska ske.

7.2.3 Barn som användare

Piagets filosofi utgår mycket från att barnet själv skall testa vilken kunskapsnivå det ligger på och utgå därifrån. I kombination med Piagets passiva lärare kan vi se om ett barn inte vill gå vidare eller inte har orken att jobba just då kan barnet lägga sina övningar på en enklare nivå än vad barnet normalt sett borde gjort (Healy, 1999). Det kan också vara så att programskaparna inte alltid tar riktigt hänsyn till den kunskap som barnet sedan tidigare har vilket vi tror kan påverka motivationen och intresset hos barnet.

Andra saker som vi anser kan göra att barnet stannar kvar på samma kunskapsnivå utan att gå vidare är om det antingen svarar fel, gör fel av misstag eller via "trial-and-error" metoden. Händer det då något roligt, en animering eller något liknande, som lockar barnet att stanna kvar på nivån ser vi en liten risk att barnet avstannar i sitt kunskapslärande. Detta kan vi även koppla till Piaget som anser att barnet lär genom sina misstag – men om det nu är roligare att göra fel och det bara finns en passiv lärare inom programmet som inte kan föra barnet framåt i rätt riktning kan det, som vi tidigare skrivit, bli problem för barnets lärandeprocess.

Vi kan även knyta an till Healys filosofi här som säger att barn vill bemästra uppgifterna och följa reglerna, på så sätt kommer barnen ändå att gå vidare precis som vi sett i studien. När det gäller programmets målgrupp 7-11 år kan det ibland vara ett för stort åldersspann anser vi. En sjuårings och en elvaårings kunskapsnivå kan skilja sig ganska mycket. Tittar man på Piaget är barnen i åldersgruppen 7-11 år inte mogna att tänka i handlingar vilket kan vara till programmets nackdel om det inte finns klara och tydliga givna regler. Även Healy påpekar att barn följer de uppsatta reglerna eftersom barnen ännu inte kan bemästra sina egna handlingar, vilket kan få till följd att barnen inte förstår syftet med vissa tankehandlingar i programvaran.

7.3 En bra produkt?

Vi kommer i detta avsnitt att ställa tillgångar och begränsningar mot varandra och diskutera vilket som överväger och varför för att komma till en slutsats.

Om vi ska anse en lärande multimedieprodukt vara en tillgång har vi kommit fram till att man bör se produkten ur två synvinklar. Det första är motivation och engagemang hos barnen och det andra är produktens sätt att presentera utläringen. Vi har tagit hjälp av Alexandersson (2001) för att förklara synvinklarna närmare. 1: Se om programmet motiverar barnen. Upplever de programmen som roligare än traditionellt lärande? De sitter ofta längre tid vilket gör att man antar att barnet lär sig mer och effektivare. 2: På vilket sätt bär programmet fram sitt innehåll, hur ser programmets struktur ut eller har programmets form en rad kvaliteter som underlättar lärandeprocesser? Människor har olika sätt att ta till sig information. Vissa tar till sig visuell information andra har lättare för att lyssna eller ta till sig information genom fysiska handlingar. Lärande multimedia tilltalar därför människor med olika inlärningsstilar. I synnerhet Gleerups fokuserar på barns olikheter när de pedagogiska målen sätts upp och i intervjun med Mimmi Persson på Gleerups säger hon: - *Barnen skulle få arbeta med problemlösning på ett annorlunda sätt. Eftersom barn lär på olika sätt skulle detta vara ännu ett sätt att möta barns olikheter.*

Vi anser att motivation och engagemang är hög för multimediala läromedel. Barnen kan själva påverka sin situation genom att styra vilken aktivitet som ska utföras och har lättare att sitta framför datorn än att sitta över en lärobok. Ett multimedialt läromedel motiverar att utföra praktiska handlingar genom trevlig grafik, interaktivitet och ljud och stimulerar barnens alla sinnen. Hade vi bett våra respondenter att räkna i en matematikbok i en timme hade de inte varit lika motiverade att utföra ett test, tror vi.

”Trial- and- error” kan både vara en tillgång och begränsning för en multimedial produkt beroende på hur metoden används men bör inte finnas i övningsmomenten. ”Trial- and- error” kan vara en tillgång för att utforska programmets struktur och funktionalitet, men kan vara en begränsning om den förekommer i den formen som det upptäcktes i Alexanderssons studie. Två pojkar (Lars och Bo) använder Krakels ABC- storm över Allemansland i studien. Programmet är uppbyggt så att när man väljer en bokstav i en meny, får man olika läsuppgifter att lösa. En bild som föreställer tre män som håller i var sin ballong blir synlig. I varje ballong finns en bild och över denna bild står det vad bilden föreställer. Momentet går ut på att punktera den ballong som innehåller det ord/en bild som inte börjar på S. Fel ballong går inte att punktera. Lars söker här identifiera systemet för att göra rätt. Han vet inte att det inte går att spränga fel ballong och är därför osäker på om Bo gör rätt, fast att ballongerna smäller. Lars hypotes bygger istället på att hitta ett visuellt mönster som ska upprepas. ”Man måste alltid knäcka den som är längst in” säger han efter att ha fått en tydlig bekräftelse via ljudet på att något blivit fel. Bo svarar att detta är fel. Av tidigare erfarenhet vet han att ballongen som smäller alltid är rätt. Bo svarar dock inte vad som är rätt. Det tycks som att han löser uppgiften genom ”trial- and- error”, inte genom att identifiera vilket ord som börjar på S. Exemplet illustrerar den ”förhandling” som pågår mellan barnen, där Lars ställer upp en hypotes som Bo förkastar. Barnens resonering avbryts dock av att de går till ett nytt moment. Vi

tycker att detta exempel visar inte bara hur barnen förhandlar utan också vad som skapar en osäkerhet hos barnen vad egentligen uppgiften går ut på. Lars letar istället efter ett mönster i handlandet istället för att koncentrera sig på vad det är för handlande uppgiften kräver. I våra egna användbarhetstester fann vi inte detta grava problem och vi tror inte det är vanligt förekommande.

Barnen förstår inte alltid syftet med övningarna. Detta är inte enbart negativt, då barnen nästan omedvetet kan lära sig, till exempel engelska glosor genom att djuren leker kurragömma med användaren. Barnet koncentrerar sig på att hitta de försvunna djuren istället för att reflektera över ordens betydelse.

Snövit –en räknasaga och *Engelska för skolbarn* har vissa övningar som går att klara utan att ha lärt sig något och barnet behöver inte heller utföra övningsmoment för att gå vidare i programmen. Programmen är så icke-linjära att vi undrar om barnet blir motiverat att fortsätta när det inte får bekräftelse på sina kunskaper. Det finns lärande multimedia som är utformade så att användaren måste klara vissa delar för att komma vidare, ett slags belöningssystem som ger barnet återkoppling till sin kunskap och vi anser att detta gör barnet mer engagerat i läroprocessen.

Den grävsta begränsningen för inläring fann vi i *Engelska för skolbarn*. Vi anser att de förvrängda rösterna påverkar barnens artikulation när de övar sitt engelska uttal. I *Snövit –en räknasaga* anser vi att det inte fanns några grava problem som begränsar ett barns inläring.

Många lärande multimedieprodukter är utformade för en stor målgrupp och det kan skilja kraftigt mellan barnen i den övre och undre åldersgruppen. Norman anser att när det gäller kopplingen mellan "kunskap i världen" och gränssnitt, ha r en kraftig minskning gjorts i antalet mentala ansträngningar som behövs för att interagera med ett system. Men vi anser ändå att ett barn i den undre åldersgruppen inte har lika mycket "kunskap i huvudet" som ett barn i den övre gruppen. Vad en individ egentligen kommer ihåg beror även på hur mycket hon kan förlita sig på att använda "kunskap i världen". De yngre barnen kan ha svårt att först associera olika symbolers utseende med dess funktioner eftersom deras världsbild än så länge är begränsad. Vi anser att produkterna är producerade för en alldeles för stor målgrupp för att tillgodose de enskilda åldersgruppernas behov, spelen bör utformas för en snävare ålderskategori.

