



[DSK5300] Interaksjonsdesign 3

Semesteroppgave

Besvarelse

Gruppe 9

Isabell Aas, Saad Janjua, Magnus Kristiansen, Zander Kneppen, Strahinja Nikolic

Innholdsfortegnelse

Arbeidskrav 1	3
Trinn 1: Oppdagelse	5
Trinn 2: Forståelse	11
Trinn 3: Idégenerering	12
Arbeidskrav 2	25
Oversiktskart	26
Løsning	27
Arbeidskrav 3	30
1. Oppsummering	31
2. Studiens formål	32
3. Deltagere	34
4. Metode	37
5. Funn og anbefalinger	40
6. Drøfting	46
7. Konklusjon	48
Arbeidskrav 4	49
Designvalg	52
Endringer gjort etter brukertest	71
Oppdatert Sitemap	76
Brukerreise	77
Proessen	77
Drøfting	80
Konklusjon	81
Litteraturliste	82
Vedlegg	84

Arbeidskrav 1

Konseptmodell

I denne oppgaven skal vi gjøre et redesign av learnER, en nettside laget for å lære og repetere database-modellering. Det å forstå konseptene i modellering, entitetsrelasjoner og lignende, kan være svært vanskelig rent teoretisk. Det er derfor viktig med en plattform for praktisk øving, noe learnER tilbyr. Løsningen er dog ikke spesielt godt designet, og det er tatt lite hensyn til brukervennlighet. Dette er problemet vi søker å løse.

For å jobbe på en kreativ menneskeorientert måte med godt samarbeid så benyttet vi oss av metoden Design Thinking (Brown, T., u.å.), som vi har lært om gjennom forelesningene.

I det første trinnet i Design Thinking prosessen så har vi ved hjelp av vår erfaring med bruk av siden, samt noe ny testing internt i gruppen, identifisert det vi anser som de største problemområdene i den eksisterende løsningen. Gjennom det andre trinnet i prosessen så gjorde vi om disse problemene om til muligheter i form av HKV-spørsmål, og vi har deretter diskutert, drøftet og skissert idéer og potensielle løsninger i det tredje trinnet.

Vi har kommet frem til at det må legges større vekt på gode konstruktive tilbakemeldinger presentert på en oversiktlig måte, slik at alle får et så godt læringsutbytte mulig. Vi ønsker et dashboard med enkel tilgang til den mest relevante informasjonen og oppgaver lett tilgjengelig. Vi synes også at siden har altfor mye tekst og elementer visende til enhver tid, noe som overstimulerer og overvelder brukeren. Da dette er en læringside er det viktig å holde motivasjonen til brukerne oppe, og det å unngå “cognitive overload” mener vi er en nøkkel der. Vi ønsker derfor å gjøre innholdet mer “skannbart”, ved hjelp av ikoner, illustrasjoner, og tydelige titler og hierarki.

Vi synes det meste av innholdet på siden isolert sett er godt, men det presenteres dårlig og ofte ute av kontekst. Vi ønsker derfor å tydeliggjøre poengsystemet og spillbiten med en egen seksjon, samt gjøre statistikker og grafer mer intuitivt til målgruppen vår.

Målgruppen vår er ganske tydelig, da det er studenter som jobber med å lære seg databaser og entitetsrelasjoner for første gang. Studentene på Kristiania bruker plattformen “Canvas” daglig, til å holde seg oppdatert i skolesammenheng. Vi har derfor hentet inspirasjon derfra, og ønsker å bruke noe av samme format på vår navigasjonslinje.

Så langt i prosessen har vi et abstrakt mentalt bilde av hvordan vi tenker løsningen skal være og forslag til løsninger til HKV-spørsmålene for de ulike problemområdene:

- **Hjem-side:** Et dashboard oppsett med enkel tilgang til oppgaver og den mest relevante informasjonen, som poengscore, rangering etc. lett tilgjengelig.
- **Implementere fagstoff:** Hvis du sliter med noe gjentatte ganger når du sjekker løsningen din mot fasit, så vises en pop-up som man kan klikke på. Pop-up'en blir til et modalt vindu med relevant fagstoff. I tillegg vil vi implementere en egen pensum-side med forklaringer, videoer og litteratur.
- **Resultater:** Forenkle diagrammene og hvor mye informasjon som vises på én gang. Vi ønsker også å bevege oss fra en informasjonstung resultat-side med mange diagrammer, til en brukervennlig side som har fokus på statistikk som er enklere å fordøye (Antall oppgaver løst, rangering, poengscore, prosenter osv.)
- **Modelleringsside:** Vi ønsker å beholde mye av det originale oppsettet, men gjøre noen justeringer som kan forbedre brukeropplevelsen (Organisering, hierarki, farger osv.)
- **Presentasjon av oppgavene:** Generelt et stort fokus på hierarki og oppsett.

Trinn 1: Oppdagelse

Oppdage og forstå de menneskelige behovene involvert.

I dette trinnet bør en gjøre research for å utvikle kunnskap om hva ens brukere gjør, sier, tenker og føler.

Forstå utfordringen

Definer hva som er utfordringen

Område	Problem og forslag
Hjem-side	● Hjem-siden består bare av oppgavene på venstre side og hvilket som helst side du går inn på, på høyre side. Optimalt bør hjem-siden være et godt startsted for brukeren

Presentasjonen av oppgavene	● Presentasjon av vanskelighetsgrad er bare et tall og er ikke så skannbar ● Forfatter og emneord er ikke veldig relevant og bidrar til overveldende mye informasjon ● Det er mye tekst som kan overvelde brukeren ● Hierarki i oppgaveteksten kan forbedres ● Scoreboard rett i oppgaven er muligens ikke relevant ● Knappen for å starte en oppgave er i navbar, og ikke i oppgaveteksten. Distansen gjør at det blir vanskelig å oppfatte de to som relatert og har en sammenheng til hverandre ● Løs med eller uten hjelp sier ikke så mye
Modelleringssiden for oppgavene	● Hjelp-fanen har likt hierarki som Status og Oppgave fanene, men blir nok sjeldent brukt like mye Fanen har også overveldende mye informasjon ● Når du er inne på en oppgave så er det ikke en tittel som sier hvilken oppgave du er inne på ● Høyreklikk for å slette elementer er ikke så intuitivt når man er vant til å dra for å legge til elementer Ha en søppelbøtte for å dra elementer for å slette dem ● Når du trykker på sjekk i venstre hjørne så kommer status helt på høyre hjørne. Elementene er for langt ifra hverandre som fører til at man ikke oppfatter at de sammenhenger ● Mangelen på fagstoff og veiledning når brukeren ikke får til en oppgave er et problem
Mine resultater	● Navbar-tekst og tittel matcher ikke ● Visualiseringen og diagrammene av resultatene er ikke god
Navbar	● Mangel på ikoner gjør det mindre skannbart ● Løs med/uten hjelp er tilstede hele tiden, men er ikke relevant hele tiden.

	At de knappene befinner seg i navbaren er heller ikke optimalt
Generelt	• Feedback ved interaksjon? • Onboarding

Hovedutfordring generelt oppsummert:

Forbedre fremvisning av informasjon og navigering samt implementere fagstoff på en god måte, og det å gi god konstruktiv tilbakemelding som stimulerer til læring på oppgaver.

Brukerne

Segmentering

Demografiske	• Studenter som studerer Informasjonsteknologi på Høyskolen Kristiania • 18 - 35 år • Tar Databaser som emne • Nybegynnere
Psykografiske	• Interesse i teknologi • Lærevillighet
Teknografiske	• Veldig til svært teknologisk kyndig

Personas / Protopersonas (Brukerprofiler)

 IMAGE BY GENERATED PHOTOS	Stein • 19 år • Kan ingenting om databaser og synes det kan være tungt å lære seg • Er ikke veldig teknologisk • Startet rett på studiet etter videregående • Vil bruke LearnER for å bli bedre på modellering
 IMAGE BY GENERATED PHOTOS	Lars • 22 år • Har intuitivt god forståelse for modellering. • Vil bruke LearnER for å få en større utfordring enn forelesningene gir han.
 IMAGE BY GENERATED PHOTOS	Lise • 27 år • Stor interesse for teknologi, men kan lite om databasemodellering. • Ønsker å bruke LearnER til repetisjon av det hun allerede har lært i undervisning.

Suksess

- Løsningen er enkel å navigere

- Løsningen er intuitiv å bruke
- Løsningen har høy grad av brukertilfredshet
- Fremstillingen av informasjon er ikke overveldende for brukeren
- Fagstoff blir implementert på en måte som hjelper brukeren når brukeren står fast og gir god læring
- Løsningen gir gode tilbakemeldinger som hjelper deg med det du sliter med

Brief

Prosjektoversikt

LearnER er en nettside med hensikt å hjelpe førsteårsstudenter lære modellering, og de ønsker et redesign av løsningen. Designproblemet som skal løses er å forbedre fremvisningen av informasjon, forbedre navigering, implementerer fagstoff og gode tilbakemeldinger og skape god brukertilfredshet.

Mål for det nye designet

Målet for det nye designet er en løsning som har høy grad av brukervennlighet, god informasjonsarkitektur og som hjelper studentene med å lære modellering på en god måte.

Målgruppe

Vår målgruppe er studenter som studerer Informasjonsteknologi på Høyskolen Kristiania og tar Databaser som emne. Målgruppen er 18 - 35 år og er nybegynnere i emnet, samt at de er veldig til svært teknologisk kyndig og lærevillige. Studentene kommer til å bruke løsningen i forbindelse med selvstendig øving i modellering.

Tidsplan

23.09 - Ide og konseptmodell

07.10 - Sitemaps + wireframes + Brukerreise

04.11 - Stor innlevering: Usabilityrapport på del 2 + Endringer

21.11 - Ferdig løsning

Hindringer

- For lite innsikt i startfasen
- Kjenner ikke målgruppen godt nok
- Potensiell sykdom blant gruppemedlemmene
- Jobb kan komme i veien - samkjøring av timeplaner
- Potensiell intern konflikt
- Potensielle tekniske problemer

Inspirasjon

- <https://www.duolingo.com>
Har gode tilbakemeldinger om hva man gjør feil
- <https://www.w3schools.com/>
Flinke på tutorials, videoer, “try it yourself”.
- <https://www.khanacademy.org>
- <https://getmimo.com>
- <https://www.theodinproject.com>
- Lenk til vår figma moodboard:
<https://www.figma.com/file/n9pdCIT4IKW6JMoB0QFhFC/Interaksjonsdesign-3-FigJam?node-id=0%3A1>

Trinn 2: Forståelse

Raffinering og definering av problemet på menneske-sentriske måter

I dette trinnet skal man kombinere all research og observere hvor brukernes problemer finnes. For å finne brukernes behov bør man begynne med å fremheve muligheter for innovasjon.

Finn muligheter

Gjøre kjerneinnsikter om til muligheter

Drømmer/Ting jeg skulle ønske eksisterte	Hvordan kan vi?
Forside/Hjem-side Dashbord oppsett	HKV redesigne forsiden om til et dashbord oppsett som fungerer som et godt startpunkt for brukeren, og har en god oversikt over hva brukeren kan gjøre?
Onboarding	HKV designe en god onboarding prosess som forklarer hvordan man bruker LearnER?
Implementere fagstoff	HKV implementere fagstoff der det er relevant for å hjelpe brukeren med å lære og klare oppgavene?

Klager/Ting som kunne vært bedre	Hvordan kan vi?
Mine resultater	HKV vise resultatene på en bedre måte som viser brukeren sin prestasjon og som faktisk er nyttig for brukeren?
Navbar	HKV designe en bedre navbar som gjør det intuitivt å navigere?
Informasjonsarkitekturen	HKV skape en bedre informasjonsarkitektur gjennom å organisere innhold?

