



# Reunited

Hanna Dokken, Rhea Toling, Marlene Hasle, Suresh Sapkota & Jonas Blårud

Prosjektrapport

IN1060 - Bruksorientert design

Vår 2018

Institutt for Informatikk, Universitetet i Oslo

## Innholdsfortegnelse

.....	1
.....	1
Utgangspunkt.....	3
Plan.....	5
Undersøkelse av bruk og brukere .....	5
Pilotintervju .....	6
Semi-strukturerte intervjuer .....	6
Hva lærte vi? .....	6
Hva kunne vi gjort annerledes? .....	6
Direkte observasjon i naturlige omgivelser .....	7
Hva lærte vi? .....	7
Hva kunne vi gjort annerledes? .....	7
Analyse.....	8
Datainnsamling 1: Et semi-strukturert intervju .....	8
Datainnsamling 2: Direkte observasjon med høy deltakelse i naturlige omgivelser.....	9
Datainnsamling 3: To semi-strukturerte intervju .....	10
Datainnsamling: En observasjon av naturlige omgivelser .....	11
Analyse runde 1 .....	11
Endringer.....	12
Datainnsamling: To semistrukturerte intervju.....	12
Analyse runde 2.....	13
Designidéer.....	14
Evaluerings 1 .....	18
Design: Prototyping.....	20
Prototype 1 og 2 .....	20
Prototype 3 og 4 .....	21
Prototype 5 og 6 .....	21
Evaluerings 2 .....	22
Prototype 7, 8, 9 og 10 .....	24
Høyoppløselig prototype - CupQuiz .....	25
Konklusjon .....	26
Kildehenvisning.....	27

## Utgangspunkt

### Mål

Målet var å lage et produkt både elever og lærere kan ha nytte av å ta i fremtidige brukssituasjoner, forbedre deres skolehverdag og trivsel. Oppgaven er å ta hensyn til brukernes behov når vi skal utforme artefaktet og dens funksjon, og brukerne fikk derfor bli med i design-utforskningen. Prosjektet går ut på å undersøke motivasjon for læring og hovedfokuset er undervisningskonteksten, læringsaktivitetene, brukerne og deres handlinger.

For å finne problemområde og en design-løsning som passer harmonisk med bruksområdet ville vi

- *Lære om motivasjonsfaktorer*
  - Hva motiverer elevene i timen?
  - Hvordan motiverer lærerne elevene?
- *Undersøke om det finnes problemområder for læring og samhandling*
  - Hva ønskes eller kan være annerledes?
  - Hva kan forbedres eller løses på andre måter?
  - Hva er målgruppens kompetanse og forutsetninger? For å gjøre noe til vane og mestre gjennom bruk.
- *Lære om undervisningskontekst og aktiviteter (tidsmessig), læringsverktøy og materialer*
  - Hvordan ser en vanlig skolehverdag ut? Fra start til slutt?
  - Hvordan kan design-løsningen kunne bli en del av deres materialer og læringsaktiviteter? (Brereton, 2013)
  - Kan materialer fortelle noe om hverdagen, interesser, motivasjoner og læringsbehov?
  - Hvorfor gjør brukerne som de gjør? Er handlingene hverdagslige? Hva er de viktigste? Hvordan kan aktivitetene bli annerledes

### Målgruppen

Spesialpedagoger og elever ved videregående skole avdeling for tilrettelagt opplæring.

Elevene på tilrettelagt avdeling (TO) i alderen 16-21 år er primærbrukerne.

Sekundærbrukeren er læreren med utdanning i medier- og kommunikasjon og

spesialpedagogikk. Vi anser elevene som primærbrukere av systemet, fordi de har en direkte

interaksjon med systemet. Spesialpedagogen er en del av målgruppen som hjelper til i læringssituasjonen og velger hva som er riktig og galt svar, men fordi spesialpedagogen ikke nødvendigvis interagerer like direkte med systemet som elevene, anser vi spesialpedagogen som en mellomting av primær- og sekundærbruker.

### **Vår relasjon til målgruppen**

Et av gruppe medlemmene hadde jobbet ved avdelingen før og kan påvirke medlemmets relasjon til deltakerne. De resterende gruppe medlemmene hadde ingen tidligere tilknytning. For å forhindre bias skulle øvrige gruppe medlemmer foreta en observasjon.

### **Problemområde**

Problemområde ble motivasjon for læring, forhindre distraksjoner (digitale verktøy) og mer samhandling. Dette støttes opp av pedagogisk teori, som vektlegger motivasjon og variert undervisning som sentral for at læring skal skje. Motivasjon forstår vi som en samlebetegnelse for faktorer som setter i gang og styrer menneskelig adferd (Teigen, 2016). Læring anser vi som en forholdsvis varig endring i opplevelse og adferd som et resultat av erfaring (Tetzchner, 2012). Sosial samhandling gir læring ifølge sosial konstruktivistisk teori (Tetzchner, 2012). Funn viste at elevene kunne bli distraherede og mye tid gikk ut på å rette oppmerksomheten deres tilbake til timen. For eksempel nekte å gjøre oppgaven sin eller gå på andre nettsider. Samarbeid kunne være en utfordring, særlig for elever med litt autistiske trekk, som er viktig for selvstendighet og senere jobb. Individuell tilpasning, elevenes interesser og konkurranse var fremtredende motiverende faktorer for læring. Konseptet CupQuiz var basert på motiverende faktorer og undervisningskonteksten, og vi ønsket at dette kunne bidra til bedre læring, mer samhandling, forhindre distraksjoner og slippe å bruke ekstra tid på å styre elevenes oppmerksomhet. Visjon-konsept ble motivasjon for læring ved hjelp av konkurranse (quiz) og form-konsept ble sylinder (lett håndgripelig, vri).

### **Medlemmer**

Marlene Hasle har en bachelor i Psykologi, kunnskaper fra det psykologiske fagfeltet, datainnsamling, analyse og rapportskrivning. Jonas Blårud har hatt entreprenørskap og teknologi og forskningslære på videregående skole, og har derfor erfaringer med Arduino, datainnsamling og rapportskrivning. Han har interesser i datamaskiner og koding. Hanna Dokken går språkstudier og har erfaringer med språksenterte temaer. Rhea Toling gikk på kunst, design og arkitekturlinjen på videregående skole, erfaring med prototyping og har en

interesse i design-arkitektur. Suresh Sapkota har fullført entreprenørskap og businessrelaterte fag, snart ferdig med en bachelorgrad i design, bruk og interaksjonsdesign, har erfaringer med lignende prosjektarbeid og liker spesielt å bygge prototyper basert på Arduino-løsninger.

### Samtykkeskjema

Et samtykkeskjema ble utformet for å ivareta brukernes rettigheter (Joshi, 2017). Brukerne ble anonymisert for å ikke bli gjenkjent av andre. Deltakerne ble informert om formål, hvem som behandle dataene, hvor de skal lagres, hvor lenge, hva de skal brukes til og formålet.

## Plan

Det var faste møtetider 2-3 ganger i uken. Det har vært godt oppmøte til gruppetimene. Det er alltid noen i gruppen som kan møte opp hvis det oppstår noe. Når vi samarbeider deltar alle i samtalen og vi er påpasselige på at alle blir hørt. I Google Drive samlet vi dataene våre. Messenger ble brukt til å kommunisere. Vi har loggført hva vi har gjort. I møtetiden har vi diskutert arbeidet vi har gjort sammen og individuelt.

Vi kom frem til at vi kan bli mer effektive dersom vi fordelte arbeidsoppgaver til hvert gruppemøte. Et av gruppemedlemmet bidro i særlig grad i dybden i datainnsamlingen, fordi hun hadde kontakt med målgruppen og tidligere erfaring med datainnsamling. Gruppen lettet derfor arbeidsmengden for gruppemedlemmet i prototypingsfasen. Marlene, Rhea og Hanna fikk hovedansvar for datainnsamling, analyse og evaluering, mens Jonas og Suresh for layout, tekniske løsninger og bygge selve produktet. Alle hjalp til i prototyping. Selv om vi fordelte arbeidsoppgaver hjalp vi hverandre hele veien.

## Undersøkelse av bruk og brukere

Undersøkelsen baseres på *bruksorientert design* (Tone Bratteteig, 2014). The Five key issues ble brukt som fremgangsmåte (Joshi, 2017). I prosjektet skal ide-rommet utvides og ikke begrense problemområdet for tidlig (Apala Lahiri Chavan, 2009). *Kvalitative undersøkelsesmetode* for å komme tett innpå bruksområdet (Bratteteig, Notat om kvalitativ analyse, 2018). Intervjuer velges først for å få informasjon i dybden, deretter sjekke om innholdet samsvarer med observasjoner. Gruppen var for liten til å generaliseres. For å *øke reliabiliteten* kan resultatene undersøkes i andre skolesammenhenger.