Under vår studie har vi upptäckt att det inte finns konkret information om att design för barn skulle skilja sig åt från design för vuxna. Det som står i de böcker som anger att det är design för barn inte skiljer sig nämnvärt från andra designteorier för multimedia. Vi tror att svaret på hur man bäst designar för barn är genom att utföra användbarhetstester och utvärderingar under hela utvecklingsprocessen. Utifrån vår analys har vi inte stött på några grava problem utan produkternas tillgångar överväger begränsningarna.

8 Slutsats

Lärande multimedia är ett medium som på ett lätsamt sätt lär ut olika ämnen. Mediet fungerar bra som ett lekfullt komplement till skolans utbildningsmaterial eller som ett kul underhållningsprogram i hemmet där nytta och nöje förenas. Om vi ser till de produkter vi haft kontakt med genom litteraturstudier och utvärderingar blir vår slutsats att: Ja, lärande multimedias interaktivitet och gränssnitt är en tillgång då de positivt påverkar ett barns vilja att lära.

9 Fortsatt forskning inom området

Utveckling av multimedieproduktioner för barn är ett relativt outforskat område och det finns många aspekter att studera närmare. Vi hade kunnat utföra kvantitativa tester som ett komplement för att bekräfta våra kvalitativa antaganden, för att se hur gränssnitt och interaktion påverkar kunskapen före och efter användandet av lärande multimedia.

Ett annat uppslag är att föreslå riktlinjer för gränssnitt och interaktion för utveckling av multimedia för barn. Som det är nu har vi enbart inriktat oss på att studera befintliga produkter och dess nuvarande form.

10 Litteraturförteckning

Nedan följer en förteckning av den litteratur vi använt oss av och de hemsidor vi hämtat information från. Till sist presenterar vi några lästips på litteratur som är läsvärda i ämnet, men som vi valt att inte referera till i denna uppsats.

10.1 Litteratur

- Alexandersson, M., Linderot, J., Lindö, R. (2001). *Bland barn och datorer – lärandets villkor i mötet med nya medier*. Lund: Studentlitteratur
- Andersson, B-E. (1994). *Som man frågar får man svar: en introduktion i intervju- och enkätteknik*. Stockholm: Rabén Prisma
- Appelberg, L., Eriksson, M-L. (1999). *Barn erövrar datorn –en utmaning för vuxna*. Lund: Studentlitteratur
- Bengtsson B-A., Bengtsson H. (1995). *Forskningsboken*. Uppsala: Almqvist&Wiksell Förlag AB
- Chapman, N., Chapman, J. (2000). *Digital Multimedia*. Wiley
- Elin, L. (2000). *Designing and Developing Multimedia*. USA: Pearson Professional Education
- Elkind, D. (1976). *Barn och unga i Piagets psykologi*. Stockholm: Natur och Kultur
- Elkind, D. (1978). *Barn utveckling och uppfostran ur Piagets perspektiv*. Stockholm Ronzo: Tryckeri AB
- Furth, H. G., Wachs, H. (1978). *Piaget i praktiken*. Stockholm: Natur och Kultur
- Head, A. J. (1999). *Design Wise: A Guide for Evaluating the Interface Design of Information Resources*. Citerar Finlay, M. (1993) ed., Facts and figures 1993: CD –ROM and CDs. London: TFPL Publishing, 1993.
- Healy, J. (1999). *Tillkopplad eller fränkopplad? Datorer, barn och lärande- Digitala drömmar möter verkligheten*. Sverige: Brain books
- Lindh, J. (1993). *Datorstödd undervisning i skolan –möjligheter och problem*. Lund: Studentlitteratur
- Lopuck, L. (1996). *Designing Multimedia: A Visual Guide to Multimedia and Online Graphic Design*. Berkeley, CA: Peachpit Press
- Norman, D. (1989) *The Design of Everyday Things*. New York: Doubleday. Tidigare utgiven med titeln: *The psychology of everyday things*
- Patel, R., Davidson, B. (1994). *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur
- Pearrow, M., (2000). *Web site usability handbook*. Rockland, Mass.: Charles River Media
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., Carey, T. (1994). *Human-Computer Interaction*. Essex: Addison-Wesley Publishing Company
- Raskin, J.(2000). *The humane interface: New Directions for Designing Interactive Systems*. Reading, MA: Addison-Wesley
- Rognhaug, B. (1996). *Kunskap och lärande i IT-samhället*. Malmö: Runa förlag AB
- Stensmo, C. (1994). *Pedagogisk filosofi*. Lund: Studentlitteratur
- Svenska akademiens ordlista över svenska språket*. (1998). Stockholm: Norstedts ordbok [distributör]. 12:e upplagan
- Svenska språknämnden. (2000). *Svenska Skrivregler*. Stockholm : Liber. 2., [utökad] uppl.

Tufte, E. R. (1994). *Envisioning Information*. Connecticut: Graphics Press. Fjärde upplagan.

10.2 Hemsidor

- Hanna, Ridsen & Alexander (1997). *Methods & Tools, Guidelines for Usability Testing with Children* [www]. Hämtat från <<http://www.microsoft.com/usability/UEPostings/p9-hanna.pdf>> Publicerat september och oktober 1997. Hämtat 25 februari 2003 kl: 16.45
- Nielsen, J. (2003). *10 Heuristics* [www]. Hämtat från <<http://www.useit.com/papers/heuristic/>> Hämtat 27 februari 2003 kl:12.00
- Norman, D. (2003). *Biografi* [www]. Hämtat från <<http://www.jnd.org/>> Publicerat 22 April 2003. Hämtat 9 mars 2003 kl: 19.00
- Schneiderman, B. (2003). *Chapter 2: Theories, Principles, and Guidelines* [www]. Hämtat från <<http://www.awl.com/DTUI/lecture-notes/ch2-5.html>> Hämtat 20 april 2003, kl:22.00
- SIGCHI (2002). *Definition HCI* [www]. Hämtat från <http://sigchi.org/cdg/cdg2.html#2_1> Hämtat 24 mars 2003, kl: 22.00
- Sonesson, G. (2003). Den visuella semiotikens system och historia. [www]. Hämtat från <<http://www.arthist.lu.se/kultsem/pdf/systhist.pdf>> Hämtat 29 april 2003 kl: 12.00

10.3 Artiklar

- Aronsson, K. (2000). Magikern i barnkammaren: stadier i Jean Piagets utveckling. *Tvärsnitt*, vol 3. ss. 40, 42-55
- Claesdotter, A. (1996). J. Piaget - rebellen som förändrade vårt sätt att tänka. *Förskolan*, vol 7. ss. 6-13
- Marner, M. (1998). *Semiotik och reklam*. (Artikel baserad på ett föredrag den 25 september 1998 på fackmässan "nordisk reklam och marknadsföring". Föredraget arrangerades av Sveriges marknadsförbund Umeå Universitet). Hämtad från <<http://www2.educ.umu.se>> Hämtat den 29 augusti 2002

10.4 Lästips

- Boyle, T. (1997). *Design for Multimedia Learning*. London: Pentice Hall
- Druin, A., Solomon, C. (1996). *Designing Multimedia Environments for Children*. New York: John Wiley & Sons, inc
- Jedekog, G. (1993). *Datorn som pedagogiskt hjälpmedel*. Lund: Studentlitteratur
- Johansson, A.C. (2000). *Multimedia i förskola och skola*. Ekelunds AB
- Jönsson, A. (1999). *Att använda datorn i barngupp* (särtryck och småtryck, nr 873) Malmö: Malmö Lärarhögskola
- Papert, S. (1994). *Hur gör giraffen när den sover: Skolan, datorn och kunskapsprocessen*. Göteborg: Bokförlaget Daidalos AB
- Tapscott, D. (1998). *Growing up digital: The rise of the net generation*. New York: McGraw-Hill
- Wärneryd, B. (1990). *Att fråga : om frågekonstruktion vid intervjuundersökningar och postenkäter*. Stockholm: Statistiska centralbyrån (SCB)