Modelleringssiden for oppgavene	HKV designe en bedre modellering-side som er intuitiv?
Presentasjonen av oppgavene	HKV forbedre presentasjonen av oppgavene slik at de er forståelige og fordøyelige?

Hovedutfordring gjort om til mulighet:

- Hvordan kan vi forbedre fremvisning av informasjon slik at informasjonen er oversiktlig, lett fordøyelig og skannbart?
- Hvordan kan vi forbedre navigering og informasjonsarkitekturen slik at den er intuitivt og enkel og logisk å bruke?
- Hvordan kan vi implementere fagstoff på en god måte og gi studentene god konstruktiv tilbakemelding som stimulerer til læring på oppgaver?

Trinn 3: Idégenerering

Lage mange ideer i idéøkter

I dette trinnet skal man brainstorme en rekke sprø, kreative ideer som adresserer de uoppfylte brukerbehovene som er identifisert i definisjon/utforsk-fasen. Man bør gi seg selv og teamet sitt total frihet; ingen idé er for langsøkt og kvantitet er bedre enn kvalitet.

Komme med nye ideer - Idédugnad

Leder: Magnus

Moderator: Isabell

Oppsummering fra idédugnad (notater)

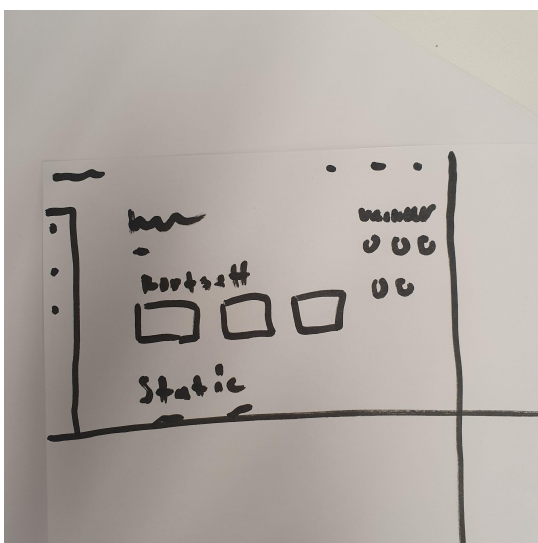
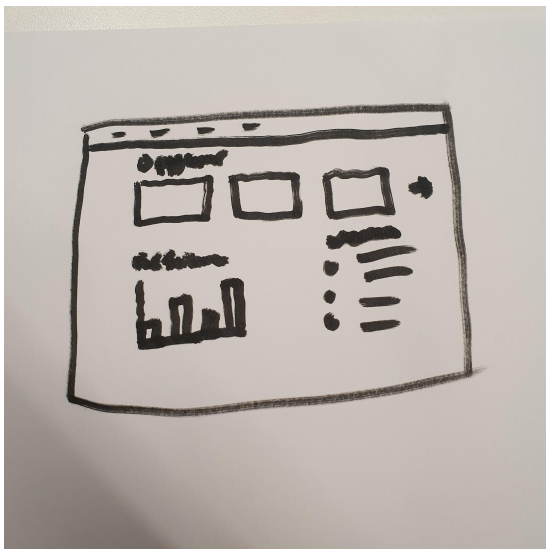
Etter å ha definert og forstått noen nøkkel-problemstillinger med HKV-spørsmålene valgte vi å gjøre en idédugnad. Vi gikk punktvis nedover spørsmålslisten, og ga oss selv to minutter til å skissere hvert punkt. I etterkant av hver skissering forklarte vi kort i plenum hva vi tenkte rundt skissen, før vi gikk videre til neste punkt. Moderator noterte forklaringene slik at vi har

de til senere. På denne måten får vi åpnet opp og presentert tanker og idéer uten å snevre det inn helt enda.

Vi tok bilder av skissene etter endt idèdugnad, slik at vi digitalt kan gjøre en avstemning i FigJam. Erfaringsmessig er dette en fremgangsmåte som gjør det enklere for alle personlighetstyper å stemme på det man ønsker, fremfor å hengi seg til konformitet for enkelhets skyld.

HKV - Forside

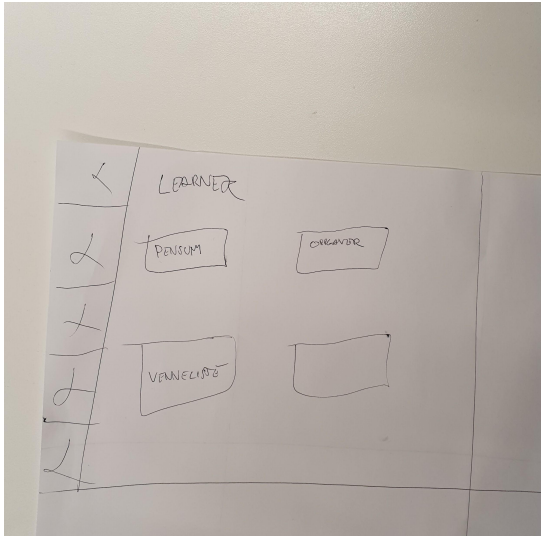
HKV redesigne forsiden om til et dashbord oppsett som fungerer som et godt startpunkt for brukeren, og har en god oversikt over hva brukeren kan gjøre?



Magnus og Saad

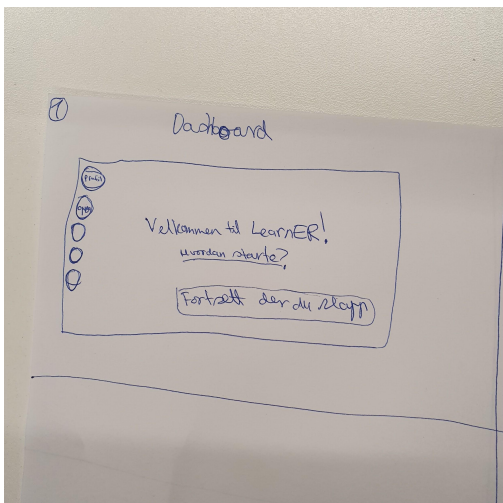
- Venner på dashboard

- Hvor lang du har kommet - statistikk
- Streaks
- Navbar oppe eller på venstre side
- Oppgaver (basert på hvor langt du har kommet)



Zander

- Snarveier til venner, oppgaver, pensum
- Navbar på venstre side

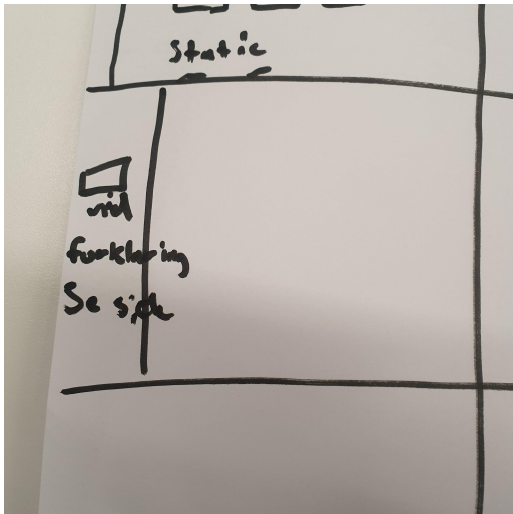


Isabell

- Navbar på siden
- Snarvei til "hvordan bruke LearnER"
- Snarvei til fortsette på oppgaver der du slapp sist

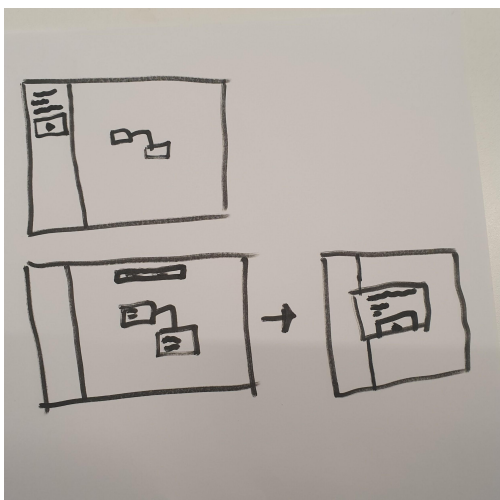
HKV - Implementere fagstoff

HKV implementere fagstoff der det er relevant for å hjelpe brukeren med å lære og klare oppgavene?



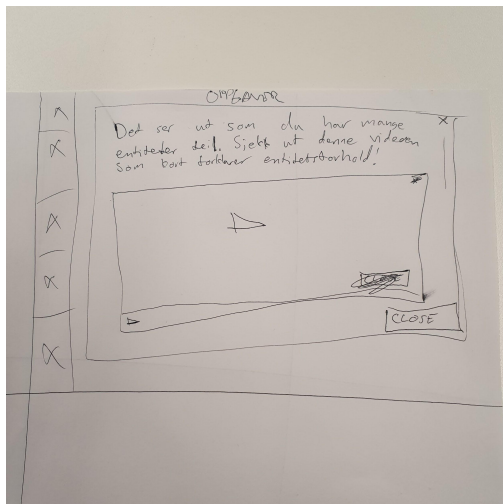
Saad

- Videoer
- Forklaringer på begreper osv.
- Henvisninger til database boka fks ved mer info.



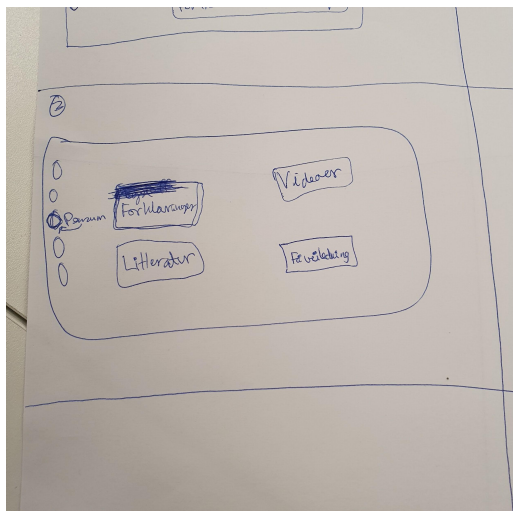
Magnus

- “Les mer” knapp - pop up med mer informasjon/video.



Zander

- Pop up ved mange feil, video/forklaringer.
- Noe info i margen om feilene ikke er veldig store.
- Designe for avbrudd (popup) om man ikke får til noe som helst.

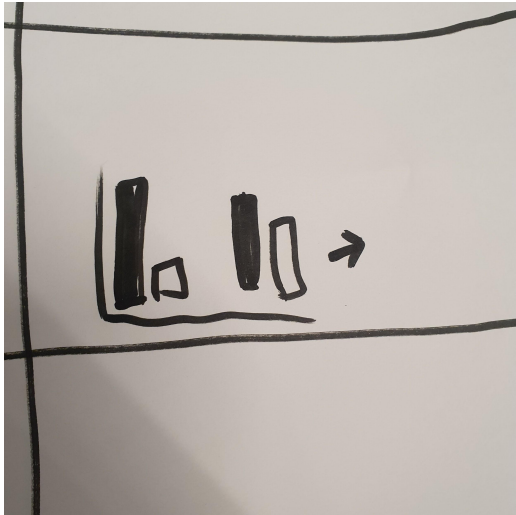


Isabell

- Egen side med fagstoff, videoer, pensumlitteratur + støttelitteratur, få veiledning av andre som bruker LearnER og/eller veiledere fra skolen.

HKV - Resultat-side

HKV vise resultatene på en bedre måte som viser brukeren sin prestasjon og som faktisk er nyttig for brukeren?