## Pilotintervju

Basert på pilotintervjuer endret vi på rekkefølgen av temaer og spørsmålene slik at de handlet mer om det vi ville undersøke (Wiley, 2015). Vi ble bedre forberedt.

## Semi-strukturerte intervjuer

Semistrukturerte intervjuer ble valgt for å kunne undersøke ny informasjon og styre samtalen (Wiley, 2015). En intervjuplan og intervjuguide ble utviklet basert på målene (Joshi, 2017). Hensikten med intervjuguide var å håndtere intervjuet underveis og sjekke om alle temaene hadde blitt gjennomgått. Først ville introdusere oss selv, fortelle om formålet, etiske retningslinjer, gi samtykkeskjema og spørre om vi kan ta lydopptak. Deretter varme opp med ikke-truende faktaspørsmål. I hovedintervjuet ønsker vi å ha en naturlig samtale og stille spørsmål til det kommer ny informasjon, lytte, følge opp og undersøke kropps -og følelsesuttrykk. Intervjuobjektet kan ta initiativ og blir ikke raskt avbrutt. Beskrivende spørsmål på starten for å ikke starte med et problem og beskrive virkeligheten slik den oppleves (Bratteteig, Notat om bruk og undersøkelse av bruk, 2018). Å stille ledende spørsmål skal forhindres, vårt kroppsspråk og bestemte ordlyder skal ikke påvirke. Avrunde med lette spørsmål og til slutt takke for intervjuet, slå av lydopptak og skrive et referat. Rapporteringsteknikker er lydopptak, bilder og notater.

## Hva lærte vi?

Ga oss *dyp innsikt* til temaer og mye data. Kroppsuttrykk ga oss en forståelse om følelser til temaer. Vi fikk årsaksforklaringer, enn observasjoner ville gitt. Utfordringen vår å stille spørsmål og samtidig lytte. Derfor var vi to i et intervju, hvor en spurte og fulgte opp, og en noterte og sjekket temaene. Når lærerne kom med mye informasjon var det vanskelig å vite hvor man skulle grave. Spesialpedagogens terminologi var utfordrende å forstå. Lærerne var engasjerte i prosjektet, men flere var usikre på egen kompetanse. Vi sa at prosjektet var mest for å lære.

## Hva kunne vi gjort annerledes?

En utfordring var å la være å smile og nikke, noe vi kunne øvd mer på. Vi kunne planlagt mer hvor vi skulle grave etter informasjon. Terminologien kunne vi satt oss mer inn i. Vi kunne forklart prosjektet til deltakerne bedre for å forhindre misoppfatninger. For å forhindre bias kunne vi utført dybdeintervju over flere timer og la læreren prate nesten hele tiden om egne temaer (Bratteteig, Notat om bruk og undersøkelse av bruk, 2018).

## Direkte observasjon i naturlige omgivelser

Ble valgt for å observere målene, se etter forbedringspotensialer og sjekke om intervjuet samsvarte med observasjonen (Joshi, 2017). Et observasjonsskjema utformet som handlet om hva som skjer og hva som er konteksten (Bratteteig, Notat om bruk og undersøkelse av bruk, 2018). For å ikke bruke for lang tid på å finne frem brukte vi få kategorier. Vi passet på å ikke notere sensitiv data. Materialer var itillegg skrivesaker og kamera.

Ved å jobbe som lærerassistent på avdelingen i tre dager kunne vi få en innenfraperspektiv, komme nærmere målgruppen, bli en del av konteksten og finne lettere problemområde. Direkte observasjon med lav deltagelse av en undervisningstime på 90 minutter ble valgt for å få et utenfraperspektiv. Ideen var å sitte stille baksert i klasserommet og følge med på bestemte ting. Med observasjoner med ulike deltakelsesgrader kunne man systematisk skifte perspektiver (Bratteteig, Notat om bruk og undersøkelse av bruk, 2018). Når man jobbet kunne man følge en elev eller lærer for å få ulike perspektiver.

### Hva lærte vi?

Fikk en følelse av brukernes verden. Forsto mer hva de mente i intervjuene, så det for oss, og fikk et mer detaljert bilde. Det var vanskelig å forstå hvorfor ting er som de er ved å observere, derfor utførte vi flere intervjuer. Når man jobbet kunne man ikke notere og ta bilder underveis, noe som var lettere i ikke-deltagende observasjon.

Vi var flere observatører for å reflektere hva vi sikkert hadde sett, likheter og forskjeller (Bratteteig, Notat om bruk og undersøkelse av bruk, 2018). Vi la merke til ulike ting som kan være på grunn av forskjellige oppfatninger og mentale modeller (Joshi, 2017).

Når vi så etter noe og observerte kunne vi gjøre det større. Vi kunne bare se det vi så etter, fant mening i og bli blinde for annet (Bratteteig, Notat om bruk og undersøkelse av bruk, 2018). Det kunne oppstå uforutsette hendelser som kunne påvirke adferden. Deltakerne kunne oppføre seg annerledes når de visste at de blir observert som kalles hawthorne-effekten (Joshi, 2017). Det kan hende målgruppen glemte at de ble observert når en jobbet på avdelingen.

### Hva kunne vi gjort annerledes?

Notert flere sitater for å komme nærmere virkeligheten, for eksempel brukt kategoriene; Hva brukeren «gjør» – hva brukeren «sier» - hva artefaktet «sier» - hva artefaktet «gjør» (Bratteteig, Notat om bruk og undersøkelse av bruk, 2018). Hvis vi hadde gjennomført en

fokusgruppe eller elevintervju kunne vi fått mer informasjon om deres perspektiver (Wiley, 2015). På grunn av travle rutiner lot vi være.

## Analyse

Kvalitativ analyse ble valgt for å analysere systematisk datamateriale for å undersøke og identifisere bruddstykker og enkelte bestanddeler, finne ut hvilken biter vi hadde, hva de kunne bety gå fra noe internt til eksternt forståelse, og få svar på det vi undersøkte (Joshi, 2017). Induktiv prosess blir brukt for å utforme en design-løsning som et svar på datamaterialet (Bratteteig, Notat om kvalitativ analyse, 2018). I analysen ble de viktigste detaljene hentet ut, vi så etter nye forståelser, gjentakende mønstre og avhengigheter for å finne noe generelt (Joshi, 2017). For å øke validiteten sammenlignet vi observasjoner med intervjuer (Wiley, 2015). I innholdsanalysen brukte vi «show, don't tell» for å fremme at dataene bygger på data ved å vise til sitater og bilder (Bratteteig, Notat om bruk og undersøkelse av bruk, 2018). Deretter satt vi sammen dataen i kategorier for å finne ut hva designløsningen skal basere seg på.

### Datainnsamling 1: Et semi-strukturert intervju

Undervisningen baserer seg på individuell tilpasning, elevenes interesser og sosial kompetanse. Jeg går gjennom hva som foregår denne timen. Oppgavene hvert enkelt skal ha.», «Alle elevene har en Individuell opplæringsplaner i alle fag. «Legger opp timer ut fra elevens interesser», «Hva kan du forvente av en autist, på det sosiale? Men hvis vi ikke jobber med det, så kommer man ingen vei heller. Det er en slags gruppelæring». Pc, mobil og spesielt kahoot er motiverende. «..pc, mobil, kahoot (lyser av glede), noe de er veldig glad i. Vel, det er den beste læringsstrategien vi har eller vet om for tida. Kahoot er populært.», «Lærerne og elevene lager egne kahooter.» Kombinasjon av ord og bilder brukes til å lære.



«For de som har litt problemer med skriveopplæring bruker vi Symwriter som hjelper dem å lese og skrive. Elever liker utflukter. «Foregår mye skoleturer, de liker dette».



Skapet i et av klasserommene var fulle av brettspill



Første time spurte læreren ofte «Hvilken dag er det idag»



Hyller på læreværelset var fulle av brettspill

## Datainnsamling 2: Direkte observasjon med høy deltakelse i naturlige omgivelser

Dataen passet med tidligere data. Læreren startet å skrive på tavlen hva som skulle foregå. Undervisningsopplegget kunne basere seg på et tema, vise en kortfilm, individuelle oppgaver, lytting og gjenskaping av innhold. Det var bilder over hvert ord i oppgavetekstene. Læreren fortalte at elevene elsket kahoot og var nysgjerrig på om det kunne bidra til bedre læring. En elev som var spesielt glad i kahoot og lagde en kahoot i timen. Elevene likte å snakke om sitt eget liv og interesser.

