

Sluttrapport

MandsUP



INF5261 - Development of mobile information systems and services

Institutt for informatikk, Universitetet i Oslo

Fredag 28. oktober 2016

Forord

Denne rapporten er skrevet som en avsluttende rapport i INF5261 - *Development of mobile information systems and services*. Arbeidet med oppgaven har inngått i et intensivkurs i tidsrommet fra mandag 3. oktober 2016 til innlevering fredag 28.oktober.

Rapporten er skrevet av fire masterstudenter som alle sammen går masterprogrammet *Informatikk: design, bruk og interaksjon*. Gruppemedlemmene består av Nabeel Qamar (*naqamar*), Mariel Herland (*mariherl*), Tina Mordal (*tinamor*) og Thea Snilsberg Søfting (*theasof*).

Innholdsfortegnelse

FORORD	I
1 INNLEDNING	1
1.1 FORSKNINGSSPØRSMÅL	1
2 LITTERATUR	2
2.1 KOMMUNIKASJON I KLASSEROMMET	2
2.2 INTERAKSJON MELLOM DIGITALE ENHETER	3
2.3 INTERAKSJON MELLOM DIGITALE ENHETER OG MENNESKER	4
2.4 KOMMUNIKASJON MELLOM MENNESKER	5
3 METODER	5
3.1 GYLDIGHET OG BIAS I METODER	7
4 FUNN	8
4.1 SPØRREUNDERSØKELSE	8
4.2 INTERVJUER	8
4.3 REVIEW ANALYSIS	10
4.3.1 Kahoot!	10
4.3.2 Its Learning	10
5 KONSEPTET	11
6 DISKUSJON	11
6.1 AKTIV DELTAKELSE I KLASSEROMMET	12
6.2 LÆRERPERSPEKTIVET	13
6.3 BRUK AV MOBILE ENHETER I KLASSEROMMET	14
6.4 UTFORDRINGER MED KONSEPT	15
7 DESIGN / PROTOTYPE	16
7.1 FREMTIDIG SCENARIO AV APPLIKASJONEN I BRUK	16
7.2 UNIVERSELL UTFORMING	17
7.3 LOW FIDELITY PROTOTYPER	18
8 VEIEN VIDERE	19
9 KONKLUSJON	20
10 REFERANSER	21
11 VEDLEGG: RESULTAT AV SPØRREUNDERSØKELSE	23

1 Innledning

Har du noen gang opplevd å sitte i en forelesning hvor du gjerne skulle stilt et spørsmål, men av ukjent årsak ikke gjør det?

Kommunikasjon i klasserommet kan noen ganger være en utfordring både for lærere og elever, spesielt for personer som har vanskeligheter med å snakke i en forsamling. Digitalisering av klasserommet og hvordan å inkludere stemmen til flere i timen er noe vi ønsket å utforske og finne en designløsning på. Vi har valgt å ikke fokusere på elevene som er ekstroverte og allerede rekker opp hånden, men målgruppen er de som for eksempel er usikre, sjenerte, har former for sosial angst, har taleflytproblemer eller andre hemninger.

Konseptet er en digital kommunikasjonsløsning som gir de elevene med utfordringer mulighet til å stille spørsmål og sende inn kommentarer direkte via en applikasjon, som et tillegg til å rekke opp hånden i timen. Applikasjonen skal ikke erstatte tradisjonell undervisning eller kommunikasjon som det foregår i dag, men skal gi flere muligheten til å delta. Forhåpentligvis vil dette skape mer diskusjon og gi et mer interaktivt læringsmiljø i timene. Vi ser på en løsning som enkelt gir elever mulighet til å bruke sin eksisterende mobil enhet til å sende inn spørsmål, og gir lærere mulighet til å få tilgang til spørsmålene på datamaskinen i klasserommet.

Digitalisering i klasserommet er et aktuelt tema hvor det for tiden skjer mye. Som en gruppe diskuterte vi temaene kommunikasjon og digitalisering i klasserommet, og kom frem til at dette var noe vi ønsket å forske videre på. Vi har alle vært i en situasjon hvor det er ukomfortabelt å snakke i plenum, og har ofte diskutert disse utfordringene med medelever. Vi ønsket å forske på om dette faktisk er et stort problem for elever, og finne ut av hvordan vi kan inkludere alle i klasserommet.

1.1 Forskningsspørsmål

Hvordan kan vi, ved bruk av digitale kommunikasjonsmidler, inkludere elever som syntes det er utfordrende å være muntlig aktive i timen?

Andre forskningsspørsmål:

- Hva er grunnen til at elever ikke er muntlige aktive i timen?
 - Hvordan kan man redusere frykten for å være mer aktiv i timen?
- Hva er læreren sin holdning til å inkludere et digitalt kommunikasjonsverktøy i timen?
- Hva kan konsekvensene være med å ta i bruk et digitalt kommunikasjonsverktøy i timen?
 - Vil det påvirke menneskelig kommunikasjon?
 - Vil det føre til lavere konsentrasjon hos elevene i timen?
- Vil et digitalt kommunikasjons verktøy føre til flere diskusjoner blant elevene?

2 Litteratur

I denne delen diskuterer vi relevante teorier og litteratur knyttet til digital kommunikasjon i klasserommet. Vi har valgt å se nærmere på temaet som omhandler kommunikasjon og hvordan det påvirker deltakelse i klasserommet. Videre har vi sett på hva som kan være årsaken til at noen elever vegrer seg for å delta aktivt i skoletimene. Vi har også valgt å fokusere på interaksjonsteknikker og universell utforming av digitale enheter, og hvordan det kan påvirke menneskelig kommunikasjon.

2.1 Kommunikasjon i klasserommet

God kommunikasjon på tvers av lærere og elever i et klasserom kan være utfordrende. Det krever aktiv deltakelse fra elevene og en strukturert forelesning fra lærerne, som tar for seg elevene sine behov. Det digitale klasserommet har eksplodert de siste årene, med enkel tilgang til Internett og e-lærings plattformer, datamaskiner, applikasjoner og enheter som *Smart Board*. Boyle & Nicol argumenterer for at teknologi kan være til støtte for undervisningen, og da spesielt i større klasserom med mange studenter. De diskuterer spesielt bruk av kommunikasjonssystemer i klasserommet, og sier at “*Teaching methods that promote interaction and discussion are known to benefit learning*” (Boyle & Nicol, 2003, s.43).

Kommunikasjon er essensielt for at elever skal lære, men terskelen for å kommunisere er høy for mange, spesielt i de timene hvor veldig mange er til stede. Boyle & Nicol har forsket på hva årsakene er for at elever er lite aktive i forelesninger. Årsakene er blant annet at

førsteårsstudenter har problemer med å få med seg og forstå ulike konsepter, klassetimen blir større og større og at elevene sliter med motivasjon og å konsentrere seg på grunn av forstyrrelser i form av teknologi (2003). Truong et al. har også forsket på deltakelse i klasserommet og nevner at elever ikke vil stille spørsmål i timen fordi de ikke ønsker å utfordre lærerne, føler det er frekt eller ikke vil tabbe seg ut foran medelever. De argumenterer at selv om det som regel er elever som stiller spørsmål, ”*these questions may not be representative of the class’s needs, nor do they create full active learning for those not asking questions*” (2003, s.1).