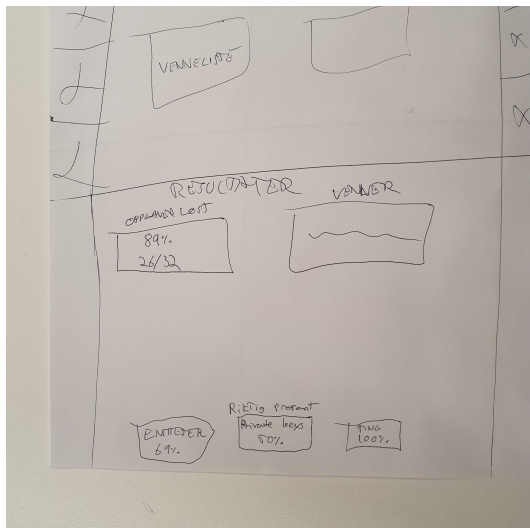
Saad

- Vise stolper (få), scrolle for å se mer.
- Søk på oppgave for å se hvordan du gjorde det på den konkrete oppgaven.



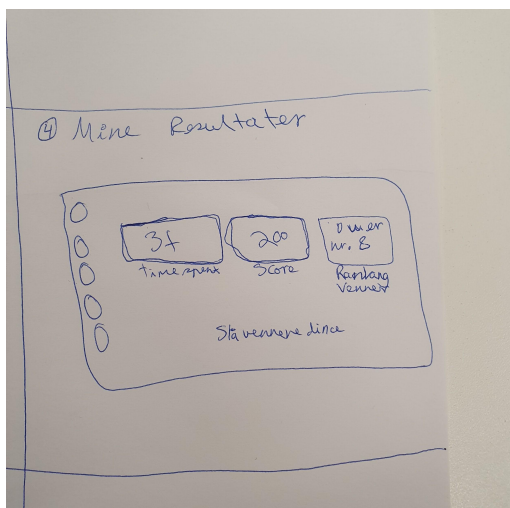
Magnus

- Tre stolper som vises, dropdown meny for å se mer.
- Samme tanke som Saad med scrolling.
- Dashboard som viser ulike cards (kan forstørres ved å trykke på)



Sander

- Hvor mange oppgaver man har løst/prosent.
- Venner - en hel klasse. Grafer som sammenligning.
- Komponenter du er god/dårlig på.
- Dashboard-variant.

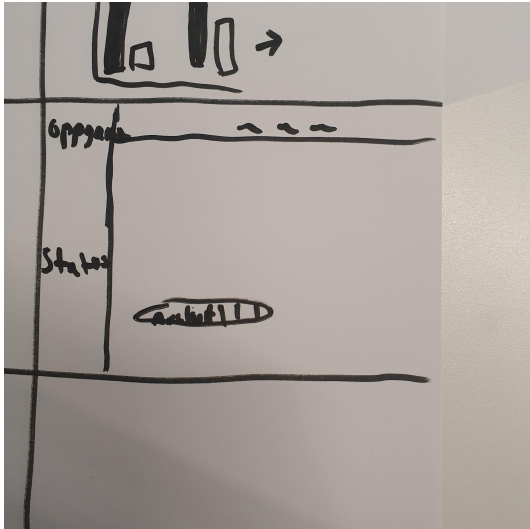


Isabell

- Time spent
- Score
- Ranking/Venner
- Snarvei til oppgaver "Slå vennene dine".

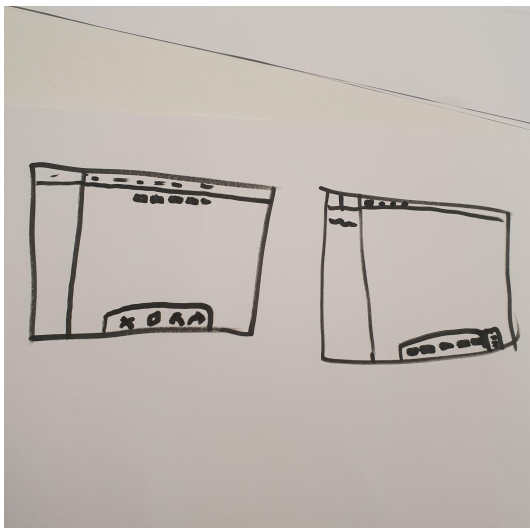
HKV - Modellering-side

HKV designe en bedre modellering-side som er intuitiv?



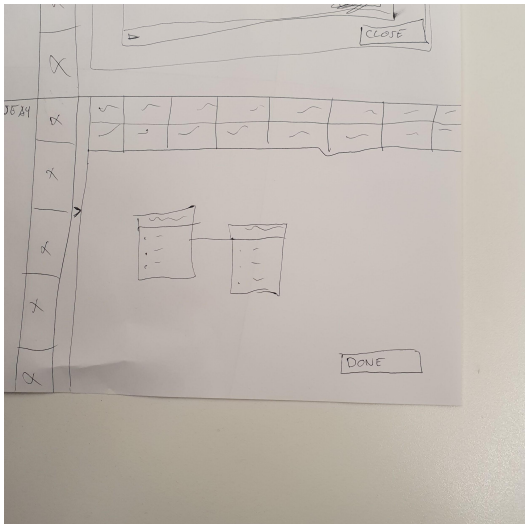
Saad

- Gjøre status mindre
- Entiteter øverst
- Oppgave på venstre side



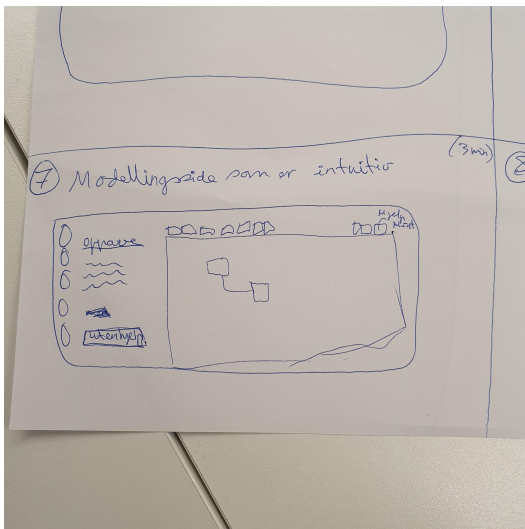
Magnus

- Splitte opp i flere seksjoner. Det man drar opp kan være nederst på siden.
- Meny, avslutt osv er oppe.



Sander

- Samling av entiteter og attributter øverst.
- Oppgavetekst og instruksjoner er skjult, kan åpnes/skjules med pil.
 - Digresjon: Når du starter en oppgave så kommer det pop up med oppgaven
- Popup med hjelp når du gjør x antall feil.

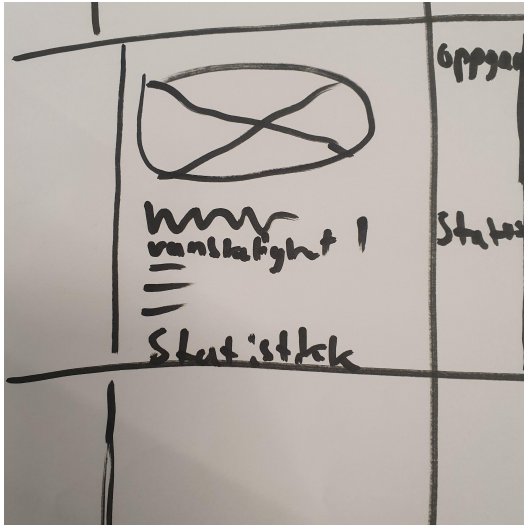


Isabell

- Oppgavetekst på venstre side.
- Snarvei til “uten hjelp” hvis man klarer oppgaven og ønsker å prøve uten hjelp.

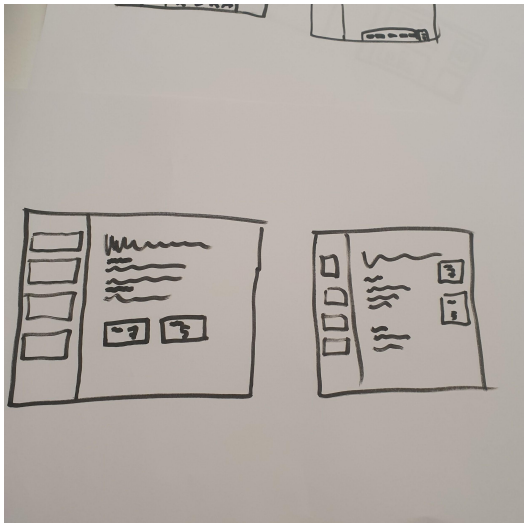
HKV - Presentasjonen av oppgavene

HKV forbedre presentasjonen av oppgavene slik at de er forståelige og fordøyelige?



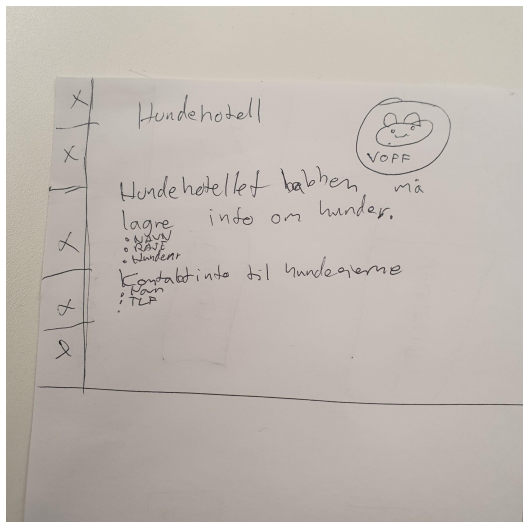
Saad

- Vanskelighetsgrad
- Statistikk hvordan det går med andre på den oppgaven.



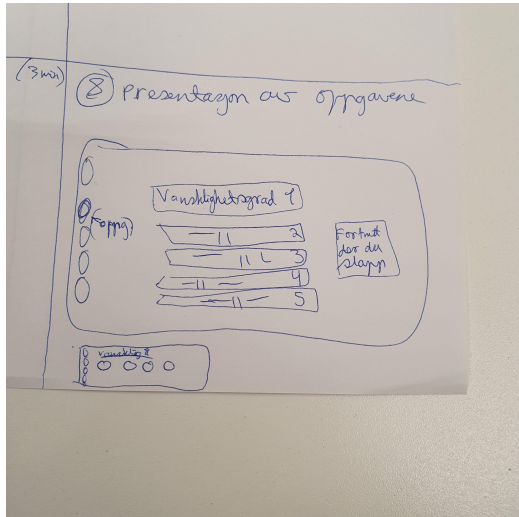
Magnus

- Oppgaveteksten
- Oppgaver på siden
- Hvordan det går med andre (Antall sjekk mot fasit osv.)
- Knapper for sortering over oppgavelisten (Vanskelighetsgrad)



Zander

- Hvordan det går med andre
- Formen på oppgaveteksten
- Topplinje med tittel og Illustrasjon
- Bulletpoints for hva du skal ha med
- Hierarkisk



Isabell

- Vanskelighetsgrad slik at du filtrerer bort de oppgavene du ikke ønsker å løse der og da.

Prosedyre

Utgangspunkt i HKV-spørsmålene som tema. To minutter per HKV-spørsmål på å skissere ulike løsninger til spørsmålet. Kan skissere så mange skisser man vil. Etter de to minuttene presenterer man og forklarer skissene sine. De andre på gruppen kan kommentere skissene og bygge på andre sine ideer, men dømming bør utsettes.

Regler

- Alle ideer er gode ideer
- Utsett dømming
- Oppmuntre ville ideer
- Bygge på andres ideer
- Fokus på temaet - ha et øye på kjernes spørsmålet
- En samtale om gangen
- Vær visuell
- Gå for kvantitet

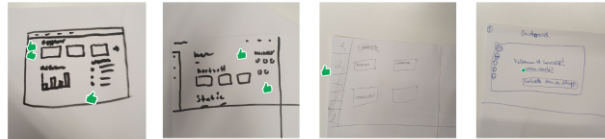
Velge og raffinere ideer

Stem på favorittideer

Ideene man likte ble stemt på i FigJam ved hjelp av “tommel opp”-stempler.

