

Interaktivt læremateriell er i liten grad universelt utformet

Sluttrapport UTIN-prosjektet

Prosjekt:	Universelt utformet interaktivt læremateriell (UTIN)
Prosjektnummer:	187762/I40
Skrevet av:	Miriam Nes Begnum, MediaLT
Dato:	16.09.2008

Innholdsfortegnelse

Forord.....	5
1. Fortesting av Interaktiv IKT Læremateriell.....	6
1.1. Easy–e-Learning: “Lær Word” gratis leksjoner i MS Word 2003.....	7
Grensesnitt.....	7
Innhold/Informasjon.....	7
Oppgaveløsning.....	8
Oppsummering.....	8
1.2. Vox: Søk lurt, en gratis søkeveiledning for nettbrukere.....	8
Grensesnitt.....	8
Innhold/Informasjon.....	9
Oppgaveløsning.....	9
Oppsummering.....	9
1.3. CBT Office: Microsoft Office 2003 norsk, video opplæring.....	9
Grensesnitt.....	10
Innhold/Informasjon.....	10
Oppgaveløsning.....	10
Oppsummering.....	10
1.4. IKT-Media: Gratis ”interaktiv guide” til Internett.....	11
Grensesnitt.....	11
Innhold/Informasjon.....	11
Oppgaveløsning.....	11
Oppsummering.....	11
1.5. ABCD 247: Sikkerhet på Internett.....	12
Grensesnitt.....	12
Innhold/Informasjon.....	12
Oppgaveløsning.....	12
Oppsummering.....	12
1.6. DataPower Learning Online, Grunnopplæring MS Word 2007.....	13
Grensesnitt.....	13
Innhold/Informasjon.....	13
Oppgaveløsning.....	14
Oppsummering.....	14
1.7. Konklusjon.....	15
2. Testplan for brukertester - DataPower Word 2007.....	16

2.1.	Forutsetninger og mål med testingen	16
2.2.	Testoppsett.....	16
2.3.	Forberedelse:.....	17
2.4.	Testgjennomføring	18
	Observasjon.....	18
2.5.	Testskjema.....	20
2.6.	Intervjuskjema.....	21
3.	Utprøving at Testplan med Hjelpemiddelteknologi	22
3.1.	Utprøving for blinde, med Jaws.....	23
	Hovedmeny – Emnemeny	23
	Starte kurs – Kurstabell	23
	Søk	24
	Hovedvindu – Innhold	24
	Oppgaveløsning /Tester	25
3.2.	Utprøving for svaksynte, med ZoomText og Supernova	26
	Hovedmeny - Emnemeny	27
	Starte kurs – Kurstabell	27
	Hovedvindu – Innhold	27
	Oppgaveløsning /Tester	28
3.3.	Utprøving for bevegelseshemmede, med hodemus og bryterstyring	28
	Hovedmeny - Emnemeny	29
	Starte kurs – Kurstabell	29
	Hovedvindu – Innhold	30
	Oppgaveløsning /Tester	30
4.	Testresultater fra Brukertesting av DataPower Word 2007	31
4.1	Oppsummering av testresultater	31
4.2.	Seende brukere – Forenkling av grensesnitt.....	32
	Oppsummering av tester med seende brukere	32
	Testskjema – Karakter: Ikke bestått	33
	Forbedringsområder for seende brukere.....	37
4.3.	Blinde testere – Navigeringsproblematikk	38
	Oppsummering av tester med blinde.....	38
	Testskjema – Karakter: Ikke bestått	39
	Forbedringsområder for blinde brukere (og hjelpemiddelteknologi).....	41
4.4.	Bevegelseshemmede – Helt greit!	42
	Oppsummering av tester med bevegelseshemmede brukere.....	42
	Testskjema – Karakter: Bestått.....	43
	Forbedringsområder for bevegelseshemmede brukere	43

4.5.	Konklusjon fra testresultater på DataPower Word 2007	43
5.	Konklusjon på testing av IKT-materiell	44
6.	Videre arbeid – Sikring av økt tilgjengelighet.....	45
6.1.	Sentrale Forsknings- og Utviklingsoppgaver	45
6.2.	Vurdering av mulige Hovedprosjekter	46
	Bevisstgjøring av produsenter: Retningslinjer for tilgjengelig innhold	46
	Demonstrator av Retningslinjene.....	47
	Definere krav til brukerkompetanse	48
	Kombinerte tiltak.....	48
	Vedlegg 1 - Tillegg til Testskjema:	49
	Fokuspunkter for de spesifikke brukerkategoriene	49
	Synshemmede	49
	Dyslektikere	51
	Bevegelseshemmede.....	53

Forord

Hovedarbeidet i prosjektet Universelt Utformet Interaktivt læremateriell (UTIN) har bestått i å brukerteste i hvilken grad interaktivt læremateriell er universelt utformet. Denne rapporten oppsummerer resultatene fra brukertester samt supplerende ekspertvurderinger.

I de siste årene har vi sett en tendens til at interaktivt læremateriell er i ferd med å erstatte tradisjonelle lærebøker. Hypotesen var at denne tendensen særlig gjorde seg gjeldende innen grunnleggende IKT temaer som Datakortet. Forundersøkelsene viste imidlertid at interaktiviteten i læremateriell var stor i kjernefag som norsk og matematikk, samt i flere praktiske kurs (matfag, oljefag etc.).

Begrepet *interaktivitet* blir brukt i svært ulike sammenhenger. Flere kurs som profileres med "interaktivitet" henspiller på interaktivitet i læringsportaler – ikke i selve innholdet (materiellet). Eksempler på slik interaktivitet er nettbasert dialog med lærer og oppgaveinnlevering/nedlasting via portaler. I dette prosjektets avgrensning av begrepet interaktivitet faller imidlertid slike kurs utenfor definisjonen av "interaktivt" læremateriell. Fokuset i prosjektet har vært rettet mot selve læremateriellet. Den forståelsen av interaktivitet som har ligget til grunn i dette prosjektet, var at brukeren skulle kunne gjøre minst en av to følgende aktiviteter:

1. Brukeren skulle kunne styre hva slags informasjon som ble presentert, for eksempel ved å:
 - a. Følge hyperlenker i et nettbasert opplegg.
 - b. Velge hvordan informasjon ble presentert: Lyd, video, animasjon, tekst etc.
2. Brukeren skulle kunne gjøre noe som han/hun fikk tilbakemelding på fra systemet, for eksempel:
 - a. En test der brukeren fikk beskjed om det hun/han gjorde/svarte var riktig eller feil.

Det er viktig å være klar over at interaktivt universelt utformet læremateriell er mer enn produksjon i samtidige formater og en tilstrekkelig bredde i det pedagogiske innholdet. Hovedutfordringene er gjerne knyttet til brukervennlige grensesnitt (menneske-maskin-interaksjon). Stor grad av interaktivitet medfører ekstra utfordringer i forhold til å lage brukbare grensesnitt for alle.

På denne bakgrunn var forprosjektets hovedmål å **teste om interaktivt IKT-læremateriell er universelt utformet**, og å **foreslå metoder som sikrer god tilgjengelighet** i både eksisterende og nye produkter. Med bakgrunn i bearbeidingen av resultatene, var målsetningen å definere de mest sentrale FOU-oppgavene, samt å foreslå tiltak med sikte på å sikre universell utforming i framtiden. Et sentralt element i forslagene til tiltak var vurderingen av behovet for et hovedprosjekt.

Det ble anvendt en brukersentrert utprøvningsmetodikk i testingen av interaktive læremidler. Med andre ord er det anvendt en testmetodikk der man har satt seg ned sammen med brukere fra ulike grupper av funksjonshemmede og testet ulike funksjoner/oppgaver med bakgrunn i en forhåndsdefinert testplan. Testplanen ble utarbeidet i samarbeid med brukerrepresentanter, og på bakgrunn av den omfattende erfaringsbakgrunnen MediaLT har fra forskning og utvikling på feltet IT og funksjonshemmede, en omfattende opplæringsvirksomhet og tilrettelegging/utvikling av webbaserte brukergrensesnitt.

1. Fortesting av Interaktiv IKT Læremateriell

Litteraturstudier og innhenting av nettbasert informasjon ble anvendt for å gjøre et representativt utvalg av interaktivt IKT-materiell og leverandører. Før brukertester på dette materialet ble satt i gang, ble en grovere kartlegging av materialet gjort ved ekspertvurderinger (fortester).

Hensikten var å luke vekk materiell som hadde store tilgjengelighetsproblemer for en eller flere brukergrupper. Det ble vurdert som lite hensiktsmessig å brukerteste et slikt materiell videre med henblikk på universell utforming.

Forutsetningen for at et læremiddel skulle kunne benyttes videre i brukertesting, var at det måtte være utformet på en slik måte at læremiddelet ikke klart utestengte funksjonshemmede fra de tre hovedgruppene:

- Mennesker med lese- og skrivevansker
- Sterkt bevegelseshemmede
- Synshemmede

Følgende problemstillinger lå til grunn i ekspertvurderingene:

Grensesnitt:

- ❖ Kunne brukeren finne fram i grensesnittet?
 - Hadde brukeren mulighet til å få oversikt over strukturen i lærematerialet, finne fram til hjelp og søk funksjoner, oppgave filer osv?
 - Hadde brukeren mulighet til å navigere i grensesnittet ved hjelp av forskjellige framgangsmåter, mus, knapper, tastatur, lenkelister osv?

Innhold/Informasjon:

- ❖ Fikk brukeren tilgang til informasjon?
 - Hadde brukeren mulighet til å navigere til emner og del-emner ved hjelp av forskjellige framgangsmåter, mus, tastatur, lenkelister osv?
 - Hadde brukeren mulighet til å søke etter informasjon?
- ❖ Hadde brukeren mulighet til å velge alternative formater, animasjon, lyd, tekst, bilder osv?
- ❖ Var forskjellige framgangsmåter beskrevet i innholdet, alternative teknikker til bruk av mus og knapper?

Oppgaveløsning:

- ❖ Fikk brukeren tilgang til innholdet i oppgavene?
- ❖ Var det mulig for brukeren å utføre oppgavene?
- ❖ Fikk brukeren tilgang til tilbakemelding om svaret?

Nedenfor følger en kort beskrivelse av materialet som ble fortestet, der vi nevner de sentrale problemområdene i forhold til funksjonshemmede brukere i dette materialet. Til slutt i del 1 beskrives hvilken videre utprøving og brukertesting som ble vurdert som hensiktsmessig, på basis av resultatene fra fortestene.

1.1. Easy-e-Learning: "Lær Word" gratis leksjoner i MS Word 2003

Easy-e-Learnings læremateriell finnes på: www.easy-e-learning.no/.

Grensesnitt

"Lær Word" inneholdt 36 Word leksjoner i Flash format.

En kursmeny med en lenke til "Lær Word" var plassert på venstresiden av hjemmesiden. Introduksjonssiden til kurset hadde også en meny på venstresiden, med lenker til fem leksjonsgrupper: 1-9, 10-15 osv. Lenkene kunne aktiveres ved å klikke på dem, ved bruk av tastatur og ved bruk av lenkeliste (skjermleser). Lenkene pekte til en "gruppeside" for hver av leksjonsgruppene, for eksempel leksjon 1-9. På "gruppesiden" var det en tabell med lenker til en Flash video og en PDF fil for hver leksjon.

Uheldige fargekombinasjoner og et lite oversiktlig oppsett gjorde det noe vanskelig å orientere seg på sidene.

Det gikk greit å navigere i menyene og uproblematisk å finne fram til en leksjon i tabellen, både ved hjelp av mus, tastatur eller lenkeliste. Det virket imidlertid unødvendig komplisert å lete først i en meny og deretter i en tabell for å finne fram til en leksjon.

Innhold/Informasjon

Word leksjonene i Flash viste bilde for bilde alle de musebevegelsene du trengte å gjøre for å utføre en oppgave. Musebevegelsene ble forklart med tekstbokser og tale. Hver videoleksjon varte 3 - 5 minutter.

Til hver leksjon var det i tillegg en PDF fil som kunne lastes ned. PDF filen viste bilde for bilde alle musebevegelsene.

Flash video lenkene i tabellen pekte til en flash video skjerm med en Start knapp for å sette i gang leksjonen. Uheldig bruk av farger gjorde det noe vanskelig for svaksynte å finne knappen. Man måtte klikke med mus på knappen for å starte videoen. Start knappen var derfor ikke tilgjengelig for funksjonshemmede som bruker tastatur, dvs. det kunne ikke tabbes dit eller brukes en hurtigtast for å aktivere knappen. Dette hadde vært unngått hvis videoen ble satt i gang automatisk etter aktivering av lenken i tabellen.

Avspillingsknappene til videoene var noe vanskelige å finne, de var veldig små.

Videoene inneholdt animasjon og tekstbokser, og tale som beskrev den visuelle informasjonen. Teksten i tekstboksene var liten og tett, og kunne være vanskelig å tyde. Blinde fikk ikke tilgang til teksten.

Innholdet beskrev programstyring ved bruk av mus og knapper på verktøylinjer. Det omfattet ikke alternative teknikker, bruk av menyer, hurtigtaster osv.

Oppgaveløsning

"Lær Word" kurset inneholdt ikke oppgaver.

Oppsummering

Flash videoene var ikke tilgjengelige for Tastaturbrukere, fordi "start-knappen" kun kunne aktiveres med mus. Det var tekstbokser og tale i videoene, men teksten var ikke tilgjengelig for blinde på grunn av Flash formatet.

Innholdet var ikke relevant for tastatur brukere, fordi det viste programstyring ved bruk av mus og omfattet ikke alternative teknikker.

1.2. Vox: Søk lurt, en gratis søkeveiledning for nettbrukere

Vox "Søk lurt" finnes på: www.vox.no/soklurt.

Grensesnitt

"Søk lurt" var en gratis søkeveiledning for nettbrukere og var bygget opp rundt fire eksempler som demonstrerte hvordan man kan søke på nettet.

Introduksjonssiden beskrev hvordan kurset var bygget opp og viste en Start knapp som kunne aktiveres ved bruk av mus og tastatur.

Neste side viste lenker til en kort innføring om søk; her var det kun mulig å klikke med mus. Videre viste siden en tabell med lenker til eksempler av ulike typer søk. Eksempelene kunne åpnes ved hjelp av en start knapp. Knappen var liten og med et fargevalg som ga dårlig kontrast.

I tabellen med eksempler var det mulig å bruke både tastatur, mus og lenkeliste. Med Andre ord fungerte grensesnittet delvis ved bruk av tastatur. Det gikk greit å finne fram til søkeeksemplene, og å åpne disse ved hjelp av alternative fremgangsmåter.

Innhold/Informasjon

Ved bruk av tastatur var det ikke mulig å få tilgang til innføringen i kurset. Innholdet i innføringen var heller ikke tilgjengelig for synshemmede, fordi innholdet var en Flash video med animasjoner uten tale.