Dataen ga ny informasjon. Elevene kunne bli distraherete, snakke om andre ting eller nekte å gjøre oppgaven. Lærer brukte mye tid på å styre deres oppmerksomheten. Noen ganger måtte de gi opp. Materialer som ble mye brukt var projektor, pcer og ipader. En oppgave var å finne bilder om et tema på pcen og skrive en tekst til hvert bilde i word. Elever likte nettsider, men kunne bli distraherete og gå på andre nettsider. Brettspill, var gøy, ble spilt i undervisningssammenheng og i friminuttet. I praktiske fag måtte elevene samarbeide. Lærere ba elever om å gjøre oppgaver og hjelpe hverandre. Elevene startet ofte ikke å jobbe av egen vilje. Den minst ressurssterke elevgruppen syns dans, musikk og å leking med fallskjerm var gøy. Elevene lagde mye kollasjer med bilder og tekst.



*Elevene er glade i brettspill. Det fantes masse brettspill i skapet i hyllene på lærerværelset.*



*Design-løsningen skal passe inn i undervisningskonteksten*



*Bruker mye Symwiter som kombinerer bilder og ord*

### Datainnsamling 3: To semi-strukturerte intervju

Dataen stemte med tidligere informasjon. Lærerne prøver å finne oppgaver elevene har lyst å gjøre basert på interesser, elevene liker utflukt og brettspill. Materialene pc, ipad og prosjektor benyttes. Elevene kan finne bilder, gå på ulike nettsider, skrive i word eller Symwriter og syns kortfilmer er morro.

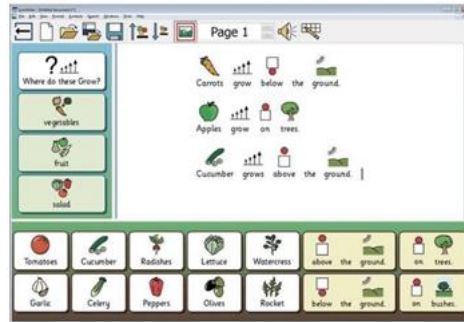
Enkelte elever kan gjøre som de vil og lærer kan bruke mye tid på dette. « .. elevene skal gjøre dette, men vil heller gjøre dette. Da må man forandre planen.», «Dette trenger ikke å gjelde alle», « .. assistenten for eksempel ta med eleven til biblioteket, og finne på en løsning, for å få vridt tankegangen.»

Ny informasjon viser utfordringer i norskundervisningen, spesielt hos en spesifikk elevgruppe. «utfordringen å finne et nivå som matcher alle.», «Krevende for meg å finne oppgaver de kan gjøre.», «De bruker ulike språk, og så har vi ulike spekter.», «ikke gjenta ordet, eller vite om hun forstår det hun sier.», «Noen er innvandrere og har ikke lært norsk før 1/2 år siden, så han må lære bokstaver. Trene, og sette sammen bokstaver til ord», «øve med lyder, deretter ord som kj → kjole.»

Ny informasjon viser ønsker om bevegelse og skrive mer for hånd «..viktig med fysisk aktivitet. Det er noe foreldrene også vil.», «..noe som kunne aktivisere eleven, for eksempel elever med lite språk», «Musikk og bevegelse.», « .. bruke håndskrift. For da husker man jo bedre», «Tastatur er også en god middel, men veksle mellom.»



*I gymtimen lekte den minst ressurssterke elevgruppen med fallskjerm*



*SymWriter som kombinerte ord med bilder ble mye brukt for å lære å lese*

## Datainnsamling: En observasjon av naturlige omgivelser

Læreren gjør istand de *digitale verktøyene*. Elevene blir opptatt med mobil, og ipad, mens lærer ordner. I undervisningstimen brukte de projektoren til å se på youtube snutter og hørespill. Læreren brukte tavlen til å skrive på. Elevene brukte pcen sin og ipad. Medier og kommunikasjons timen handlet om sosiale medier, apper, hvilken medier som finnes, hvilke medier de bruker og til hva. Elevene viste stor interesse og kunnskap om de ulike sosiale mediene og de de hadde kjennskap til. I oppgave fikk de å skrive i ipaden hvilken apper de brukte mest. En hylle på avdelingen og lærerværelset var fulle av brettspill.

### Analyse runde 1

Datamaterialet ble løst opp til enklere elementer, mønstre og kategorier. «Open coding» for å finne ut hva teksten handlet om og dele den inn i kategorier, «axial-coding» for å relatere kategoriene. «Selective coding» for å binde kategorier sammen til kjerne-kategorier (Bratteteig, Notat om kvalitativ analyse, 2018). To transkriberte intervjuene, kodet datamaterialet, trakk ut det viktigste og fargela sitater og ord. Alt ble plassert i kategorier på positiv-lapper på et affinity diagram for å få oversikt (Joshi, 2017). Samme kategori hadde samme farge. Hvert bit ga vi mening til og ble studert hver for seg. Vi så etter relasjoner, avhengigheter, og rekkefølger. Noe vi kunne gjort annerledes var å plassere bildene sammen med kategoriene.



Vi utformet et affinity diagram

Basert på analysen valgte vi å undersøke språkutfordringer hos den ene elevgruppen som gikk ut på å sette sammen bokstaver med ord, ord med bilder, ord med lyder, undervisningskonteksten, bevegelse, konkurranse og dans. Problemstillingen lyder:

**«Hvordan kan vi motivere videregående elever på tilrettelagt avdeling til å engasjere seg i norskundervisningen ved hjelp av virkemidlene bevegelse, lys, lyd og musikk?»**

## Endringer

Vi fikk beskjed om å følge opp den mest ressurssterke elevgruppen i medier og kommunikasjon. Passer problemstillingen denne elevgruppen? Vi ønsket å utforske mer læringsbehov, bevegelse og samarbeid ved å intervju to spesialpedagoger på nytt.

## Datainnsamling: To semistrukturerte intervju

Tidligere data stemmer overens med ny. Eleve får individuelle oppgaver og kan bli distraherete. Ny data viser oppgitthet rundt mobilbruk: «.. bruker de alt for mye mobil.»

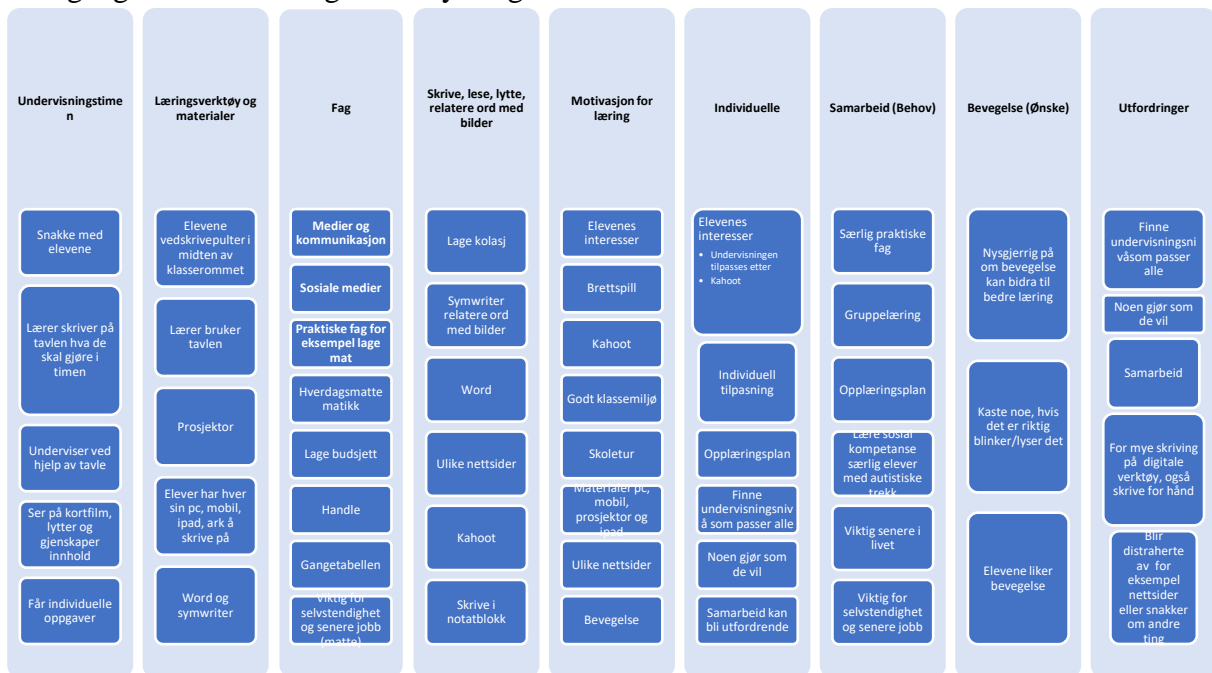
Intervjuer spør om samarbeid. «*Det gjør vi veldig sjeldent, fordi de er veldig individualister. De kan gjøre ting sammen, men det må legges ganske opp da.*», «*Liker er ikke det riktige ordet.*», «*De må også samarbeide om å bli ferdig til avtalt tid, gå inn og hjelpe hverandre.*», «*Det ville nok ikke gått greit i alle grupper*», «*Det er som mål i arbeidskompetansen*», «*..lettest når det er praktiske fag.*», «*.. viktig for senere jobb, men utfordring for elever med litt autistiske trekk.*»