Protokoll användbarhetstest Snövit –en räknasaga

Bilaga 1

Protokoll till användbarhetstest

Aktivitet: Mindre användbarhetstest

Produkt: Snövit -en räknasaga

Ansvariga: Jessica Lundh och Ann Möller

Introduktion

Deltagarnas bakgrund:

- Kön
- Ålder
- Datorvana (en förutsättning)
- Roligaste spel

Om testet

- Vilka är vi.
- Testen handlar om användbarhet.
- Testen tar ungefär 40 min.
- Du får gärna prata högt. Det är tillåtet att säga allt, det finns inga ”dumma” frågor eller kommentarer, vi vill bara veta vad du tycker.
- Du ska få hjälpa oss att testa två spel därför att vi behöver se hur du gör. Vi testar inte dig och dina kunskaper utan vi vill se hur spelet fungerar. Ibland kanske vi ställer frågor till dig eller ber dig att gå vidare i spelet.

(Detta kommer vi att göra genom att ta hjälp av fraser som: ”nu behöver jag att du..” eller ”låt oss göra såhär..” eller ”Nu är det dags att..”. Skulle vi fråga inte barnen om de vill göra uppgiften får de en möjlighet att säga nej.)

Uppstart

Vi berättar för barnet vad som händer:

Programmet heter Snövit -en räknasaga. Du kommer att få höra sagan om Snövit och under tiden göra några matematikuppgifter. Vi kommer även att testa varje barn i två omgångar, ett spel i varje omgång, för att barnen ska få en paus och komma ifrån datorn en stund.

Vi fokuserar på följande områden, men uppkommer situationer under testen som vi har förbisett kommer vi att ta upp dem i vårt resultat.

1.) Synlighet

- Förstår du hur du ska göra för att lösa uppgiften?
- Vad behöver du göra för att lösa den?

Drottningens gryta: Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?

Plankorna: Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?

2.) Konceptuell modell

- Förstår du varför du ska göra uppgiften?

3.) Återkoppling

- Förstod du när du gjorde rätt /fel?

- Hur kändes det när du gjorde fel?
- Varför?

4.) Mapping

Hur kommenterar barnet vad det ser.

Gå över floden: - Händelse det du förväntade dig skulle ske när du klickade på plankan?

Kläddvärgarna: - Händelse det du förväntade dig skulle ske när du klickade på dvärgarnas kläder?

5.) Möjligheter till användning

Fånga upp barnets första interaktion med introduktionssidan:

- Hur visste du att du kunde gå dit?
- Hur visste du att du kunde göra så?

6.) Avslutande värdering:

Var det något som irriterade barnet?

- Vad var roligast i spelet?

- Var det för mycket eller för lite information till övningarna?

- Var instruktionerna till övningarna tydliga eller krångliga?

När testet är slut berömmar vi barnen genom att kommentera hur hjälpsamma de varit och förklara att deras hårda arbete hjälper oss i vårt examensarbete.

Kör barnen fast i en uppgift styra vi upp frågan med en egen fråga Exempel:

”vad ser det ut som att du ska klicka på?”

”titta runt på scenen. Ser du någonting som ser ut som att det kan starta spelet?”

”vad tror du?”

Protokoll användbarhetstest Engelska för skolbarn

Bilaga 2

Protokoll till användbarhetstest

Aktivitet: Mindre användbarhetstest

Produkt: Engelska för skolbarn

Ansvariga: Jessica Lundh och Ann Möller

Introduktion

Deltagarnas bakgrund:

- Kön
- Ålder
- Datorvana (en förutsättning)
- Roligaste spel

Om testet

- Vilka är vi.
- Testen handlar om användbarhet.
- Testen tar ungefär 20 min.
- Du får gärna prata högt. Det är tillåtet att säga allt, det finns inga "dumma" frågor eller kommentarer, vi vill bara veta vad du tycker.
- Du ska få hjälpa oss att testa två spel därför att vi behöver se hur du gör. Vi testar inte dig och dina kunskaper utan vi vill se hur spelet fungerar. Ibland kanske vi ställer frågor till dig eller ber dig att gå vidare i spelet.

(Detta kommer vi att göra genom att ta hjälp av fraser som: "nu behöver jag att du..." eller "låt oss göra såhär..." eller "Nu är det dags att...". Skulle vi fråga inte barnen om de vill göra uppgiften får de en möjlighet att säga nej.)

Uppstart

Vi berättar för barnet vad som händer.

Vi kommer att kasta om ordningen på övningarna så att inte samma övningar kommer islutet då barnen är trötta och okoncentrerade vilket kan påverka resultatet. Vi kommer även att testa varje barn i två omgångar, ett spel i varje omgång, för att barnen ska få en paus och komma ifrån datorn en stund.

Programmet heter engelska för skolbarn. Du kommer att få göra olika uppgifter i spelet på engelska. Vi kommer att tala om för dig vad det är vi vill att du ska göra i det här spelet.

Vi fokuserar på följande områden, men uppkommer situationer under testen som vi har förbisett kommer vi att ta upp dem i vårt resultat.

Först kommer vi att kolla om barnet förstår huvudmenyns knappar och funktioner. Efter det lotsar vi barnet till två övningar. Den första finns på Techno Island där användaren ska rädda en robot från att bli skjuten av fientliga rymdskepp. Den andra övningen vi vill testa är även den på Techno Island där användaren ska in på restaurangen och servera mat.

1.) Synlighet

- Förstår du hur du ska göra för att lösa uppgiften?
- Vad behöver du göra för att lösa den?

Robot: Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?

Restaurang: Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?

2.) Konceptuell modell

- Förstår du varför du ska göra uppgiften?

3.) Återkoppling

- Förstod du när du gjorde rätt /fel?

- Hur kändes det när du gjorde fel?

- Varför?

4.) Mapping

Hur kommenterar barnet vad det ser.

Restaurang: kan du koppla ihop rätt föremål med rätt ord?

5.) Möjligheter till användning

Fånga upp barnets interaktion med menyraden:

Under introduktionen av menyn:

- Förstår du knapparnas funktioner?
- Kommer du ihåg knapparnas funktioner?

6.) Avslutande värdering:

Var det något som irriterade barnet?

- Vad var roligast i spelet?

- Var det för mycket eller för lite information till övningarna?

- Var instruktionerna till övningarna tydliga eller krångliga?

När testet är slut berömmar vi barnen genom att kommentera hur hjälpsamma de varit och förklara att deras hårda arbete hjälper oss i vårt examensarbete.

Kör barnen fast i en uppgift styra vi upp frågan med en egen fråga Exempel:

”vad ser det ut som att du ska klicka på”?

”titta runt på scenen. Ser du någonting som ser ut som att det kan starta spelet”?

”vad tror du”?

Målsmans medgivande

Bilaga 3

Användbarhetstest Lärande Multimedia

Tack för att Ert barn får delta i vårt användbarhetstest med Lärande Multimedia. Vi vill informera Er om att Ert barn kommer att videofilmas för att vi i gruppen vid ett senare tillfälle ska kunna studera övningarna. Vi är tacksamma för all hjälp med testet och den tid det upptar. Var vänlig och läs igenom nedanstående stycke och skriv under på angiven plats. Videoinspelningen kommer enbart att ses av oss i gruppen och kommer enbart att tjäna som referensmaterial i vårt examensarbete.

Jag förstår att video och ljudupptagning av mitt barn kommer att ske under användbarhetstestet. Jag ger användbarhetstestgruppen mitt tillstånd att använda denna inspelning för det syfte som nämns ovan och avstår från mina rättigheter att titta på eller förhandsgranska filmen före dess användning.