En av grunnene til at elevene ikke deltar aktivt er på grunn av forstyrrelser, og Spurkland & Blikstad-Balas mener at det er læreren sin jobb å finne tiltak for å få oppmerksomheten rettet mot dem. Det er mye diskusjon om at Internett og mobiltelefoner forstyrrer i timen, og de argumenterer for at “*tiltaket er imidlertid ikke å forby det digitale, men å bruke det til noe faglig*” (2016). Da er det viktig at læreren selv vet hvordan de skal anvende teknologien. De sitter på mye erfart kunnskap som man ikke kan få ved for eksempel et kurs på nett, så det er viktig å utnytte læreren sin kunnskap. Ut i fra studiene er det flere lærere som prøver å finne måter å gjøre klassetimen med mange deltakere mer interaktive. En måte å gjøre det på er å dele inn forelesningen slik at mye av tiden er satt av til diskusjon i grupper og spørsmål i plenum. Ved å bruke et *classroom communication system*, kan lærerne gjøre det mulig for studenter å signalisere sine svar ved hjelp av programvare eller maskinvare, for eksempel ved hjelp av telefonsendere hvor svarene vises på skjermen i form av grafer eller lignende (Dufresne et al., 1996). På denne måten kan elevene få øyeblikkelige tilbakemeldinger på spørsmålene, og avklare ting som er uklart med en gang. Lærerne lærer også av å bruke en slik løsning, ved at de kan strukturere forelesningen ut i fra resultatene og kunnskapen til elevene. Resultatet av å bruke elektroniske hjelpemidler er blant annet at elevene fulgte mer med og reflekterte over diskusjonene, de ble mer motivert når de diskuterte og de fikk bedre selvtillit av å se at andre også svarer feil (Boyle & Nicol, 2003).

2.2 Interaksjon mellom digitale enheter

Digitale enheter blir brukt mer sammen nå som vi har muligheten til å ta de med oss hvor enn vi går, og bruken av *ubiquitous computing* og *wearables* har blitt en trend. Alsos og Svanæs har forsket på samarbeid ved bruk av både en mobile enhet og en stasjonær datamaskin i en klinisk setting. De ser hovedsakelig på brukbarheten av systemene sammen som en helhet,

spesielt på *efficiency, satisfaction* og *effectiveness* (2006, s.128). De argumenterer for at “*The usability of a system of devices is not only the sum of the usability of each separate device, but the usability of the system as a whole*” (2006, s.125). Ved å bruke to enheter sammen kan man øke brukeropplevelsen til brukerne, og kombinere de for å få flere funksjonaliteter. Det finnes ulike måter for to enheter å samhandle, og Alsos og Svanæs har sett på noen av interaksjonsteknikkene som kan brukes mellom to enheter som skal samarbeide for å skape en bedre opplevelse. Eksperimentet resulterte i WIMP (*window, icon, menu, pointer*) som var den mest foretrukne interaksjonsteknikken. De fant også ut at situasjonen og det sosiale rundt situasjonen har like mye å si som selve grensesnittet på brukbarheten av to enheter sammen.

Dufresne et al. presenterer *Classtalk*-systemet, som er et system som kombinerer bruken av en håndholdt enhet og en datamaskin. Læreren tar i bruk systemet på sin datamaskin for å stille spørsmål, mens elevene får utdelt en håndholdt enhet som de svarer på. Denne interaksjonen foregår ved tastetrykk på den håndholdte enheten som blir sendt via et smart nettverk til datamaskinen. Dufresne et al. diskuterer ikke spesifikt brukeropplevelsen av den håndholdte enheten, men ut i fra resultatet av *Classtalk* ser vi at det å bruke en slik enhet forbedrer læringsmåten. Dette kan tyde på at interaksjon mellom en håndholdt enhet for elevene og en datamaskin for læreren kan være en god løsning for bruk i klasserommet (1996).

2.3 Interaksjon mellom digitale enheter og mennesker

Er det optimalt at vi bruker digitale enheter til å samhandle og samarbeide med hverandre, slik at vi alltid er avhengig av teknologi og kan miste den menneskelige kontakten? Arnold argumenterer for at all teknologi har to sider, en god og en dårlig. Digitale enheter inneholder noe som er positivt for brukeren og gjør at vi ønsker å ta den i bruk, og samtidig noe som kan være negativt for samfunnet, det sosiale eller andre omliggende årsaker. Det er viktig å reflektere over det når man bruker teknologi, spesielt når man skal skape ny teknologi som skal brukes i det daglige liv (2003).

Siden digitale enheter er noe vi bruker så ofte er det svært viktig at alle kan ta det i bruk - uten hindringer. De som har fysiske og kognitive utfordringer bør ha like stor mulighet som alle andre til å bruke digitale enheter, og applikasjoner på enhetene. Plos og Buisine sitt

casestudie forsker på universell utforming av mobiltelefoner, og mener at applikasjoner og grensesnitt som designes nå er ofte veldig fokusert på trender og det å se bra ut, og funksjonalitet for alle er ikke en prioritering (2006). Når applikasjoner designes på denne måten utelukker de mange brukergrupper, som generelt gir en dårlig brukeropplevelse.

2.4 Kommunikasjon mellom mennesker

Å kommunisere muntlig med andre mennesker tar de fleste for gitt, men det er ikke like enkelt for alle. I Norge finnes det ca. 40.000 nordmenn som har taleflytproblemer, eller stamming som vi til daglig kaller det. Stamming er en taleflytvanske og en kommunikasjonshemming som mellom 0.7 og 1% av den voksne befolkningen har, blant annet elever som tar høyere utdanning. Dette kan gjøre det utfordrende for de å snakke høyt i plenum, eller generelt snakke med andre mennesker (Norsk interesseforening for stamme, u.d.).

En annen årsak til at kommunikasjon kan være utfordrende for noen er sosial angst. Norsk Helseinformatikk skriver at sosial angst er en kronisk angst for dagligdagse situasjoner hvor man møter andre mennesker. Det regnes med at 2-5% i befolkningen har sosial angst og det begynner ofte i 14-16 års alderen. Sosial angst er en frykt for sosiale situasjoner, eller der man skal presentere noe, noe man ofte gjør i klasserommet. De har også en frykt for å møte ukjente personer eller utsettes for andres vurdering, noe som ofte skjer i begynnelsen av studieperioden der man møter mange nye mennesker (2013).

3 Metoder

Vi har valgt å bruke triangulering av forskningsmetoder for å validere resultatene våre og få mest mulig data å jobbe med. På grunn av tidsbegrensninger har vi valgt noen metoder som er raske å gjennomføre, og gir oss god data. Vi begynte med å distribuere en spørreundersøkelse på nett rettet mot elever, og vi har valgt å ha semistrukturerte intervjuer med lærere på Universitet i Oslo for å få deres synspunkter på aktiv læring i klasserommet. Vi har også gjennomført en *review analysis* av to relevante applikasjoner som brukes i klasserommet i dag, *Kahoot!* og *Its Learning*.

Vi ønsket å adressere om forskningsspørsmålene våre faktisk var aktuelle, og valgte derfor å gjennomføre en spørreundersøkelse laget i Google Forms med åtte spørsmål rettet mot elever om aktiv deltagelse i forelesning. Spørreundersøkelsen ga oss muligheten til å samle inn kvantitativ og kvalitativ data raskt, og få et oversiktlig overblikk over svarene (Lazar et al., 2010). Vi var nøye med å skrive spørsmål, med fokus på at de skulle være tydelige og lette å forstå. Vi valgte å ha flest ja-/nei-spørsmål, med noen flervalgsspørsmål, for å senke terskelen for å svare. Ingen av spørsmålene var obligatoriske å svare på, og vi inkluderte et åpent felt som siste spørsmål slik at deltakerne hadde mulighet til å komme med innspill eller egne kommentarer. Siden vi ønsket å kartlegge spesifikt hvordan elever forholder seg til deltakelse i klasserommet, valgte vi å skrive spørsmål som var spisset mot akkurat dette temaet, som *“er du aktiv i timen?”*, *“hvorfor er du ikke aktiv?”*, *“syntes du det er ubehagelig å snakke høyt i forelesning?”* og så videre. De innledende spørsmålene vi stilte var:

- Studerer du?
 - Ja
 - Nei
- Er du aktiv i timene?
 - Mye
 - Litt
 - Veldig lite

Det siste spørsmålet var todelt, noe som vil si at dersom man svarte “mye” ville spørreundersøkelsen avsluttes da deltakerne var utenfor målgruppen vår, men resultatet av spørsmålet er fortsatt veldig relevant. Vi distribuerte undersøkelsen på våre egne sosiale mediekkanaler og blant universiteter og høyskoler sine Facebookgrupper.