Søkeeksempelene inneholdt tabeller med tekst som beskrev hvordan et søk kan utføres. Tekst innholdet var tilgjengelig ved bruk av tastatur og skjermleser. Innholdet hadde mye nyttig informasjon om hvordan man skulle bruke søkeord for å finne fram til informasjon ved hjelp av en søkemotor (Google), men det beskrev programstyring ved bruk av mus og ikke tastatur.

Eksempelene besto av en styrt gjennomgang med en neste og forrige knapp på slutten av tabellen på hver side. Fargevalg gjorde at knappene kunne være vanskelige å finne.

Oppgaveløsning

På slutten av hvert eksempel var det en oppgave, som inneholdt søkemuligheter for å få tips og hjelp underveis. Oppgavene var i Flash format. Søk måtte gjøres ved hjelp av en Google-søkeboks. Det var kun mulig å bruke mus for å søke, og ikke tastatur.

Oppsummering

Mye av det generelle innholdet i kurset om hvordan man bruker søkeord kunne ha vært tilgjengelig for alle brukere, men opplæringen var lagt opp på en slik måte at man måtte bruke mus for å skrive inn søkeordene og for å få tilgang til lenker i søkeresultatlisten. Særlig utestengte oppgaveløsingen PERSONER SOM BRUKER tastatur.

1.3. CBT Office: Microsoft Office 2003 norsk, video opplæring

Kurset fulgte Datakortets fagplan i Modul 3 – Tekstbehandling.

Full versjon av CBT Office- program med opplæringsvideoene måtte bestilles. Vi lastet i stedet ned en gratis demoversjon av programmet. Denne fikk vi bekreftet fra DBT Office at inneholdt all funksjonalitet, samt et utvalg av opplæringsvideoer til forskjellige kapitler i modul 3. Webadresse: www.cbtoffice.no/.

Grensesnitt

CBT Office kunne startes fra skrivebordet (snarvei) eller Startmenyen. Dette åpnet opplæringsvinduet, der en liste med videoleksjoner til hvert kapittel ble vist i en meny på venstre side.

Det var mulig å bruke både mus og tastatur for å velge et bestemt kapittel og en videoleksjon (fra listebokser i menyen), og de kunne startes enten ved hjelp av mus eller "Enter". Eventuelt kunne startknappen brukes (tabbe til denne).

Ved bruk av visningsalternativet Full skjerm kunne avspillingen av videoen styres med en hurtigmeny. Knappen full skjerm var kun mulig å velge ved hjelp av tastatur, ikke mus. Uten full skjerm var det ikke mulig å styre avspillingen av videoene, spole frem og tilbake, returnere til hovedmenyen osv.

Grensesnittet besto av et Flash format som var "delvis" tilgjengelig ved bruk av tastatur. Ønsket video kunne velges, men det var ikke mulig å kontrollere avspillingen ved bruk av tastatur. Videre kunne ikke lenkelister, rammelister osv brukes i opplæringsvinduet.

Innhold/Informasjon

Videoene viste musebevegelsene som var nødvendige for å utføre en funksjon. Det visuelle innholdet i videoene, både skjermbildene og musebevegelsene var godt beskrevet, men innholdet omfattet ikke alternative teknikker, det vil si bruk av menyer, hurtigtaster osv.

Oppgaveløsning

Øvingsfiler kunne lastes ned for å trene på eksemplene vist i videoene.

Oppsummering

Visningsalternativet full skjerm var nødvendig for å kunne styre avspilling av videoene med tastatur og for å kunne gå tilbake til hovedmenyen. Flash formatet gjorde imidlertid at grensesnittet ikke var fullt tilgjengelig for tastatur brukere.

Innholdet i videoene var ikke relevant for tastaturbrukere, fordi programstyring var beskrevet ved bruk av mus og ikke omfattet alternative teknikker.

1.4. IKT-Media: Gratis "interaktiv guide" til Internett

Guiden finnes på: <http://ikt-media.no/>.

Grensesnitt

Sidene er laget som en interaktiv guide til Internett. Det jobbes i egen nettleser mens instruksjonene vises på skjermen.

Kurset kunne startes ved hjelp av en lenke på hjemmesiden til IKT-Media.

Kurssidene hadde rammer, og synshemmede som bruker skjermleser kunne navigere mellom menyen og innholdsdelen ved bruk av rammelisten. Kurset hadde en styrt gjennomgang. Det var lett å navigere videre, se på oppgaver osv. ved hjelp av lenker, og det var lett å gå tilbake og repetere deler av kurset.

Grensesnittet var tilgjengelig ved bruk av mus, tastatur eller lenkeliste. Mange av lenkenavnene var dårlige. Farger og kontraster var gode.

Innhold/Informasjon

Innholdet besto av tekst og bilder som beskrev oppskrifter for å gå på nettet, og oppgaver som skulle løses i egen nettleser. Alternativ tekst til bilder og illustrasjoner fantes ikke, noe som gjorde det vanskelig for synshemmede å få tak i innholdet, for eksempel bruk av dialogbokser. Oppskrifter var basert på bruk av mus. Innholdet omfattet ikke bruk av tastatur, hurtigtaster osv.

Oppgaveløsning

Kurset var lagt opp på en slik måte at man skulle løse oppgaver underveis i egen nettleser. Alle illustrasjoner manglet beskrivende tekst, som gjorde at mye av eksempeloppgavene ikke lot seg gjennomføre for synshemmede.

Oppsummering

En del av innholdet i kurset var ikke tilgjengelig for synshemmede på grunn av bilder og illustrasjoner som var uten alternativ tekst. Innholdet baserte seg på bruk av mus og utestengte personer som anvender tastatur.

1.5. ABCD 247: Sikkerhet på Internett

Kursene fra ABCD 247 måtte bestilles (<http://www.abcd247.no>). Vi fikk tilgang til kurset "Sikkerhet på internett". Kurset ga en introduksjon til de vanligste farene på Internett, og hvilke forhåndsregler som bør tas.

Grensesnitt

Følgende framgangsmåtte måtte benyttes: Innlogging via brukernavn og passord på hjemmesiden, valg av lenken "Mine kurs" og deretter av "Sikkerhet på internett".

Ved oppstart av kurset var det en kort innføring og forklaring til ulik funksjonalitet i kurset, navigasjon og hvordan få hjelp.

Kurset hadde en styrt gjennomgang. Det var basert på et Flash video format; navigering var ved hjelp av en verktøylinje med knapper. Det var mulig å navigere til knapperaden og aktivere knappene ved bruk av tastatur, men det var ikke mulig for brukere av skjermlesere å vite hvilken knapp som var valgt. Knappene var uheldig plassert for brukere av skjermforstørre. De burde vært plassert under eller over avspillingsvinduet. Synshemmede fikk derfor problemer ved å kjøre kurset.

Innhold/Informasjon

Kurset var bygd opp i Flash format med animasjoner, tegninger, tekst og tale, og besto av en PDF-fil som kunne lastes ned.

En stor del av innholdet, dvs. det visuelle innholdet, var ikke tilgjengelig for brukere av skjermlesere. Teksten som ble vist under avspillingen av videoene kunne ikke leses av disse brukerne.

Oppgaveløsning

Oppgaver skulle løses underveis ved å velge riktig svaralternativ, dra tekst til riktig boks osv. Det var ikke mulig å løse disse oppgavene ved bruk av tastatur.

Oppsummering

Flashformatet utestengte synshemmede brukere fra tilgang til innholdet, og alle som bruker tastatur fra å løse oppgavene.

1.6. DataPower Learning Online, Grunnopplæring MS Word 2007

DataPowers Office 2007 var en ny generasjon kontor-støtteverktøy fra DataPower med et helt nytt grensesnitt. Tilgang måtte bestilles (<http://elearn.datapower.no/online/>). Vi fikk tilgang til Office 2007-pakken.

Grensesnitt

Brukergransesnittet besto av tre hoveddeler: en hovedmeny på venstre side, en rad med funksjonsknapper (vis/skjul meny, laste ned oppgavefiler, hjelp osv.) og en innholdsdel på høyre side.

Fremgangsmåten var som følger: Velg logg inn på hovedmenyen, og skriv inn brukernavn og passord på introduksjonssiden. Velg deretter "Mine kurs" fra menyen. Kurssidene hadde rammer, og brukere av skjermlesere kunne navigere mellom menyen, knapperad og innholdsdelen ved bruk av rammelisten (skjermleser). Mus kunne også brukes. Det var også mulig å navigere mellom menyen, knapperaden og innholdsdelen ved å bruke hurtigtaster. I menyen kunne piltaster, mus eller tabulator brukes for å navigere.

De ulike emnene var vanskelig å finne. Hver knapp var liten, manglet navn, og var helt lik de andre startknappene. Funksjonen alternativ tekst var heller ikke brukt for å beskrive hvilke kurs en knapp kunne starte.

Vi testet med kurset Word 2007. Hovedmenyen i Word 2007 var en hierarkisk struktur med lenker til kapitlene. Emnene i et kapittel kom fram ved å klikke eller bruke pil høyre/venstre. Videre kunne et kapittel eller emne velges ved å klikke eller navigere med piltastene, og trykke Enter.

For å søke etter spesifikk informasjon, kunne en søk fane brukes (på venstresiden i skjermbildet).

Den største utfordringen i fortesten var kursets Start knapp. Navigasjon og valg i menyen gikk greit ved bruk av både mus og tastatur.

Innhold/Informasjon

Emner (innholdsdelen) besto av tre faner: Introduksjon, Oppskrift, og Oppgaver. Faner kunne velges ved å klikke eller bruke hurtigtast.

Lærestoffet til alle del-elementene var i Introduksjonsfanen presentert på to alternative måter: animasjoner og tekst. For alle hovedelementene ble det kun vist animasjon (video) med lyd.

Animasjonene hadde forklarende tekst bokser, og tale som kunne skrues av/på. Teksten i tekstboksen hadde en fin størrelse og layout. Det var navigasjonsknapper for å styre avspilling av introduksjonen. Start knappen og avspillingsknappene var ikke tilgjengelig ved bruk av tastatur.

Det var omfattende tekstbeskrivelser i tekst delen. Denne delen inneholdt imidlertid også illustrasjoner, bilder av dialogbokser osv. hvor alternativ tekst manglet, noe som gjorde at denne delen ikke var tilgjengelig for synshemmede.

Fanen "oppskrift" inneholdt tekst, og her kunne det navigeres med både mus og tastatur.

Oppgaveløsning

Det fantes både teoretiske oppgaver (hvor riktig svaralternativ kunne velges med både tastatur og mus), praktiske oppgaver og øvingsfiler til hvert emne.

Alternative svar kunne velges med tastatur. For sterkt synshemmede var det imidlertid ikke mulig å avgjøre om valgt svaralternativ var riktig eller galt, fordi tilbakemeldingen kun var visuell (ved bilder uten forklarende navn eller beskrivelser).

Flere oppgaver inneholdt illustrasjoner som ikke var beskrevet med tekst, noe som gjorde disse oppgavene utilgjengelige for blinde.

På slutten av hvert kapittel var det en emne test med oppgaver av samme format som i Oppgave fanen.

Oppsummering

Grensesnittet tillot navigering ved bruk av både tastatur og mus. Tilgjengeligheten til innholdet var i utgangspunktet bra, fordi innholdet ble presentert både som animasjon og tekst. Unntaket var illustrasjonene i tekstdelen, som ikke var tilgjengelig for blinde/sterkt synshemmede.

1.7. Konklusjon

Fortestene viste at nesten ingen av de seks lærematerielle kunne testes av alle i målgruppen. Spesielt var innhold og grensesnitt lite tilpasset sterkt synshemmede. Det ble oppfattet som lite hensiktsmessig å gjennomføre videre tester av læremateriell som synshemmede ikke kunne bruke.

Et fellestrekk for læremateriellet var utstrakt bruk av Flash og video. Dette gjorde at brukergrensesnittet, og ofte innholdet, ble lite tilgjengelig for tastaturbrukere.

Videre var innholdet i mange tilfeller lite relevant for brukere som styrer PC-en ved hjelp av tastatur. Fremgangsmåter ble for det meste beskrevet ved bruk av mus, og det ble referert til knapper på verktøylinjer.

For at brukertestene skulle la seg gjennomføre og fordi vi ønsket å få mest mulig ut av testene, valgte vi å gå videre med det læremateriellet som ble vurdert mest brukervennlig og universelt utformet. Valget falt dermed på DataPowers læremateriell, og det hadde følgende årsaker:

- Brukergrensesnittet var ikke basert på Flash.
- Det var navigasjonsmuligheter både med tastatur og mus.
- Innholdet viste hvordan funksjoner kunne utføres ved bruk av menyvalg i tillegg til knapper på verktøylinjer, det vil si alternative framgangsmetoder.
- Innholdet var basert på flere formater: tekst og bilder i tillegg til animasjon og tale, og virket relativt tilgjengelig.
- Oppgaver kunne helt eller delvis utføres ved bruk av mus og tastatur.

Etter vår oppfatning ville brukertestene av DataPowers læremateriell også komme de fem andre produsentene til gode. Av fortestene kan de se hvilke sammenfallende problemområder de har med DataPower, og lese både hvordan brukere oppfatter disse utfordringene og hvordan vi foreslår at de kan løses.

2. Testplan for brukertester - DataPower Word 2007

2.1. Forutsetninger og mål med testingen

Brukertestene hadde som formål å teste hvordan selve innholdet i læremateriellet fungerte for de tre gruppene funksjonshemmede, og om det kunne brukes og nyttiggjøres av testdeltakerne. Læremateriellet som ble testet, var DataPowers Office 2007 Word-modul.

2.2. Testoppsett

Testen ble vurdert til å ta en drøy time. Av disse, var 20-60 minutter satt av til løsning av oppgavesettet, og ca 5-10 minutter intervju. I praksis tok det som oftest litt over 1 time å gjennomføre testplanen, der mellom 45 og 70 minutter var oppgaveløsning. I tillegg kom 5-10 minutter med introduksjon til testen, samt 5-10 minutter med intervju.

Sterkt svaksynte og blinde testere brukte lenger tid på å gjennomføre oppgavesettet, og lå i øvre grenseområde på alle tre testelementene (opp mot halvannen time). En tester kom seg ikke gjennom hele testsettet, men måtte stoppe etter en drøy time. Den siste oppgaven i settet ble i dette tilfellet utelatt. Dersom testerne måtte stoppe etter en viss tidsperiode, var det tatt høyde for dette i testplanen. I så fall ble det notert uløste oppgaver og tidsbruk. Nøyaktig tidsbruk fremgår av testreferatene.

Deltakere ble testet i "isolasjon" – dvs. at de satt for seg selv, og ikke snakket sammen/samarbeidet.