Deltagarens namn: _____

Målsman: _____

Namnförtydligande: _____

Datum: _____

Användbarhetstest, bearbetat protokoll, Barn 3

Bilaga 4

Protokoll till användbarhetstest

Aktivitet: Mindre användbarhetstest, Barn3

Produkt: Snövit -en räknesaga

Ansvariga: Jessica Lundh och Ann Möller

Introduktion

Deltagarens bakgrund:

- Kön: Flicka
- Ålder: 7 år
- Datorvana (en förutsättning): Ja
- Roligaste spel: Istiden och Wodii.
- Familj: Bor i universitetsstad och har högutbildade föräldrar.

Om testet

Testledarna berättar om sig själva, berättar för barnet varför de gör testet och hur det kommer att gå till.

- Vilka är vi (testledarna).
- Testen tar ungefär 40 min.
- Du får gärna prata högt. Det är tillåtet att säga allt, det finns inga "dumma" frågor eller kommentarer, vi vill bara veta vad du tycker.
- Du ska få hjälpa oss att testa ett spel därför att vi behöver se hur du gör. Vi testar inte dig och dina kunskaper utan vi vill se hur spelet fungerar. Ibland kanske vi ställer frågor till dig eller ber dig att gå vidare i spelet.

När vi ber barnet gå vidare ifall ett moment verkar ta för lång tid eller vi märker att barnet kört fast tar vi hjälp av fraser som: "nu vill jag att du..." eller "låt oss göra så här..." eller "nu är det dags att...". Vi vill inte ställa frågan "om barnet vill göra en viss uppgift" för då får de chansen att säga nej.

Kör barnet fast i en uppgift styr vi upp en fråga med en egen fråga, till exempel: "vad ser det ut som att du ska klicka på?", "titta runt på skärmen, ser du någonting som ser ut som att det kan göra det du vill?" eller "vad tror du?".

Uppstart

Vi berättar för barnet vad som händer: Programmet heter Snövit -en räknesaga. Du kommer att få höra sagan om Snövit och under tiden göra några matematikuppgifter.

Vi fokuserar på följande områden, men uppkommer situationer under testen som vi har förbisett kommer vi att ta upp dem i vårt resultat. Direkta frågor till barnet är markerade med ett talstreck, övriga kommentarer är punkter vi observerar utan att tilltala barnet.

1.) Synlighet

-Förstår du hur du ska göra för att lösa uppgiften?

(Inga kommentarer)

-Vad behöver du göra för att lösa den?

Övning 'Memory': Förstår hur hon ska göra uppgiften. Klickar och letar efter de rätta svaren medan hon räknar högt och på fingrarna.

Övning 'Pussla ihop spegeln': Hon tyckte det var en enkel uppgift att pussla ihop häxans spegel. Förstod uppgiften direkt.

Övning 'Gå över floden': Förstår uppgiften. Räknar och tänker. Provar samma 'fel' plankor flera gånger och förstår inte varför den försvinner, hon litar på sina egna uträkningar.

Övning 'Stoppa jägaren': Förstod uppgiften men det var för många faktorer att hålla reda på i den här uppgiften. Hon hinner inte räkna ut talen. Kontrollerar på 'hjälp-knappen' vad det är hon ska göra. Det är inte självklart för barnet vad som menas med att man ska klicka på 'snövit-knappen' eller 'stoppa jägaren -knappen'. Klickar lite på måfå och räknar inte talen, går sedan snabbt vidare.

Övning 'Kodlås': Övningen var för svår för barnet att förstå. Hon lyssnade på instruktionerna, men försökte inte lösa uppgiften utan gick direkt vidare till nästa uppgift.

Övning 'Flytta tallrikar': Förstod inte uppgiften. Tyckte den var svår att förstå och gick vidare till nästa uppgift.

Övning 'Klä dvärgarna': Förstod övningen direkt och löste den snabbt.

Övning 'Räkning utanför stugan': I uppgiften, där man ska räkna ut tal förstår hon inte riktigt vad hon ska göra och tar hjälp av hjälpfunktionen.

Tröttnade ganska snabbt. Tyckte det var för svårt. Gick vidare till nästa övning.

Övning 'Gräva efter ädelstenar': Förstår inte hur hon ska göra. Först förstod hon inte att en räkneuppgift skulle göras för varje uppgrävd ädelsten. Hon kunde nog räkna multiplikationstabellen (hon räknar på fingrarna), men talen är långa och tar tid att räkna ut.

- Ska jag lösa allt det där? (om den långa raden siffror)

- Det var för svårt, jag byter (övning).

Övning 'Köpa ädelstenar': Förstår inte uppgiften. Klickar på mössan och läser i hjälpen.

Övning 'Drottningens gryta': Förstår uppgiften men inte vad hon behöver göra för att lösa den. Vid frågan om hon förstår vad hon ska göra blir svaret: 'att hon bara förstår'.

Övning 'Gå efter kompass': Läser vägbeskrivningen och tittar sedan på kompassen. Kopplar övningen direkt.

Övning 'Ställa klockan': Förstår inte uppgiften. Vet inte hur hon ska göra. Går till hjälpen men förstår ändå inte. – Vad är

minutvisare? Frågar hon. Klickar överallt på skärmen och hoppar sedan över övningen.

Övning 'Drottningens gryta': Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?
Klickar på måfå, kör 'trial- and- error' metoden. Efter en stund förstår hon att hon måste läsa instruktionerna och klickar lite på måfå igen och sedan säger hon -aha!, läser igen och förstår sedan hur hon ska göra, följer därefter instruktionerna. Läser högt.

Övning 'Gå över floden': Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?
(Inga kommentarer)

2.) Konceptuell modell

-Förstår du varför du ska göra uppgiften?

Övning 'Utanför stugan': Nej.

Övning 'Flytta tallrikar': Nej.

Övning 'Gå efter kompass': Nej.

Övning 'Köpa ädelstenar': Nej.

3.) Återkoppling

-Förstod du när du gjorde rätt /fel?

-Ja, på nåt konstigt sätt.

-Hur kändes det när du gjorde fel?

-Sådär...

-Varför?

Hon tyckte att 'bzz'-ljudet när man gör fel inte var något bra ljud, när man gör rätt är ljudet lite bättre.

4.) Mapping

Hur kommenterar barnet vad det ser.

Frågade hur man skulle göra för att gå ur en övning. Listade sedan ut själv vilken knapp, att det var den röda vänsterpilen.

Hon navigerar efter vad sagoberättaren säger, inte på egen hand.

Jägaren i skogen: Klickade överallt på gräset fast pekaren var en pil. Tänkte inte på att pekaren brukar bli en hand över aktiva områden. – Jag klickar ju på gräset men ingenting händer! Hon vet inte var någonstans det aktiva området är, kopplade inte de ledtrådar (ljud och pekare) som indikerar att det är klickbart område.

Hon går ofta till hjälpfunktionen för att få hjälp om hon till exempel missar något i den verbala förklaringen. Bra.

De tre nivåknapparna verkade hon inte lägga märke till.

Övning "Gå över floden": - Händelse som du förväntade dig skulle ske när du klickade på plankan?

Klickade på plankorna från början och verkade inte vilja dra dem. Blev oförstående när "fel" plankor bara försvann från den plats där hon lagt dem.

Övning "Klä dvärgarna": - Händelse som du förväntade dig skulle ske när du klickade på dvärgarnas kläder?

Hon drog inte kläderna mot dvärgarna. Hon tyckte det var -Okej att bara klicka på kläderna och inte dra dem.

5.) Möjligheter till användning

Fånga upp barnets första interaktion med introduktionssidan:

-Hur visste du att du kunde gå dit?

Förstår navigationen därför att hon lyssnade noga på berättarrösten.

-Hur visste du att du kunde göra så?