Siden lærere er til stede i klasserommet på en annen måte enn det elevene er, var det viktig å få med deres innspill også. Vi valgte derfor å gjennomføre semistrukturerte intervjuer med lærere fra flere avdelinger på Universitetet i Oslo og Høyskolen i Oslo og Akershus.

Spørsmålene var basert på resultatene fra spørreundersøkelsen og var rettet mot hva lærerne tenker om aktiv læring i klasserommet. Vi spurte de blant annet om de bruker datamaskin eller PowerPoint i forelesninger, om de tror noen elever ikke tør å rekke opp hånden, og hvordan de foretrekker å få spørsmål i timen. Spørsmålene var relativt åpne slik at lærerne kunne reflektere rundt sine tanker om hvordan de foretrekker spørsmål og kommentarer fra elevene, og for å høre tankene deres rundt det å få spørsmål digitalt. Vi hadde mulighet til å intervjuer to lærere på Institutt for Informatikk, men ønsket å få et litt bredere perspektiv fra

lærere uten en teknologibakgrunn og intervjuet også to lærere på Blindern og to fra Høyskolen i Oslo og Akershus. Tre av lærerne fikk vi intervjuet direkte, mens tre svarte på e-post.

Den tredje metoden vi valgte å ta i bruk er en *review analysis* av to digitale kommunikasjonsverktøy som brukes i klasserommet. Ved å analysere andre kommunikasjonsverktøy kunne vi kartlegge ulemper og fordeler, og få inspirasjon til vår egen ide og konsept. Vi valgte først *Kahoot!* fordi det er et kommunikasjonsverktøy som baserer seg på spørsmål og svar, og som brukes i klasserommet til å engasjere elever. *Kahoot!* beskriver seg som “*game based learning platform*,” og av egen erfaring visste vi at det er enkelt å bruke og et morsomt konsept som vi kunne få inspirasjon fra (Kahoot, 2016). Vi valgte også å se på den digitale læringsplattformen *Its Learning*, som flere av oss har brukt tidligere. Portalen har flere funksjoner til bruk i klasserommet, men en av hovedmålene er å gjøre det enklere å kommunisere og samarbeide mellom lærer og elev. *Its Learning* er et verktøy som er ment for å bruke utenfor forelesning (Its Learning, 2016).

For å analysere dataen vi har samlet inn har vi valgt å organisere kvantitativ data i grafer og tabeller for å få en oversikt over hvor mange som svarer på de forskjellige valgene. For å analysere de kvalitative svarene har vi brukt *content analysis*, hvor vi har gruppert svarene og sett etter likheter, mønstre og svar som skiller seg ut (Lazar et al., 2008) Vi har brukt dataen til å bekrefte eller avkrefte teorien vår om at det er lite aktiv læring i timene og at et designkonsept for å løse det ville vært et hjelpemiddel i klasserommet.

3.1 Gyldighet og bias i metoder

Når det gjelder spørreundersøkelsen vår ser vi i etterkant at spørsmålene var litt for spisset mot konseptet vi hadde begynt å tenke på og at det kan ha blitt en skjevhet i dataen på grunn av det. Vi burde ha inkludert mer generelle spørsmål om aktiv læring i tillegg, og det bør ha vært mulighet til å velge “annet” og skrive egne kommentarer i hvert felt, ikke bare på slutten. Spørsmålet om “*hvorfor er du ikke aktiv i timene?*” burde enten ha hatt kun ett felt med mulighet til å skrive eget svar, eller et ekstra felt med mulighet til å skrive egne kommentarer. Vi burde ha pilottestet spørreundersøkelsen på noen elever før vi sendte den ut, for å høre deres forståelse og oppfatning av spørsmålene. Det hadde også vært interessant å

kunne følge opp noen av deltakerne for å høre mer om deres tanker rundt aktiv læring, men det hadde vi ikke mulighet til på grunn av tidsbegrensninger.

Gyldigheten av intervjuene er naturlig lavere på grunn av at dette er kvalitativ data, og fordi det er vi som gruppe som har analysert og tolket svarene og vi har alle våre egne tanker og meninger. Likevel har vi vært fire stykker som har analysert, og vi har diskutert betydningen av svarene sammen. *Cherry picking* kan også ha skjedd da vi har sett etter svar som enten bekrefter eller avkrefter teorien vår (Lazar et al., 2006).

4 Funn

4.1 Spørreundersøkelse

Dataene for spørreundersøkelsen er hentet inn mellom 10.10.2016 til 12.10.2016. Totalt fikk vi inn 172 svar på spørreundersøkelse, hvor det var varierende antall som svarte på de forskjellige spørsmålene (se vedlegg 1 for spørsmål og resultater).

I siste spørsmål var det mulighet til å skrive inn egne kommentarer om deltakelse, hvor det var flere som skrev om sine egne erfaringer. Her er de som vi så på som mest relevante for videre forskning innenfor temaet, og som vi referer til i diskusjonsdelen.

- *“Jeg er mye mer aktiv i små forelesningsaler enn store.”*
- *“Grunnen til at jeg ikke er aktiv i timen er fordi jeg føler jeg spør om ting andre vet slik at det blir bortkastet tid for dem å sitte der”*
- *“Spørsmål er veldig forstyrrende for forelesningen, da 90 % av spørsmål er personlige og pirk. Derfor skal denne type ting holdes til pausen i de fleste tilfeller”*
- *“Jeg stammer, så all snakking blir ubehagelig.”*
- *“Blir litt engstelig når foreleseren er gira på å få til aktiv deltagelse, jeg er mer komfortabel med å bare passivt følge med og så heller stille spørsmål i gruppetime eller i pausene.”*

4.2 Intervjuer

Vi intervjuet totalt seks lærere, og her har vi oppsummert resultatene og svarene deres til forskjellige spørsmål. Når det gjelder bruk av PowerPoint-presentasjoner og datamaskin i

timen var det varierende svar. Fem av seks bruker svært ofte PowerPoint presentasjoner i timen, mens en foretrekker å bruke tavlen. Dette gjelder spesielt når det er undervisningstimen i et auditorium, og flere sa at de ikke bruker presentasjon hvis det er diskusjonstime / gruppetime. Alle bortsett fra en sa at de logger seg inn på en datamaskin i begynnelsen av timen uansett, og hun ene gjør det ikke hvis det er gruppepresentasjoner eller diskusjonstimer.

Alle lærerne var enige om at det finnes elever som ikke tør eller ønsker å rekke opp hånden i timen, og de svarte med varierende grunner. Tre av foreleserne ga uttrykk for at elevene ofte er mer sjenerte i starten av semesteret, siden man ikke kjenner hverandre så godt. De mener at terskelen mest sannsynlig vil bli lavere utover semesteret ettersom elevene føler seg mer komfortabel. En lærer nevnte at jo større forelesningen er, jo mer nølende er elevene til å rekke opp hånden og være muntlig aktiv og at det ofte er de samme som er aktive, og at det alltid er noen som ikke sier noe. De nevnte også grunner som at elevene kanskje ikke har rukket å forberede seg, at de ikke vil si noe før de er sikre på at de har noe å tilføye, usikkerhet og til og med angst.