Skisser og ideer

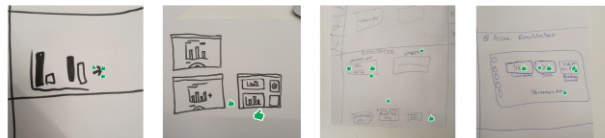
HKV redesigne forsiden om til et dashboard oppsett som fungerer som et godt startpunkt for brukeren, og har en god oversikt over hva brukeren kan gjøre?



HKV implementere fagstoff der det er relevant for å hjelpe brukeren med å lære og klare oppgavene?



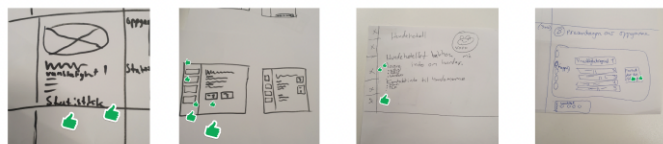
HKV vise resultatene på en bedre måte som viser brukeren sin prestasjon og som faktisk er nyttig for brukeren?



HKV designe en bedre modellering-side som er intuitiv?



HKV forbedre presentasjonen av oppgavene slik at de er forståelige og fordøyelige?



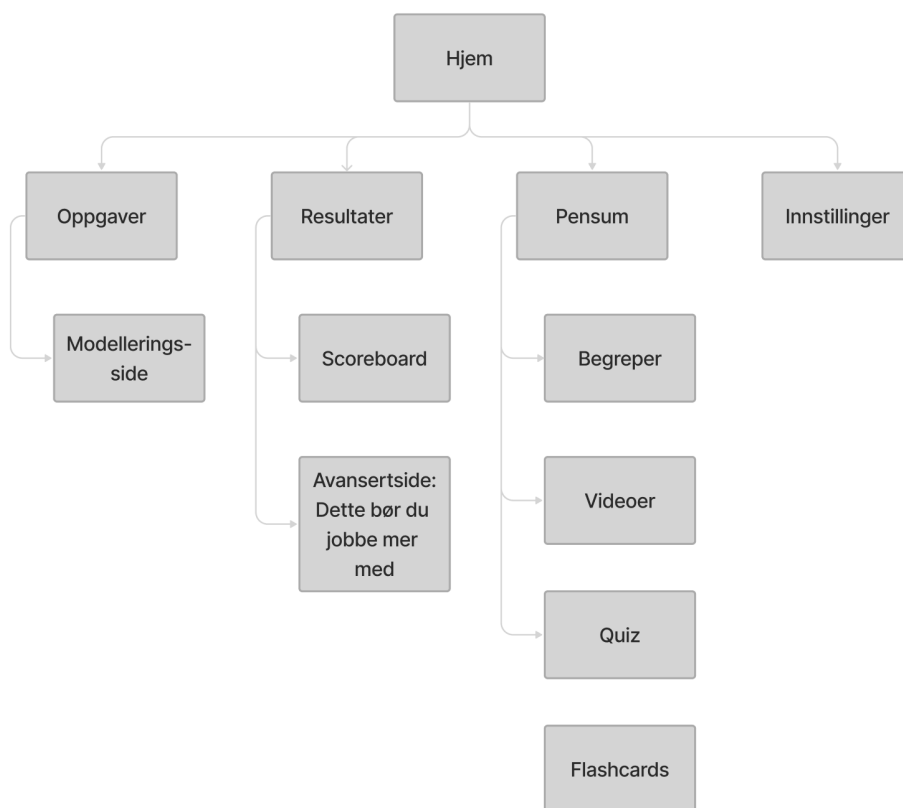
Arbeidskrav 2

Oversiktskart og trådkisser

Oversiktskart

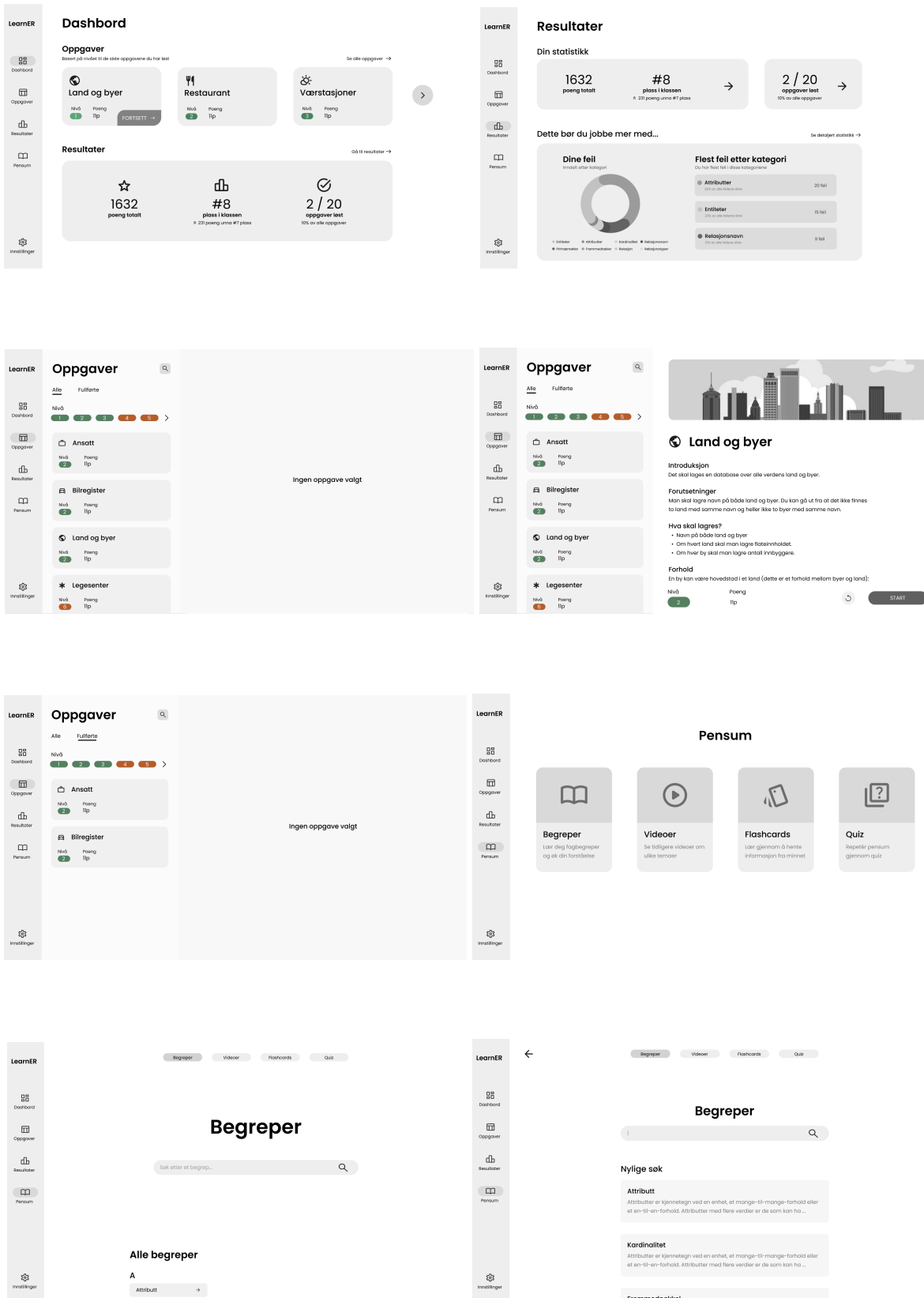
Link til prototype versjon 1.0:

<https://www.figma.com/proto/XMzwbzAulowZxVIXu3pYN7/Prototyper%3A-Interaksjonsdesign-3?page-id=0%3A1&node-id=215%3A4254&viewport=-34622%2C-8775%2C0.8&scaling=scale-down-width&starting-point-node-id=215%3A4254&hide-ui=1>



Løsning

Link



Attributt

Kort forklart

Et attributt er en navngitt kolonne i tabellen.

Eksempel

Hvis du selger produkter og legger dem inn i en tabell med kolonner for produktnavn, pris og produkt-ID, er hver av disse overskriftene et attributt. I hvert felt under disse overskriftene skriver du inn henholdsvis produktnavn, priser og produkt-ID-er. Hver av feltoppføringene er også et attributt. Dette gir mening, gitt at den ikke-tekniske definisjonen av et attributt er at det beskriver en egenskap eller kvalitet ved noe.

LearnER

Videoser

BegreperVideoserFlashcardsQuiz

AlleSlett

Dashboard

Oppgaver

Resultater

Pensum

Innstillinger

Konseptuell og logisk modell

Krøkefot og UML

Entiteter og attributter

Konseptuell og logisk modell

Krøkefot og UML

Ingen video valgt

LearnER

Videoser

BegreperVideoserFlashcardsQuiz

AlleSlett

Dashboard

Oppgaver

Resultater

Pensum

Innstillinger

Konseptuell og logisk modell

Krøkefot og UML

Entiteter og attributter

Konseptuell og logisk modell

Krøkefot og UML

Konseptuell og logisk modell

02:30

I denne videoen går vi gjennom konseptuell og logisk modell. Konseptuell (begrepsmessig) modell beskrives i kapittel 7 i læreboka. Logisk modell beskrives i kapittel 8 i læreboka.

Nevnte begreper i denne videoen

Trykk på begrepene for å gå til deres forklaring.

LearnER

Flashcards

BegreperVideoserFlashcardsQuiz

Lagrede flashcards

Nylige flashcards

Tema 1

20 flashcards

Alle flashcards

Tema 1

20 flashcards

Tema 2

20 flashcards

Tema 3

20 flashcards

Tema 1

20 flashcards

Tema 2

20 flashcards

Tema 3

20 flashcards

Tema 1

20 flashcards

Tema 2

20 flashcards

Tema 3

20 flashcards

LearnER

19 / 20

Et spennende tema

Dashboard

Oppgaver

Resultater

Pensum

Innstillinger

Supernøkkel

<

>

Sortering

Sorter flashcardene dine til å fokusere på begreper du må øve mer på.

LearnER

20 / 20

Et spennende tema

Dashboard

Oppgaver

Resultater

Pensum

Innstillinger

Bra jobba, etKultBrukernavn!

Du har gjennomført 20 flashcards i temaet Et spennende tema

Gjør på nytt

Gå til menyen

Flashcards i dette temaet

Eksempel

En eller flere kolonner som danner en

LearnER

Quiz

BegreperVideoserFlashcardsQuiz

Lagrede quiz'er

Nylige quiz'er

Tema 1

20 spørsmål

Alle quiz'er

Tema 1

20 spørsmål

Tema 2

20 spørsmål

Tema 3

20 spørsmål

Tema 1

20 spørsmål

Tema 2

20 spørsmål

Tema 3

20 spørsmål

Tema 1

20 spørsmål

Tema 2

20 spørsmål

Tema 3

20 spørsmål

LearnER

19 / 20

Et spennende tema

Dashboard

Oppgaver

Resultater

Pensum

Innstillinger

Hva er relasjonsalgebra?