For hver testperson (heretter kalt deltaker) var det to observatører til stede. Den ene hadde ansvar for notering. Denne observatørens oppgave var å se hva deltakeren gjorde, registrere problemer, vurdere hvor godt oppgaveløsningen gikk og fylle ut *testskjemaet*. Observatørene hadde imidlertid lov til å veilede når/hvis deltakeren sto fast.

En av observatørene var alltid synshemmet, noe som var en stor fordel ved testing av synshemmede. Den andre observatøren var seende, og kunne veilede ved uklarheter på hvor man var i grensesnittet. For noen av testene var det veiledning på hjelpemiddelteknologi som var viktig, for andre var det ren visuell veiledning som var nyttig. Observatørene utfylte således hverandre.

Alle observatørene hadde på forhånd satt seg godt inn i læremateriellet og oppgavene som skulle testes. Det ble oppfordret til en åpen dialog mellom observatør og deltaker om hvordan læremateriellet ble opplevd. Observasjoner av denne typen kalles en "tenke-høyt-observasjon". Det vil si at deltakeren hele tiden oppfordres til å si høyt det han/hun tenker/gjør underveis i oppgaveløsningen. Grad av hjelp fra observatørene påvirket vurderingen av hvor godt oppgaveløsningen gikk. Dette ble det forsøkt tatt høyde for, for å minimere skjevheter, ved å

diskutere innad blant observatørene i hvilken grad testeren mottok hjelp, på hvilke tidspunkt man valgte å gå inn og bistå etc.

I etterkant av testene intervjuet en av observatørene deltakeren (jfr. 2.6 *intervjuskjema*).

Teknisk oppsett:

For hver deltaker ble det brukt 1 PC, med Windows Vista og Office 2007. Eventuelle spesielle tilpasninger, ekstra utstyr og programvare ble notert. Av ekstra utstyr ble Supernova, Jaws, ekstern større skjerm, lavere oppløsning på eksisterende skjerm, ulike typer datamus (inkludert hodemus) og brailletastatur benyttet.

2.3. Forberedelse

Det ble valgt å gi deltakerne en generell innføring i oppsettet av lærematerialet før selve testen begynte – en slags ”opplæringsfase”. Grunnen var at det ble vurdert at man måtte bli noe kjent med strukturen i lærematerialet før innholdet kunne benyttes.

Siden strukturen på informasjonen, og i selve grensesnittet, er relativt komplisert, var vurderingen at det vil ta svært lang tid å sette seg inn i dette selv. Vi antok at dette ville være 5-15 timer for synshemmede, og noe kortere for de andre gruppene.

Det ble definert tre valgmuligheter med hensyn på forberedelse:

1. Deltakerne fikk tilgang til lærematerialet i forkant, for eksempel en uke i forveien, med instruksjoner om å sette seg inn i materialet – for eksempel at minimum 5 timer måtte brukes før testdagen.
2. Deltakerne kom til teststedet i god tid før selve testen skulle starte, for eksempel et par timer, logge inn og gjøre seg kjent med strukturen. Da ville observatøren ha mulighet til å gå inn og ut av rommet og sjekke hvor godt grep deltakeren hadde fått om strukturen, stilt kontrollspørsmål og vurdert når deltakeren var ”klar” for å sette i gang med oppgaver.
3. Deltakerne fikk en kort praktisk innføring og forklaring av hvordan lærematerialet var bygget opp – spesielt menystruktur og at innholdet var delt inn i emner – før de satt i gang med oppgavesettet.

Det tredje valget ble vurdert som den enkleste og mest praktiske løsningen. Ved dette valget ble det målt umiddelbar brukervennlighet – enkelhet ved første gangs bruk. På en annen side kan det være en læreprosess å komme inn i en struktur, unik for den enkelte, som vanskelig kan forklares på 5 minutter. For én test ble det derfor gjort unntak, og vedkommende ble testet etter at han hadde hatt tilgang til lærematerialet i 1 ukes tid. Med andre ord ble alternativ 1 her benyttet. Resultatene viste at dette ikke hadde noen stor innvirkning på testene, og at noe mer veiledning underveis fra observatør ga samme effekt for de brukerne som trengte mer enn 5 minutter innføring som

utprøving i forkant. I tillegg kom det klart fram hvem som klarte å bruke materialet uten veiledning, dvs. hvem som intuitivt forsto hvordan det skulle brukes.

2.4. Testgjennomføring

Logg-inn-funksjonaliteten ble testet ved at brukerne selv, uten assistanse, forsøkte å logge inn. Strukturen på DataPowers grensesnitt ble forklart før logg-inn, og eventuelt gjentatt eller fortsatt rett etter brukeren hadde logget inn. Deretter ble deltakeren bedt om å åpne Word 2007.

Deltakeren ble så presentert for følgende oppgavesett:

1. Emnetest
 - 1.1. Gå til kapitlet som heter "Språkverktøy".
 - 1.2. Finn Emnetesten, start den og svar på spørsmål 1.
 - 1.3. Svar på spørsmål 4.
 - 1.4. Sjekk om svaret på spørsmål 4 var riktig.
 - 1.5. Avslutt emnetesten, og se det totale resultatet ditt av emnetesten.
2. Hjelp-funksjonalitet
 - 2.1. Finn Hjelp-knappen til programmet.
 - 2.2. Finn ut hvilke hurtigtaster som finnes i programmet.
3. Installer oppgavefiler. (Forklaring: Før oppgaver kan løses, må oppgavefiler installeres.)
4. Søk, Oppgave
 - 4.1. Søk etter "Autokorrektur". NB: Søk i dette kurset!
 - 4.2. Gå til avsnittet om "Autokorrektur" i kapitlet om "Språkverktøy", og lær innholdet i "Introduksjonen". Titt også på "Oppskriften".
 - 4.3. Gå til "Ekstraoppgave" under "Språkverktøy". Finn oppgaven om "Autokorrektur". Løs oppgave a og b.

Observasjon

Testen ble gjennomført som beskrevet ovenfor, med følgende fokus knyttet til hver oppgave:

- **Oppgave1. Fokus: Navigering. Innholdet i Emnetestene.**
 - Oppgave 1.2: Denne oppgaven er ment å være enkel, for å gi deltakeren følelse av mestring. Er oppgaven forståelig og valg av riktig alternativ svar lett?
 - Oppgave 1.3: Deltakeren må navigere innad i Emnetesten. Klarer deltakeren å navigere til spørsmål 4?
 - Riktig pilknapp, alternativ hurtigtast eller trykk på scrollbaren er korrekt.

- Oppgave 1.4: Finner deltakeren knapp/hurtigtast for å se om svaret til oppgave 4 er riktig/galt? Får deltakeren tilgang til informasjonen?
- Oppgave 1.5: Finner deltakeren knapp/hurtigtast for å se oppsummeringen av resultatene? Får deltakeren tilgang til informasjonen?
- **Oppgave2. Fokus: Struktur og grensesnitt.**
 - Har/får deltakeren oversikt over strukturen i programmet – slik at hun/han klarer å finne Hjelp-knappen?
 - Er innholdet i Hjelp-menyen uproblematisk å bruke?
- **Oppgave 3. Fokus: Grensesnitt. Nedlasting av filer.**
 - Finner deltakeren frem i grensesnittet – slik at hun/han klarer å finne Installer knappen?
 - Forstår deltakeren oppskrift for nedlasting?
- **Oppgave 4. Fokus: Søk - Navigering. Oppgaveløsning - Innhold. Valgfri læring – Grensesnitt.**
 - Oppgave 4.1: Søk og navigasjon.
 - Finner deltakeren frem i grensesnittet – slik at hun/han klarer å bruke søk boksen. Går det greit å finne fram til søkeresultat og velge Autokorrektur?
 - Oppgave 4.2: Valgfri læring.
 - Velger deltakeren tekst eller animasjon i Introduksjon, eller begge disse? Hva fungerer best/bra?
 - Får deltakeren tilgang til innholdet i Introduksjon og i Oppskrift? Er det problemer?
 - Er innholdet i Introduksjon og Oppskrift forståelige for deltakeren?
 - Oppgave 4.3: Ekstraoppgaver.
 - Kan deltakeren navigere til Ekstraoppgaver?
 - Får deltakeren tilgang til innholdet i oppgaven Autokorrektur. Er oppgaven forståelig?
 - Deltakeren må også navigere mellom Word og programmet. Hvordan går dette?

På forhånd ble det satt opp følgende tips som kunne være nyttige å gi i forbindelse med oppgaveløsning, dersom observatørene følte at testerene sto fast:

- Hvis du ikke vet hvordan du skal løse en oppgave, se om du kan finne svaret i oppskrift og introduksjon i emnet oppgaven hører til.
- Hvis du ikke har oppe rett emne, gå til menyen og finn riktig emne.
- Hvis du likevel ikke finner emnet eller svaret, søk etter det du leter etter i Søk.
- Til oppgave 3, Installering av oppgavefiler: Det er en knapp på menylinjen.

Av disse ble det første og det siste rådet flittig brukt. Det første rådet ble særlig viktig i tilknytning til oppgave 4. I tillegg tipset vi ofte deltakerne om å se i Hjelp-funksjonen.

2.5. Testskjema

Observatøren fylte ut følgende testskjema:

TEMA	UNDERTEMAER	JA	NEI
Innhold			
	Får brukeren tilgang til innhold?		
	Forstår brukeren innholdet?		
	Er språket forståelig?		
Forståelig Samhandling			
	Får brukeren oversikt over strukturen i grensesnittet?		
	Får brukeren oversikt over mulighetene i grensesnittet? (Dvs. hva han kan gjøre.)		
	Er det lett å fornye brukere å bruke systemet?		
	Kan brukeren forutse konsekvensene av en handling?		
	Kan brukeren forstå effekten fra en handling?		
	Har input og output til systemet en sammenheng?		
	Er systemet familiært?		
	Hjelper tidligere kunnskap fra andre systemer brukeren?		
	Hjelper kunnskap fra andre sammenhenger brukeren?		
	Er systemet konsekvent?		
	Oppfører det seg likt i liknende situasjoner?		
	Er måten input og output blir presentert på konsekvente?		
	Kan systemet brukes uten stor fysisk anstrengelse?		
	Er størrelser og plassering passende?		
	Knapper, mellomrom, grafikk, ikoner, menyer, tekst etc.		
Fleksibilitet			
	Får brukeren tilgang til innholdet?		
	Er innholdet presentert på en fullstendig måte?		
	Er det alternativ tekst til grafisk innhold?		
	Er andre behov tatt hensyn til?		
	Er oppgavene godt tilpasset brukeren?		
	Har brukeren mulighet til å få tilpasset system eller grensesnitt? (Systemet tilpasser seg eller Brukeren tilpasser systemet)		
	Kan tekst forstørres på en god måte?		

	Kan farge og kontrast justeres?		
	Kan andre visuelle tilpasninger gjøres?		
	Kan lyden justeres? For eksempel lydstyrke og hastighet.		
	Kan brukeren gjøre flere ting på en gang? For eksempel å høre på en lydfil mens man navigerer i en innholdsfortegnelse.		
	Finnes det støtte for alternative styringsenheter?		
	Musebruk, tastatur, og annet.		
	Kan du enkelt komme til innholdet også ved hjelp av alternative styringsenheter?		
Navigasjon			
	Kan brukeren enkelt flytte seg til de ulike delene av systemet?		
	Kan du enkelt komme til innholdet også ved alternative interaksjonsmuligheter?		
Robusthet			
	Kan brukeren forstå alle tilstander systemet befinner seg i?		
	Feiltoleranse – Kan brukeren gjøre feil uten at alt blir ødelagt? For eksempel at systemer henger seg, krasjer etc. fordi man bommer med en hurtigtast!		
	Kan brukeren rette opp feil han har gjort?		
	Kan man gjøre forover gjenoppretting? For eksempel hoppe til feil side i et dokument og så hoppe derfra til riktig sted?		
	Kan man angre og gå tilbake?		
	Er systemet responsivt?		
	Får man gode tilbakemeldinger fra systemet?		
	Kommer tilbakemeldingene med en gang?		

2.6. Intervjuskjema

Etter gjennomføringen av testene, ble det gjort et kort intervju. Intervjuet var uformelt og selv om spørsmålene var fastsatte, var det åpnet for å stille eventuelle oppfølgingsspørsmål og å la deltakeren snakke fritt¹.

Spørsmål 1: Hvordan opplevde du å bruke programmet?

Spørsmål 2: Var det noe du syntes var spesielt bra eller spesielt dårlig?

¹ Altså et såkalt "semi-strukturert" intervju

3. Utprøving at Testplan med Hjelpemiddelteknologi

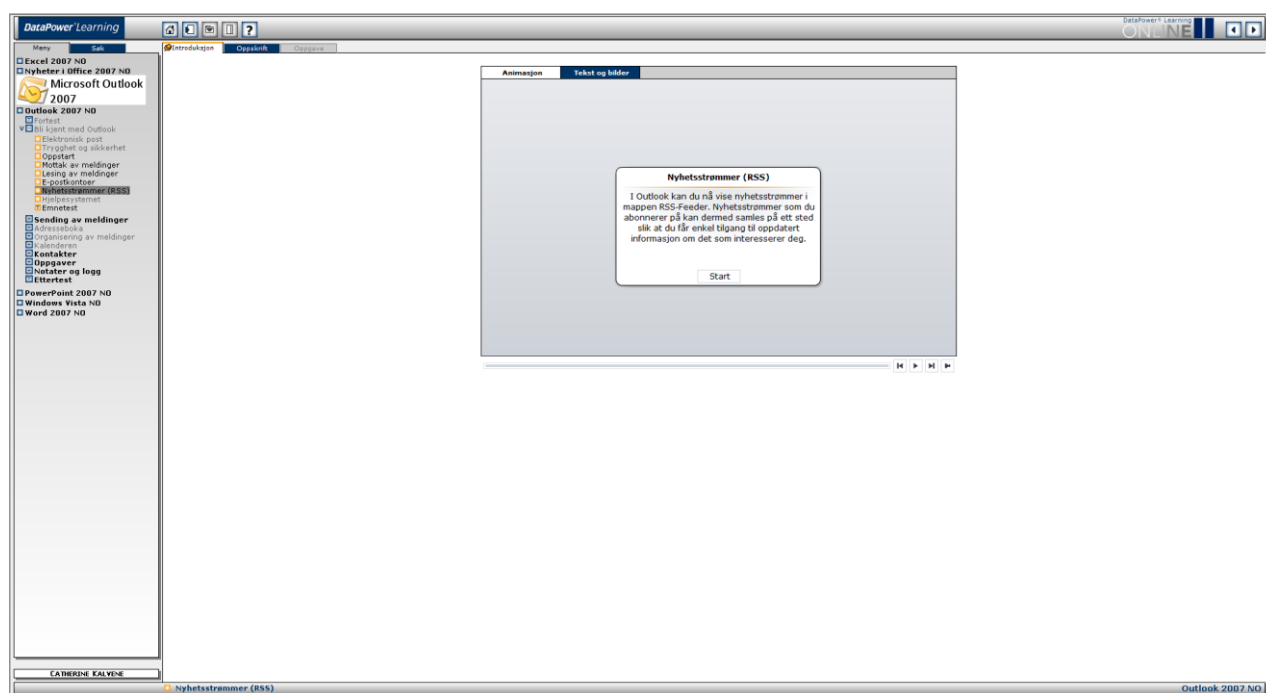
Før selve brukertestene ble gjennomført, var det nødvendig å kvalitetssikre testplanen opp mot DataPowers grensesnitt. En så reell test som mulig ble gjennomført med aktuelle hjelpemidler, av observatørene. Bakgrunnen var å avklare hvor vanskelig/lett det ville være for brukeren å gjennomføre testplanen på egen hånd, og å kunne bistå og på forhånd identifisere utfordringer ved eventuell bruk av de aktuelle hjelpemidlene.