Intervjuer spør om designforslag. «*Sånn spill som har noe med å lære noe om MK*», «*Hvis man har riktig svar, så lyser det å blinker det. Hvis det er riktige ord, så må du kaste det.*», «*...kaste dem i forskjellige bokser.*» Den andre læreren er positiv til spill og bevegelse «*.. interessant å vite om bevegelse kan føre til bedre læring.*», «*De liker bevegelse.*» Intervjuer spør om hvordan elevene er forskjellige fra den minst ressurssterke gruppen. «*.. veldig forskjellige.*», «*.. nesten som deg og meg.*»

Intervjuer spør om hva elevene har behov for å lære. En av lærerne svarer hverdagsmatte. «*.. øve på gangetabellen.*», «*Handling, holde seg innenfor budsjettet, noe som er viktig for egen økonomi senere i livet. Målet er at de skal fungere så selvstendige som mulig.*»

## Analyse runde 2

Etter datainnsamlingen kodet vi intervjuene, samt hele datamaterialet. Vi brukte samme fremgangsmåte som tidligere analyse og kom frem til:



Basert på analysen skal design-løsningen:

*Passe inn i undervisningskonteksten:* Kan brukes når de sitter ved skrivepulten i løpet av undervisningstimen eller på utflukter som to lærere forteller om. Løsningen skal motivere elever å lære fag og kan tilpasses elevenes interesser som hyppig vises i datamaterialet. En lærer forteller at matte er viktig for senere jobb og selvstendighet. Løsningen kan kombineres med andre læringsmaterialer.



*Passe inn i læringsaktiviteter:* Kan bidra til å øve på skriving, lesing, relatere ord med bilder, samt brukes til individuelle oppgaver som en observasjon og tre lærere indikerer.

*Gi motivasjon for læring og trivsel:* Design-løsning skal basere seg på elevenes interesser, spill og konkurranse som to lærere forteller om og to observasjoner viser.

*Løse utfordringer:* Kunne tilpasses et undervisningsnivå som passer alle som to lærere forteller om. Forhindre at elever blir distraherete fra undervisningen som en lærer og to observasjoner indikerer. Gi muligheter til å skrive for hånd for å huske bedre som en lærer er opptatt av. Ikke-skjermbasert slik at elever ikke blir distraherete av digitale verktøy som en lærer og to observasjon viser.

*Bidra til bevegelse:* som to lærere var opptatt av. En lærer sier elevene liker bevegelse, og er nysgjerrig på om det kan bidra til bedre læring. En lærer foreslo at elevene kunne kaste noe og hvis det er riktig lyser/blinker det.

*Bidra til samarbeid:* Ifølge en lærer er samarbeid et læringsmål. De øver på så samarbeid og er viktig for selvstendighet og senere jobb.

Basert på analysen lyder problemstillingen:

**"Hvordan kan lærere lettere motivere videregående elever på tilrettelagt avdeling til læring og samhandling i undervisningssituasjonen ved hjelp av virkemidlene gamification, bevegelse, lys og lyd?"**

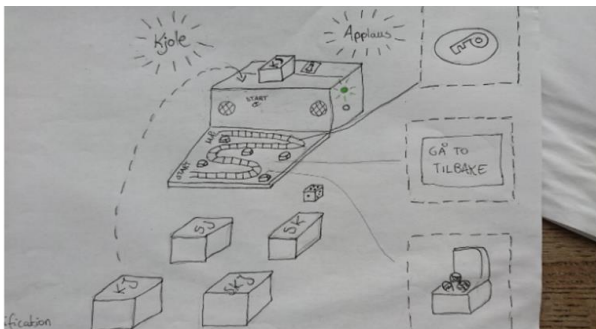
## Designidéer

Før gruppen satt i gang med idemyldringen ville vi forstå problemområdet. Den viktigste dataen ble plukket ut for å identifisere faktorer som skulle styre designprosessen. På starten rammet vi inn et problemområde ved å definere et konsept. Dette ga oss et utsnitt å fokusere på når vi skulle brainstorme. Det første konseptet var rettet mot elevgruppen med språkvansker, og lyder slik: *"Løsningen skal motivere til å lære norskkunnskaper"*. Etter en ny dataprosess og analysefase ble konseptet modifisert til *"Løsningen skal motivere til læring og sosial samhandling"* og gjelder for endelig løsning. (Dorst, Frame Innovation) (Bratteteig, Notat om design).

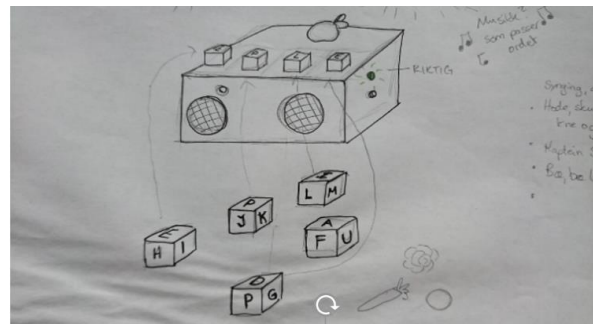
Basert på konseptet gjennomførte vi sesjoner av brainstorming. Inspirert av IDEO fokuserte vi på ett tema (funn i datainnsamlingen) av gangen. På denne måten kunne vi utforske flere ideer

innenfor en gitt ramme. Under brainstorming skisserte vi ned ideer til hvert tema for å få en dypere forståelse. Vi brukte skisser, fordi det var raskt å lage, lett å forkaste, og gode ideformidlere (Bratteteig, Notat om design). Ideene ble oversiktlig kategorisert for å lettere identifisere temaene i evalueringer. I brainstorming er vurdering av ideer forbudt, «ingen ide er dårlig ide». I stedet bygger vi på hverandres. Målet var å «gå for volum», så vi tok ikke hensyn til fast form-konsept, eller det tekniske. Etter evalueringen lukker vi iderommet. (Bratteteig, Notat om design).