1

Bruken av matematiske operasjoner (+, -, *) i SQL spørringer

1

Forholdet mellom forskjellige tabeller i en database

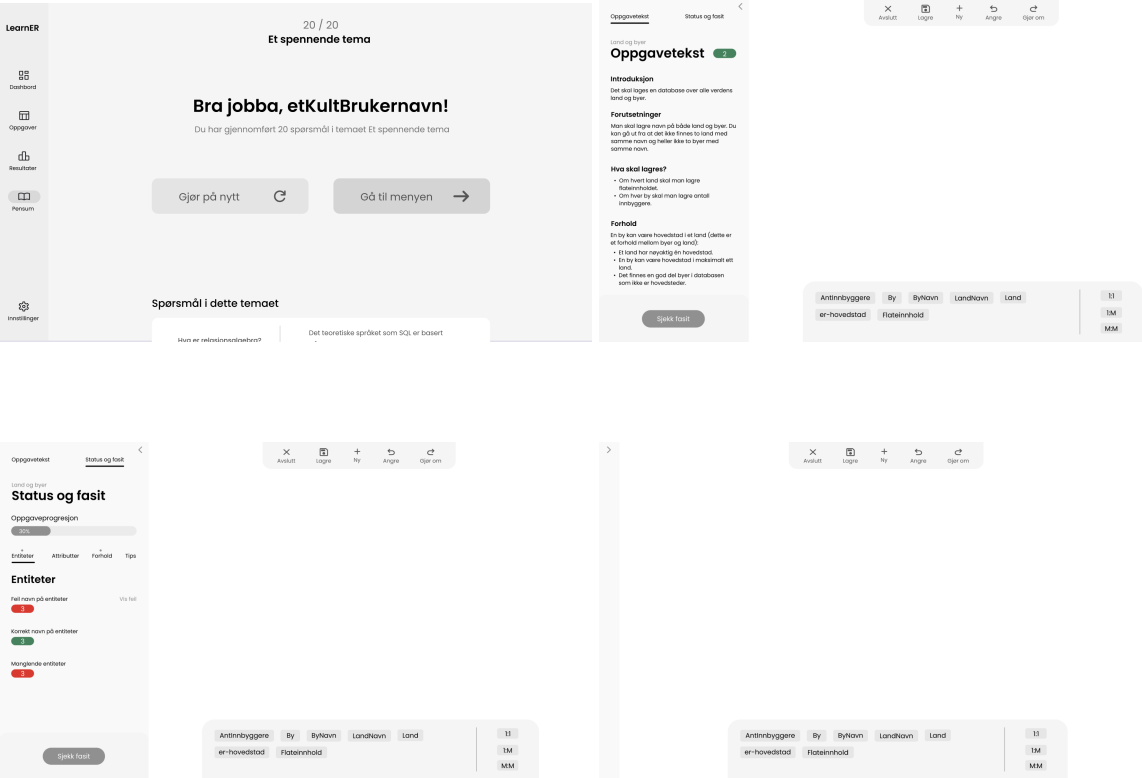
1

Det teoretiske språket som SQL er basert på

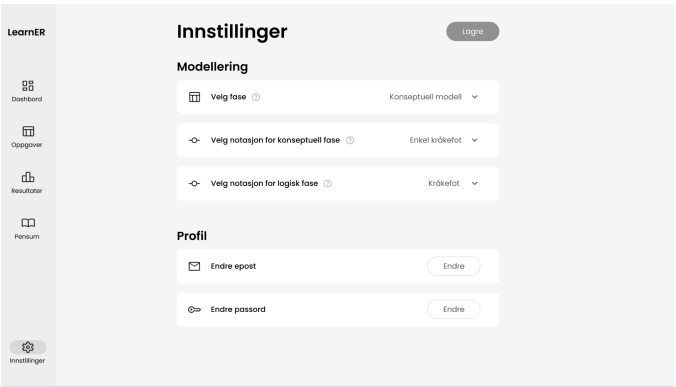
1

Ingen av de andre alternativene

28



Det ser ut som du sliter med Entiteter. Trenger du hjelp?



Arbeidskrav 3

Brukskvalitetstest og rapport

1. Oppsummering

Formålet med studien

Formålet med denne studien var å tilegne innsikt og avdekke problemer og feil knyttet til testobjektet, og avdekke eventuell forvirring hos brukeren, samt andre negative utfall som kan oppstå relatert til navigasjon, oppsett, funksjonalitet og innhold. Funnene fra brukertestene dannet grunnlaget for endringer for å gjøre brukervennligheten, brukskvaliteten og den helhetlige brukeropplevelsen bedre.

Dato for testing:

- 24.10.2022
- 28.10.2022
- 30.10.2022
- 31.10.2022

Antall deltagere:

5

Teststed:

- Felles arbeidsområde på Tollbugata 34
- Undervisningsrom i Urtegata 9
- Videosamtale over Discord, hvor testperson befant seg hjemme
- Hjemme hos testleder

Testomfang:

Navigering, implementasjon av fagstoff, presentasjon av informasjon, informasjonsarkitektur, intuitivitet

Hovedfunn:

Denne studiens hovedfunn er at majoriteten av brukeroppgavene ble utført på en fullverdig og nøyaktig måte, men studien avdekket også områder i løsningen hvor testdeltagerne ikke klarte eller hadde problemer med å oppnå målene for oppgaven, og at det krevdes mer tidsbruk og innsats fra testdeltageren.

Et eksempel på dette er på modellering-siden der knappen for å forminske oppgaveteksten blir tolket som en tilbakeknapp. Et annet eksempel er at i oppgaveteksten på modellering-siden, så skjønner ikke testdeltagere at pille-formen med et tall representerer vanskelighetsgraden på oppgaven.

Med tanke på tilfredshet så har vi tolket det slik at de er svært fornøyd med oppsettet, navigasjonen og fremstillingen av informasjonen i løsningen.

2. Studiens formål

Hovedformålet med denne studien er å samle innsikter og brukerteste vår prototype, som er et redesign av *LearnER*, en læringsplattform for entitetsrelasjoner og databasemodellering. Ved hjelp av brukskvalitetsmålene så kan testene avdekke feil, problemer og hva som funket bra med løsningen når det gjelder presentasjon av informasjon, navigasjon, intuitivitet, oppsett, funksjonalitet og innhold. Disse innsiktene vil gi oss en forståelse for hva vi burde endre og danne grunnlaget for endringene vi planlegger å gjøre i videreutviklingen av løsningen for å forbedre brukskvaliteten.

2.1 En beskrivelse av testobjekter og i hvilken sammenheng det brukes

Testobjektet er en klikkbar prototype laget i Figma og utformet for PC. Det er en prototype av et redesign av læringsplattformen LearnEr. Redesignet har som hensikt å øke læringsutbytte gjennom at løsningen er intuitiv, gir bedre tilbakemeldinger, har bedre implementasjon av fagstoff og er enkel å navigere. Testobjektet var i en utformingsprosess og var en lavoppløselig prototype da vi testet den.

Brukssammenhengen er tenkt til å være hjemme eller på skolen mens studenten jobber med databasemodellering. Testene ble utført i en kontrollert sammenheng enten hjemme hos testleder eller i Høyskolen Kristianas lokaler. En test ble gjennomført digitalt over nett mens testdeltager var hjemme, tre tester ble gjennomført på skolen og en hjemme hos fasilitator. Siden testobjektet er en tidlig prototype i utformingsprosessen så la vi ikke stor vekt på brukssammenhengen, men etterhvert som vi hadde

2.2 Hvilke brukskvalitetsmål som er knyttet til testobjektet

Ifølge The International Standards Organization (ISO) er brukskvalitet i hvilken grad spesifiserte brukere kan bruke et produkt i en spesifisert brukskontekst og oppnå spesifikke mål med anvendbarhet, effektivitet og tilfredshet (ISO, 2013). Med denne definisjonen av brukskvalitet har vi valgt å bruke brukskvalitetsmålene anvendbarhet, effektivitet og tilfredshet.

Anvendbarhet

Anvendbarhet handler om å oppnå målene som er tiltenkt (ISO, 2013). En måler anvendbarhet ved å se på hvordan testdeltagerne klarer å oppnå målene i brukeropp gavene i form av kompletthet og nøyaktighet. Vi ser på om de klarer å gjennomføre brukeropp gavene, hvor godt de utfører dem og hvor mange brukeropp gaver de klarer.

Effektivitet

Effektivitet handler om ressursene brukeren trenger for å oppnå målene, i form av tid og innsats. Tidligere nevnte grad av kompletthet og nøyaktighet når det kommer til gjennomføring av brukeropp gavene skal tas i betraktning (ISO, 2013). Her vil vi se på tiden, innsatsen og hvor mye fokus og anstrengelse som kreves fra brukeren for å løse opp gavene

Tilfredshet

Tilfredshet er testdeltagernes subjektive mening om hvor egnet testobjektet er til løsningens tiltenkte formål og deres beskrivelse og brukeropplevelse av testobjektet. Vi måler testdeltagerens tilfredshet ved å se på deres muntlige tilbakemeldinger, men også gjennom å observere atferden og hvordan de reagerer på testobjektet, fordi de muntlige tilbakemeldingene kan motsi den faktiske atferden. Vi måler også tilfredshet gjennom debrief-spørsmålene og SUPR-Q (Standardized User Experience Percentile Rank Questionnaire)-spørreskjemaet på slutten av brukertesten (Se vedlegg med navn '[DSK5300] SUPR-Q spørreskjema').

SUPR-Q-spørreskjemaet består av 8 standardiserte spørsmål som måler brukernes oppfatninger av flere områder på et nettsted, som brukervennlighet, tillit og troverdighet, utseende og lojalitet (Cunningham, u. år). Vi valgte å bruke SUPR-Q fremfor SUS blant annet fordi det er færre spørsmål og mindre krevende for testdeltageren å svare på. SUPR-Q er også veldig utbredt i bransjen og er pålitelig. Vi har tilpasset spørreskjemaet slik at

spørsmålene passer med vår løsning, og vi har fjernet spørsmål tre, fire og åtte om tillit og troverdighet og lojalitet fordi vi anså spørsmålene som ikke relevante. Som følge av at vi har fjernet tre spørsmål så har vi også tatt høyde for dette i utregningen av poengsummen.

For å kunne måle brukskvaliteten er det viktig å tenke på brukskonteksten, altså brukerne, oppgavene og omgivelsene (hvem, hva og hvor) når man måler og evaluerer brukskvalitetsmålene. Brukskonteksten vil påvirke evalueringen, og en riktig brukskontekst vil føre til god evaluering, mens en feil brukskontekst vil føre til en svekket evaluering. Det er derfor viktig å legge til rette for riktig kontekst og omgivelse når vi tester.

3. Deltagere

Siden LearnER er en plattform skreddersydd for førsteårs IT-studenter og andre som tar introduksjonsemner til databaser, så fører dette til en veldig smal målgruppe med tanke på at det å ha et forhold til databaser og pensum er essensielt.

I studien så var det totalt fem testdeltagere, hvor to av dem er førsteårs IT-studenter som går spesialiseringen E-business og har Databaser som emnet. Den tredje og femte testdeltageren går andre og tredje året og spesialiserer seg innen frontend -og mobilutvikling, mens den fjerde testdeltageren går tredje året med spesialisering innen programmering.

Med tanke på at alle testdeltagerne går en spesialisering innen Informasjonsteknologi studiet, så betyr det at alle har eller har hatt Databaser som emne og potensielt et tidligere forhold til LearnER, noe som gjør at alle testdeltagerne passer inn i beskrivelsen av målgruppen til LearnER. I tillegg er alle testdeltagerne unge mennesker med erfaring og kunnskap om teknologi og applikasjoner.

3.1 Hvordan testdeltagerne ble kontaktet

Gjennom et samarbeid mellom foreleserne i Databaser-emnet og Interaksjonsdesign-emnet, så ble det muliggjort å kunne teste førsteårsstudentene mens de hadde øvingstimer på skolen. På denne måten fikk vi rekruttert testdeltager 1 og testdeltager 2 gjennom å være tilstede i øvingstimene og spørre dem om de ønsket å delta på en brukertest. I tillegg så kjente en på gruppa testdeltager 1 personlig, så de avtalte på forhånd å brukerteste i øvingstimene.

Resten av testdeltagerne ble kontaktet gjennom felles bekjentskap og andre studierelaterte aktiviteter, og de ble dermed kontaktet personlig.