Dette var nødvendige utprøvinger for at observatørene skulle kunne veilede brukeren gjennom testplanen også når hjelpemiddelteknologi ble benyttet.

Konklusjonen var en hypotese om at et såpass komplisert grensesnitt som DataPowers ville være vanskelig for brukere å håndtere uten veiledning. Det var derfor alltid til stede minst en observatør som kjente til de spesifikke hjelpemidler som testerene kom til å benytte.

Utprøvingene var også nyttige som ”ekspertvurderinger” av grensesnittet med hensyn på en spesifikk brukergruppe.

Under er resultatene fra disse utprøvingene kort beskrevet. Merk at utprøvingene er relaterte til den oppsatte testplanen og basert på erfaringene fra fortestene, og at hele applikasjonen således ikke kan sies å være systematisk gjennomgått.



Figur 1 DataPowers grensesnitt, Innholdsdel vises med Introduksjon, Oppskrift og Oppgavefaner.

3.1. Utprøving for blinde, med Jaws²

Jaws er en av de mest vanlige skjermleserne i Norge per i dag, og ble derfor valgt i utprøvingen. Jaws ble senere i brukertestene benyttet av to blinde testere. Én av observatørene benyttet Jaws.

Måten ekstern søkefunksjonalitet fra Jaws fungerte i DataPower applikasjonen var ikke konsekvent, av ukjent årsak. Dette var et alvorlig problem også i forhold til å finne frem til effektiv navigering.

Hovedmeny – Emnemeny

For å komme til hovedmenyen (få en oversikt over kurs og så videre) til venstre i vinduet (grensesnittet), krevdes mye tabbing. Det fantes ingen hurtigtast som fungerte sammen med Internet Explorer 7. Mer om problemer med hurtigtaster er beskrevet under delen om Hovedvindu – Innhold.

Ved å klikke på valget kurs i hovedmenyen fikk brukeren oversikt over hovedemnene.

Ved klikk på hovedemne fikk brukeren en introduksjon til hovedemne, og del-emner ble vist i menyen.

Hurtigtaster: Aktivere emnemeny: Alt + W
 Merk neste emne: Pil Ned
 Merk forrige emne: Pil Opp
 Viser/skjuler del-emne: Pil høyre/venstre
 Aktiverer emne: Enter

For å kunne navigere emnemenyen, var enkleste metode å trykke Alt + W. Denne hurtigtasten virket noen ganger, men ikke alltid (for eksempel ikke fra testresultat siden). Hurtigtaster for å bla til neste/forrige emne fungerte ikke (Ctrl + Pil høyre/venstre).

Starte kurs – Kurstabell

Det var ikke enkelt å finne knappen for å starte ønsket kurs i kurstabellen uten visuell input, og dette tok derfor lang tid. Alle knappene hadde samme navn, "Start kurs", og eneste mulighet var derfor å tippe hvilken knapp som var riktig basert på de nærliggende elementene.

² Vurdering foretatt av: Catherine Kalvenes, MediaLT.

Søk

Søk-funksjonen lå i egen fane ved siden av emnemenyen. Ved hjelp av denne funksjonen var det mulig å søke etter, og i, bestemte emner. Søk-funksjonen var kun tilgjengelig ved hjelp av hurtigtast (kunne ikke tabbes til), og den var ikke synlig i grensesnittet for blinde, kun visuelt. Dette betydde at dersom blinde og sterkt svaksynte skulle kunne oppdage funksjonen på egen hånd, måtte de først inn å lese alle hurtigtastene. Testerne i brukertestene ble derfor senere eksplisitt opplyst om at det fantes en søke-funksjonalitet i grensesnittet til oppgave 4.

Hovedvindu – Innhold

Hvert emne i hovedvinduet besto som nevnt av fanene Introduksjon, Oppskrift og Oppgave. Disse fanene ble regnet som tilhørende innholdsdelen i grensesnittet.

Oppskriftsfanen ga trinnvise beskrivelser av funksjoner, ved hjelp av tekst. Oppgavene i Oppgavefanen var også beskrevet ved hjelp av tekst. I Introduksjonsfanen fantes for hvert emne (med innhold) en introduksjonsvideo, eller valgmulighet for tekst og grafikk istedenfor video. Disse lå i 2 underfaner inne i Introduksjonsfanen. Den ene fanen inneholdt en animasjon/videosnutt, og den andre fanen beskrev funksjoner og begreper med eksempler, både med noe tekst og noe grafikk. I Animasjonsfanen besto video-innholdet av mye informasjon som kun var visuell, ikke i lydsporet.

Det var ikke mulig å bruke hurtigtaster for å velge hvilket format innholdet i Introduksjonsfanen skulle ha, altså om brukeren ønsket animasjon/video eller beskrivelse med tekst/bilde.

Noen innholdssider hadde en overskrift med "heading-tag". Dette var positivt, og gjorde at det var enkelt å komme seg til innholdet på disse sidene. Ofte manglet imidlertid tagging av overskrifter.

Hurtigtaster:

Aktiverer første fane, Introduksjon: Ctrl+1

Aktiverer andre fane, Oppskrift: Ctrl+3

Aktiverer tredje fane, Oppgave: Ctrl+4

Bla et trinn fremover i undervisning: Ctrl + Pil høyre

Bla et trinn tilbake i undervisning: Ctrl + Pil venstre

Det viste seg at det var tungvint å komme til innholdsfanene fra emnemenyen. Hurtigtaster fungerte dårlig. Hurtigtastene Ctrl+1 -4 krasjet med valg av fane i Internet Explorer, og fungerte derfor ikke i DataPowers applikasjon. Hurtigtasten Ctrl+2 skulle gått til en fane som het "Teori". Denne fanen fant vi ikke under testingen.

På samme måte som for fanene i innholdsdelen, virket ikke hurtigtastene for å bla til neste emne. Det ble derfor veldig tungvint å navigere til neste emne: Brukeren måtte først navigere tilbake til emnemenyen, deretter tilbake til innhold.

Det å bla trinn frem og tilbake i undervisningen fungerte noe uheldig i Jaws, i likhet med ZoomText (forstørrelsesprogram). De to hjelpemidlene hadde samme utfordring: fokus i programvinduet fulgte ikke med den visuelle forflytningen. Det vil si at for blinde brukere med Jaws, merket ikke brukeren at noe skjedde. Skjermleseren gikk ikke dit du visuelt forflyttet deg til – den hadde fremdeles fokuset der du sto da du trykket på hurtigtasten.

Til sammen utgjorde problemene med hurtigtastene det resultat at fanene i innholdsdelen ikke kunne åpnes ved hjelp av tastatur, bortsett fra ved hjelp av tabbing. Det tok imidlertid veldig lang tid og mange tastetrykk å komme til innholdsdelen eller fanene ved å tabbe gjennom hele menyen og andre elementer.

Alternativt kunne virtuelt søk brukes (det vil si søk via Jaws). For eksempel kan man søke på "Introduksjon" for å komme til denne fanen. En slik framgangsmåte krever imidlertid at brukeren kjenner brukergrensesnittet svært godt (og husker fanenavn, emnenavn et).

Brukeren måtte derfor kjenne grensesnittet veldig godt for å komme seg rundt dette, for eksempel ved hjelp av virtuelt søk.

Konklusjonen var derfor at blinde må vite en del om hvordan grensesnittet er lagt opp, dersom de skal være i stand til å anvende løsningen. Videre bør de ha memorisert fane- og elementnavn på forhånd.

Oppgaveløsning /Tester

Hurtigtaster:

- Bla til neste oppgave: Ctrl + Pil Høyre
- Bla til forrige oppgave: Ctrl + Pil Venstre
- Viser fasit i emne test: Ctrl + Q
- Avslutt og lagre testresultat: Ctrl + Z

For oppgaver hvor alternativer skal velges:

- Merker neste alternativ: Pil ned
- Merker forrige alternativ: Pil opp
- Merk eller fjern merking: Mellomrom

For kombinasjonsoppgave:

- Bytt til høyre kolonne: Tab
- Bytt til venstre kolonne: Shift + Tab
- Kombinere de merkede alternativer: Enter

Ved gjennomføringen av emnetestene ble en testprogresjons meny vist sammen med testen i innholdsvinduet. Denne menyen ble lagt foran spørsmål og svaralternativer, og ble dermed lest opp av Jaws før spørsmål og svaralternativer. Dette var uheldig, fordi brukeren forventet å få se en test og ikke en menylinje. Det tok i tillegg lang tid å navigere gjennom hele denne menyen for å komme til selve oppgaveteksten. Bruk av sidemerke med Jaws fungerte bra for å komme raskt til oppgaveteksten, men denne funksjonen krever langt høyere brukerkompetanse enn det som kan forventes av en person.

Testprogresjonsmenyen hadde valg som blant annet å gå til neste spørsmål og å sjekke om svaret på nåværende spørsmål var korrekt. Hurtigtaster for å utføre menyvalg fungerte ikke, slik at tastaturbrukere var avhengige av å tabbe seg til riktig menyvalg. Mye grafikk var brukt for menytabene. Dette virket forstyrrende.

Valg av svaralternativer i emnetestene ved bruk av tastatur var i utgangspunktet uproblematisk. Det var imidlertid brukt en del grafiske elementer i grensesnittet, uten alternativ tekst og med lange uforståelige filnavn. Dette gjorde valg av svaralternativ mer komplisert.

Tilbakemeldinger på om svaret på en emnetestoppgave var riktig eller ikke, ble kun gitt i form av grafisk informasjon (illustrerende bilde av grønn hake eller rødt kryss). Illustrasjonene hadde ikke fornuftige filnavn eller beskrivelser, og tilbakemeldingen var derfor ikke tilgjengelig for blinde. Tilbakemeldingen på det totale testresultatet og muligheten for lagring av emnetesten var derimot begge tilgjengelige.

Innholdet i flere av oppgavene, både i emnetester og i andre typer oppgaver, var beskrevet ved hjelp av illustrasjoner. Et typisk eksempel var: "Hva skjer når du velger alternativet vist i illustrasjonen?". Det anslås at omtrent 50 % av emnetest oppgavene ikke var tilgjengelige på grunn av dette. Videre var innholdet ofte ikke relevant. Et eksempel var en oppgave med ordlyden "hvilken knapp skal brukes for å maksimere vinduet?", Bilder av knappene ble vist som supplement. Manglende hensyn til alternative løsningsmetoder og fremgangsmåter var gjennomgående i oppgavene.

3.2. Utprøving for svaksynte, med ZoomText og Supernova³

ZoomText og Supernova er begge svært vanlige forstørrelsesprogrammer. Én observatør benyttet ZoomText. Én tester i brukertestene benyttet Supernova.

Med Supernova var det problematisk å skrive inn passord i passordfeltet ved innlogging i DataPowers grensesnitt. Dette var mest sannsynlig et Supernova problem.

³ Vurdering ZoomText foretatt av: Bjørn Guldbrandsen, MediaLT. Vurdering Supernova foretatt av: Catherine Kalvenes, MediaLT.

Hovedmeny - Emnemeny

Det oppsto problemer med å museklikke på lenker ved bruk av ZoomText. Det var ikke mulig å klikke med musen direkte på den forstørrede skjermen, og i stedet måtte Enter-tasten brukes for å åpne lenker.

Videre var det problematisk å detektere lenker (funksjonaliteten lenkeliste i ZoomText meldte "ingen gjenstander funnet").

Ved åpning av en lenke i emnemenyen (til venstre i grensesnittet), ble fokus flyttet til innholdsdelen. Dermed var det ingen enkel måte å komme seg tilbake til emnemenyen på i ZoomText.

Starte kurs - Kurstabell

Kurstabellen ble oppfattet som rotete, og det var problematisk å finne riktig rad i tabellen. Dette var vanskelig både ved bruk av tastatur og mus.

Hovedvindu - Innhold

Som tidligere beskrevet i 3.1, var det mulig å velge i Introduksjonsfanen om innholdet skulle presenteres ved animasjon eller ved tekst og bilder. Disse valgmulighetene var representert ved to ekstra faner innad i Innholdsfanen.

Del-emner i emnemenyen viste først en presentasjon av det temaet som ville bli presentert med tekst i Animasjonsfanen. Det kan stilles spørsmålsteget med hensiktsmessigheten av at animasjonsfanen startet med at brukerne måtte lese en slik introduksjonstekst.

Knappen for å starte animasjonen lå i slutten av tekstfeltet. Alternativt kunne en start-knapp (en standard "start"-pil) i nedre høyre hjørne i Animasjonsfanen benyttes. Begge måter å starte animasjonen på var vanskelig å finne på grunn av uhensiktsmessig størrelse og kontrast. Kontrollene for styring av animasjonen i nedre høyre hjørne av Animasjonsfanen (inkludert start-pil) ble aldri oppdaget av testende synshemmet observatør.

Hovedemnene i emnemenyen hadde ingen slik innledende tekst i animasjonsfanen, og animasjonen startet dermed automatisk.

ZoomText hadde tilsvarende problemer med å bla trinn frem og tilbake i undervisningen som Jaws: Utsnittet i skjermbildet var det samme, selv om det egentlige fokuset var et annet sted. I tillegg fikk ikke brukeren tilbakemelding som lyd. Brukeren fikk ikke flyttet programfokus, slik at det virket som om hurtigtastene tilsynelatende ikke fungerte (sterkt svaksynt ZoomText utprøver var overbevist om at hurtigtastene ikke fungerte, og så ikke at noe skjedde visuelt).

Hurtigtaster for menynavigering og fanevalgene i hovedvinduet fungerte ikke eller kom i konflikt med Internet Explorer 7. De kunne derfor ikke nyttiggjøres i verken Supernova eller ZoomText. En ekstra test viste at hurtigtaster fungerte bra for ZoomText med Internet Explorer 6, men altså ikke med nyere versjoner av nettleseren.