Övning "Memoryspelet": Det är inte självklart för barnet att man ska gå tillbaka med pilsymbolen.

Lyssnade färdigt på berättarrösten och gjorde sedan som rösten sa.

6.) Avslutande värdering:

Var det något som irriterade barnet?

Lättaste nivån var för svår.

-På de uppgifter som var nästan sist, de var svåra.

-Vad var roligast i spelet?

- Nästan allt.

-Var det för mycket eller för lite information till övningarna?

-Ibland berättade de för mycket och ibland för lite.

- Var instruktionerna till övningarna tydliga eller krångliga?

- Fick du tillräckligt med beröm i spelet när du klarade en uppgift?

När testet är slut berömmar vi barnet genom att kommentera hur hjälpsam det varit och förklarar att testen har hjälpt oss.

Användbarhetstest, bearbetat protokoll, Barn 4

Bilaga 5

Protokoll till användbarhetstest

Aktivitet: Mindre användbarhetstest, Barn4

Produkt: Snövit -en räknesaga

Ansvariga: Jessica Lundh och Ann Möller

Introduktion

Deltagarens bakgrund:

- Kön: Flicka
- Ålder: 7 år
- Datorvana (en förutsättning): Ja
- Roligaste spel: Pettson och Findus och Wodii.
- Familj: Bor i universitetsstad och har högutbildade föräldrar.

Om testet

Testledarna berättar om sig själva, berättar för barnet varför de gör testet och hur det kommer att gå till.

- Vilka är vi (testledarna).
- Testen tar ungefär 40 min.
- Du får gärna prata högt. Det är tillåtet att säga allt, det finns inga "dumma" frågor eller kommentarer, vi vill bara veta vad du tycker.
- Du ska få hjälpa oss att testa ett spel därför att vi behöver se hur du gör. Vi testar inte dig och dina kunskaper utan vi vill se hur spelet fungerar. Ibland kanske vi ställer frågor till dig eller ber dig att gå vidare i spelet.

När vi ber barnet gå vidare ifall ett moment verkar ta för lång tid eller vi märker att barnet kört fast tar vi hjälp av fraser som: "nu vill jag att du..." eller "låt oss göra så här..." eller "nu är det dags att...". Vi vill inte ställa frågan "om barnet vill göra en viss uppgift" för då får de chansen att säga nej.

Kör barnet fast i en uppgift styr vi upp en fråga med en egen fråga, till exempel: "vad ser det ut som att du ska klicka på?", "titta runt på skärmen, ser du någonting som ser ut som att det kan göra det du vill?" eller "vad tror du?".

Uppstart

Vi berättar för barnet vad som händer: Programmet heter Snövit -en räknesaga. Du kommer att få höra sagan om Snövit och under tiden göra några matematikuppgifter.

Vi fokuserar på följande områden, men uppkommer situationer under testen som vi har förbisett kommer vi att ta upp dem i vårt resultat. Direkta frågor till barnet är markerade med ett talstreck, övriga kommentarer är punkter vi observerar utan att tilltala barnet.

1.) Synlighet

-Förstår du hur du ska göra för att lösa uppgiften?

-Vad behöver du göra för att lösa den?

Övning 'Memory': Första uppgiften. Frågar oss vad hon ska göra för att lösa uppgiften och klickar på måfå på golvplattorna. Efter en stund börjar hon förstå vad hon ska göra. Hon kör 'trial - and- error' metoden och klickar på måfå.

Övning 'Klä dvärgarna': Förstår övningen. Funderar på möjliga lösningar. Efter att ha försökt att rätta till det som blev fel, men tycker inte att det går att göra så att alla dvärgar får samma kläder. Sedan går hon vidare i sagan.

Övning 'Gräva efter ädelstenar': -Jag förstår ingenting. Hoppar över övningen helt.

Övning 'Stoppa Jägaren': -Jag fattar ingenting. Går till hjälpen och tror att hon fattar övningen efter det.(enda gången hon använde hjälpfunktionen) .'Stoppajägare-knappen" och 'snövit -knappen" var inte självklara för henne. Hoppar över uppgiften och går vidare då hon inte förstår uppgiften.

Övning 'Köpa ädelstenar': Förstår inte hur hon ska göra. Försöker flera gånger, både med rätt resultat och fel sedan säger hon - Vad var det man skulle göra?

Övning 'Drottningens gryta': Klickar först på måfå för att se vad som händer. Förstår sedan uppgiften och säger – Jag tror att jag ska få i alltihop. Fortsätter klicka på måfå och upptäcker texten. Sedan gör hon uppgiften rätt.

Övning 'Gå efter kompass': Läser texten. – Vart är norr? Klickar på måfå ingenting händer, ser inte att det uppe i högra hörnet finns en bild som visar väderstrecken. Hoppar över övningen.

Övning 'Ställa klockan': Förstår inte vad hon ska göra. Hon säger – Vadå minut...Jahaa. Drar i visaren men förstår ändå inte vad hon ska göra. Hoppar över övningen.

Övning 'Räkning utanför stugan': Funderade en lång stund och vågade sedan prova tangentbordet men förstår inte vad hon ska göra.
Övning 'kodlås': Förstod inte övningen, förstod när hon gjorde fel men inte när övningen är klar.

Övning 'Flytta tallrikar': Förstod direkt. Gjorde helt rätt första gången. Gick sedan vidare till nästa övning.

Övning 'Drottningens gryta': Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?

Klickar på måfå, kör "trial- and- error" metoden. Hon tror att allt "bara ska ner i kitteln". Efter en stund förstår hon att hon måste läsa instruktionerna och klarar uppgiften bättre. Läser högt.

Övning "Gå över floden": Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?

Förstod uppgiften direkt och gjorde den rätt direkt.

2.) Konceptuell modell

-Förstår du varför du ska göra uppgiften?

Övning "Utanför stugan": Nej.

Övning "Gräva efter ädelstenar": Nej.

Övning "Köpa ädelstenar": Nej.

3.) Återkoppling

-Förstod du när du gjorde rätt /fel?

-Förstod nästan när jag gjorde fel.

När hon gjorde rätt på memoryspelet förstod hon inte varför plattorna blev gröna. Det syntes inga siffror i plattorna när man svarat rätt och då är det svårt att koppla att det var rätt svar (man ser då inte att summan var lika). Vi tror att det var en "bugg" i programmet.

När hon gjorde övningen att sätta samman den krossade spegeln såg hon när hon gjorde rätt och det kändes bra.

Övningen "Räkning utanför stugan": förstod hon inte att när siffrorna försvann att det var fel svar. Gick vidare efter första försöket.

Övning "Kodlås": förstod hon att "bzz" -ljudet betydde att hon gjort fel.

Övning "Klä dvärgarna": hade hon ett par fel i övningen men letade efter de kläder som var lika och rättade till felen.

Övningen "Köpa ädelstenar": Förstår när hon gjort fel och pratar högt. -Oj. Det blev för mycket. Men kom inte ihåg hur man skulle göra för att plocka bort pengar.

Övning "pussla ihop spegel": berömmet kändes bra tyckte hon och förstod när hon gjort rätt. (Det kändes som hon sade att hon fattade men inte gjorde det).

-Hur kändes det när du gjorde fel?

(ingen kommentar)

-Varför?

(Inga kommentarer)

4.) Mapping

Hur kommenterar barnet vad det ser.

Visste inte hur man skulle göra för att gå ur en övning. Hon gissade högt att det var den röda vänsterpilen och klickade sedan på den.

Hon navigerar efter vad sagoberättaren säger, inte på egen hand. Jägaren i skogen: Instruktionen "klicka på det gröna gräset". Blir frustrerad att det inte fungerar. Ser inte att pekaren blir en hand samt en ljudeffekt på ett speciellt ställe i det gröna gräset. Fick en ledtråd av oss att titta på hur pekaren ser ut på olika ställen.

De tre nivåknapparna verkade hon inte lägga märke till.