Alle lærerne sa at de gjerne ønsker mer diskusjon og interaksjon i timene, og at det ikke var en god læringsmetode hvis de skulle stå å prate og "kun høre lyden av sin egen stemme i flere timer." Når det gjelder hvordan de foretrekker å få spørsmål i timen var det helt klart at alle ønsker å få muntlige spørsmål. I større forelesninger syntes noen at det er fint om elevene kommer opp til dem i pausen, etter timen eller sender en e-post slik at det ikke blir forstyrrende med spørsmål midt i timen. Spesielt hvis de skal igjennom mye i en forelesning syntes flere av lærerne at det kan være dumt med mange spørsmål igjennom hele timen.

Da vi presenterte ideen om at elevene digitalt kunne gi beskjed om at læreren skulle snakke høyere, var alle positive, så lenge det var en lyd eller et ikon på skjermen som de forstod hva betyr og var kjent med. Det var en lærer som heller ønsket at elevene sier i fra muntlig, for å oppnå direkte kontakt. To av lærere foreslo at det kunne være et ikon på deres egen datamaskin, ikke på presentasjonen som vises foran alle, i tillegg til en lyd som indikerer at de må snakke tydeligere. De andre lærerne var mer positive til en lyd, da de ikke ser så mye på skjermen sin i løpet av timen.

Alle lærerne sa at de helst foretrekker muntlig deltakelse fra elevene i klasserommet, men de er innforstått med at flere elever ikke tør eller ønsker å være muntlige aktive. Derfor syntes alle det var en god ide å få spørsmål digitalt i løpet av timen, så lenge de selv kunne velge når og hvordan de skulle svare på de. Flere var positive til å svare på spørsmål i plenum, spesielt de spørsmålene de så på som relevant og hadde fått inn flere ganger. Den ene læreren mente at ved å lese opp et spørsmål de har fått digitalt og svare på det i plenum, kan det hende den eleven som spurte det ville snakke muntlig og supplere, som hadde vært positivt i forhold til engasjement. En annen lærer nevnte at det kunne spare tid på å svare på e-poster senere, da spesielt praktiske spørsmål blir ofte spurt på e-post i etterkant av en forelesning.

4.3 Review analysis

Som en gruppe gjennomførte vi en *review analysis* av to applikasjoner. Her er et sammendrag av hva applikasjonene går ut på og hvilke funksjoner de har, samt hva som kjennetegner de.

4.3.1 Kahoot!¹

- Brukes til å engasjere og motivere elever
- “Gjør det morsomt å lære”
- Fargerik hjemmeside og applikasjon
- *Gamification*, en som vinner hver quiz
- Kan lagre informasjonen, kan brukes til datainnsamling
- Fungerer på tvers av enheter, Web applikasjon, hjemmeside, *native app*
- Enkelt og intuitivt å bruke



4.3.2 Its Learning²

- Kommunikasjon mellom elever og lærere blir lettere, egen “spørreside” for hvert fag
- Legge ut beskjeder til elever, lærere, ansatte etc.
- Brukes også som et forum
- Gjør det lettere å komme i kontakt med lærere og elever
- Det er mulighet for å lage en “profil”
- Gjør det lettere å levere oppgaver og dokumenter.



¹ http://oxford.3daystartup.org/files/2015/08/logo_kahoot_purple_transparent.png

² http://p9cdn4static.sharpschool.com/UserFiles/Servers/Server_139604/Image/News/its-learning-logo360x240.jpg

- Mulighet for å “holde” eksamen på *its learning*, sette tidsfrist
- Kan endre design til et som er mer oversiktlig, men vanskelig å finne frem til å endre designet
- Bruker ordet “rom” som fag, vanskelig å forstå
- Grensesnittet er ikke intuitivt eller enkelt å bruke
 - Vanskelig å finne frem
 - For mye på et sted og uoversiktlig

5 Konseptet

Konseptet vi endte opp med baserer seg på å hjelpe elever med å stille spørsmål til en foreleser i klassesammenheng. Konseptet skal gjøre det lettere for elever som enten ikke tør eller har utfordringer med å snakke høyt i plenum. Målet med applikasjonen er å skape sanntids-kommunikasjon i klasserommet, som har fokus på brukervennlighet. Vi ønsker å lage et hjelpemiddel i form av en applikasjon og en nettside som skal hjelpe elever til å være mer aktive i timen.

Tanken med applikasjonen så langt er at læreren vil ha en egen nettside med et enkelt dashboard der de kan begynne en sesjon. Når de starter en sesjon vil de få en “game pin” som elevene skal bruke for å logge inn i riktig forelesning fra mobilene sine. Denne koden er unik for faget og timen, slik at det også kan være en mulighet for å se hvem som er til stede i forelesningen. På nettsiden får læreren opp spørsmålene som elevene har stilt, og en notifikasjon ved lyd eller blinking om at hen må snakke høyere og mer tydelig.

Elev-delen av applikasjonen er svært enkel, og de kan kun skrive inn spørsmål som sendes til læreren, eller trykke på et ikon som indikerer at læreren må snakke høyere. Læreren kan da velge når de vil svare på spørsmålene, enten i plenum eller senere på et forum hvor alle spørsmålene samles. Elevene kan også svare på hverandre sine spørsmål etter at lærer har avsluttet forelesningen.

6 Diskusjon

I denne delen vil vi diskutere hvordan datainnsamlingen, samt litteraturen vi har undersøkt, påvirker kommunikasjon i klasserommet. Vi vil også se på hvordan vi kan bruke resultatene

og analysen til å jobbe videre med konseptet og ideen vår til en applikasjon for å forbedre kommunikasjonen i klasserommet. Vi har undersøkt forskjellige perspektiver, som hvordan det er å være elev med vanskeligheter, elev i store eller små klasserom og lærer.

6.1 Aktiv deltakelse i klasserommet

Flere studier viser at aktiv deltakelse på skolen har mye å si på en enkelt elev sin læring og bearbeidelse av kunnskap. Teorien om *constructivism* argumenterer for at hver enkelt elev har ansvar for sin egen læring, og at ved å reflektere på egne erfaringer og knytte de til pensum så lærer de mer (Dufresne et al., 1996). Hvis elever ikke forstår eller får med seg materialet i timen, og da ikke tør eller ønsker å delta aktivt, kan det bli utfordrende å være ansvarlig for egen læring.

Ut i fra datainnsamlingen vår ser vi at det er varierende deltakelse i klasserommet. Kun 11% svarte at de er “mye” aktiv i forelesningene, og 46% svarte at de er “svært lite” aktive, noe som kan tyde på at det er generelt lite aktiv deltakelse i timene. I følge undersøkelsen er hovedgrunnen til at så få er aktive i timen “jeg vil ikke,” men som nevnt tidligere er det en bias knyttet til dette spørsmålet da vi hadde for få svaralternativer. For å analysere nærmere hvorfor så mange svarte at “jeg vil ikke” har vi sett på den kvalitative dataen. En av deltakerne skrev blant annet at “jeg er lat,” og flere skrev at de ikke ønsket å stille spørsmål fordi de føler at de “spør om ting andre vet slik at det blir bortkastet tid for dem å sitte der.” Som en av lærerne sa så kan dette knyttes til at de ikke har forberedt seg til timen, og derfor lurer på mer enn medelevene sine som har forberedt seg.