ZoomText brukere måtte derfor visuelt lete etter elementer i den forstørrede flaten. Dette gjorde det problematisk å finne både faner og menyer. Fanebladene ble vurdert som vanskelige å legge merke til og nokså vanskelige å finne igjen.

Også andre elementer, slik som å finne en bestemt lenke innad i emnemenyen, var svært vanskelig og tidkrevende. Grunnen var at størrelser på og avstander mellom elementer ikke var optimale for synshemmede. For eksempel hadde emnemenyen en lang liste lenke-elementer, med tett skrift og lite avstand mellom elementene (såkalt "white space").

I Supernova gikk det ikke an å bruke rammer, slik det var mulig med Jaws.

For de to forstørrelsesprogrammene, var eneste alternativ til visuell leting i forstørret flate bruk av tabbing gjennom elementer på siden. Navigeringen ble derfor svært tungvinn og langsom.

Oppgaveløsning /Tester

Ingen spesielle merknader.

3.3. Utprøving for bevegelseshemmede, med hodemus og bryterstyring⁴

Skjermtastaturet i Windows Vista sammen med en Hodemus Tracker Pro (én bryter) ble brukt i utprøvingen. Utprøvingen kunne imidlertid også hatt gyldighet i forhold til andre typer hodemus, siden de fleste kravene til brukergrensesnittet fra denne brukergruppen er generelle uavhengig av type alternativt pekeutstyr. Noe vurdering ble også gjort av hvordan løsninger med to eller flere brytere ville kunne fungert.

Til innlogging ble nettleseren Mozilla brukt. Dette fungerte ikke sammen med DataPowers grensesnitt. Dermed ble også Opera og Firefox testet, men heller ikke disse kunne brukes som nettlesere.

⁴ Vurdering foretatt av: Daniel Scheidegger, NAV SIKTE.

Det kunne med fordel ha vært en henvisning til informasjon om alternative styringsmuligheter, tilpasning av skjermutseende, skriftstørrelser, kontraster og fargevalg på startsiden. Dette kunne enten vært en del av hjelpefunksjonen på lik linje med oversikten over hurtigtastene, eller i tillegg til hjelpefunksjonen.

Hovedmeny - Emnemeny

Det å følge med på hvor fokuspunktet var, kunne tidvis være vanskelig. Det burde vært enklere å se dette, med andre ord burde fokuspunktet vært tydeligere merket⁵. Dette ville vært nyttig ikke bare for svaksynte, men også for mennesker som bruker styringsformen Tab pluss Enter. Denne styringsformen vil si at Tabulatoren brukes til å flytte markøren til ønsket posisjon, og deretter at Enter trykkes for å klikke der markøren står, f. eksempel på et menyvalg, en knapp eller en lenke.

Med uklart fokuspunkt ble det vanskelig å få oversikt over strukturen i grensesnittet, og over hvilke muligheter grensesnittet tilbyr. Det ble også vurdert som vanskelig å forutse konsekvensene av en handling.

Starte kurs - Kurstabell

”Start kurs” knappen var for liten. Med slike små klikkpunkter, står grensesnittet i fare for å bli svært fysisk anstrengende, da det krever høy presisjon med musepekeren.

Høye krav til presisjon kan være problematisk for mange brukere, både avhengig av brukerens fysikk, pekerens teknikk og brukerens kompetanse i bruk av pekeren.

For å bruke DataPowers grensesnitt med hodemus krevdes det høy grad av nøyaktighet. Vurderingen ble at applikasjonen ikke kunne brukes uten delvis stor fysisk anstrengelse, da klikkpunkter flere steder var for små for brukere som benytter alternative musestyringer som hodemus eller øyestyring.

Det er i tillegg vært å merke seg at selv for brukere som ikke opplever grensesnittet som fysisk anstrengende pga små klikkpunkter eller liten avstand mellom klikkpunkter, vil den høye presisjonen som kreves likevel bidra til en mindre effektiv bruk av applikasjonen.

En enkel løsning i dette spesifikke tilfellet, kunne vært og gjort om hele kursraden til en lenke i stedet for knapp. Alternativt kunne et større knappe-ikon vært benyttet.

⁵ Et eksempel på uthevede fokuspunkter og styring med kun Tabulator pluss Enter kan man finne (og prøve ut) på følgende nettside: http://sikte.net/barnask/Fagdel_HTML/content/alternativ/index.htm

Hovedvindu – Innhold

Grensesnittet hadde liten mulighet til tilpasning, spesielt hva gjelder valg av større ikoner, knapper og lenker. Tekst kunne bare delvis forstørres på en god måte. Det samme gjaldt for justering av farge og kontrast.

Styring med Tabulator pluss Enter fungerte ikke overalt i grensesnittet. Denne typen styring anvendes av mennesker som bare kan betjene 2 brytere. Blant annet fungerte ikke Tabulator pluss Enter styringen i Flash-animasjonene, i Introduksjonsfanen. Disse tilgjengelighetsfunksjonene kunne vært programmert i Flash (se for eksempel <http://www.adobe.com/resources/accessibility/flash8/>)

Generelt ble grensesnittet vurdert som lite familiært, og med et innhold og språk som ikke alltid var forståelig. Likevel var systemet ryddig sammenlignet med mange andre e-læringsystemer; med en gjennomgående synlig emnemeny som også visuelt viste på hvilket emne man befant seg.

Oppgaveløsning /Tester

Avkrysningspunktene (klikkpunktene) i emnetesten (i form av "radio buttons") var veldig små.

I tillegg var det ikke mulig å bruke Tabulator for å flytte fra et svaralternativ til neste i emnetesten.

Det hadde også vært hensiktsmessig om det ble gitt auditive tilbakemeldinger ved valg av svaralternativ i emnetesten (for eksempel et pling). Auditiv respons på rett og galt svar kunne også vært hensiktsmessig – som tillegg til de visuelle ikonene.

4. Testresultater fra Brukertesting av DataPower Word 2007

Hovedarbeidet i UTIN prosjektet var å gjennomføre brukertester av DataPowers læremateriell. Testgruppen besto av 3 synshemmede, 3 bevegelseshemmede og 2 dyslektiske testdeltakere.

Av de synshemmede brukerne, var 2 helt blinde (kvinne i 40-årene og mann i 20-årene) og 1 sterkt svaksynt (mann i 30-årene).

Den ene av de bevegelseshemmede testerne (mann i 30-årene) var skadet i 6/7 ryggvirvel og var derfor lam fra brystet og ned (med redusert motorikk og muskelstyrke i armer og fingre), samt hadde mild dysleksi. Den andre bevegelseshemmede (kvinne i 20-årene) var helt lam fra nakken og ned (2/3 ryggvirvel), og den siste bevegelseshemmede testeren (mann i 50-årene) manglet armer (det vil si brukte armproteser) og var i tillegg fremmedspråklig, hørselshemmet og svaksynt.

De to dyslektiske deltakerne var begge over 60 år, en kvinne og en mann. Kvinnen var lett svaksynt.

4.1 Oppsummering av testresultater

Testerne i alle brukergruppene hadde problemer med DataPowers grensesnitt.

Det gjennomgående hovedproblemet var et manglende familiært og intuitivt grensesnitt:

- Ikonbruken formidlet dårlig informasjon,
- Diffus ordlegging og begrepsbruk var forvirrende,
- Informasjonsstrukturen/oppbyggingen var uklar for nesten alle testerne.

Derneft var problemet en uklar navigasjonsstruktur. Dette gjaldt særlig synshemmede.

Med unntak av de unge, seende testerne, hadde alle til dels store problemer ved førstegangsbruk. Kun de to unge, seende testerne ble selvstendige i utførelsen av testene. De resterende testerne var avhengige av god tid, en del veiledning og at struktur og termer ble gjennomgått med nøyaktighet og i et rolig tempo. Flere ble usikre og reddet for å gjøre feil. Dette forfulgte dem i vekslende grad gjennom testene.

Med andre ord viste testene at de som er mindre kjente med bruk av data, og som kan føle seg usikre i møte med teknologi, fikk store problemer med å bruke grensesnittet. Videre synliggjorde testene at grensesnittet er utviklet med tanke på seende brukere, og synshemmede hadde derfor spesielle barrierer og vansker.

Nedenfor er disse funnene utdypet.

4.2. Seende brukere – Forenkling av grensesnitt

Oppsummering av tester med seende brukere

4 av de 6 seende brukerne strevde med og kommenterte negativt det grafiske grensesnittet. Dette gjaldt på tvers av gruppene synshemmede, bevegelseshemmede og dyslektikere.

Felles for alle de seende testerne som strevde mest med grensesnittet var alder: de var alle over 50 år (3 av 6). Disse opplevde forvirring, usikkerhet, redsel for å gjøre noe feil og irritasjon over ikke å forstå hva som skulle gjøres. Deltakerne gjenkjente ikke grensesnittet, og visste ikke hvordan de skulle gå frem:

- "Jeg føler at man må kjenne systemet for å kunne bruke det. Jeg vil trenge opplæring på forhånd, ellers blir jeg redd. Og det tror jeg andre vil bli også. Det virker komplisert ved første øyekast. Folk er redde for å gjøre noe galt. I tillegg brukes det ord som ikke er vanlig for den vanlige mannen i gata (1)".

-" Jeg synes systemet var vanskelig å bruke. Det var mye å sette seg inn i og vanskelig å finne veien videre. Jeg trenger litt tid på å finne ut hvordan ting virker (2)."

For de to unge seende brukerne (begge bevegelseshemmede) og den svaksynte testerne, fungerte grensesnittet langt bedre. Likevel var det kun én av disse som ikke hadde problemer med å forstå fanebruken. Alle tre syntes begrepsbruken omkring ulike oppgavetyper var merkelige.

5 av de 6 testerne ble forvirret over det uklare skillet mellom MS Word og applikasjonen i spørsmålordslyden "Opprett nytt dokument". Den svaksynte brukeren var den eneste av testerne som ikke ble forvirret over dette – noe som kan skyldes at denne brukeren var den eneste som hadde erfaring med liknende oppgaver fra Datakortopplæring.

Intuitiviteten i grensesnittet burde ha vært bedre. Løsninger var vanskelig å finne og forstå når man møtte det for første gang, men med en gang testerne kjente igjen funksjoner eller deler av grensesnittet (familiaritet, gjenkjennbarhet) gikk testene mye bedre.

Det samlede inntrykket var at grensesnittet var for komplekst. Grensesnittet kan med fordel bli mer ledende, familiært og generaliserbart.

Nedenfor følger mer detaljert informasjon om de samlede resultatene for den seende brukergruppen. Til sist presenteres forslag til forbedringsområder for denne gruppen.

Testskjema – Karakter: Ikke bestått

1. Innhold

4 av 6 testere måtte ha veiledning gjennom emnetestene, på en eller annen måte.

Alle testerne, uavhengig av språklig bakgrunn, synshemming og dysleksi, hadde problemer med å se at illustrasjonene brukt i emnetestene var bilder. For brukeren med forstørrelsesprogram var det i tillegg vanskelig å finne illustrasjonene. De fleste av testerne forsøkte å museklikke på illustrasjonene. Det var også problematisk å tolke illustrasjonene og således forstå spørsmålene.

Den fremmedspråklige testeren hadde særlige problemer med å tolke mye av det tekstlige innholdet, mens for de andre testerne var det for det meste spørsmålsformuleringer som var uklare. I minst ett spørsmål var det en direkte formuleringsfeil.

Følgende sentrale betingelse ble vurdert som ikke oppfylt:

- **Forstår brukeren innholdet?**
- **Er språket forståelig?**

2. Forståelig Samhandling

Testerne hadde relativt god oversikt over menystrukturene, med unntak av ikonene på knapperaden i øvre menylinje. Det virket som om mange av testerne ikke oppfattet denne knapperaden som en menylinje. Emnemenyen til venstre fikk derimot skryt av alle seende testere.

For de testerne som ikke gjenkjente knapperaden som meny, virket det vanskelig å skille mellom emnemenyen og menyvalg for mulig funksjonalitet i grensesnittet. Presentasjonen av mulig funksjonalitet i grensesnittet burde derfor ha vært bedre.

I tillegg ble de fleste av ikonene på knapperaden vurdert som lite meningsbærende og/eller vanskelige å tolke. Unntakene var *spørsmålstegnet* for hjelpefunksjon og *huset* for "gå hjem"-funksjon. Mouse-over beskrivelsene på knapperaden var imidlertid gode, og "reddet" i stor grad uklar ikonbruk. På "innstaller oppgavefilene"-knappen var mouse-over beskrivelsen særlig god.

Likevel kunne det med fordel vært brukt tekst i stedet eller i tillegg til ikonene. Dette ville kunne gjort knapperaden mer gjenkjennelig som en menylinje. Antakelig ville dette også gjort de mulige funksjonene i grensesnittet mer synlige for brukerne.

Når funksjonene ikke umiddelbart var synlige for de to unge testerne, brukte de "en fra toppen og ned metode" for å finne menyvalgene for funksjonalitet. Med utgangspunkt i spørsmålsordlyden hadde de en ide om den eller de mulighetene de ønsket å finne. De gjenkjente også den øvre

knapperaden som en menylinje. Derfor startet de med å føre musepekeren over ikonene på denne knapperaden og lese mouse-over beskrivelsene. Her fant de ofte det de lette etter, fordi denne knapperaden hadde de fleste direkte funksjonene i grensesnittet, mens emnemenyen til venstre i hovedsak var en oversikt over emner/innhold. Denne "fra toppen og ned" fremgangsmåten var derfor logisk passende med hvordan grensesnittet var lagt opp.

Alle de andre testerne hadde derimot store problemer med å få oversikt over informasjonsstrukturen. Dette gjaldt spesielt struktureringen av informasjon om hvert valgte emne ved faner i hovedvinduet.

Sistnevnte (fanestruktureringen) var problematisk for alle seende testere, men i varierende grad. Kun én tester forsto fanestrukturen i Innholdsdelen, og kun én tester fant søkefanen.

Det var lite luft og kontrastforskjell mellom elementer, og mange elementer å forholde seg til visuelt. Dette skapte visuell forvirring for de eldre testerne, og særlige problemer for svaksynte brukere.

Alle de mange, små elementene i grensesnittet kombinert med dårlig kontrast og dårlig syn gjorde visuelle søke- og navigasjonsprosesser i forstørret skjermbilde problematiske og tidkrevende for den svaksynte testeren.

Med forstørret skjermbilde ble det spesielt vanskelig for testeren å finne frem til fanene i grensesnittet. Det samme gjaldt for andre visuelle, små elementer, samt elementer testeren skulle finne et stykke fra det opprinnelige fokuspunktet. Fokuspunktet ble lett "mistet". De samme erfaringene hadde den svaksynte observatøren.