Övning "Gå över floden": - Händet du förväntade dig skulle ske när du klickade på plankan?

- Ja det hände.

Verkade vilja dra plankorna till rätt ställe.

Övning "Klä dvärgarna": - Händet du förväntade dig skulle ske när du klickade på dvärgarnas kläder?

Ville dra kläderna mot dvärgarna.

5.) Möjligheter till användning

Fånga upp barnets första interaktion med introduktionssidan:

-Hur visste du att du kunde gå dit?

Lyssnar och klickar när berättaren säger att hon ska klicka på något.

-Hur visste du att du kunde göra så?

Vi ser att hon inte riktigt vet vad hon ska göra och vi frågar om hon kom ihåg hur hon ska få hjälp och uppgiften repeterad, då blir svaret: -Nej.

6.) Avslutande värdering:

Var det något som irriterade barnet?

Nej

-Vad var roligast i spelet?

"Pussla ihop spegeln". Vi tror att det var för att hon klarade av den övningen lättast och bäst.

-Var det för mycket eller för lite information till övningarna?

-inte tillräckliga

- Var instruktionerna till övningarna tydliga eller krångliga?

-svåra

- Fick du tillräckligt med beröm i spelet när du klarade en uppgift?

Övrigt: Såg eller provade inte nivå-knapparna. Hon förstod inte alltid när hon gjorde rätt eller fel.

När testet är slut berömmar vi barnet genom att kommentera hur hjälpsam det varit och förklarar att testen har hjälpt oss.

Användbarhetstest, bearbetat protokoll, Barn 5

Bilaga 6

Protokoll till användbarhetstest

Aktivitet: Mindre användbarhetstest, Barn5

Produkt: Snövit -en räknesaga

Ansvariga: Jessica Lundh och Ann Möller

Introduktion

Deltagarens bakgrund:

- Kön: Pojke
- Ålder: 11 år
- Datorvana (en förutsättning): Ja
- Roligaste spel: Counterstrike
- Familj: Bor i universitetsstad och har högutbildade föräldrar.

Om testet

Testledarna berättar om sig själva, berättar för barnet varför de gör testet och hur det kommer att gå till.

- Vilka är vi (testgruppen).
- Testen tar ungefär 40 min.
- Du får gärna prata högt. Det är tillåtet att säga allt, det finns inga "dumma" frågor eller kommentarer, vi vill bara veta vad du tycker.
- Du ska få hjälpa oss att testa ett spel därför att vi behöver se hur du gör. Vi testar inte dig och dina kunskaper utan vi vill se hur spelet fungerar. Ibland kanske vi ställer frågor till dig eller ber dig att gå vidare i spelet.

När vi ber barnet gå vidare ifall ett moment verkar ta för lång tid eller vi märker att barnet kört fast tar vi hjälp av fraser som: "nu vill jag att du..." eller "låt oss göra så här..." eller "nu är det dags att...". Vi vill inte ställa frågan "om barnet vill göra en viss uppgift" för då får de chansen att säga nej.

Kör barnet fast i en uppgift styr vi upp en fråga med en egen fråga, till exempel: "vad ser det ut som att du ska klicka på?", "titta runt på skärmen, ser du någonting som ser ut som att det kan göra det du vill?" eller "vad tror du?".

Uppstart

Vi berättar för barnet vad som händer: Programmet heter Snövit -en räknesaga. Du kommer att få höra sagan om Snövit och under tiden göra några matematikuppgifter.

Vi fokuserar på följande områden, men uppkommer situationer under testen som vi har förbisett kommer vi att ta upp dem i vårt resultat. Direkta frågor till barnet är markerade med ett talstreck, övriga kommentarer är punkter vi observerar utan att tilltala barnet.

1) Synlighet

-Förstår du hur du ska göra för att lösa uppgiften?

-Vad behöver du göra för att lösa den?

Övning 'Klä dvärgarna': Tänker noga. Ökar svårighetsgraden när han klarat av första nivån.

Övning 'Stoppa Jägaren': Förstår vad han ska göra för att lösa uppgiften (till skillnad från oss då..fick en aha upplevelse under testet). Men frågar om man måste stoppa jägaren efter varje uträkning – vad tror du? Han tänker en stund. –Jo.

Övning 'Drottningens gryta': Förstår hur han ska göra. Läser texten och klickar på kärlen.

Övning 'Öppna låset': - Vad ska jag göra? Klickar på displayen på måfå. Vet inte vad han ska göra med displayen. Klickar på mössan för att få hjälp och klarar sedan uppgiften.

Övning 'Drottningens gryta': Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?

Förstår hur den ska lösas - man ska blanda ihop hopkok. Men fattar först inte att 'Första raden' är vågrät utan vill att den ska gå lodrät.

Övning 'Gå över floden': Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?

(Inga kommentarer)

2.) Konceptuell modell

-Förstår du varför du ska göra uppgiften?

Övning 'Drottningens gryta': Ja. – För att blanda ihop i den där grejen.

Övning 'Flytta tallrikar': Nej.

Övning 'Stoppa Jägaren': Ja. – Snövit ska komma upp.

3.) Återkoppling

-Förstod du när du gjorde rätt /fel?

I Lösövningen förstod han att han gjorde fel men inte vad han gjorde fel.

I övningen Klä dvärgarna förstod han när det blev fel. Funderade en stund på vad det var som var fel och rättade till felet.

I övningen Drottningens gryta förstod han att han valt fel kärl och läste texten igen och provade ett annat.

-Hur kändes det när du gjorde fel?

(Inga kommentarer)

-Varför?

(Inga kommentarer)

4.) Mapping

Hur kommenterar barnet vad det ser.

Han pratar väldigt lite. Han kör gärna alla nivåer och klarar dem och anser att svåraste nivån är lätt.

Övning "Gå över floden": - Händet du förväntade dig skulle ske när du klickade på plankan?

(Inga kommentarer)

Övning " Klä dvärgarna ": - Händet du förväntade dig skulle ske när du klickade på dvärgarnas kläder?

Övning "klä dvärgarna": Han tycker inte det är inte självklart hur man ska byta kläder när det inte är rätt. Han ville dra kläderna till dvärgen.

5.) Möjligheter till användning

Fånga upp barnets första interaktion med introduktionssidan:

Barnet förstår hur navigationen fungerar utan att ha gått igenom instruktionerna. Lite eget utforskande löste detta.

-Hur visste du att du kunde gå dit?

(Inga kommentarer)

-Hur visste du att du kunde göra så?

Lyssnade på berättarrösten i början och använde sedan hjälpfunktionen när han behövde den.

Testade nivåstenarna och förstod vad de betydde. Det enda barnet som bytte svårighetsnivå på övningarna.

6.) Avslutande värdering:

Var det något som irriterade barnet?

-Vet inte om något irriterar.

-Vad var roligast i spelet?

-Inget roligt i spelet.

Övning "klä dvärgarna": - Sådär rolig.

-Var det för mycket eller för lite information till övningarna?

- lagom information, lagom lätt.

-Var instruktionerna till övningarna tydliga eller krångliga?

-Jo, de förklarar tydligt.

-Fick du tillräckligt med beröm i spelet när du klarade en uppgift?

- Okej med beröm. Man behöver inte så mycket beröm, dvs. "bravo" och "yeeah" men att de är OK.

Övrigt:

Han hade bråttom när han gjorde testet, ville få det snabbt avklarat.

När testet är slut berömmar vi barnet genom att kommentera hur hjälpsam det varit och förklarar att testen har hjälpt oss.

Användbarhetstest, bearbetat protokoll, Barn 1

Bilaga 7

Protokoll till användbarhetstest

Aktivitet: Mindre användbarhetstest, Barn 1

Produkt: Engelska för skolbarn

Ansvariga: Jessica Lundh och Ann Möller

Introduktion

Deltagarnas bakgrund:

- Kön: Pojke
- Ålder: 11 år
- Datorvana (en förutsättning): Ja
- Roligaste spel: Counterstrike
- Familj: Högutbildade föräldrar.