3.2 Relevante demografiske opplysninger

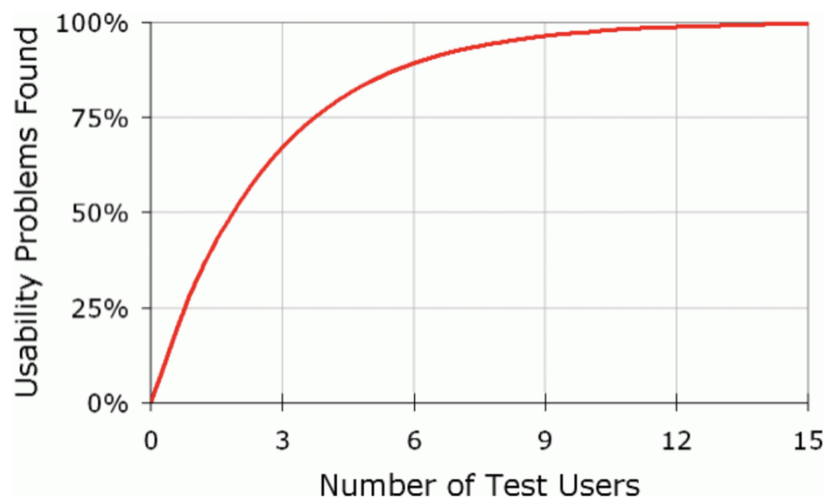
Tabellen under viser relevante opplysninger som vi visste fra før, og som i tillegg kom fram i brukertestene.

Opplysning	Test-person 1	Test-person 2	Test-person 3	Test-person 4	Test-person 5
Kjønn	Mann	Mann	Kvinne	Kvinne	Mann
Alder	19	21	21	22	28
Bosted	Oslo	Oslo	Oslo	Oslo	Oslo
Yrke/Hovedfag	IT-student E-business	IT-student E-business	IT-student Frontend -og mobil- utvikling	IT-student Programme- ring	IT-student Frontend -og mobil- utvikling
Årstrinn	Første	Første	Andre	Tredje	Tredje
Har brukt LearnER	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja
Mål med å bruke LearnER	-	Bruker ikke LearnER	Lære og øve seg på modellering	Brukte ikke LearnER	Lære seg modellering
Kompetanse- nivå og trygghet på databaser og modellering	Dårlig	Dårlig	3 av 5, hvor 5 er det høyeste nivået	God	Ganske bra

3.3 Kriterier

I følge Jakob Nielsen så avdekker man de fleste brukskvalitetsfeil og opptil 80% av testobjektets svakheter etter man har testet på fem testpersoner, og etter disse fem testene

avdekker man langt færre brukskvalitetsproblemer (Nielsen, 2000). Diagrammet under viser dette. Med dette som grunnlag så valgte vi å brukerteste på et utvalg av fem personer.



Tabellen under viser hvem, sammen med en beskrivelse av de vi ønsker å snakke med basert på målgruppen, samt spørsmål vi ønsker å stille dem.

Hvem ønsker vi å snakke med?	Hvilke eksakte kriterier beskriver den du vil snakke med?	Hvilke spørsmål vi vil stille
IT-studenter som har kjennskap til databaser og modellering.	IT-studenter som har eller har hatt databaser som emne, og kan det litt eller det grunnleggende innen databaser og modellering.	Hvilket nivå er du på databaser og modellering?
IT-studenter som har erfaring med LearnER	IT-studenter som bruker eller har brukt LearnER tidligere og er kjent med den løsningen.	Hvor mange ganger har du brukt LearnER?

Tabellen under viser hvem, sammen med en beskrivelse av de vi *ikke* ønsker å snakke med basert på at de ikke er i målgruppen.

Hvem ønsker vi <i>ikke</i> å snakke med?	Hvilke eksakte kriterier beskriver den du <i>ikke</i> vil snakke med?
IT-studenter som har ingen kjennskap til databaser og modellering	IT-studenter som har ingen eller svært lite kunnskap innen databaser og modellering. Dette kan være på grunn av at de ikke har lært det, ikke husker eller presterte svakt i emnet.
IT-studenter som har ingen erfaring med LearnER	IT-studenter som aldri har brukt LearnER tidligere, eller har brukt LearnER svært få ganger.
Studenter som ikke studerer IT	Studenter som studerer noe annet enn IT, og som et resultat ikke er i målgruppen til LearnER

4. Metode

4.1 Metode

I denne studien brukte vi en kvalitativ metode i form av et brukertest-intervju. Metoden har fokus på å samle funn, innsikt og anekdoter om hvordan testdeltagerene bruker testobjektet. Metoden har sin styrke i å finne problemer i brukeropplevelsen. (Moran, 2019)

4.2 Brukertest-manus

Vi startet med å lage et brukertest-manus og benyttet oss av en guide til brukertesting skrevet av Axel Ferdinand Giæver (Giæver, u. år), som er en norsk Senior UX designer og kreativ front-end utvikler. Vi har benyttet oss av denne guiden i tidligere prosjekter, og vi er veldig enige i at den inneholder god veiledning og gode fremgangsmåter som er til stor hjelp for gjennomføringen av brukertestene.

Vi skrev først en velkomst som fasilitator skulle presentere oss med til testdeltageren. Velkomsten handlet om å kort forklare hvordan brukertesten skulle bli gjennomført, samt en gjennomgang av brukertest-avtalen (Se vedlegg med navn '[DSK5300] Avtale om brukertesting'). Vi brukte her også Giæver sin brukertestavtale som mal og tilpasset den til vår testsituasjon. Vi la her stor vekt på å klargjøre at vi tester løsningen og ikke personen. Vi anså dette som spesielt viktig i denne settingen, da vi på flere av testene tester personer som ikke nødvendigvis føler seg veldig trygg på database-emnet og begreper som følger med.

Vi forsøkte deretter å lage noen introduksjonsspørsmål som skulle gi mer informasjon om testdeltagerne og kartlegge kunnskapen de hadde om både LearnER, databaser og modellering.

Vi lagde deretter brukeroppagavene. Vi delte opp gruppen slik at noen lagde brukeroppgaver og noen laget prototypen i Figma. Gruppemedlemmene med ansvaret for brukeroppagavene gikk flere runder internt for å bli enige om hva som var relevant å teste. Vi ønsket å lage oppgaver med så mange realistiske aktiviteter som mulig, slik at testingen av løsningen mest mulig ligner den reelle bruken av applikasjonen. Til slutt diskuterte gruppemedlemmene som hadde laget brukeroppagavene sammen og valgte ut de brukeroppagavene som var best.

Den siste delen av brukertest-manuset var debriefing-spørsmålene og SUPR-Q-spørreskjemaet. Her tok vi med et par åpne spørsmål om hva testdeltagerene syntes om løsningen. Dette ga de muligheten til å kunne dele ytterlige tanker og meninger de måtte ha, og hvor tilfreds de var med testobjektet. Disse spørsmålene var anbefalt i guiden fra Giæver.

4.3 Rollefordeling

Rollefordelingen under brukertestene fungerte slik at det var en fasilitator, mens det var to observatører. Under brukertest fire og fem var det bare én fasilitator og ingen observatører, men det ble tatt skjermopptak, og skjermopptaket ble observert i etterkant.

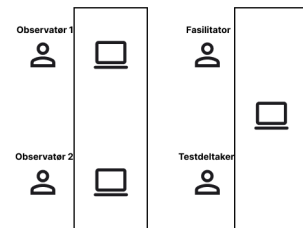
4.4 Brukertest

4.4.1 Gjennomføring

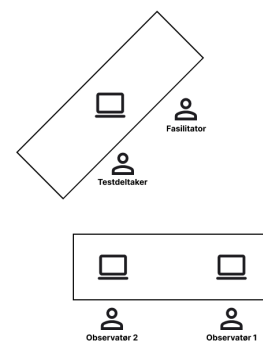
Testene med testdeltager 1 og 2, som ble gjennomført 24.10.2022, ble utført i et felles arbeidsområde på Tollbugata 34, der førsteklassestudentene hadde database-øvingstimene

sine. Vi hadde satt opp et bord og to stoler der testdeltager og fasilitator satt. Bak dem var det satt opp et til bord der to av observatørene satt og observerte brukertesten.

Testen med testdeltager 3, som ble gjennomført den 28.10.2022, ble gjort i et klasserom i lokalene til Høyskolen Kristiania på Urtegata 9. Vi hadde satt opp et bord og to stoler for fasilitator og testdeltager, i tillegg til et annet bord bak, der observatørene satt.



Gjennomføringen av brukertesten den 30.10.2022 med testdeltager 4, ble gjennomført digitalt gjennom Discord. Det ble tatt skjermopptak med samtykke, som senere ble observert av to av gruppemedlemmene. Testen ble gjort digitalt av praktiske årsaker for fasilitator og testdeltager.



Testen med testdeltager 5, som ble gjennomført den 31.10.2022, ble utført hjemme hos fasilitator i sammenheng med bachelor-arbeid. Testen ble gjennomført med kun fasilitator og ingen observatører. Det ble tatt skjermopptak og lydopptak slik at en av gruppemedlemmene kunne observere i ettertid og ta notater.

4.4.2 Oppgavebeskrivelser

(Se vedlegg med navn '[DS5300] Brukertest-manus og brukeroppgaver')

4.4.3 Tekniske detaljer

Testene med testdeltager 1 og 2 brukte vi gruppemedlemmenes Macbook Pro 16" og testen med testdeltager 3 brukte vi en Macbook Air 13". Disse testene ble gjennomført i skolens lokaler.

Testen med testdeltager 4 ble gjennomført gjennom discord der testdeltager 4 hadde en stasjonær Windows PC og fasilitator hadde en Macbook Pro 15".

Testen med testdeltager 5 ble gjennomført på en stasjonær Windows PC hos en av gruppemedlemmene.

Under alle brukertestene brukte vi Figma applikasjonen til å gjennomføre testene, og versjonen på Figma applikasjonen var 116.4.2 da vi gjennomførte testene. Det var tilgang på god nettverkstilkobling under alle brukertestene.

4.4.4 Svar fra testpersoner

[DS5300] Innsiktsark - Sammenlikne observasjoner

4.4.5 Etter alle testene

Etter at vi hadde gjennomført alle testene så gikk vi først igjennom alle innsiktene våre og graderte de på en konsekvensskala fra A til C, der A betyr at testdeltager ikke fikk utført oppgaven, B betyr at testdeltager fikk utført, men med problemer, og C betyr kosmetiske småfeil.

Deretter bestod mye av jobben av å sammenlikne innsikter, slå sammen innsikter som er like og ende opp med unike innsikter.

Etter dette var gjort, så vurderte vi om de unike innsiktene var vesentlige innsikter eller ikke. Hvis de var vesentlige så rangerte vi dem på en prioriteringskala fra en til fem, hvor fem er minst viktig og 1 er viktigst. Deretter kom vi med et løsningsforslag til hver av de vesentlige innsiktene.

5. Funn og anbefalinger

5.1 Vesentlige observasjoner, tolkninger og anbefalinger

I tabellen under er det et utvalg av vesentlige observasjoner som vi har bestemt er viktige nok til at de må gjøres noe med. Vesentlige observasjoner ble valgt ut etter at alle observasjonene ble filtrert ut til unike observasjoner. Tolkninger er en beskrivelse av hvordan vi har tolket de vesentlige observasjonene, og anbefalinger er forslag til løsninger på problemet. For å kunne måle prioritering av observasjonene benyttet vi oss en skala fra 1 til 5, hvor 1 er veldig høy prioritering og 5 er lav prioritering.

I dokumentet “[DS5300] Innsiktsark - Sammenlikne observasjoner” og “[DS5300] Innsiktsark - Unike observasjoner” kan man finne alle observasjonene fra brukertestene.