Testerne hadde problemer med å orientere seg i informasjonen, tolke informasjonen rett og skille mellom begreper. Spesielt begrepene oppgaver, emnetester og ekstraoppgaver skapte frustrasjon og forvirring. I tillegg klarte de ikke å få oversikt over informasjonen i fanene og i underpunktene. Få mestret derfor å skifte mellom ulik informasjon på ulike steder (faner, menypunkter, programmer). Konklusjonen ble derfor at informasjonsstrukturen var spesielt problematisk.

Det var vanskelig for flere av brukerne å skille mellom MS Word og Word i eLearning. Dessuten var det et problem for flere å forstå skillet mellom eLearning grensesnittet og Internet Explorer.

Totalinntrykket var at det ble for mye informasjon å forholde seg til for testerne, og at testerne oppfattet det visuelle grensesnittet som rotete. Grensesnittet var lite intuitivt og med en høy terskel for første gangs bruk, men flere av testerne trodde det ville vært greit å bruke, hvis de hadde kjent til det på forhånd.

Følgende sentrale betingelse ble vurdert som ikke oppfylt:

- **Får brukeren oversikt over strukturen i grensesnittet?**
- **Får brukeren oversikt over mulighetene i grensesnittet?**
- **Hvor lett kan nye brukere bruke systemet?**

- Kan brukeren forstå effekten fra en handling?
- Kan brukeren forstå konsekvensene av en handling?
- Er systemet familiært?
- Er systemet konsekvent?

3. *Fleksibilitet*

Farger og kontraster var for dårlige, og var ikke mulig å endre. Skriften var for liten og sto for tett.

Språket i oppgavene var komplekst, spesielt i emneoppgavene, og virket lite gjennomarbeidet. Spørsmålene var rett og slett klønete og vanskelig formulert. Minst ett av spørsmålene inneholdt feil.

Søkefunksjonaliteten tillot kun søk på identiske tekststrenger (søkefunksjonaliteten ble kun testet av én bruker, fordi denne ene testeren var den eneste som fant denne funksjonen). Som en følge av dette førte skrivefeil eller feilstavelser til at brukeren ikke fikk treff på liknende ord ("f. eks ga autokorrektur" 0 treff).

Bruken av illustrasjoner var ikke alltid heldig, som tidligere nevnt. I tillegg var dårlig oppløsning på illustrasjonene et problem for den svaksynte testeren, som brukte forstørring.

Verken den bevegelseshemmede testeren med astigmatisme (synshemming) eller den lett svaksynte dyslektiske brukeren benyttet egen programvare for å forstørre/tilpasse. De hadde problemer med å bruke grensesnittet uten tilpasninger. De fikk begge behov for tilpasning av skjerm/skriftstørrelse i tillegg til sine respektive briller.

Det var ikke mulig å tilpasse skriftstørrelsen i nettleseren på grunn av DataPowers koding av tekststørrelse. Dette var negativt. Disse to brukerne måtte derfor få alternative skjermjusteringer – den ene ved større skjerm og den andre ved lavere oppløsning på opprinnelig skjerm.

Følgende sentrale betingelser ble derfor vurdert som ikke fullstendig oppfylt:

- **Er innholdet presentert på en fullstendig måte? NB: Også oppgaver!**
- **Er oppgavene godt tilpasset brukeren?**
- **Kan oppgaver være tvetydige?**
- **Hvor viktig er det å ha korrekt formulering?**
- **Har brukeren mulighet til å få tilpasset system eller grensesnitt?**
- **Kan tekst forstørres på en god måte?**
- **Kan farge og kontrast justeres?**

4. Navigasjon

Den sterkt synshemmede brukeren (anvendte Supernova) brukte grensesnittet over tid, men hadde likevel problemer med navigering og informasjonsstruktur. Spesielt var navigering i innholdsdelen problematisk. Dette indikerer at bruken av faneblader som informasjonsstrukturerelement fungerer dårlig over tid; også når brukeren har blitt kjent med strukturen.

Navigeringen ble unødvendig komplisert for denne brukeren, fordi lenker ikke var brukt på en hensiktsmessig måte. Situasjonen ble ytterligere forverret av at hurtigtaster ikke virket, samt av at det ikke gikk å bruke rammer i Supernova, og eneste mulighet var da å tabbe seg gjennom grensesnittet. Elementene på sidene var ikke lagt opp med tanke på tab-rekkefølge for tastaturbrukere, noe som gjorde denne typen navigering tidkrevende. For eksempel måtte Supernova brukeren først tabbe seg gjennom hele emnemenyen til venstre for å kunne komme til hovedvinduet med innhold.

Utover dette var det ikke navigeringen som utgjorde hovedproblemet for seende brukere, men forståelsen av elementene i grensesnittet: strukturen på menyer og informasjon.

5. Robusthet

Systemet var robust.

Testerne var derimot ofte usikre på grensesnittet og de tilbakemeldingene de fikk. Dette gjaldt i særlig grad de eldste testerne. Formuleringer og forklaringer ble ofte oppfattet som uklare.

Oppførselen til programmet var ikke alltid forutsigbar og forståelig for testerne – for eksempel skjedde det ingenting ved valgt alternativ i emnetesten. Her hadde de aller fleste brukerne en klar forventning om at museklikket ville trigge noe, men ingenting skjedde.

Responser som ble gitt fra applikasjonen burde alltid ha vært oppklarende, beroligende og entydig, noe de seende testerne ikke alltid opplevde at den var.

Følgende sentrale betingelser var ikke helt oppfylt:

- **Kan brukeren forstå alle tilstander systemet befinner seg i?**
- **Får man gode tilbakemeldinger fra systemet?**

Forbedringsområder for seende brukere

Vi foreslår å **redesigne grensesnittet for å gjøre det familiært.**

Testene med seende brukere viste at følgende forbedringspunkter var viktigst:

- 1 Fokus bør ligge på at grensesnittet skal forenkles. Det må klargjøres hva de ulike elementene i grensesnittet er. Dette gjelder både:
 - a. Menystrukturering – innholdet på menylinjene,
 - b. Informasjonsarkitektur: Informasjonsstrukturering innad i menyer, i flater og mellom flater.
 - c. Informasjonsstruktur utad (synlig strukturell logisk oppbygging). Særlig bruk av nåværende fanesystem bør gjennomgås, og faner innad i faner i hovedvinduet bør antakelig unngås.
2. Det bør ryddes opp i begrepsbruken.
 - a. Særlig bør det bli klarere begrepsbruk omkring termene "test", "emnetest", "oppgave" og "ekstraoppgave".
3. Tydeliggjør skillet mellom MS Word og menyvalgene i Word 2007 i DataPowers applikasjon.
4. Tydeliggjør skillet mellom DataPowers applikasjon og Internet Explorer.

Med tanke på alle seende brukere er det spesielt viktig å ta tak i de tre første punktene i listen over.

For mindre datakyndige brukere er også det fjerde punktet svært aktuelt, samt at alvorlighetsgraden av alle punktene øker betydelig.

Intervjureferatene kan leses for å se i detalj hvilke uklarheter som oppsto.

4.3. Blinde testere – Navigeringsproblematikk

Oppsummering av tester med blinde

Den ene av de to blinde testerne må regnes som en uredd ekspertbruker, mens den andre kan sees på som en gjennomsnittsbruker. Likevel var det svært problematisk for begge to å benytte DataPowers grensesnitt.

Testene viste at:

- De 2 blinde testerne hadde problemer med å forstå navigering og struktur. Kun den ene testeren klarte å få en god oversikt over strukturen, selv om de begge systematisk utforsket og tolket informasjonen de fant, resultatene fra handlinger og den informasjonen observatørene ga.
- Begge testere møtte innhold de ikke fikk tilgang til på grunn av grafikk.
- Begge testerne møtte spørsmål som ikke var relevante for hvordan de utførte oppgaver i Word.
- Begge testerne hadde problemer med å få tilgang til informasjonen i applikasjonen.
- Dette formidlet henholdsvis forvirring/usikkerhet og frustrasjon hos testerne.

Det var ikke lett på egen hånd å finne ut av hvordan grensesnittet oppførte seg med hensyn til navigering og struktur, og grensesnittet ble oppfattet som ulogisk og forvirrende.

Ukjent navigeringsstruktur og manglende tagging skapte uforutsette hopp og usikkerhet hos testerne.

Brukerne ble fort desorienterte i grensesnittet og hadde problemer med å finne frem til det de lette etter.

For blinde testere var det helt avgjørende å ha god kjennskap til Internet Explorer og hurtigtaster i denne nettleseren, siden DataPowers applikasjon kjørte i Internet Explorer.

Nedenfor følger mer detaljert informasjon om de samlede resultatene for den blinde brukergruppen. Avslutningsvis presenteres forslag til forbedringsområder for denne gruppen.

Testskjema – Karakter: Ikke bestått

1. *Innhold*

Oppbyggingen av applikasjonen var slik at blinde brukere vanskelig kunne komme til alt innholdet, dersom de ikke allerede visste at det var der og hadde fått beskjed om hvordan de kunne komme seg til det.

Logisk struktur er viktig for å få rask tilgang til innhold, for eksempel er riktig bruk av overskrifter avgjørende.

Innholdet var sjelden presentert i alternative formater. F. eks var illustrasjoner brukt i spørsmål, svaralternativer eller redegjørelser uten annen forklaring. Innholdet var derfor vanskelig å tolke for brukeren. Språket var heller ikke alltid godt.

Følgende sentrale betingelse var derfor ikke oppfylt:

- **Får brukeren tilgang til innhold?**
- **Forstår brukeren innholdet?**

2. *Forståelig Samhandling*

Testbrukere hadde til dels store problemer med å få oversikt over strukturen i GUI, blant annet fordi rammer ble brukt, mens bruken av overskrifter og lenker var uhensiktsmessig. Videre var deler av innholdet skjult for blinde, på grunn av grensesnittets struktur.

Brukerne måtte gjette seg til fremgangsmåte, og i stor grad bruke prøve-og-feilemetoden, for å få utført de handlingene de ønsket. Dette gjaldt selv om målet for handlingene var kjent og brukeren hadde oppfattet oppgaven rett (vet hva man vil, men hvordan få til?).

Gikk brukeren til et rammeelement ved hjelp av en lenke, var det uforutsigbart hvor hun/han havnet i rammen. Noen ganger var fokuset i toppen av rammen, andre ganger midt i eller i bunnen. Av denne grunn var det vanskelig for testerne å vite om de var kommet til rett sted. I tillegg manglet ofte overskrifter. En av testerne følte seg så usikker på konsekvensene av sine handlinger, at han hver gang valgte å skifte ramme for å være sikker på at han kom til rett sted.

Videre var det vanskelig å holde orden på menynivåene. Dessuten hadde flere valg i emnemenyen nøyaktig det samme navnet, men henspilte på forskjellige ting avhengig av hvor i hierarkiet brukeren sto. Det var derfor vanskelig å holde oversikten.

Følgende sentrale betingelser var ikke oppfylt:

- **Får brukeren oversikt over strukturen i grensesnittet?**
- **Får brukeren oversikt over mulighetene i grensesnittet?**
- **Hvor lett kan nye brukere bruke systemet?**
- **Kan brukeren forstå effekten fra en handling?**
- **Kan brukeren forstå konsekvensene av en handling?**
- **Hjelper tidligere kunnskap fra andre systemer brukeren?**

3. Fleksibilitet:

De samme problemene i forhold til fleksibilitet i innhold som ble beskrevet tidligere (under punkt 1 om Innhold) gjorde at følgende sentrale betingelser ikke ble oppfylt:

- **Får brukeren tilgang til innholdet?**
- **Kan brukeren enkelt komme til innholdet også ved alternative styringsenheter?**

4. Navigasjon:

Som nevnt tidligere hadde testerne problemer med å finne frem til innhold. Et av hovedproblemene var manglende mulighet for navigering ved hjelp av lenker og overskrifter, som er en viktig navigeringsmetode for blinde og sterkt svaksynte. I tillegg fant ikke testerne den innebyggede søkefunksjonaliteten i applikasjonen. I grensesnittet var denne "usynlig" for blinde. Testerne klarte derfor ikke å oppdage søket eller navigere til denne funksjonen selv om de fikk opplyst at den eksisterte i grensesnittet. Det var imidlertid mulig å søke ved hjelp av en hurtigtast, men hvis brukeren skulle finne hvilken hurtigtast dette var, måtte hun/han lese om hurtigtastene i hjelpefunksjonen.

Rammer (frames) var brukt i stor utstrekning i grensesnittet. For å kunne navigere mellom elementene i DataPower sitt grensesnitt (menyer, menylinjer, hovedvindu med innhold etc.) var brukerne helt avhengig av å kunne navigere mellom rammer. Dette var en forholdsvis ukjent måte å organisere grensesnitt på for testerne, avhengig av deres datakyndighet.

På grunn av utfordringene knyttet til navigering og hurtigtaster i grensesnittet som "krasjet" med hurtigtaster i Internet Explorer 7, krevdes ofte mye tabbing for å navigere. Elementene på sidene var ikke lagt opp med tanke på tab-rekkefølge for tastatur-brukere, noe som gjorde denne typen navigering tidkrevende.

Følgende sentrale betingelser var ikke oppfylt:

- **Kan brukeren enkelt flytte seg til de ulike delene av systemet?**
- **Kan brukeren enkelt komme til innholdet også ved alternative interaksjonsmuligheter?**

5. Robusthet:

Systemet var robust, men siden fokuspunktet ikke alltid hoppet til det samme stedet i en ramme, følte testerne at de manglet kontroll over hvor de kom hen når de valgte menyenker eller faneblader. Markøren ble heller ikke alltid satt på et fornuftig sted. Dette skapte forvirring og liten tiltro til systemet. Et eksempel var i emnetestene, der markøren gikk rett til spørsmålets alternativer (og begynte å lese opp innholdet i rammen herfra), uten først å lese opp spørsmålet.

Testerne fant ingen "angre" knapp i grensesnittet, og brukte fremover gjenoppretting.

Tilbakemeldingene fra systemet var ikke alltid informative, men systemet var responsivt.

Et sentralt punkt i slike systemer er at brukere får følelse av mestring i grensesnittet fremfor usikkerhet. Dette skjedde ikke. Av den grunn er det tvil om oppfyllelsen av følgende punkt:

- **Får man gode tilbakemeldinger fra systemet?**

Forbedringsområder for blinde brukere (og hjelpemiddelteknologi)

På samme måte som for de seende brukerne fremgikk et sterkt behov for å klargjøre informasjonsarkitekturen for testerne. I tillegg var navigeringsstrukturen et stort problem.