Det andre svaralternativet, “*jeg tør ikke,*” var også en av hovedgrunnen til at så få er aktive i timen. 65% syntes det er utfordrende å snakke høyt i en time, og 57% sa ja til at de hadde vært mer aktive i timen hvis de hadde mulighet til å gjøre det digitalt uten å snakke muntlig. Dufresne et al. nevner at det er forskjell på elever som deltar på en forelesning, da noen klarer å reflektere og bearbeide informasjonen kjappere enn andre. De som ikke klarer å skjønne informasjonen like raskt kan syntes det er ukomfortabelt å delta aktivt rundt det temaet (1996). Denne teorien kan underbygge det at mange ikke tør å være muntlige aktive i timen. Årsaken til at en elev har en frykt for å snakke høyt er individuell, men det kan peke mot blant annet sosial angst. Norsk Helseinformatikk skriver at “eksempler på angstskapende situasjoner er angst for å ta ordet i gruppen av mennesker. Du er ofte bekymret fra hva andre

tenker om deg” (2013). Denne situasjonen kan være noe som mange elever kjenner seg igjen i, som lærerne også nevnte. En annen hindring for å delta aktivt i klasserommet er taleflytproblemer, som for eksempel stamming. En av kommentarene på undersøkelsen var at *“Jeg stammer, så all snakking blir ubehagelig,”* som gjør at det kan være utfordrende og flaut å delta muntlig.

Det er flere faktorer som også kan spille inn, som for eksempel størrelse på klasserommet og hvor åpen foreleseren er for aktiv deltakelse fra elevene. Det var en deltaker fra undersøkelsen som nevnte at hen er mer aktiv i små forelesninger enn store, så det kan virke som terskelen for å delta aktivt er lavere i små forelesninger. Samtidig fikk vi også svar om at hen var mer komfortabel med å spørre spørsmål i gruppetimene eller i pausene, da er ikke fokuset rettet direkte mot dem. Lærerne sa også at elever er generelt mer aktive i mindre forelesninger, for da er ikke like mye oppmerksomhet rettet mot dem.

6.2 Lærerperspektivet

Lærerne spiller også en viktig rolle for kommunikasjonen i klasserommet, og det er deres jobb å skape en komfortabel atmosfære. Lærerne vi snakket med var opptatt av å skape aktiv deltakelse i timene ved at elevene skulle delta, hovedsakelig muntlig. De er klar over at det er noen elever som deltar lite i forelesninger, og at i begynnelsen av semesteret er det mange elever som er sjenerte og ikke tør å snakke foran klassen. De sa at de foretrekker et interaktivt læringsmiljø med diskusjoner og spørsmål, slik at de ikke må stå der og høre på sin egen stemme hele timen. Ved å få til denne typen interaktiv læring, kan lærerne identifisere de elevene som sliter og gi de ekstra støtte (Boyle & Nicol, 2003).

Ved å reflektere over utfordringene og hindringene til elevene, og synspunktene til lærerne, har vi sett på mulighetene til å løse problemet med hjelp av digitale kommunikasjonsmidler. Hvis de elevene med utfordringer har mulighet til å sende inn spørsmål eller kommentarer til læreren digitalt, får de et alternativ til å delta aktivt i timen. På samme måte kan læreren svare på eventuelle spørsmål i plenum som videre kan skape en diskusjon. Ved å svare på et spørsmål i plenum, kan flere elever få svar på det de lurer på, noe som også kan øke selvtilliten deres og gjøre at de føler seg tryggere videre i timen (Boyle & Nicol, 2003). Siden lærerne får mange mail, og mange spørsmål flere ganger, får de muligheten til å adressere spørsmålet og gi svar til flere på en gang.

En annen form for kommunikasjon mellom elever og lærere er tilbakemelding på hvordan læreren snakker, med tanke på om hen snakker for fort, for lavt eller generelt utydelig. 57% av elevene som svarte på undersøkelsen sier at de ikke tør å si i fra om læreren snakker utydelig, noe som kan bety at mange elever ikke klarer å følge ordentlig med i løpet av timen hvis de ikke får med seg det læreren sier. Ved å ha en enkel mulighet til å indikere at læreren skal snakke tydeligere, kan dette unngås. Lærerne var positive til denne ideen, selv om de foretrekker å få beskjed muntlig, kan de forstå at en slik mulighet vil være optimal for de elevene som ikke tør å si i fra. Det er viktig å tenke på hvilken interaksjonsmåte en slik funksjon vil ha, for å bli sett / hørt, men ikke forstyrrende. En lyd som læreren kjenner igjen vil være den beste løsningen, og eventuelt et ikon på dataskjermen deres i tillegg.

6.3 Bruk av mobile enheter i klasserommet

I dag brukes det flere forskjellige enheter i klasserommet, blant annet datamaskin, nettbrett og mobiltelefon, og digitalisering er allerede en stor del av læringsprosessen som ved bruk av *Kahoot!* og *Its Learning*. Mange elever bruker bærbare datamaskiner til å ta notater i forelesninger, men forskning ved Norsk Teknisk-Naturvitenskaplige Universitet viser at det er best å ta notater for hånd, da elever lærer betydelig mer enn å notere på datamaskin (NTB, 2016). Ved å analysere *Kahoot!* så vi at det enkle grensesnittet kan være en stor del av det som gjør at det fungerer så bra som et verktøy i klasserommet. I tillegg så er det stort fokus på *gamification* hvor det er en vinner av hver quiz, noe som kan også føre til at flere elever blir engasjert. *Its Learning* er en plattform som har mange funksjonaliteter, men det virker som de har problemer med grensesnittet og å gjøre det forståelig. Det var flere begrep og plasseringer som gjorde at det var vanskelig å finne frem til det vi lette etter, noe som kan føre til dårligere kommunikasjon mellom lærer og elev da de ikke vil bruke tid på å finne frem.

Som i *Classtalk* systemet er det viktig at to enheter samhandler bra, spesielt hvis en er håndholdt og en er stasjonær (Dufresne et al., 2013). Samspeillet bør være brukervennlig slik at beskjeder enkelt kan sendes fra den ene enheten til den andre, og det er viktig at det er et effektiv og rask forbindelse. Som i Alsos og Svanæs sitt eksperiment, bør velkjente og enkle teknikker benyttes til å sende beskjeder. WIMP var den foretrukne interaksjonsteknikken på sykehuset, som er en teknikk vi kjenner til fra før av og er vant til å bruke. Selve situasjonen

brukeren befinner seg i og det sosiale som skjer rundt spiller også en stor rolle på brukervennligheten (2006). I en klasseromssituasjon er det viktig at interaksjonsteknikken ikke krever mye tenking, skjer raskt og gir en rask tilbakemelding.

6.4 utfordringer med konsept

Vi har sett ulike perspektiv/sider av konseptet som kan gi oss utfordringer ved mottakelse av selve applikasjonen og idéen. Uten å ha gjennomført brukertester kan vi kun spekulere i ulike scenarioer som kan føre til disse utfordringene, men det er naturlig å tenke seg at det kan være potensielle problemer. Som Arnold sier må man også tenke over om en digital applikasjonen er løsningen på problemet, eller om det vil gjøre vondt verre (2003).

Vil applikasjonen ta vekk fokuset ved å ta i bruk mobil/datamaskin?

Alle kan jo selv velge om de vil følge med i timene eller drive med andre ting på dataen/mobilen, men vi ser for oss muligheter til å inkludere “*selfcontrol*” hvor man blokkerer ute Internett (eller internettsider).