Om testet

- Vilka är vi.
- Testen handlar om användbarhet.
- Testen tar ungefär 40 min.
- Du får gärna prata högt. Det är tillåtet att säga allt, det finns inga "dumma" frågor eller kommentarer, vi vill bara veta vad du tycker.
- Du ska få hjälpa oss att testa två spel därför att vi behöver se hur du gör. Vi testar inte dig och dina kunskaper utan vi vill se hur spelet fungerar. Ibland kanske vi ställer frågor till dig eller ber dig att gå vidare i spelet.

När vi ber barnet gå vidare ifall ett moment verkar ta för lång tid eller vi märker att barnet kört fast tar vi hjälp av fraser som: "nu vill jag att du..." eller "låt oss göra så här..." eller "nu är det dags att...". Vi vill inte ställa frågan "om barnet vill göra en viss uppgift" för då får de chansen att säga nej.

Kör barnet fast i en uppgift styr vi upp en fråga med en egen fråga, till exempel: "vad ser det ut som att du ska klicka på?", "titta runt på skärmen, ser du någonting som ser ut som att det kan göra det du vill?" eller "vad tror du?".

Uppstart

Vi berättar för barnet vad som händer.

Vi kommer att kasta om ordningen på övningarna så att inte samma övningar kommer i slutet då barnen är trötta och okoncentrerade vilket kan påverka resultatet.

Programmet heter engelska för skolbarn. Du kommer att få göra olika uppgifter i spelet på engelska. Vi kommer att tala om för dig vad det är vi vill att du ska göra i det här spelet.

Först kommer vi att kolla om barnet förstår huvudmenyns knappar och funktioner. Efter det lotsar vi barnet till två övningar. Den första finns på Techno Island där

användaren ska rädda en robot från att bli skjuten av fientliga rymdskepp. Den andra övningen vi vill testa är även den på Techno Island där användaren ska in på resturangen och servera mat.

Vi fokuserar på följande områden, men uppkommer situationer under testen som vi har förbisett kommer vi att ta upp dem i vårt resultat. Direkta frågor till barnet är markerade med ett talstreck, övriga kommentarer är punkter vi observerar utan att tilltala barnet.

1.) Synlighet

-Förstår du hur du ska göra för att lösa uppgiften?

-Vad behöver du göra för att lösa den?

Djungle island:

Övning 'Leta noter': Förstår vad han ska göra men klickar ändå på måfå. – Kan jag göra något här?

Övning 'Läsa berättelse': Lyssnar på hela berättelsen. Testar och klickar men förstår inte vad det är han ska göra i övningen. Säger sedan – Det händer ingenting.

Övning 'Sätta ord i meningar': - Fattar inte hur. Vi säger åt honom att prova. Sen flyttar han orden till rätt plats men hittar inte OK-knappen som gör att det visas en animation av den hopsatta meningen. Han blir frustrerad när det inte händer något med meningarna han skapar men efter en stund hittar han OK-knappen.

Övning 'Läs- och hörförståelse': förstår han inte hur den fungerar och vill avsluta, genom lite utforskning och klickande förstår han att flaggan i menyn avslutar uppgiften. I övningen ska användaren lyssna på och läsa ett stycke text och sedan svara på en fråga om det man läst. Ingen återkoppling sker på varför man ska svara på frågorna eller om svaren sparas.

Techno island:

Övning 'Restaurang': Förstår direkt vad han ska göra. Tänker och klickar på föremålen.

Övning 'Robot': Funderar och pratar högt och ställer frågor till sig själv: - Vad skulle jag göra?

Tidsbegränsningen på 5 sekunder är inte stressande. Reflekterade inte över att han gjorde fel ibland, det var ju bara att svara igen.

Adventure island:

Övning 'Hitta rätt ord hos piraten': Förstod direkt vad han skulle göra.

– Piraten. Klicka på ord i meningen.

Techno Island:

Övning 'Robot': Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?

(Inga kommentarer)

Övning 'Restaurang': Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?

(Inga kommentarer)

2.) Konceptuell modell

-Förstår du varför du ska göra uppgiften?

Djungle island:

Övning 'Leta noter': Ja.

Övning 'Läs - och hörförståelse': Nej

Techno island:

Övning 'Restaurang': Ja. Ge mat till dom.

Övning 'Robot': Nej.

3.) Återkoppling

-Förstod du när du gjorde rätt /fel?

Djungle island:

Övning 'Läs - och hörförståelse': Förstår inte om han gör rätt eller fel. Svarsalternativet försvinner och berättelsen fortsätter.

Övning 'Sätta ord i meningar': När han gjorde rätt. – Det kommer en liten film.

Techno island:

Övning 'Restaurang': Förstod när han gjorde rätt. (gjorde rätt hela tiden) Fick se en animation där figurena åt upp maten.

Övning: 'Robot': Förstod när han gjorde fel

-Hur kändes det när du gjorde fel?

- ...hmm, vet inte.

-Varför?

(Inga kommentarer)

- Hur kändes det när du gjorde rätt?

Techno Island:

Övning: 'Sätta ord i meningar': I uppgiften fick han frågan om vad han tyckte om animationerna svarade han - Vet inte.

Övning: 'Robot': Animationerna när han gjort rätt är bra.

4.) Mapping

Hur kommenterar barnet vad det ser.

-Hmm. Okej. Han undersöker övningar och talar högt under utforskandet.

Introduktionssidan:

– Det händer saker när jag klickar på vissa saker. Att det finns något där. Kom själv fram till att han kunde gå till öarna genom att klicka på dem.

Kan du koppla ihop rätt föremål med rätt ord?

Techno Island:

Övning: "Restaurang": - Ja.

Övning: 'Robot': Han ska få roboten att flytta sig men vill välja piltangenterna istället för att klicka på ordet på skärmen som man ska men kommer på det när det första sättet inte fungerar.

5.) Möjligheter till användning

Fånga upp barnets interaktion med menyraden:

Han hoppade över presentationen av spelet i början och ville utforska själv. Klickar och testar vad knapparna kan betyda. I introduktionen ska man välja om man "Använt engelska för skolbarn" tidigare. Här väljer Barn 1 "nej" istället för "ja". Är det så att han hör bara ordet engelska och inte resten av titeln, dvs. han tror att de menar om han är nybörjare på engelska? Detta gör att han missar instruktioner på hur menyn fungerar.

Under inroduktionen av menyn: -Förstår du knapparnas funktioner på menyraden?

- Vadå menyraden? Då frågar vi hur han gör när han vill göra någonting - Hur jag gör? Svårt att förstå. – Man kan inte trycka på vissa (i vissa lägen är somliga knappar inaktiva).

När han vill avsluta första uppgiften och gå tillbaka till introduktionssidan klickar han efter ett tag på surfaren. Vid frågan om varför han klickade på just den, svarade han - Det var den enda som inte var inaktiv. Vid frågan om hur han vet var han ska klicka säger han att han går efter ljud och animationer.

-Kommer du ihåg knapparnas funktioner?

- Några av dem.

Han förstår snabbt att grodan till höger hjälper till.

6.) Avslutande värdering:

Var det något som irriterade barnet?

Irriterad att han inte kan klicka på vad han vill.

Att han måste lyssna färdigt på förklaringarna innan han kan klicka.

-Vad var roligast i spelet?

-Restaurangen.

-Var det för mycket eller för lite information till övningarna?

-För mycket.

-Var instuktionerna till övningarna tydliga eller krångliga?

- Otydliga, de säger inte riktigt vad det är man ska göra.

Övrigt: Vill inte göra fel för att se vad som händer.

När testet är slut berömmar vi barnet genom att kommentera hur hjälpsam det varit och förklarar att testen har hjälpt oss.