Forbedringsmulighetene er store ved å tagge opp elementene i grensesnittet (html-tagger). Følgende punkter bør forbedres:

- Bruk av rammer bør i utgangspunktet unngås. Sidene bør struktureres på annen måte enn ved bruk av rammer.
- Innloggingsvinduet: Det var uklart for blinde hvor passordet skal skrives inn. Logg-inn feltene burde vært tagget som skjemafelt (<FORM></FORM> og <INPUT>), med tilhørende labels til hvert skjemafelt (ID).
- Tabellen med kurs var ikke merket som tabell, og overskrifter manglet i tabellen med emnetest resultater. Grensesnittet manglet godt opptagede tabeller.
- Headinger (tekst merket som en overskrift) var i liten grad brukt. Dette kompliserte navigeringen mye og førte til manglende oversikt.
- Lenkene i menyene var i liten grad korrekt tagget, siden skjermleserne ikke fant disse. Dette vanskeliggjorde også navigeringen for brukere av forstørrelsesprogrammer.
- Mange av lenkene hadde ulogiske navn, noe som gjorde det uklart hva lenkene pekte til.

- Bilder var svært ofte og systematisk brukt med tanke på visuell layout, og det var ikke tenkt på hvilken effekt bruken av bilder har på navigering og struktur for blinde. Bilder og grafikk "rotet" ofte til grensesnittet for blinde, og skapte forvirring. Bilder og grafikk var meningsbærende, både i interaksjonsøyemed og som formidling av innholdsinformasjon i kursmaterialet og oppgaver, uten at alternativer (for eksempel alt-tag og long-desk) var brukt. Videre manglet det bildebeskrivelser. Bildefilene hadde i tillegg kryptiske navn.
- Hurtigtaster må oppdateres til også å fungere med Internet Explorer 7.

4.4. Bevegelseshemmede – Helt greit!

Oppsummering av tester med bevegelseshemmede brukere

Bevegelseshemmede er gjerne svært visuelle brukere. Mange bruker datamusen mye i interaksjonen med grensesnittet, og unngår tastaturbruk⁶. Dette står i klar kontrast til mange synshemmede, som ofte kun bruker tastatur.

Tre bevegelseshemmede deltok i testene. Den ene manglet begge armer og brukte proteser. Den andre hadde nakkeskade i 6/7 virvel, og var derfor delvis lammet i armene og hendene, og med delvis muskelstyrke. Han brukte en ekstern "pekefinger" festet til hånden. Den tredje hadde en høyere nakkeskade, og var lam i begge armer – fra nakken og ned. Hun benyttet munn- og/eller hodemus til navigering og skjermtastatur. Alle disse testerne interagererte hovedsaklig eller fullstendig ved bruk av musepeker på skjerm.

Ingen av disse testerne hadde negative tilbakemeldinger på DataPower Learning Online, som kunne spores tilbake til deres funksjonshemming. Problemene de hadde er beskrevet i kapitlet som oppsummerer testresultatene for seende brukere.

Tidligere erfaring tilsier at det største problemet for bevegelseshemmede er belastningssmerter og slitasje. Det vil si at unødige tastetrykk og museklikk bør unngås, for å spare muskelkraft, hindre slitasje og smerter. Dette oppfylte DataPower sitt grensesnitt.

Den ene av testerne ga positiv tilbakemelding på at informasjonsstrukturen i emnemenyen (venstremenyen) var nokså flat – det vil si at menyene ikke hadde dype hierarkier som man måtte klikke seg gjennom.

Bruk av tastatur kan være vanskelig og smertefullt for denne brukergruppen. Bruk av tastatur var ikke nødvendig i DataPowers grensesnitt.

⁶ Det er likevel verdt å merke seg at svært motorisk hemmede brukere kan ha problemer med å klikke mus, og derfor benytte for eksempel programvare for automatisert klikking. For noen er eneste alternativ talestyring.

Tett plassering av klikkbare elementer kan også være et problem. Dette punktet kan også sees i sammenheng med eventuelle behov for forstørrelse av hele skjermbildet, inkludert tekst. Her er det rom for forbedring i DataPowers grensesnitt. Testerne hadde imidlertid ingen spesielle problemer med å treffe rett element i emnemenyen (som hadde relativt tett og liten tekst). Datamusen kunne beveges i grensesnittet uten problemer. Likevel kommenterte testeren som benyttet munnmus at større elementer i grensesnittet ville vært en fordel. Med større elementer ville interaksjonen kunne gått raskere og mer effektivt, fordi mindre presisjon med musepekeren ville vært nødvendig. Hun nevnte spesielt fanebladene og enkelte lenker på siden som eksempler på at større klikkflater ville vært hensiktsmessig.

Testskjema – Karakter: Bestått

Utover de kommentarene som allerede er oppsummert i forhold til seende brukere, var det ingen spesifikke problemområder for denne gruppen.

Forbedringsområder for bevegelseshemmede brukere

Hovedproblemområdene for bevegelseshemmede er oppsummert i kapitlet som tar for seg forbedringer knyttet til seende brukere. Utover dette anbefaler vi å øke størrelsen på klikkbare flater og eventuelt forbedre markeringen av fokuspunktet. Videre er det verdt å merke seg at det er stor variasjon av brukerbehov i denne brukergruppen.

4.5. Konklusjon fra testresultater på DataPower Word 2007

Testene indikerer at mange måtte brukt altfor mye energi på å lære seg applikasjonen, før de kunne satt i gang med å lære selve kursinnholdet. Dette er svært uheldig: fokuset bør være på å lære innholdet i kurset, ikke kursapplikasjonen.

Videre indikerer testresultatene at synshemmede er den gruppen som har størst problemer med å bruke DataPowers grensesnitt.

Det er et paradoks at de brukergruppene som antakelig ville hatt mest nytte av å ta kurset i Word 2007 (de med minst generell datakompetanse), utgjorde de som hadde størst problemer med å bruke det testede materialet. Dette skyldtes hovedsaklig det visuelle grensesnittet. Med andre ord passer kurset dårligst til hoved-målgruppen, mens mer datavante og datakompetente brukere trolig vil ha få eller ingen store problemer med brukergrensesnittet.

Uavhengig av en eventuell forbedring av det visuelle grensesnittet, er det helt avgjørende for synshemmedes muligheter til å bruke materialet at alle elementer i grensesnittet merkes (tagges) opp på en korrekt måte.

5. Konklusjon på testing av IKT-materiell

Gjennom fortester kom vi frem til at DataPowers grensesnitt hadde det høyeste potensialet for å kunne bli brukt på en tilfresstillende måte av de tre definerte brukergruppene (dyslektikere, bevegelseshemmede og synshemmede). Brukertestene synliggjorde imidlertid mange svakheter ved DataPowers grensesnitt. På denne bakgrunn er hovedkonklusjonen at ikke noe av det testede interaktive IKT-lærematerialet i UTIN-prosjektet er i nærheten av å være universelt utformet.

Hovedproblemet besto i at det testede lærematerialet i stor grad var utilgjengelig for synshemmede. Følgende problemer var typiske:

- Enten hadde synshemmede ikke mulighet til å finne frem i grensesnittet, eller så fikk synshemmede ikke tilgang til informasjonen som ble gitt:
 - Det var i liten grad tatt høyde for brukere som ikke benytter mus, slik at tastaturbrukere ofte ikke fikk tilgang til elementer/informasjon.
 - Alternative løsninger i grensesnittet, for eksempel hurtigtaster, eksisterte enten ikke eller fungerte ikke slik de skulle. Navigeringen ble ofte svært tungvind, og strukturen vanskelig å forstå.
 - Utilgjengelig flash var brukt i 3 av de 6 testede løsningene.
- I tillegg var ofte informasjonen og oppgavene ikke relevante for synshemmede:
 - Alternative fremgangsmåter og programstyring som ikke forutsetter bruk av mus, var det ikke tatt høyde for. Innhold var derfor ofte ikke relevant. Oppgaver ble umulige å besvare.
- Selv om alternative formater ble brukt, for eksempel video, bilder og tekst, var ingen av formatene nødvendigvis tilpasset synshemmede.
 - Tekst var ofte lagret i utilgjengelige formater, for eksempel som bilder.
 - Tekst var ofte supplerende til de andre formatene, og dekket ikke på egen hånd all nødvendig informasjon.
- Flash, bilder og illustrasjoner gjorde grensesnittet forvirrende og vanskelig å bruke, selv når det var mulig å komme seg rundt disse elementene.
 - Bildebeskrivelser manglet.

6. Videre arbeid – Sikring av økt tilgjengelighet

Med bakgrunn i testresultatene diskuterte prosjektgruppen i UTIN-prosjektet hvilke FOU-oppgaver på fagområdet som er de mest sentrale. På basis av denne diskusjonen ble de sentrale FOU-oppgavene forsøkt definert og hensiktsmessig videre arbeid og mulige hovedprosjekter skissert.

6.1. Sentrale Forsknings- og Utviklingsoppgaver

1) Manglende retningslinjer og standarder for interaktive (og digitale) læremidler.

Problemene oppstår på tre nivåer:

- a) Tilgjengelighet i grensesnittet, det vil si navigering og struktur.
- b) Tilgjengelighet i informasjonen, det vil si formater og presentasjon.
- c) Tilpasset informasjon, det vil si hensiktsmessig og passende informasjonsinnhold.

2) Multimodalitet og alternative styringsmåter.

Multimodalitet er nødvendig på alle tre nivåene:

- a) Ulike fremgangsmåter for å komme til informasjonen (tilgjengelighet i grensesnittet via alternative styringsmåter).
- b) Ulike fremgangsmåter for å tilegne seg informasjonen.
- c) Ulike fremgangsmåter beskrives i informasjonsinnholdet.

En sentral utfordring her er å ivareta enkelhet i grensesnittet kombinert med multimodalitet, det vil si hindre at høy grad av multimodalitet fører til uhensiktsmessig høy kompleksitet.

3) Gap mellom kravene grensesnittet stiller til brukerkompetanse og reell sluttbrukerkompetanse.

For å få et tilgjengelig grensesnitt må læremateriellets kompleksitet og tilgjengelighetsprinsipper samsvare med brukers kompetansenivå. I tillegg til et sett retningslinjer for utforming av grensesnittet er det derfor behov for å definere sentrale krav til brukerkompetanse. Hva skal det forventes at brukeren kan?

6.2. *Vurdering av mulige Hovedprosjekter*

På basis av de definerte FoU-oppgavene, ser prosjektgruppen for seg følgende mulige hovedprosjekter:

Bevisstgjøring av produsenter: Retningslinjer for tilgjengelig innhold

Det er et klart behov for å bevisstgjøre produsenter av læringsplattformer og læringsmateriell om synshemmedes behov, da det ofte er enkle grep som skal til for å gjøre materialet langt mer tilgjengelig. Manglende retningslinjer og standarder på interaktive (og digitale) læremidler skaper problemer for tilgjengelighet – spesielt for synshemmede.

Dette gjelder som nevnt på tre nivåer:

- a) Tilgjengelighet i grensesnittet, det vil si navigering og struktur.
- b) Tilgjengelighet i informasjon, det vil si formater og presentasjon.
- c) Tilpasset informasjon, det vil si hensiktsmessig og passende informasjonsinnhold.

Denne problematikken henger tett sammen med manglende retningslinjer og standarder for å gjøre interaktivt (Web 2.0) innhold tilgjengelig for alle.

Et viktig poeng som det snakkes mindre om er tilgjengelig informasjon. Forprosjektet viste at det ikke bare er tilgjengelighet til innhold som er problemet, men også innholdet i seg selv. Det vil si at et komplisert språk og manglende beskrivelser av alternative framgangsmåter gjør at innholdet har liten verdi for enkelte brukergrupper. Et godt tiltak er derfor å fokusere på hvordan innholdet i seg selv kan gjøres tilgjengelig. Særlig viktig anses det å vise hvordan det kan tilpasses synshemmede brukere.

Det kan være hensiktsmessig å utarbeide et sett retningslinjer (gylne prinsipper) for å sikre/sjekke om interaktivt læringsinnhold er tilgjengelig for synshemmede (tilgjengelig innhold), på samme måte som det har blitt gjort for tilgjengelighet i portaler (tilgjengelighet til innhold)⁷.

En slik rettesnor, og tips til hvordan den kan brukes i utviklings og vedlikeholdsarbeid, distribuert til produsenter av læremateriell vil sannsynligvis ha en positiv effekt. Produsentene som har deltatt i forprosjektet har gitt uttrykk for at de kan være aktuelle interesserte mottakere.

Generell utdanning på området nett og tilgjengelighet vil trolig også ha en positiv effekt.

⁷ http://www.udir.no/upload/laremidler/Alternative_betjeningsmater_elektroniske_laremidler_08.pdf

Demonstrator av Retningslinjene

Fokus i dette forprosjektet har vært på tilgjengelig innhold i lærematerialet. Stadig oftere ser vi imidlertid at læringsinnholdet inngår i en større læringsplattform. Med andre ord ser vi at tilgjengelig innhold og tilgjengelig portal glir over i hverandre. Tilgjengelighet i portaler og i nettløsninger er et tema som er i vinden om dagen, og der det skjer mye aktivitet. Dette er derfor et viktig område å jobbe med, og særlig viktig er det å utarbeide retningslinjer for hvordan god tilgjengelighet til læringsmateriell kan ivaretas i slike læringsplattformer.

Et tiltak kan være å utvikle en demonstrator som viser hvordan informasjon kan tilrettelegges for synshemmede på en god måte, som et interaktivt læremateriell. Hensikten med denne demonstratoren er ikke å vise hvordan en standard lærebok kan tilrettelegges (for eksempel som en Daisy-bok), men snarere er målsetningen å gi et eksempel på hvordan interaktivitet og fleksibilitet kan tilpasses blinde og svaksynte brukere og deres hjelpemiddelteknologi, på en spennende og interessant måte. Dette vil være et viktig nybrottsarbeid, som vil kunne sprengre noen nye grenser og være en inspirasjonskilde for produsenter av informasjon.

En sentral utfordring er å ivareta enkelhet i grensesnittet kombinert med multimodalitet, det vil si hindre at høy grad av multimodalitet fører til uhensiktsmessig høy kompleksitet.

Videre er det viktig å være oppmerksom på, slik brukertestene også indikerer, at det å tilrettelegge gode løsninger for synshemmede er et langt skritt på veien mot å ivareta målsetningen om universell utforming. På mange måter kan blinde og sterkt svaksynte oppfattes som "ekstrembrukere", og tidligere erfaring viser derfor at god tilrettelegging for synshemmede også slår positivt ut for andre brukergrupper. I et mulig hovedprosjekt vil det således kunne være en interessant innfallsvinkel å starte et utviklingsprosjekt med synshemmede i fokus, og deretter gjøre eventuelle nødvendige tilpasninger i forhold til andre brukergrupper senere i utviklingsfasen.

Målet er naturligvis en universelt utformet demonstrator.

Samtidig vil vi understreke at det bør stilles spørsmålstegn ved om det i det hele tatt er mulig å lage **universelt utformet** interaktivt læremateriell, og om i hvilken grad dette er mulig. Alternativet er parallelle løsninger, som er tilpasset og hensiktsmessige for ulike målgrupper.