## Tema 1 - Gamification med brettspill (Før endring i målgruppe)



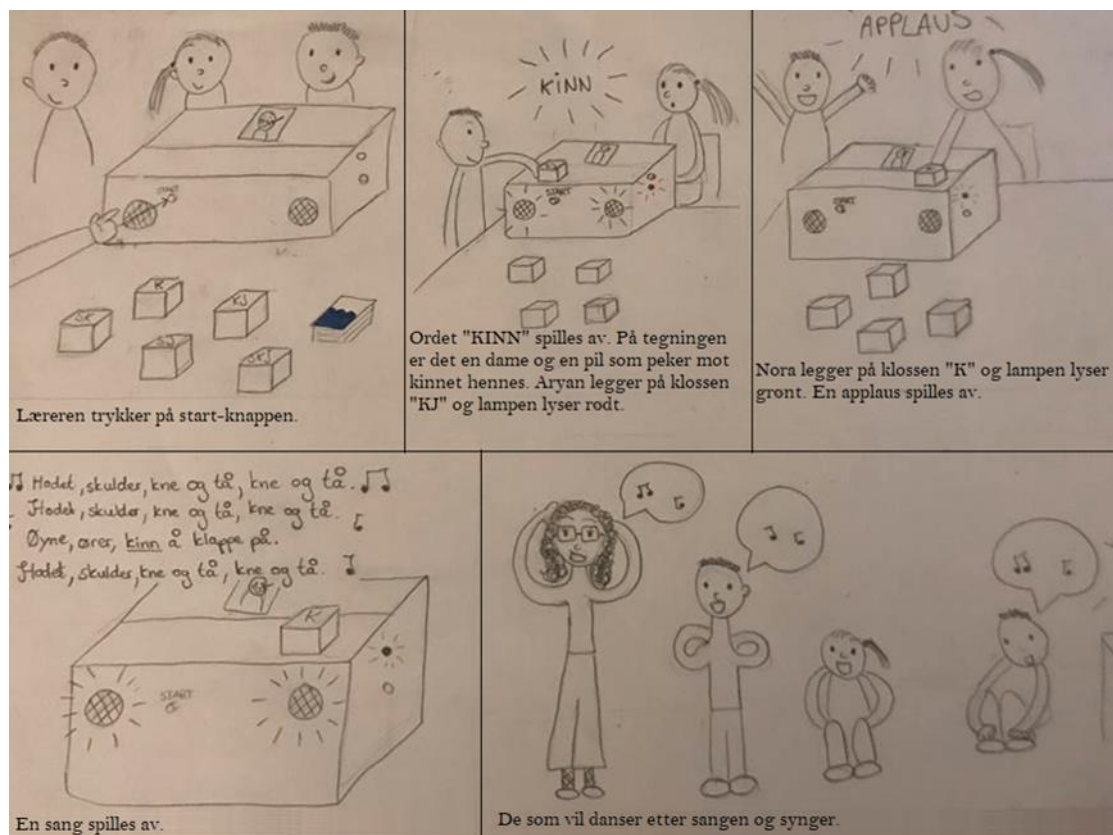
Ide nr.1



Ide nr.2

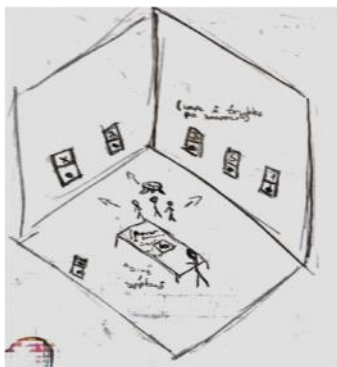
Etter første analysefase kjørte vi en runde med idemyldring basert på temaet “Gamification med brettspill”. Ideene baserte seg på å lære elevene staving og ordgjenkjenning på en underholdende måte. Ide nr.1 handlet om å lytte til et ord, for eksempel «kjole» og plassere riktig start-lyd, «skj», «kj», «sj», «sk» på en eske-form for å lære å lese og skille lyder. Dette ble kombinert med et brettspill. Ide nr.2 handler om å høre en lyd, for eksempel «eple»,

plassere et eple på eske-formen, og stave ordet riktig ved å plassere klosser med bokstaver i riktig rekkefølge på aksene. Man kan gjøre det alene, eller i samarbeide med andre.

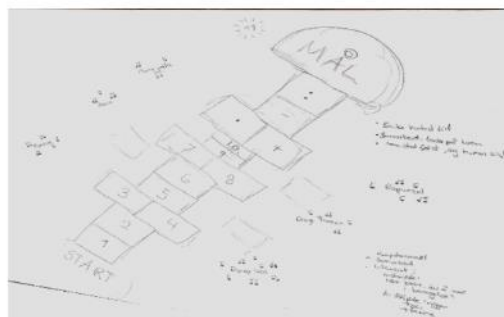


Storyboard basert på ide nr.1 og ide nr.2

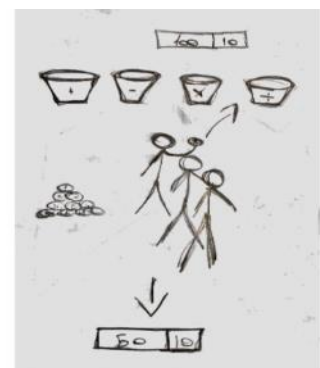
## Tema 2 - Gamification med stor grad av bevegelse



Ide nr.3



Ide nr.4



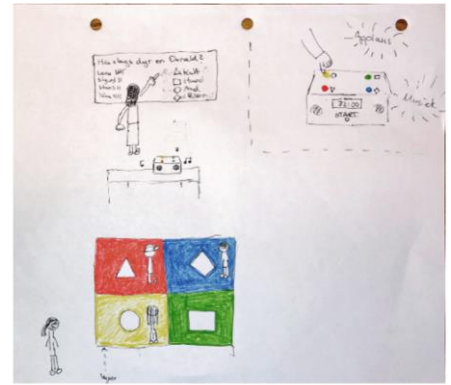
Ide nr.5

Etter andre analysefase hadde vi byttet elevgruppe, som hadde mer behov for å lære matte, gangetabellen, andre fag og samarbeid. Lærerne fortalte at de likte bevegelse. Vi videreførte form-konseptet "Brettspill" fra Tema 1, og integrerte det i omgivelsene, for å få større grad av bevegelse. For å interagere var elevene brikkene i spillet. Ideene handlet om at klasserommet er et brettspill. Ideene handlet om å finne mattrerultatet ved hjelp av samarbeid. I ide nr.3 er



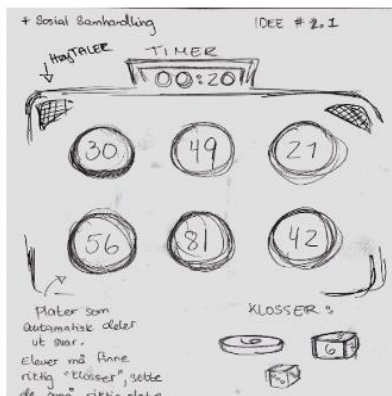
det ulike knapper på veggene med ulike tall. Elevene hører lyden «30». Ved hjelp av samarbeid og bevegelse trykker de på knapper som gir 30 og en riktig eller gal lyd spilles av, basert på om det er riktig eller feil svar.

Analysen viste at elevene var glade i kahoot. Vi utvidet ideerommet, laget ide nr.6 som bygget videre på ide nr.4. Paradis-matten ble modifisert til kahoot-matte. Vi ønsket å integrere kahoot med den fysiske verden og lage en ikke-skjermbasert løsning. Svaret avgis ved hjelp av bevegelse, og bruke rommet, fremfor touch-basert interaksjon på skjerm.

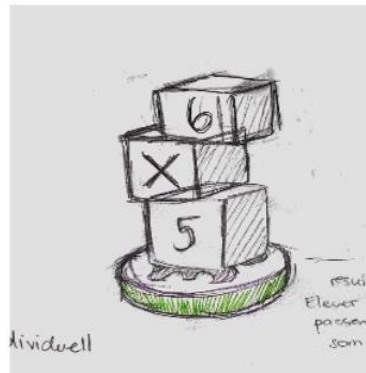


Ide nr.6: «Kahoot!-Matte».

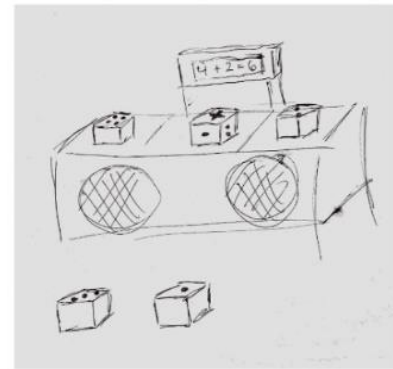
### Tema 3- Håndgripelige ideer



Ide nr.7

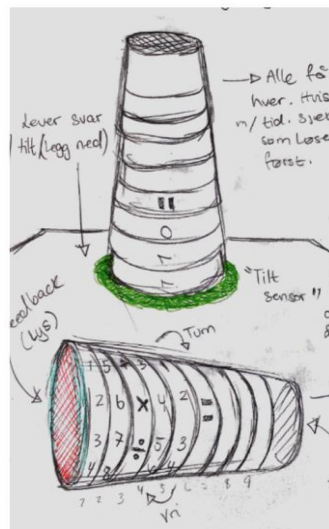


Ide nr. 8:



Ide nr.9:

I runde 3 av brainstorming reduserte vi graden av bevegelse, og utforsket håndgripelige former. Den kloss-baserte form-konseptet fra Tema 1 ble hentet tilbake som utgangspunkt for



Ide nr. 10: «Koppe-matte»

de håndgripelige ideene. Gamification i form av poeng, konkurranse, eller samarbeid ble ikke iverklagt. I stedet fokuserte vi på ideer som motiverte til læring gjennom manipulering av objekter. For eksempel ide nr.7 og nr. 8 går ut å høre et tall og plassere klossene opp på hverandre for å avgi svar.

For hver runde hendte det at vi utvidet ideerommet, ved å gå litt ut av “tema”, og utforske andre elementer. I denne runden ble vi

inspirert av en lærings-metode rettet mot barn, kalt “Multiplication with cups” (kids, u.d.). Produktet er satt sammen av kopper med tallene 0-9, stablet oppe på hverandre. Gjennom å vri på koppene kan elevene lage matte-stykket, og oppgi resultatet. Ideen inspirerte oss til å gjøre den interaktiv og bruke lys og lyd som feedback.