Användbarhetstest, bearbetat protokoll, Barn 2

Bilaga 8

Protokoll till användbarhetstest

Aktivitet: Mindre användbarhetstest, Barn 2

Produkt: Engelska för skolbarn

Ansvariga: Jessica Lundh och Ann Möller

Introduktion

Deltagarnas bakgrund:

- Kön: Pojke
- Ålder: 11 år
- Datorvana (en förutsättning): Ja
- Roligaste spel: Fifa och andra sportspel
- Familj: Medel- och högutbildade föräldrar.

Om testet

- Vilka är vi.
- Testen handlar om användbarhet.
- Testen tar ungefär 40 min.
- Du får gärna prata högt. Det är tillåtet att säga allt, det finns inga "dumma" frågor eller kommentarer, vi vill bara veta vad du tycker.
- Du ska få hjälpa oss att testa två spel därför att vi behöver se hur du gör. Vi testar inte dig och dina kunskaper utan vi vill se hur spelet fungerar. Ibland kanske vi ställer frågor till dig eller ber dig att gå vidare i spelet.

När vi ber barnet gå vidare ifall ett moment verkar ta för lång tid eller vi märker att barnet kört fast tar vi hjälp av fraser som: "nu vill jag att du..." eller "låt oss göra så här..." eller "nu är det dags att...". Vi vill inte ställa frågan "om barnet vill göra en viss uppgift" för då får de chansen att säga nej.

Kör barnet fast i en uppgift styr vi upp en fråga med en egen fråga, till exempel: "vad ser det ut som att du ska klicka på?", "titta runt på skärmen, ser du någonting som ser ut som att det kan göra det du vill?" eller "vad tror du?".

Uppstart

Vi berättar för barnet vad som händer.

Vi kommer att kasta om ordningen på övningarna så att inte samma övningar kommer i slutet då barnen är trötta och okoncentrerade vilket kan påverka resultatet.

Programmet heter engelska för skolbarn. Du kommer att få göra olika uppgifter i spelet på engelska. Vi kommer att tala om för dig vad det är vi vill att du ska göra i det här spelet.

Först kommer vi att kolla om barnet förstår huvudmenyns knappar och funktioner. Efter det lotsar vi barnet till två övningar. Den första finns på Techno Island där användaren ska rädda en robot från att bli skjuten av fientliga rymdskepp. Den andra övningen vi vill testa är även den på Techno Island där användaren ska in på restaurangen och servera mat.

Vi fokuserar på följande områden, men uppmerksamma situationer under testen som vi har förbisett kommer vi att ta upp dem i vårt resultat. Direkta frågor till barnet är markerade med ett talstreck, övriga kommentarer är punkter vi observerar utan att tilltala barnet.

1.) Synlighet

-Förstår du hur du ska göra för att lösa uppgiften?

-Vad behöver du göra för att lösa den?

Techno island:

Övning 'Restaurang': Förstår direkt vad han ska göra i uppgiften. Säger orden högt.

Övning 'Robot': Förstår vad han behöver göra för att lösa uppgiften.

Övning 'Skolan': Säger att han förstår övningen. Lyssnar på rösten och klickar på det föremål den säger. Provar övningen när han har förstått hur den fungerar gör han testerna direkt istället.

Övning 'Rymdraket': Ja han förstod direkt. Tänker och letar upp rätt ord. Övning 'Läs - och hörförståelse': Förstod inte vad han ska göra i övningen. När en mening läses upp och en animation visar samma sak, förstår han inte vad det är han ska göra och tycker att uppgiften är långtråkig och avslutar uppgiften.

Adventure island:

Övning 'Sätta ord i meningar': Förstod inte direkt vad han behövde göra. När han trodde han hade kommit på det tyckte han att övningen bara fungerade ibland.

Övning 'Robot': Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?

(Inga kommentarer)

Övning 'Restaurang': Funderar barnet på möjliga lösningar eller klickar barnet bara på måfå?

Han funderar och lyssnar på rösten men klickar ofta medan animationerna pågår. (man måste vänta tills animationen är klar tills man kan klicka igen)

2.) Konceptuell modell

-Förstår du varför du ska göra uppgiften?

Techno island:

Övning 'Restaurang': Ja.

Övning 'Robot': Nej.

Övning 'Rymdraket': Nej.

Adventure island:

Övning 'Sätta ord i meningar': Nej.

3.) Återkoppling

-Förstod du när du gjorde rätt /fel?

Adventure island:

Övning 'Sätta ord i meningar': - Inte så kul beröm.

Techno island:

Övning 'Restaurang': Förstår när han gör rätt därför att han får se en animation. För lätt uppgift för honom.

Övning 'Skolan': I uppgiften med färgburkar förstod när han gjorde fel. Hur förstår du det? frågade vi honom. – De säger 'try again'.

Övning 'Rymdraket': Förstod att han gjorde rätt och sa att det var för att en animation satte igång. – Det var väl okej...

-Hur kändes det när du gjorde fel?

Spelet är för lätt för honom och han är inte nyfiken på vad som händer när man gör fel.

-Varför?

(Inga kommentarer)

- Hur kändes det när du gjorde rätt?

Techno Island:

Övning 'Sätta ord i meningar': I uppgiften ska man sätta samman ord som passar ihop och vid frågan om han bara ville sätta samman ord som passade ihop och inte prova lite mer konstiga sammansättningar, svarade han att han bara ville göra bra saker. Han var inte ute efter att göra roliga sammansättningar eller att göra fel.

4.) Mapping

Hur kommenterar barnet vad det ser.

Talar högt och ställer frågor om övningarna till oss.

Introduktionssidan:

Kan du koppla ihop rätt föremål med rätt ord?

Techno Island:

Övning 'Restaurang': Tolkar han föremålen och kopplar ihop dem med rätt ord.

Övning 'Robot': I övningen där roboten ska flyttas vill han använda sig av piltangenterna istället för att klicka på ordet på skärmen.

5.) Möjligheter till användning

Fånga upp barnets interaktion med menyraden:

Han hoppade över presentationen av spelet i början och ville utforska själv.

I introduktionen ska man välja om man "använt engelska för skolbarn" tidigare. Här väljer barnet "nej" istället för "ja". Är det så att han hör bara ordet engelska och inte resten av meningen, dvs. han

tror att de menar om han är nybörjare på engelska? Detta gör att han missar instruktioner på hur menyn fungerar.

Klickar och testar vad knapparna kan betyda.

Under introduktionen av menyn: -Förstår du knapparnas funktioner på menyraden?

Vi frågade efter en stund om han förstod hur menyn fungerar och han svarar att det gör han i riktigt. Han förstår menyraden efterhand genom att lyssna på vad berättarrösten säger.

-Kommer du ihåg knapparnas funktioner?

Klickar på måfå och ser vad som händer och vad rösterna säger. Efter det drog han slutsatser om knapparnas funktion. Kom ihåg några av dem efter det men inte alla.

6.) Avslutande värdering:

Var det något som irriterade barnet?

Nej, men tycker att det ibland är jobbigt att en övning inte kan påbörjas innan förklaringen på vad som ska göras är klar.

-Vad var roligast i spelet?

-Rymdraketen. Det var roliga bilder och figurer.

-Var det för mycket eller för lite information till övningarna?

-Tillräcklig.

-Var instruktionerna till övningarna tydliga eller krångliga?

Tyckte de var tydliga.

- Fick du tillräckligt med beröm från spelet?

- Det var tillräckligt men tycker inte att berömmet är särskilt kul.

Övrigt: Tycker det är långtråkigt men vet inte hur man avslutar. Frågar oss hur man gör men klickar på rätt knapp samtidigt och kommer ut till introduktionssidan. (Egna kommentarer) Det känns som om han klickar på måfå för att se var och om det ska hända något.

När testet är slut berömmar vi barnet genom att kommentera hur hjälpsam det varit och förklarar att testen har hjälpt oss.