Definere krav til brukerkompetanse

For å få et tilgjengelig grensesnitt må læremateriellets kompleksitet og tilgjengelighetsprinsippene samsvare med brukers kompetansenivå. Testresultatene tydeliggjorde at det ofte eksisterer et gap mellom kravene grensesnittet stiller til brukerkompetanse og reell sluttbrukerkompetanse. I tillegg til at det er behov for å utvikle et sett retningslinjer for utforming av grensesnittet, er det derfor behov for å definere sentrale krav til brukerkompetanse.

Kombinerte tiltak

Flere av de foreslåtte tiltakene kan med fordel kombineres, for eksempel at retningslinjer for tilgjengelig innhold er trinn 1 i utviklingen av en tilgjengelig interaktiv demonstrator.

Vedlegg 1 - Tillegg til Testskjema:

Fokuspunkter for de spesifikke brukerkategoriene

Observatørene fokuserte på enkelte punkter som var spesifikke for brukerkategorien som ble observert, og la særlig vekt på disse. Andre punkter ble regnet som irrelevante for brukerkategorien, og sett bort fra.

De definerte listene under beskriver hvilke punkter i testskjemaet som ble lagt vekk på/sett bort fra for hver av de tre brukerkategoriene (synshemmede, dyslektikere og bevegelseshemmede). Linjer med ***stjerne*** fikk spesielt fokus under observasjon. Linjer som har [firkantparenteser rundt seg], kunne sees bort fra for denne brukergruppen.

Synshemmede

1. Innhold
 - a. ***Får brukeren tilgang til innhold?^{8*}**
 - b. ***Forstår brukeren innholdet?^{9*}**
 - i. Er språket forståelig?
2. Forståelig interaksjon
 - a. ***Får brukeren oversikt over strukturen i grensesnittet?^{10*}**
 - b. ***Får brukeren oversikt over mulighetene i grensesnittet? (Dvs. hva han kan gjøre.)***
 - c. ***Hvor lett kan nye brukere bruke systemet?***
 - i. Kan brukeren forutse konsekvensene av en handling?
 - ii. ***Kan brukeren forstå effekten fra en handling?***
 1. ***Har input og output til systemet en sammenheng?^{11*}**
 - iii. Er systemet familiært?
 1. ***Hjelper tidligere kunnskap fra andre systemer brukeren?^{12*}**
 2. Hjelper kunnskap fra andre sammenhenger brukeren?

⁸ Innhold skal være tilgjengelig dvs. alternativ tekst til illustrasjoner eller tegninger, tekst eller lyd som et alternativ til video. Flere valg muligheter gir et mer komplisert vindu. Hurtigtaster er bra for å navigere til og aktivere innhold, ellers blir det mye tabbing. En logisk struktur er viktig for å få rask tilgang til innhold, og for eksempel å kunne søke seg dit når det ikke finnes overskrifter.

⁹ Innhold bør inkludere alternative teknikker som en synshemmet bruker kan anvende, i tillegg til mus metoder som for eksempel flytte tekst vha. dra og slipp osv.

¹⁰ Fordel for synshemmede at strukturen er konsekvent, at menyer, innhold, oppgaver osv. har samme struktur på alle sider. Det skal være lett å bla fremover, bakover osv. vha. tastatur.

¹¹ Konsekvent bruk av tastatur for å foreta en handling er viktig for eksempel åpner en struktur vha. piltast, aktiverer en knapp vha. mellomromstasten.

¹² Fordel for synshemmede å velge "standard" metoder som ligner på andre systemer.

- iv. Er systemet konsekvent?
 - 1. Oppfører det seg liknende i liknende situasjoner?
 - 2. Er måten input og output blir presentert på konsekvente?
 - d. Kan systemet brukes uten stor fysisk anstrengelse?
 - e. [Er størrelser og plassering passende?
 - i. Knapper, mellomrom, grafikk, ikoner, menyer, tekst etc.]
3. **Fleksibilitet**
- a. Får brukeren tilgang til innholdet?
 - i. Er innholdet presentert på en fullstendig måte?
 - 1. Er det alternativ tekst til grafisk innhold?
 - 2. Andre behov?
 - ii. Er oppgavene godt tilpasset brukeren?
 - b. *Har brukeren mulighet til å få tilpasset system eller grensesnitt?
(Systemet tilpasser seg eller Brukeren tilpasser systemet)***
 - i. *Kan tekst forstørres på en god måte?***
 - ii. *Kan farge og kontrast justeres?***
 - iii. *Kan andre visuelle tilpasninger gjøres?***
 - iv. *Kan lyden stilles passende? For eksempel lydstyrke og hastighet.***
 - c. Kan brukeren gjøre flere ting på en gang? ¹³
 - d. *Finnes det alternative interaksjonsmuligheter?
(Musebruk, tastatur, og annet.)***
 - e. *Kan du enkelt komme til innholdet også ved alternative interaksjonsmuligheter?***
4. **Navigasjon**
- a. *Kan brukeren enkelt flytte seg til de ulike delene av systemet?***
 - b. *Kan du enkelt komme til innholdet også ved alternative interaksjonsmuligheter?***
5. **Robusthet**
- a. Kan brukeren forstå alle tilstander systemet befinner seg i?
 - b. *Feiltoleranse – Kan brukeren gjøre feil uten at alt blir ødelagt? ^{14*}**
 - c. *Kan brukeren rette opp feil han har gjort?***
 - i. *Kan man gjøre forover gjenoppretting? ^{15*}**
 - ii. *Kan man angre og gå tilbake?***
 - d. *Er systemet responsivt?***
 - i. *Får man gode tilbakemeldinger fra systemet?***
 - ii. *Kommer tilbakemeldingene med en gang?***

¹³ For eksempel å høre på en lydfil mens man navigerer i en innholdsfortegnelse. Ps: Ikke for skjermleserbrukere.

¹⁴ For eksempel at systemer henger seg, krasjer etc. fordi man bommer med en hurtigtast!

¹⁵ For eksempel hoppe til feil side i et dokument og så hoppe derfra til riktig sted?

Dyslektikere

1. Innhold

- a. Får brukeren tilgang til innhold?
- b. Forstår brukeren innholdet?
 - i. ***Er språket forståelig?^{16*}**

2. Forståelig interaksjon

- a. ***Får brukeren oversikt over strukturen grensesnittet?^{17*}**
- b. ***Får brukeren oversikt over mulighetene i grensesnittet?**
(Dvs. hva han kan gjøre.)^{18*}
- c. Hvor lett kan nye brukere bruke systemet?
 - i. Kan brukeren forutse konsekvensene av en handling?
 - ii. Kan brukeren forstå effekten fra en handling?
 1. Har input og output til systemet en sammenheng?
 - iii. Er systemet familiært?
 1. Hjelper tidligere kunnskap fra andre systemer brukeren?
 2. Hjelper kunnskap fra andre sammenhenger brukeren?
 - iv. Er systemet konsekvent?
 1. Oppfører det seg liknende i liknende situasjoner?
 2. Er måten input og output blir presentert på konsekvente?
- d. Kan systemet brukes uten stor fysisk anstrengelse?
- e. Er størrelser og plassering passende?
 - i. Knapper, mellomrom, grafikk, ikoner, menyer, **tekst** etc.

3. Fleksibilitet

- a. Får brukeren tilgang til innholdet?
 - i. Er innholdet presentert på en fullstendig måte? NB: Også oppgaver!
 1. Er det alternativ tekst til grafisk innhold?
 2. ***Andre behov^{19*}**
 - ii. ***Er oppgavene godt tilpasset brukeren?***
 1. ***Er det mye oppgavetekst?***
 2. ***Suppleres tekst med forklarende illustrasjoner?^{20*}**
 3. ***Kan oppgaver være tvetydige?^{21*}**
 4. ***Hvor viktig er det å ha korrekt formulering?^{22*}**

¹⁶ De fleste dyslektikere foretrekker et enkelt språk, uten mange fremmedord og faguttrykk.

¹⁷ Visuelt rot, mange farger, ting som beveger seg, lite "luft" mellom elementer – disse tingene er spesielt forstyrrende for dyslektikere.

¹⁸ Spesielt er hierarkisk nastede menystrukturer på mange nivåer vanskelig å forholde seg til for dyslektikere.

¹⁹ Tekst som beveger seg er vanskelig å lese for dyslektikere

²⁰ Mye tekst uten illustrasjoner kan være tungt å lese gjennom og forstå.

²¹ Språket bør være formulert slik at misforståelser er vanskelige. Se på språk: 1.a. Det samme gjelder spørsmål med svaralternativer.

- b. ***Har brukeren mulighet til å få tilpasset system eller grensesnitt?**
(Systemet tilpasser seg eller Brukeren tilpasser systemet)*
 - i. ***Kan tekst forstørres på en god måte?***
 - ii. ***Kan farge og kontrast justeres?***²³
 - iii. Kan andre visuelle tilpasninger gjøres?
 - iv. [Kan lyden stilles passende? For eksempel lydstyrke og hastighet.]
- c. Kan brukeren gjøre flere ting på en gang? ²⁴
- d. [Finnes det alternative interaksjonsmuligheter?
Musebruk, tastatur, og annet.²⁵]

4. Navigasjon

- a. Kan brukeren enkelt flytte seg til de ulike delene av systemet?
- b. [Kan du enkelt komme til innholdet også ved alternative interaksjonsmuligheter?]

5. Robusthet²⁶

- a. ***Kan brukeren forstå alle tilstander systemet befinner seg i?***
- b. ***Feiltoleranse – Kan brukeren gjøre feil uten at alt blir ødelagt?***
- c. ***Kan brukeren rette opp feil han har gjort?***
 - i. Kan man gjøre forover gjenoppretting? For eksempel hoppe til feil side i et dokument og så hoppe derfra til riktig sted?
 - ii. Kan man angre og gå tilbake?
- d. Er systemet responsivt?
 - i. ***Får man gode tilbakemeldinger fra systemet?***
 - ii. Kommer tilbakemeldingene med en gang?

²² Stavefeil bør ikke være utslagsgivende for verifisering av "riktig svar".

²³ For de fleste dyslektikere er det å få teksten større og med gode kontraster viktigst.

²⁴ For eksempel å høre på en lydfil mens man navigerer i en innholdsfortegnelse.

²⁵ De færreste dyslektikere bruker alternativ interaksjon.

²⁶ Mange dyslektikere gjetter litt på hva de skal gjøre, siden de lett leser feil. Mange er derfor litt usikre og redde for å gjøre feil, eller får panikk hvis de tror de har gjort noe feil, eller gir opp hvis de ikke klarer å rette opp det de mener er feil. Språket bør også være enkelt, uten faguttrykk.

Bevegelseshemmede

1. Innhold
 - a. Får brukeren tilgang til innhold?
 - b. Forstår brukeren innholdet?
 - i. Er språket forståelig?

2. Forståelig interaksjon
 - a. Får brukeren oversikt over strukturen grensesnittet?
 - b. Får brukeren oversikt over mulighetene i grensesnittet?
(Dvs. hva han kan gjøre.)
 - c. Hvor lett kan nye brukere bruke systemet?
 - i. Kan brukeren forutse konsekvensene av en handling?
 - ii. Kan brukeren forstå effekten fra en handling?
 1. Har input og output til systemet en sammenheng?
 - iii. Er systemet familiært?
 1. Hjelper tidligere kunnskap fra andre systemer brukeren?
 2. Hjelper kunnskap fra andre sammenhenger brukeren?
 - iv. Er systemet konsekvent?
 1. Oppfører det seg liknende i liknende situasjoner?
 2. Er måten input og output blir presentert på konsekvente?
 - d. ***Kan systemet brukes uten stor fysisk anstrengelse?²⁷ ***
 - i. ***Kreves det mye tastaturbruk/skriving?***
 - ii. ***Kreves det stadig interaksjon eller input fra brukeren?***
 - e. ***Er størrelser og plassering passende?***
 - i. ***Knapper, mellomrom, grafikk, ikoner, menyer, tekst etc.²⁸ ***
 - ii. ***Finnes det veldig små kontroller?²⁹***

3. Fleksibilitet
 - a. Får brukeren tilgang til innholdet?
 - i. Er innholdet presentert på en fullstendig måte?
 1. Er det alternativ tekst til grafisk innhold?
 2. Andre behov?
 - ii. ***Er oppgavene godt tilpasset brukeren?***
 1. ***Kreves det mye skriving eller vanskelig tastaturbruk?***
 - b. Har brukeren mulighet til å få tilpasset system eller grensesnitt?
(Systemet tilpasser seg eller Brukeren tilpasser systemet)
 - i. Kan tekst forstørres på en god måte?

²⁷ Mange bevegelseshemmede har manglende eller redusert støttemuskulatur. De bruker ofte en hånd til å jobbe med, og den andre til å støtte kroppen med. Statisk muskelbruk er da utmattende og smertefullt.

²⁸ Når det gjelder rullgardinmenyer, bør disse holdes oppe av seg selv.

²⁹ Mange har redusert finmotorikk, og grensesnittet må derfor ikke kreve for mye nøyaktighet i musebruk etc.

- ii. Kan farge og kontrast justeres?
- iii. Kan andre visuelle tilpasninger gjøres?
- iv. Kan lyden stilles passende? For eksempel lydstyrke og hastighet.
- c. Kan brukeren gjøre flere ting på en gang?³⁰
- d. ***Finnes det alternative interaksjonsmuligheter?***
 - i. ***Kan man bruke kun 1 hånd (til interaksjonen) uten problemer?***
 - ii. ***Kan man bruke hodemus uten problemer?***
 - iii. ***Er det nødvendig å holde flere taster på tastaturet nede samtidig?³¹***
- e. ***Kan du enkelt komme til innholdet også ved alternative interaksjonsmuligheter?***

4. Navigasjon

- a. Kan brukeren enkelt flytte seg til de ulike delene av systemet?
- b. ***Kan du enkelt komme til innholdet også ved alternative interaksjonsmuligheter?***

5. Robusthet

- a. Kan brukeren forstå alle tilstander systemet befinner seg i?
- b. Feiltoleranse – Kan brukeren gjøre feil uten at alt blir ødelagt? For eksempel at systemer henger seg, krasjer etc. fordi man bommer med en hurtigtast!
- c. Kan brukeren rette opp feil han har gjort?
 - i. Kan man gjøre forover gjenoppretting? For eksempel hoppe til feil side i et dokument og så hoppe derfra til riktig sted?
 - ii. Kan man angre og gå tilbake?
- d. Er systemet responsivt?
 - i. Får man gode tilbakemeldinger fra systemet?
 - ii. Kommer tilbakemeldingene med en gang?

³⁰ For eksempel høre på en lydfil mens man navigerer i en innholdsfortegnelse.

³¹ Mange bruker mus mye, og 1 finger på 1 hånd på tastatur. Kombinasjoner av taster sammen er derfor ofte problematisk, særlig hvis 3 eller flere taster må presses samtidig.