Vesentlige observasjoner	Tolkninger	Anbefalinger	Prioritering (1-5)
Spm. 2 Nå som du er i en oppgave, ønsker du å løse oppgaven, hvordan ville du legge inn en entitet? Brukte tid og klikket på elementet. Trykket på ‘ny-ikonet’ i topplinjen.	Det betyr at designet ikke er intuitivt nok og at designet forklarer ikke godt nok hva de kan gjøre.	Problemet kan løse seg ved å ha en pop-up som forklarer til brukeren at man må drag-and-droppe når man klikker. For å løse at brukeren trykker på Ny, og tror at ved å trykke på den knappen skal en ny entitet bli lagt til, så tenker vi at vi bør endre navnet til noe mer intuitivt som for eksempel “Start på nytt”	4 3
Spm. 3 Hvor mange entiteter krever oppgaveteksten, og hvilken vanskelighetsgrad er oppgaven? Vet ikke vanskelighetsgrad Finner ut at vanskelighetsgraden er 2, men med problemer og brukte litt tid”	Vi la merke til at to testdeltagere slet med å finne vanskelighetsgraden på oppgaven og det kan bety at vanskelighetsgraden ikke er fremvist klart nok.	For å løse dette problemet kom vi på at vi bare kan ha en tekst som sier “vanskelighetsgrad” over pille-formen som inneholder vanskelighetsgraden. På den måten gir man en kontekst til pilleformen og vanskelighetsgraden.	2 & 3
Spm. 3a Hva synes du om presentasjonen av oppgaveteksten?	Vi fikk tilbakemelding om at det kanskje kunne vært fint å ha bold tekst på	Våres løsningsforslag til problemet er å uthøve viktige ord ved å bolde	5

Hvordan gjør du det? Navigerte seg først til Modelleringsiden, Trykket avslutt og gikk til Oppgavesiden og så etter valg for å endre notasjon i selve oppgaven. Deretter navigerte seg til Instillinger. "Nice med snarvei på Modelleringsiden"	av ulogisk plassering av innstillinger for brukere.	modelleringsiden til innstillinger for å endre notasjon.	
---	---	--	--

5.2 Brukskvalitet

5.2.1 Anvendbarhet

Mange av brukeroppgavene ble gjennomført på en komplett og nøyaktig måte, og det var få oppgaver de ikke klarte å gjennomføre. På en andre siden så var det noen områder hvor testdeltagerne slet med å oppnå målene i oppgaven.

Vi så at navigasjon til, samt forståelse av, pensum-siden og dens underkategorier gikk feilfritt og sidene viste seg å svært intuitive. Testdeltagerne utførte oppgavene svært fullverdig og nøyaktig.

Den andre brukeroppgaven belyste dog noen problemer med anvendbarheten, som var å legge til en entitet. Det tiltenkte målet med oppgaven var at brukeren skal dra og slippe elementet. Testperson 1 bruker lang tid før han til slutt trykket på et element. Testperson 2 velger i sin test å trykke på "ny".

I den niende testoppgaven som handler om å endre notasjon, så slet både testperson 3 og 5 med å finne innstillingene for å endre notasjon. Begge testpersonene lette etter innstillingen i oppgavesiden, og testperson 5 fant aldri innstillingen, mens testperson 3 til slutt gikk ut av oppgavesiden og fant den.

Disse observasjonene viser at testdeltagerne ikke utførte oppgavene like komplett og nøyaktig som vi ønsket, og vi har prioritert innsiktene og tatt de med oss videre i utviklingen.

5.2.2 Effektivitet

Etter testene så ser vi at det er klare sammenhenger mellom oppgavene og sidene der anvendbarheten er dårlig, og der effektiviteten er dårlig. Der testdeltagerne ikke klarer, eller sliter med, å gjennomføre oppgavene bruker de også lenger tid.

Den største tidsbruken brukt på en oppgave var testbruker 1 på andre oppgaven, der han bruker rundt 15 sekunder på å tenke, før han så ikke klarer å gjennomføre oppgaven.

I likhet med den andre oppgaven, så ser vi også at effektiviteten blir påvirket når testdeltagerne skal gjennomføre den niende oppgaven.

Effektiviteten til brukerne burde i denne sammenheng også sees i kontekst av forutsetninger. Disse oppgavene omhandler faglige begreper, og det kan derfor være naturlig at testdeltagerne bruker lenger tid, da de har mindre erfaring med databaser og modellering og begreper relatert til dette emnet.

5.2.3 Brukertilfredshet

For å se på hvor tilfreds testdeltagerne var med testobjektet gikk vi gjennom observasjonene av deltagerenes atferd, kroppsspråk og reaksjoner, deres muntlige tilbakemeldinger og deres svar på SUPR-Q spørreskjemaet.

Hvis vi ser på resultatet fra SUPR-Q så fikk løsningen en 'raw score' på 4,5, hvor 5 er den høyeste poengsummen, som betyr at testdeltagerne var veldig fornøyde med løsningen.

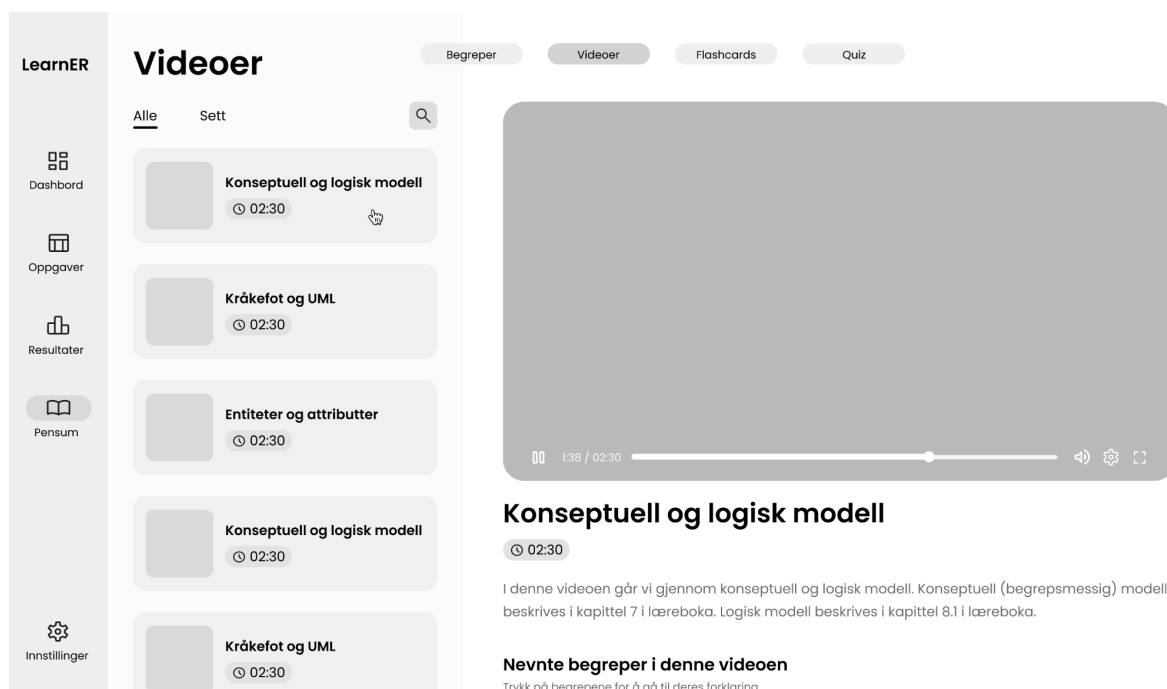
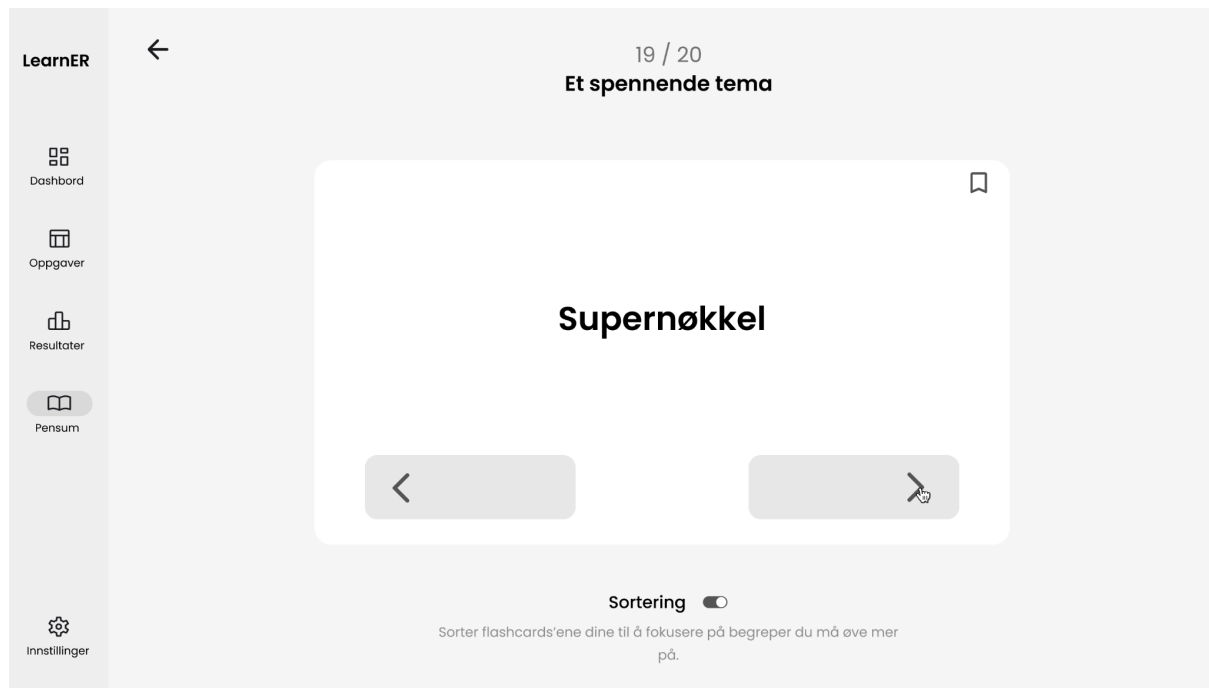
Vår høyeste poengsum kom fra det tredje spørsmålet: "Jeg synes nettstedet er attraktivt" og det fjerde spørsmålet: "Nettstedet har en clean og enkel presentasjon.". På begge spørsmålene har vi fått en poengsum på fem ut av fem som er den beste poengsummen vi kunne ha fått. Det betyr at brukerne var svært fornøyde med estetikken og hvor enkel og stilrent oppsett løsningen hadde.