En annen mulighet er å få applikasjonen integrert med “Hold”-applikasjonen (Hold, 2016). Dermed får man poeng for å ikke ta i bruk telefonen med mindre man skal bruke *Hands up* til å stille spørsmål til læreren. *Gamification* aspektet til *Kahoot!* ser ut til å fungere bra som motivasjon i klasserommet, og er noe vi antageligvis noe vi kunne integrert i vår applikasjon etter mer forskning.

Vil applikasjonen gjøre at færre rekker opp hånda?

Vi håper på at applikasjonen fungerer andre veien, at det heller får med de som ikke tør å rekke opp hånda. Applikasjonen er ikke ment for å erstatte muntlig kommunikasjon i klasserommet, men heller være et tilleggsverktøy for de elevene som normalt ikke ville deltatt aktivt i timene. Ved å tilrettelegge for at disse elevene også får kommet med spørsmål, kan man igjen skape mer diskusjon. Som nevnt av en lærer kan applikasjonen føre til at de som vanligvis har en sperre for å rekke opp hånda faktisk tar til ordet hvis spørsmålet først er stilt av læreren og diskusjonen er i gang. Det kan som tidligere nevnt også gjøre at flere ønsker å delta i diskusjoner hvis man ser at det er flere som har lurt på det samme spørsmålet.

Vil applikasjonen forstyrre foreleseren under forelesningen?

Vi ser for oss at foreleseren selv velger når og hvordan hen velger å se igjennom spørsmålene som blir stilt, for eksempel kan de velge om de skal ta det på slutten av presentasjon, mellom to temaer, eller lignende.

Det er ofte vanlig at foreleser spør om det er noen har spørsmål etter presentasjonen er ferdig, og at han/hun kan gå bort til skjermen for å se om det kommer noen spørsmål, og svare på de foran alle.

7 Design / prototype

Basert på resultatene vi har fått gjennom datainnsamling og behovene til både elever og lærere har vi fokusert på å lage et simpelt og brukervennlig design. Lærerne uttrykket at løsningen ikke må være forstyrrende i klasserommet, så vi må fokusere på å kun ha med de nødvendig funksjonene slik at det ikke blir distraherende. På bakgrunn av tilbakemeldingene har vi hentet inspirasjon fra det enkle designet til *Kahoot!*.

7.1 Fremtidig scenario av applikasjonen i bruk

Frederik er læreren i INF1500 og ankommer forelesningssalen 5 minutter før timen skal begynne. Han logger seg på datamaskinen, og trykker på *Hands Up* applikasjonen / går på IE og taster inn *www.handsup.no*. Han logger seg inn på kontoen sin, som er en underviser-konto. Han velger fagkode fra en *drop down meny*, får opp et tall og trykker start. Denne koden og tallet vises på skjermen foran hele salen.

Lisa har kommet til skolen og går inn i forelesningssalen. Hun åpner *Hands Up* applikasjonen på sin *iPhone*, logger seg inn på sin elev-konto og taster inn fagkode og tallet som vises foran på skjermen. Forelesningen begynner, og Lisa hører ikke hva læreren sier fordi mikrofonen ikke fungerer, men ingen sier i fra. Hun går på applikasjonen, og trykker på høyttaler ikonet.

Frederik hører et pling fra datamaskinen sin / PC-skjermen blinker, og skjønner at han må snakke høyere.

Frederik snakker om low fidelity prototyper, men Lisa skjønner ikke helt hva det betyr, og hun tør ikke rekke opp hånden og spørre foran hele salen fordi hun føler seg ukomfortabel. Lisa går inn på applikasjonen, trykker på spørsmålsknappen og skriver inn spørsmålet sitt.

Det er pause midt i forelesningen, og Frederik sjekker datamaskinen sin. Han ser spørsmålet fra Lisa, og skriver inn svaret på spørsmålet. Han forklarer også hva en low fidelity prototype er, med eksempler, i plenum slik at flere kan få svar hvis de lurte på det. Når forelesningen er ferdig, kan Frederik avslutte timen på datamaskinen og se alle spørsmål som har blitt spurt.

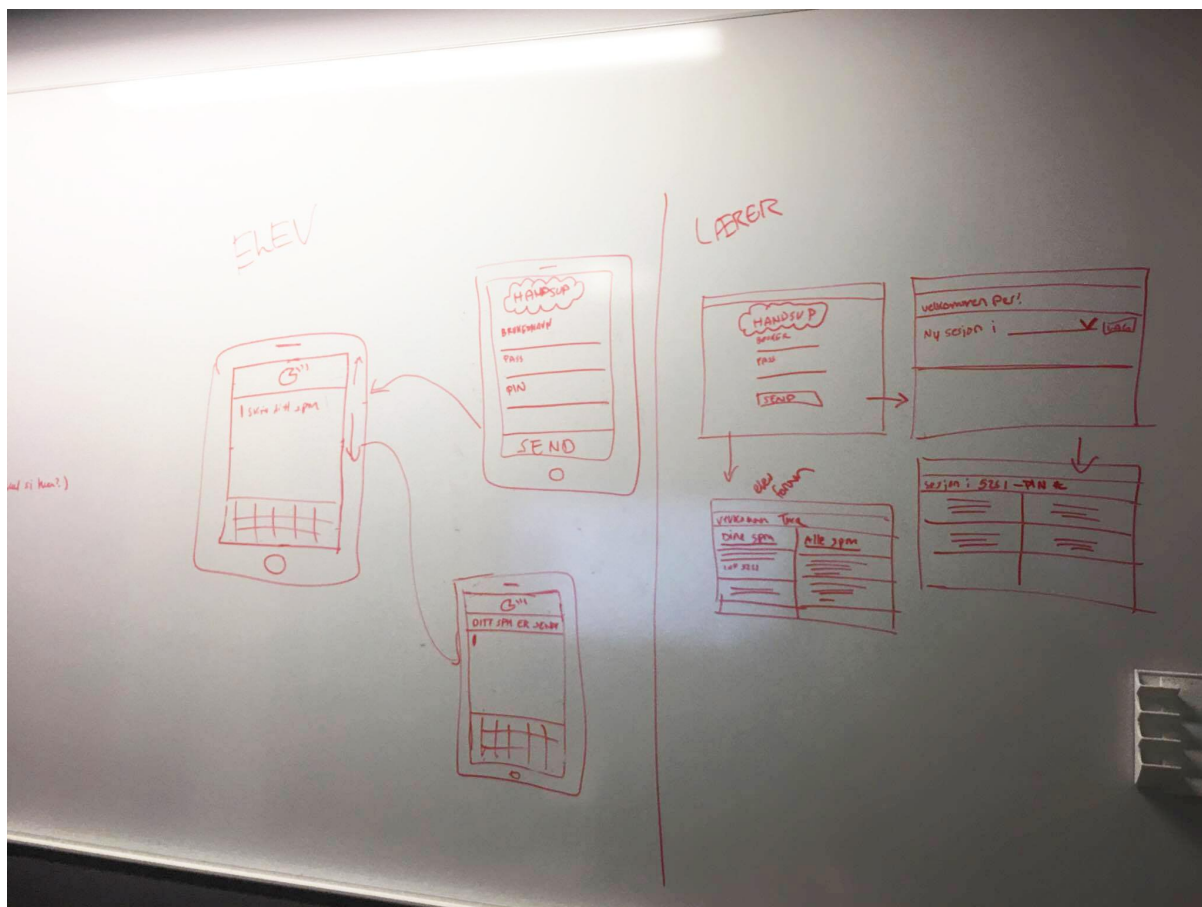
7.2 Universell utforming

Med universell utforming menes utforming eller tilrettelegging av hovedløsningen i de fysiske forholdene, herunder informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT), slik at virksomhetens alminnelige funksjon kan benyttes av flest mulig (Universell Utforming, 2016).