## Evaluering 1

Vi valgte ut fem ideer med ulike typer gamification, form-konsepter og grader av bevegelse. I evalueringen skulle elevene gi forslag og feedback. 3D-modeller og papp-prototyper ble utformet, slik at ideenes “Look and feel” allerede kunne bli evaluert (Houde & Hill, What do prototypes prototype?).

### **Hvorfor evaluere nå?**

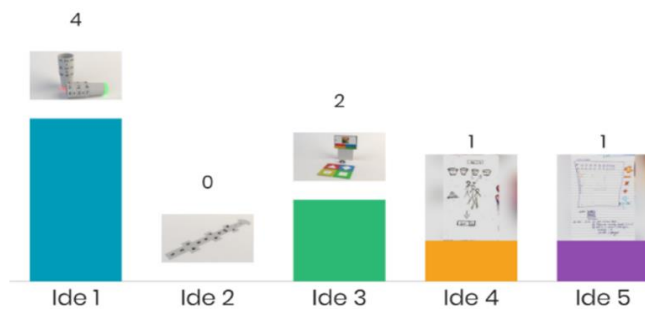
For å forsikre oss om at ideene svarer på problemstillingen, og brukernes behov, var det viktig for oss å stadig sørge for en viss grad av brukerinvolvering i alle design aktivitetene. Vi ønsket tilbakemeldinger på ideene våre, men ønsket også å oppfordre elevene til å brainstorme og komme med egne ideer, ettersom det er elevene som skal bestemme veien videre i prosjektet (Bratteteig&Wagner, Design decisions and the sharing of power in PD).

### **Evaluering i åpent gruppeintervju**

Low-fi prototyper av 3D -og pappmodeller ble utformet, slik at elevene på TO kan lettere se for seg og forstå ideene, enn det skisser kan for å få fyldigere tilbakemeldinger. Ved hjelp av papp-modellene undersøkte vi hvordan ideen fungerte (Feel). I 3D-modellene undersøkte vi utseendet (Look). Vi rakk bare å lage 3D -og pappmodeller til tre av fem ideer, noe som kan føre til bias.

Evalueringen ble gjennomført i målgruppens naturlige omgivelser. Selve gjennomføringen ble styrt av oss. Vi presenterte ideene for målgruppen, de fikk lov til å se, ta og kjenne på ideene, vi stilte spørsmål og elevene og læreren kom med tilbakemeldinger. Først fortalte vi om ideene og viste 3D-modellene, deretter viste vi hvordan papp-modeller fungerte og de fikk lov til å prøve ut interaksjonen. Læreren var mer engasjert i å prøve ut hoppe-paradis, enn elevene. Elevene lurte på om de kunne få hver sin matte kahoot-matte, noe som stemmer overens med analysen som viser at de er individualister. Elevene var mest nysgjerrige på koppe-matte og 3D-tegningene (særlig en elev som liker å jobbe i photoshop).

## Mentimeter – Hvilken ide liker du best? (Velg 2)



«Hvilken ide liker du best? (Velg 2)» Ideene dekker ulike grad av bevegelse, type gamification og sosial samhandling.



Usikkerhet på om vi skulle gå for matte-faget. Quiz var noe vi også ville utforske, siden elevene elsker Kahoot!

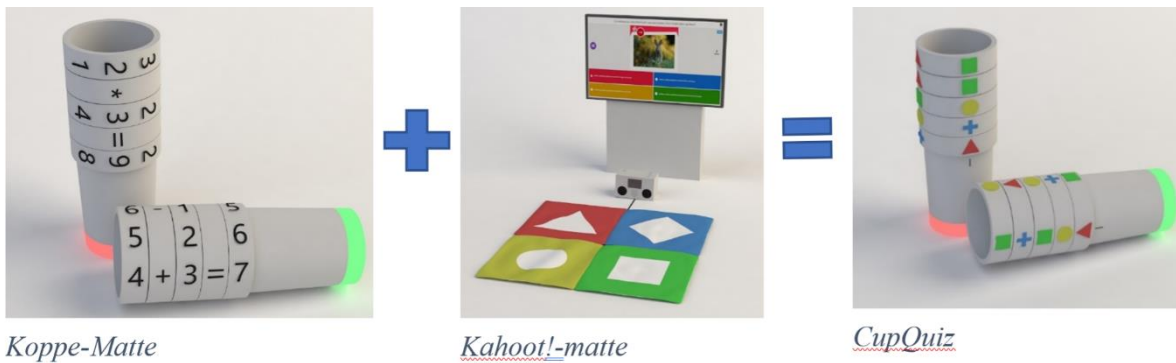
For å bekrefte tilbakemeldinger og redusere bias ble det gjennomført en anonym ideavstemning på mentimeter. Elevene og læreren avga svar og koppe-matte og quiz fikk flest stemmer. Analysen viste at elevene er individualister, noe som kan stemme overens med avstemningen, fordi koppe-matte ikke krever samarbeid. «Kahoot!-matte» kom på andreplass. Det kan stemme overens med analysen, fordi elevene liker quiz, men ikke samarbeid. Likevel er sosial samhandling et lærings behov og vi kunne utforske måter å inkorporere samhandling i løsningen.

## Mentimeter – «Matte» eller «Quiz?»

Vi lurte på om vi skulle basere løsningene på måtte eller quiz, fordi undervisningen var medier og kommunikasjon, og med quiz kan læreren tilpasse løsningen etter faget. Vi ville også finne ut hva som motiverte elevene mest å lære, quiz eller matte. På mentimeter svarte elevene at de ville ha koppe-matte og likte quiz best. Vi spurte om de ville ha koppematte som handlet om matte eller om quiz. Da svarte de quiz. Resultatet ble at vi skulle gjøre om koppe-matte quizbasert. Elevene har erfaringer med Kahoot! Hvis vi bruker elementer fra kahoot-kan de bruke deres mentale modeller til å lettere forstå hvordan de skal bruke løsningen.

Videre diskuterte vi påliteligheten av evalueringen. Hadde resultatet blitt annerledes om vi presenterte alle ideene med 3D-og papp modeller? Var de greit å presentere ideer av ulik kvalitet? Hvor stor påvirkning hadde 3D-og papp-modeller på målgruppen? Hva om vi evaluerte kun med skissene? Det var mange faktorer som kan ha påvirket utfallet.

## Resultat av Evaluering 1 → CupQuiz



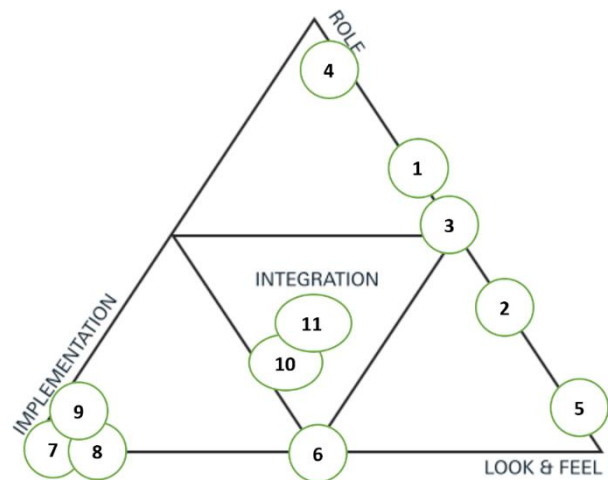
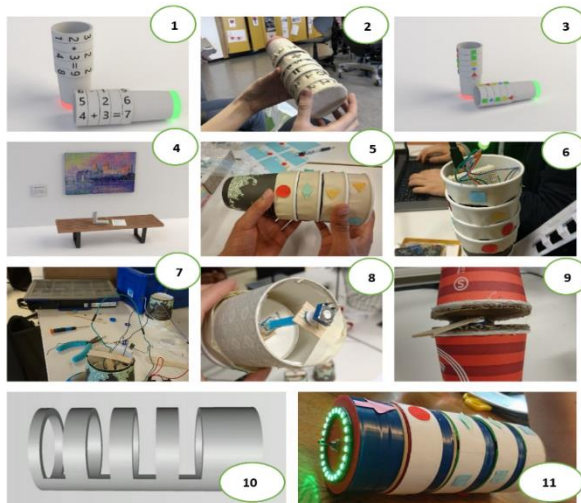
Koppe-Matte

Kahoot!-matte

CupQuiz

Etter evaluering utviklet gruppen en tenkt 3d-modell av de to ideene slått sammen. 3D-modellen blir utgangspunktet for videre utforskning, og prototyping av de ulike aspektene av CupQuiz.

## Design: Prototyping



### Prototype 1 og 2

Bildet ovenfor viser ulike design-skrittene vi har tatt underveis i hele designprosessen frem til den høyopløselige løsningen CupQuiz, og de ulike prototype aspektene vi har fokusert på (Houde&Hill, What do Prototypes Prototype?).

Som nevnt tidligere lagde vi ulike 3D-modeller og papp modeller av ideene som vi evaluerte i evaluering 1. Dette gjorde vi for å få tilbakemeldinger fra brukerne. I nr.1 og nr.2 baserte vi oss på «Look and feel», og «Role». Neste design-skrutt var å modifisere koppe-matte til å bli quiz-basert. Prototype 3 handler om den nye ideen hvor vi ønsket å kombinere koppe-matte og kahoot-matte, ved å fokusere på “Look and feel”.



## Prototype 3 og 4

Siden det ble utviklet en ny ide etter evaluering 1, diskuterte vi på hvilken måte ideens rolle har forandret seg hos målgruppen. Hva kan CupQuiz gjøre for brukerne?, og hva kan CupQuiz tilby som «Kahoot!» ikke kan? Hvorfor vil de heller bruke tid på å lære CupQuiz når de allerede har kahoot og hva får brukerne ut av dette? I prototypingen fokuserte vi derfor på CupQuiz sin rolle. Analysen viser at elever er glad i utflukter og CupQuiz kan brukes på skoleturer, noe kahoot ikke kan. Se 3D-scenario nr. 4. CupQuiz er ikke avhengig av internett, noe kahoot er. Både i klasserommet og på utflukter kan læreren lett lage spontane spørsmål, og lagre svarene med fjernkontroll som trådløs styrer CupQuiz. Videre er CupQuiz ikke-skjermbasert og kan forhindre at elever ikke blir distraherete av skjermbaserte apparater, for eksempel ulike nettsider på pcen. CupQuiz er derfor en tangible erstatning av Kahoot! En annen ting er at kahoot kan føre til å begrense kontakten med andre mennesker ved å bare se på en skjerm, men CupQuiz kan bidra til mer åpenhet. Vi kunne forme løsningen slik at løsningen også bidrar til mer samarbeid og samhandling.

## Prototype 5 og 6



*Lodrett? Vannrett?*



*Bruke høyre til å snu koppene, og holde med venstre? Eller motsatt vei?*



*Forskjell på høyrehendte eller venstrehendte brukere?*



Illustrasjon: vil alle alternativer bli registrert som et gyldig svar?

Med tanke på neste evaluering, ble den nye ideen CupQuiz prototypet i papp for å få en følelse av hvordan den er i forhold til prototypen nr.2. Vi reduserte antall kopper stablet på hverandre, slik at den lettere kan manipuleres med hendene. Ved hjelp av prototype 6 fikk vi en dypere forståelse av hvordan den endelige løsningen kunne se ut, samtidig identifiserte utfordringer ved designet. Det ble oppdaget i prototypingen at gruppe medlemmene holdt CupQuiz på ulike måter. For å se nærmere på dette, testet vi prototypens “look and feel” kjapt av en student på ifi, for å se hvordan den oppfattes av andre. En student løste en runde med CupQuiz, og ut ifra feedback identifiserte vi flere utydeligheter i designet (Look). Studenten holdt koppen med høyre og vridde med venstre. Fordi ulike mennesker holdt CupQuiz på

forskjellige måter, ville vi undersøke dette i neste evaluering. Det var vanskelig å vite hvor man skulle avgi svaret, og fra hvilken side. En rosa papir-pil ble plassert på QupQuiz for å vise hvor man skulle starte å avgi svar og vri. Plassering av mønstrene i forhold til hverandre ble også diskutert.

Vi fortsatte å prototype videre på *nr.5* og fokus var på implementasjon (*Nr.6*). Vi ville lage en funksjonell prototype som brukerne kunne teste ut, siden forrige evaluering var kun "look and feel". *Nr.6* fokuserte på feedback med lys og lyd

styrt av en fjernkontroll og vi kunne på denne måten bruke wizard of oz i evalueringen.

Siden vi begynte å utforske det tekniske, diskuterte vi hvordan tenkt CupQuiz burde fungere. Utfra prototype 6, bestemte vi at ett spørsmål tilsvarer en kopp, og starter på koppen der pilen ligger. En runde med CupQuiz vil derfor ha 4 spørsmål, og man får alt riktig ved å avgi

riktig sekvens. Får man 0/4, 1/4, 2/4, 3/4 eller 4/4, vil lyset endre i forhold til antall riktig.

Sekvensen av en quizrunde bestemmes av læreren på forhånd, og lagres i CupQuiz sin fjernkontroll. Med prototype 6 fikk vi innsikt i det tekniske nivået til CupQuiz, og skjønnte at løsningens endelige utseende og følelse vil bli påvirket av våre tekniske ferdigheter. (Wiley, 2015, s. 391).



*Nr.6: CupQuiz med Led-lys, og innebygd piezo.  
Styrt av en fjernkontroll for å avgi rødt eller grønt-lys.*

## Evaluering 2

Før videre design av CupQuiz, må vi bekrefte med brukerne at vi fortsatt er på riktig spor. Derfor formativt testet vi CupQuiz sin «look and feel», samt evaluerte tenkt feedback med prototype 6. Midlertidig kjørte vi en evaluering med kun feedback på plass som styres av fjernkontroll, hvor «A» signaliserer grønt, og «B» signaliserer rødt.

### Gjennomførelsen – Look and Feel

Før wizard of oz, evaluerte vi først «look and feel», på bakgrunn av det vi lurte på med prototype 5. Feedback fra brukerne blir grunnlaget for videre design valg. For testing lot vi målgruppen holde prototypen, og stilte spørsmål angående den, og forskjellen med prototype 2. Samtidig observerte vi de ulike retningene hver bruker holdt



koppen på, og hvilken hånd de vridde med. Uten å fortelle om tenkt funksjon, spurte vi hvilken kopp de mente var spørsmål 1.

### Wizard of Oz

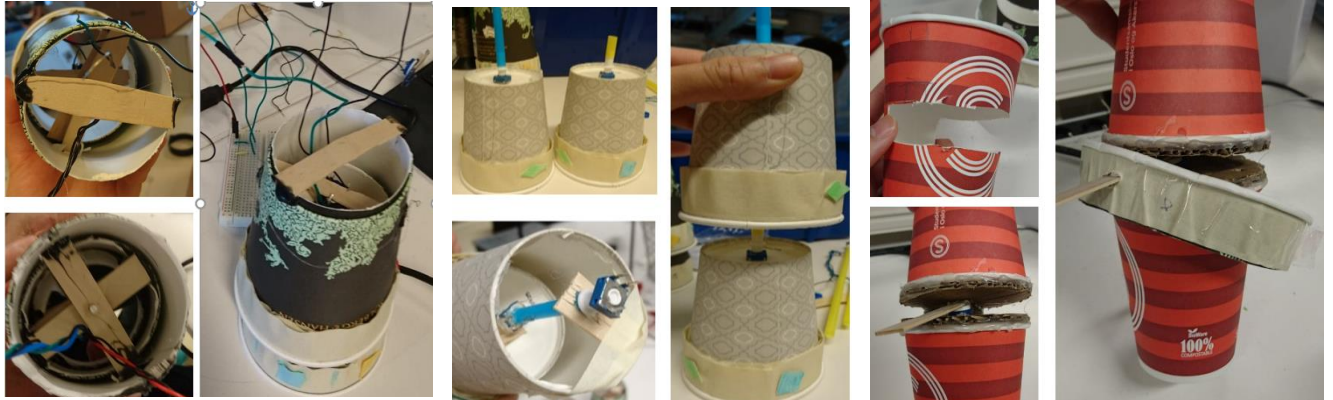
Før vi kjørte en quiz med hver bruker, forklarte vi kort hvordan det fungerte, deretter presenterte vi quizen vi lagde i forkant av evalueringen. Når vi kjørte quiz, observerte vi passivt frem til brukeren leverte svaret ved å legge CupQuiz ned. Hvis det var riktig sekvens trykket vi «grønt», og «rødt» for alle andre svar. Utenom look and feel, var hensikten med Wizard of Oz å observere brukeren i tenkt brukskontekst av CupQuiz, og deres reaksjon på feedback. Brukerne virket interessert i prototypen når den ga feedback med lys og lyd ved avgitt svar. For at brukerne ikke skal tro at dette er den endelige løsningen, nevnte vi etterpå at prototypen kun er et eksempel på hvordan CupQuiz kan være, men at deres feedback vil bestemme veien videre. Noen av brukerne viste interesse for implementasjon av lys og lyd, så vi viste frem innsiden av prototypen på slutten.