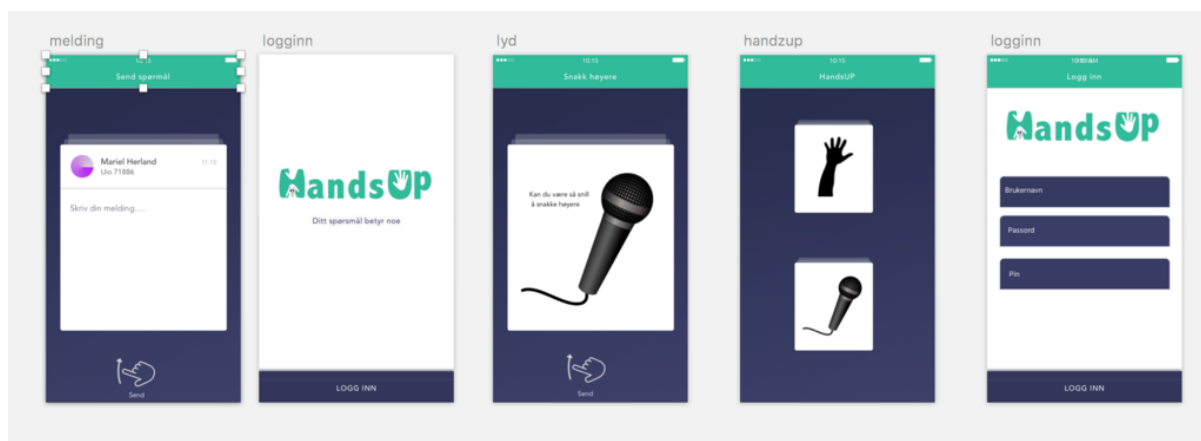
Vi ønsker at vår løsning skal benyttes av flest mulig og har derfor tenkt å gjøre applikasjonen universell utformet. Dette er også lovpålagt når det er et system som skal brukes i skolesammenheng. Den universelle utformingen trenger mer forskning både når det kommer til undersøkelser av brukergrupper, samt ved videre utvikling av prototyper. På det stadiet vi har kommet har vi ikke hatt tid til å implementere noe universell utforming, men det er en del av applikasjonen vår som vi må ta hensyn til. Kravene stilles spesielt til selve utformingen av både applikasjonen og nettsiden, og vil vært en naturlig del av “veien videre”.

7.3 Low fidelity prototyper

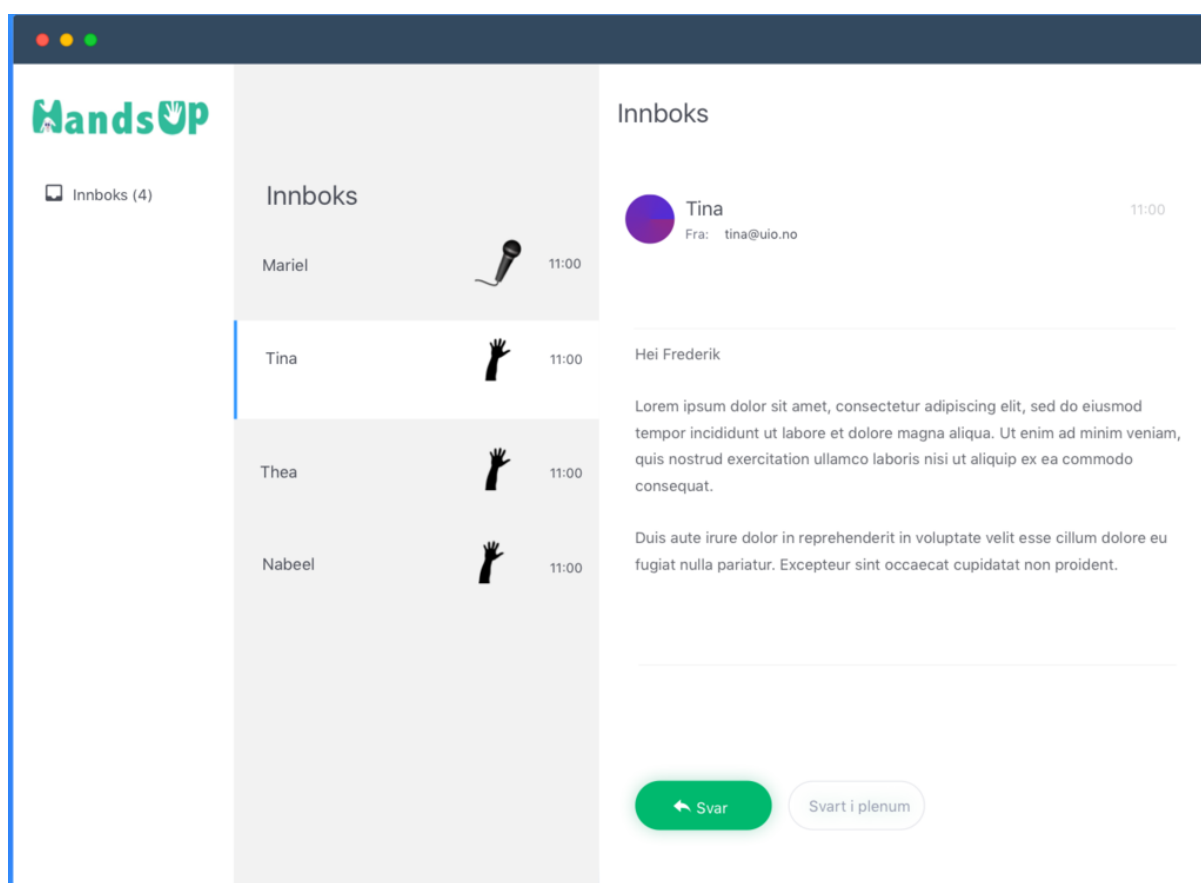
Basert på behovene og kravene til både elever og lærere begynte vi med å lage low fidelity prototyper i form av skisser, og senere i *Sketch*. Vi fokuserte på enkelhet, få funksjoner og tydelige knapper og instruksjoner om hva som skal gjøres. Nettsiden er mye mer avansert enn mobilapplikasjonen, da læreren har mulighet til å gjøre mer i etterkant når det ikke forstyrrer forelesningen.



Mobilapplikasjon for elever til venstre, nettsiden for lærere på høyre



Prototype av mobilapplikasjonen. Fra venstre: Skriv inn spørsmål og sende til læreren, første skjerm til å logge inn på, indikere at læreren skal snakke høyere/tydeligere, hovedskjerm med enten spørsmål eller lyd , skjerm til å logge inn



Læreren sin versjon av nettsiden. Her kan de lese meldinger fra elevene

8 Veien videre

Ved å analysere resultatene vi har hentet inn kan vi forsøke å svare på forskningsspørsmålene våre og problemstillingen, og få mer innsikt i hvordan *Hands Up* applikasjonen bør utformes

og spesifikt hvilke funksjonaliteter er nødvendig. Videre utvikling ville vært å lage en prototype for både applikasjonen på mobilen som skal testes på elever, men også applikasjonen som er rettet mot lærere for å se hvordan de ville tatt i mot spørsmål og notifikasjoner.

Vi vil fokusere mye på interaksjonsteknikker som *swiping/sveiping* for å overføre spørsmål fra en mobil enhet til datamaskin, og hvordan samspillet av de to skjermene kan fungere sammen på best mulig måte. Deretter vil vi designe en *high fidelity prototype* som kan testes mer i dybden og hvordan både lærere og elever opplever konseptet tatt i bruk i praksis. Designet vil også fokuseres rundt universell utforming slik at applikasjonen er tilrettelagt for alle.