### Veien videre

Siden det var sprik i måten de holdt koppen på, bestemte vi å ta et valg selv. Det samme med hvor spørsmålet startet. Dette er fordi brukerne nevnte at de ikke var viktig akkurat hvor, og at de ville bruke det ut ifra designet. Er det en pil på en kopp, begynner de derfra mente de. Det viktigste for brukerne var tydelig design. Derfor tok vi selv designvalgene angående pil og spørsmål, og for videre designvalg legde vekt på tydeliggjøring av designet, og evaluere det for å bekrefte tydeligheten i design.

## Prototype 7, 8, 9 og 10



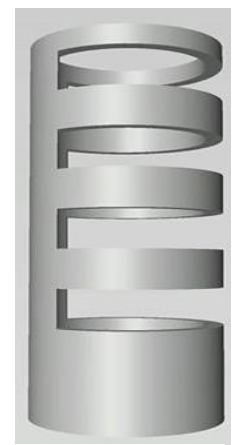
Nr. 7 – Potensiometer forsøk 1

Nr. 8 – Potensiometer forsøk 2

Nr. 9 – Potensiometer forsøk 3

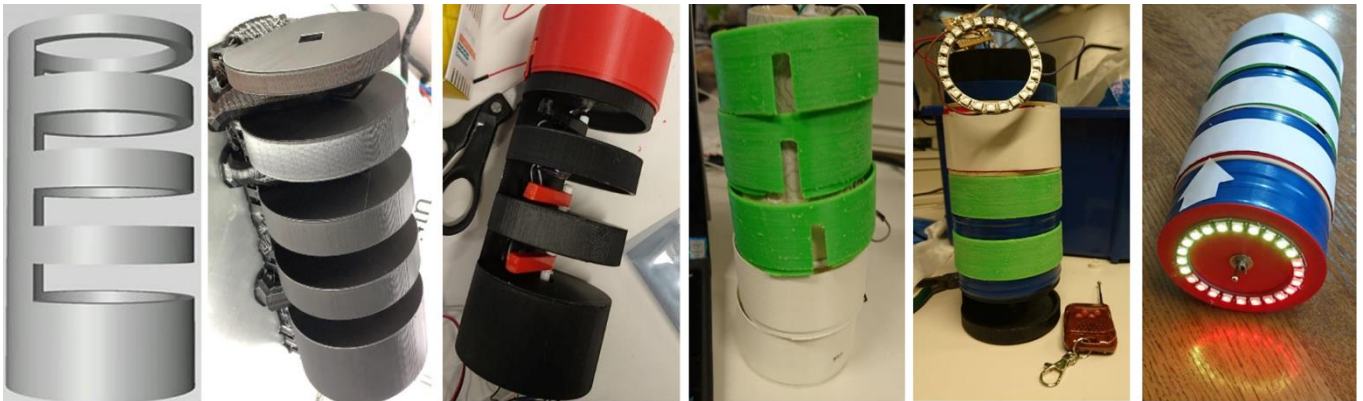
Med utgangspunkt i resultatet fra evaluering 2, fokuserte vi på implementasjon av CupQuiz. Utfordringen for CupQuiz var å finne ut hvordan mønstrene registreres i arduino, og dette var hensikten med prototypene 7, 8 og 9. Her tok vi ikke hensyn til oppløsning, eller likhet med «endelig løsning», siden den endelige løsningen er avhengig av valgt implementering. For prototypene brukte vi kopper, som var et midlertidig form-konsept fra koppe-matte. For utvikling av CupQuiz var utfordringen implementasjonen av potensiometrene, som var foreslått i orakeltjeneste, en teknisk hjelpetime, for registrering av svar. Hvordan settes de på kappen? Skal håndtaket vris med kappen? Hvor bør basen settes? Prototype 7 implementerte potensiometer med horisontale trepinner. En pinne holdt basen, mens håndtaket var limt på bunnen av tilhørende kopp. Prototype 8 utforsket vertikal implementering, med rom for ledninger, som ble inneklemt i forrige prototype, men begge prototypene dro med seg nabopotensiometer når man vridde en kopp, slik at man måtte starte med bestemte kopper, og holde de andre godt så de ikke skiftet retning. Både 7 og 8 ga flere utfordringer enn løsninger, så vi prøvde med en ny fremgangsmåte med prototype 9.

I prototype 9 styrte trepinnene potensiometeret, som i endelig løsning dekkes med en ring. Ettersom kappen i seg selv ikke vris, kan potensiometerbasen settes på tilhørende kopp. Med utgangspunkt i prototype 9, var neste designskritt å 3D-modellere formens utseende, med lærdommene fra prototypene 7, 8 og 9. Inspirert av stablet kopper og implementasjonen, ble en sylinder det endelige form-konseptet.



Prototype 10





Stadiene i prototyping av endelige løsningen *CupQuiz* (Prototype 11), med utgangspunkt i prototype 10

## Høyoppløselig prototype - CupQuiz



Den endelige løsningen av CupQuiz er den mest høyoppløselige prototypen vi har laget i prosjektet. For dette har vi forsøkt å integrere lærdommene fra tidligere prototyper, og fokusert på å integrere de ulike dimensjonene sammen. For videre forklaring av bruk, funksjon, mål og teknisk implementasjon se «Teknisk Rapport».

## Konklusjon

Etter flere iterative prosesser med datainnsamlinger, analyser, prototyping og evalueringer kom vi frem til resultatet CupQuiz. En tangible design-løsning med mål å motivere elever på tilrettelagt avdeling til læring og sosial samhandling gjennom quiz-konkurranse. CupQuiz er et alternativ til den skjermbaserte quiz plattformen Kahoot!, og skal redusere distraksjoner som pc og ipad i undervisningstimene, samt sette fokus på hverandre og oppgavene.

Om CupQuiz oppfyller elevenes behov for motivasjon og sosial samhandling, kan vi dessverre ikke konkludere. Årsaken har vært dårlig tidsestimering mot slutten av prosjektet, og uforutsette tekniske feil. Dette har ført til at det ble for seint å kontakte målgruppen for en ny evaluering. På grunn av dette kan vi heller ikke konkludere brukervennligheten og brukbarheten til CupQuiz, samt om den faktisk reduserer distraksjon i timene. Dessuten mener vi at en summativ test av den høyoppløselige prototypen vil ikke kunne bekrefte om målet var nådd. Dette ville kreve en lang tids studie av CupQuiz i brukskontekst. Men det vi kunne ha bekreftet med summativ testing hadde vært målgruppens første interaksjon med CupQuiz, tydeligheten i designet, samt om løsningen dannet den riktige mentale modellen.

## Kildehenvisning

- Apala Lahiri Chavan, D. G. (2009). The Washing Machine That Ate My Sari—Mistakes in Cross-Cultural Design. 6.
- Bratteteig, T. (2018, februar). Notat om bruk og undersøkelse av bruk. 9.
- Bratteteig, T. (2018). Notat om design. ss. 1-11.
- Bratteteig, T. (2018, mars). Notat om kvalitativ analyse. s. 6.
- Brereton, M. (2013). Habituated Objects. Everyday Tangibles That Foster the Independent Living of an Elderly Woman. 5.
- Dorst, K. (2015). Frame Innovation: Create New Thinking by Design Chapter 3. ss. 42-71.
- Joshi, S. G. (2017, August 29). *Forstå bruk og datainnsamling*. Hentet fra [https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1050/h17/forelesning\\_170829.pdf](https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1050/h17/forelesning_170829.pdf)
- Julie Hagen Nilsen, M. S. (u.d.). *Forstå bruk og datainnsamling*. Hentet fra <http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1050/h17/2.-kognisjon2fdainnsamling.pdf>
- kids, R. D.-A. (u.d.). *You Tube*. Hentet fra Math facts using cups - easy kids activity: <https://www.youtube.com/watch?v=4Ngc8IUzPQ>
- Li, M. (2017). Behov og krav., (s. 45).
- Stephanie Houde, C. H. (1997). What do Prototypes Prototype? ss. 1-16.
- Teigen, K. H. (2016, Desember 8). *Motivasjon*. Hentet fra Store norske leksikon: <https://snl.no/motivasjon>
- Tetzchner, S. v. (2012). *Utviklingspsykologi. 2.utgave*.
- Tone Bratteteig, I. W. (2014). Design decisions and the sharing of power in PD. 4.
- Wiley, J. (2015). *Interaction Design: Beyond human-computer interaction* (4. utg.). Southern Gate, Chichester, West Sussex, United Kingdom.