9 Konklusjon

Forskningsspørsmålet vårt er: *Hvordan kan vi, ved bruk av digitale kommunikasjonsmidler, inkludere elever som syntes det er utfordrende å være muntlig aktive i timen?*

Etter å ha forsket på kommunikasjon i klasserommet, spesifikt aktiv deltakelse av elever, ser vi at det er mange elever som ikke deltar aktivt av forskjellige grunner. De føler at de ikke har noe å komme med, at de spør om noe alle andre kan, eller så har de hemninger som taleflytproblemer eller sosial angst. Ved å bruke digitale kommunikasjonsmidler i klasserommet, kan man inkludere de elevene som av ulike årsaker ikke tar til ordet.

Hands Up-konseptet er en applikasjon som elevene kan laste ned på sin mobiltelefon og bruke til å sende spørsmål digitalt til læreren i forelesningen. Applikasjonen har også en funksjon for å indikere at læreren skal snakke høyere eller tydeligere. Læreren kan logge inn på nettsiden på den stasjonære datamaskinen i klasserommet, og få inn spørsmål fra elevene som de kan velge å svare på i plenum i løpet av timen.

Vi har sett på utfordringer ved å ta i bruk en ny teknologi i klasserommet, og hvordan dette eventuelt kan påvirke menneskelige kommunikasjon. Selv om det kan skape potensielle problemer å sende inn spørsmål digitalt, er konseptet ment for de som uansett ikke hadde vært muntlig aktive - så de også blir inkludert. I tillegg er applikasjonen så enkel å bruke og inkluderer så få funksjoner at det ikke vil være forstyrrende i timen.

10 Referanser

- Alsos, O. A. & Svanæs, D., 2006. *Interaction techniques for using handhelds and PCs together in a clinical setting*. Oslo, ACM, s. 125-134.
- Arnold, M., 2003. On the phenomenology of technology: the “Janus-faces” of mobile phones. *Information and Organization*, 13(4), s. 231–256.
- Bellotti, V. & Bly, S (1996) Walking Away from the Desktop Computer: Distributed Collaboration and Mobility in a Product Design Team.
- Boyle, J. & J. Nicol, D., 2003. Using classroom communication systems to support interaction and discussion in large class settings. *Association for Learning Technology Journal*, 11(3), s. 43-57.
- Dufresne, J. R. et al., 1996. Classtalk: A Classroom Communication System for Active Learning*. *Journal of Computing in Higher Education*, Volume 7, s. 3-47.
- Hold, 2016. *Hold app* [Online] Tilgjengelig fra: <https://holdapp.no/> [Hentet 15 10 2016].
- Kahoot, 2016. *Kahoot! - How it works*. [Online] Tilgjengelig fra: <https://getkahoot.com/how-it-works> [Hentet 15 10 2016].
- Kahoot logo. Tilgjengelig fra:
http://oxford.3daystartup.org/files/2015/08/logo_kahoot_purple_transparent.png
[Hentet 22 10 2016].
- Its Learning, 2016. *Its Learning - Hvorfor velge oss?*. [Online] Tilgjengelig fra:
<http://www.itslearning.no/hvorfor-velge-oss> [Hentet 15 10 2016].
- Its Learning logo. Tilgjengelig fra:
http://p9cdn4static.sharpschool.com/UserFiles/Servers/Server_139604/Image/News/its-learning-logo360x240.jpg [Hentet 22 10 2016].
- Lazar, J., Jinjuan, H. F. & Hochheiser, H., 2010. *Research Methods in Human-Computer interaction*. United Kingdom: John Wiley and Sons.
- Norsk Helseinformatikk, 2013. *Sosial angst*. [Online]
Tilgjengelig fra: <http://nhi.no/pasienthandboka/sykdommer/psykisk-helse/sosial-angst-19842.html?page=all> [Hentet 15 10 2016].
- NTB, 2016. *Håndskrevne notater gir best læring*. [Online]

Tilgjengelig fra: <http://forskning.no/hjernen/2016/08/handskrevne-notater-gir-best-laering>
[Hentet 16 10 2016].

Plos, A., Buisine, S, 2006. *Universal design for mobile phones: a case study*. ACM.

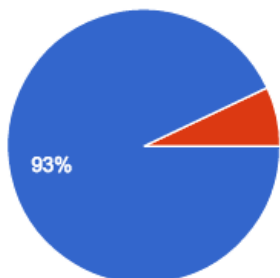
Spurkland, S. & Blikstad-Balas, M., 2016. *De største utfordringene ved digitalisering av skolen*. [Online] Tilgjengelig fra: <https://www.utdanningsnytt.no/debatt/2016/juli/de-storste-utfordringene-ved-digitalisering-av-skolen> [Hentet 17 10 2016].

Truong, T. M., Griswold, W. G., Ratto, M. & Leigh Star, S., 2003. The ActiveClass Project: Experiments in Encouraging Classroom Participation?. *Computer-Supported Collaborative Learning*, Volume 2, s. 477-486.

Universell Utforming, 2016. *Kva er universell utforming?* [Online] Tilgjengelig fra: <https://uu.difi.no/kva-er-universell-utforming> [Hentet 15 10 2016].

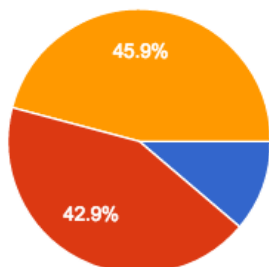
11 Vedlegg: Resultat av spørreundersøkelse

Studerer du?



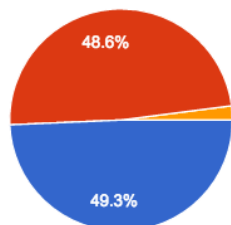
Ja	159	93%
Nei	12	7%

Er du aktiv i timene?



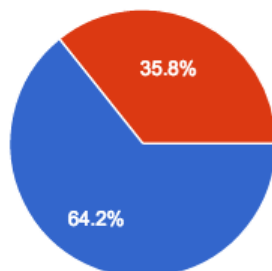
Mye	19	11.2%
Litt	73	42.9%
Veldig lite	78	45.9%

Hvorfor er du ikke aktiv i timene?



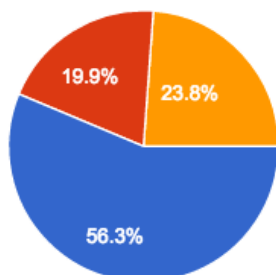
Jeg tør ikke	72	49.3%
Jeg vil ikke	71	48.6%
Jeg bryr meg ikke om å lære	3	2.1%

Synes du det er ubehagelig å snakke høyt i forelesning?



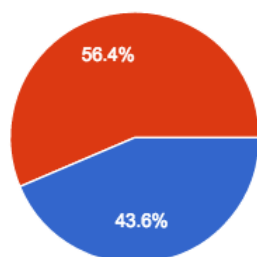
Ja	97	64.2%
Nei	54	35.8%

Hadde du vært mer aktiv om du kunne stilt anonyme spørsmål via en app?



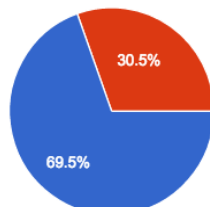
Ja	85	56.3%
Nei	30	19.9%
Vet ikke	36	23.8%

Om din lærer snakker for lavt, tør du og si i fra om at hun/han må snakke høyere?



Ja	65	43.6%
Nei	84	56.4%

Om du kunne sendt en notifikasjon til læreren om at hun/han snakker for lavt, hadde du da brukt denne?



Ja	105	69.5%
Nei	46	30.5%