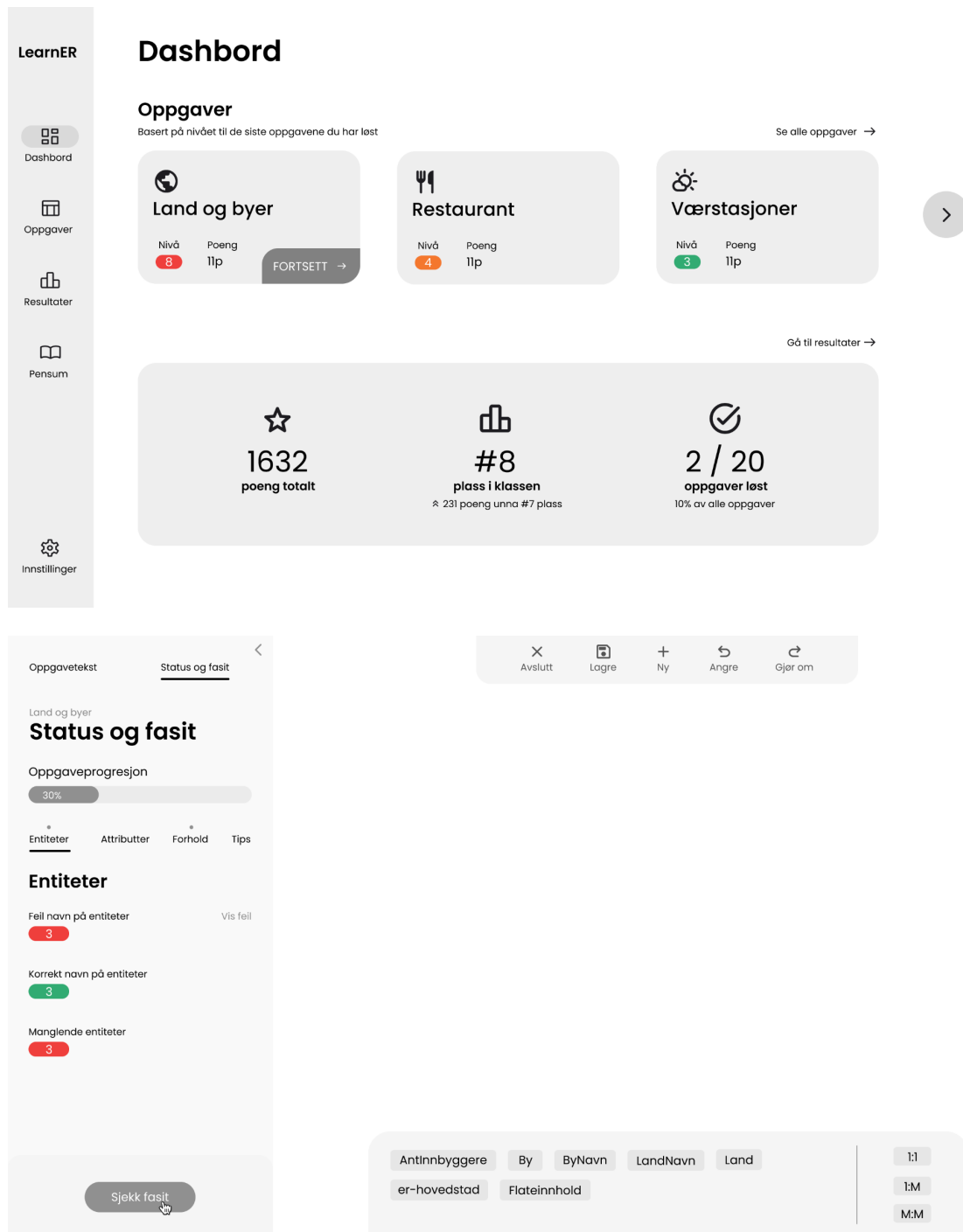
Den laveste poengsummen kom fra det femte spørsmålet: "Jeg hadde sannsynligvis kommet tilbake til denne løsningen i fremtiden, hvis den var tilgjengelig for meg" hvor en var sterk uenig og fem var sterk enig". Dette resultatet er basert på et faktum at tre ut av fem testdeltagere har blitt ferdig med database-emnet og dermed har ingen behov for å lære seg databaser og modellering. Det vi kunne ha gjort er å endre spørsmålet til et mer hypotetisk spørsmål, hvor man legger vekt på at et slikt verktøy er, i denne hypotetiske situasjonen, relevant for testpersonen. Det endrede spørsmålet kunne for eksempel sett slik ut: "Jeg hadde

sannsynligvis kommet tilbake til denne løsningen i fremtiden, hvis den var tilgjengelig for meg og hvis jeg var i prosessen med å lære meg modellering”

For mer informasjon om alle de individuelle poengsummene se vedlegg med navn ‘[DSK5300] Innsiktsark - SUPR-Q’.

5.3 Skjermbilder av testobjektet i bruk





6. Drøfting

Brukertestene vi gjennomførte både fysisk og digitalt ble utført med noen problemer, men de ga oss likevel verdifulle innsikter som vi skal ta med oss videre for å gjøre endringer med mål om å forbedre brukskvaliteten til løsningen.

Et smart valg vi gjorde tidlig var å ta grep når det gjaldt testpersoner etter at vi hadde utført to brukertester. Vi innså at førsteårsstudentene hadde veldig lite erfaring med LearnER og modellering, og derfor valgte vi heller å gjennomføre de resterende testene med personer som hadde mer erfaring med LearnER, nemlig andre -og tredjeårsstudenter.

Selve brukertestene som ble utført på Tollbugata 34 var ikke fullt så vellykket, fordi det var mye bråk, og derfor vanskelig for observatørene å høre testpersonen. Det var i tillegg også vanskelig å få tak i testdeltagere i øvingstimene til førsteårsstudentene, da det var veldig få som faktisk var interesserte.

Et annet moment er at alle brukertestene ikke ble gjennomført på samme måte, noe som muligens kan føre til at det er vanskeligere å sammenligne resultatene fra hver og en brukertest. Brukskonteksten til testene som ble gjennomført hjemme hos testleder og gjennom Discord er kanskje heller ikke så optimalt, fordi det er slik en ekte bruker hadde jobbet med LearnER i en reell setting.

Vi kunne også utformet bedre brukeroppgaver som inkluderer alle områder av løsningen og har tydeligere mål om hva oppgaven tester. Oppgavene kunne også hatt flere spørsmål om hva testdeltageren synes, som for eksempel “Synes du denne funksjonen er nyttig for læring av modellering?” for å få en dypere forståelse av hva de tenker. Brukeroppgavene kunne også blitt utformet i plenum siden vi har tidligere erfaring med at dette fører til oppgaver av god kvalitet.

Det siste punktet er at ifølge SUPR-Q så har vi fått gode resultater, men disse resultatene må man være delvis kritisk til fordi testpersonene kan lyve og de kan si at noe er bra bare for å være snill. Av denne grunnen, så supplerte vi spørreskjemaet med våre egne notater om atferd.

Mulige steg videre er å fordele hvem som har ansvaret og skal gjøre hvilke endringer og deretter gjøre endringene. Etter dette så hadde vi utført enda en brukertest på den endrede prototypen.

7. Konklusjon

For å konkludere, så har vi utført fem brukertester, hvor to av testene var på førsteårsstudenter og tre av testene var på andre -og tredjeårsstudenter. Grunnen til dette var at førsteårsstudentene hadde lite erfaring med modellering og LearnER og at omgivelsene ikke var optimale.

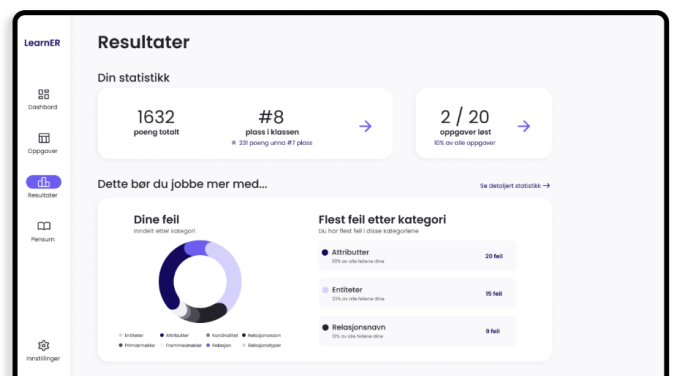
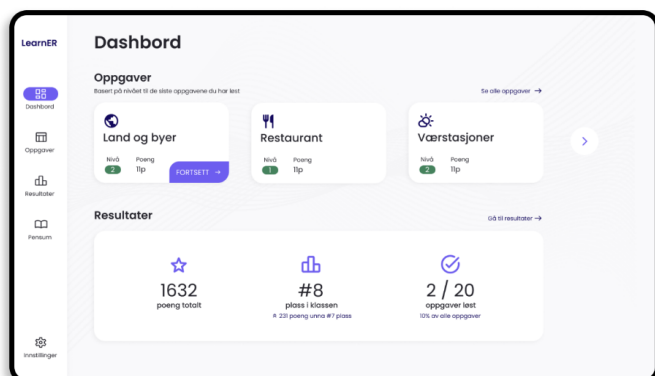
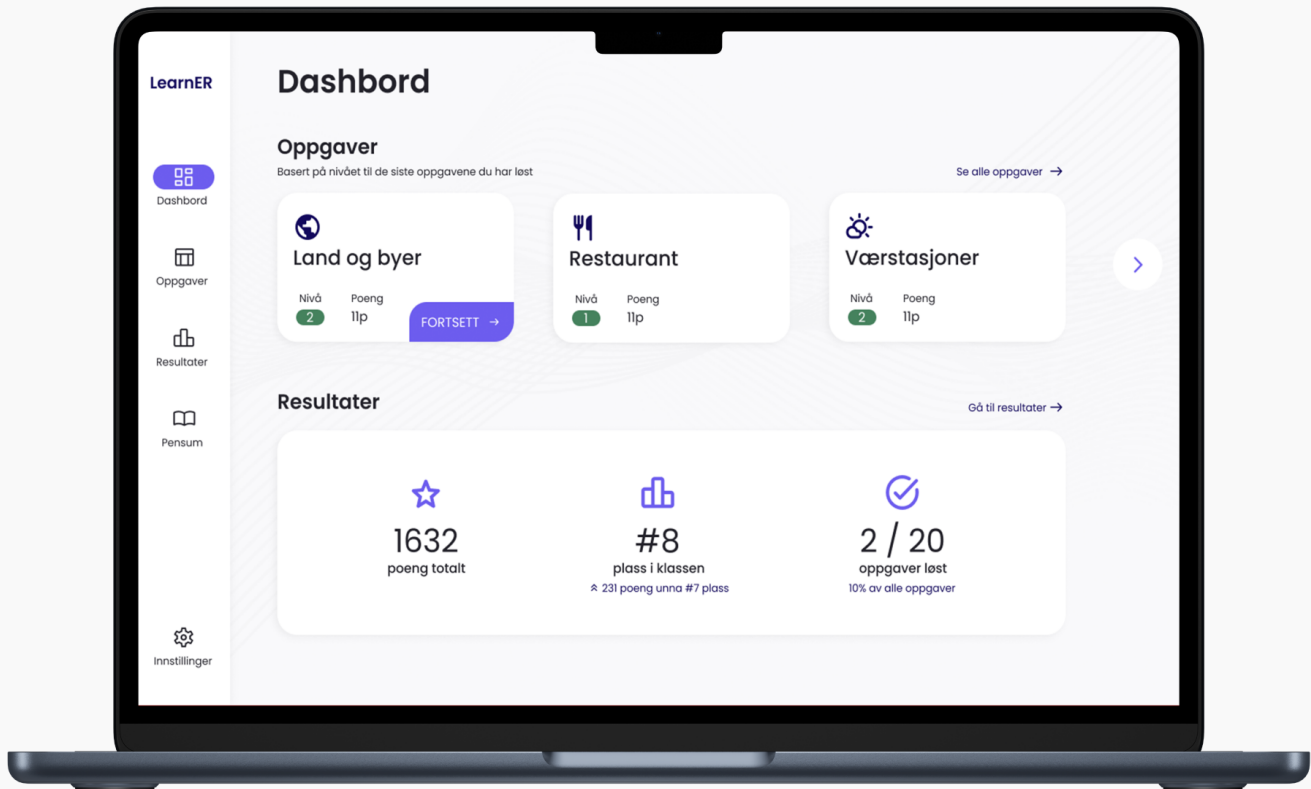
Selv om måten brukertestene ble gjennomført kunne forbedres, så fikk vi likevel verdifull innsikt fra testene. Testene viste at majoriteten av brukeroppgavene ble utført på en fullverdig og nøyaktig måte, men de avdekket også områder i løsningen hvor testdeltagerne utførte oppgavene med svak anvendbarhet og effektivitet.

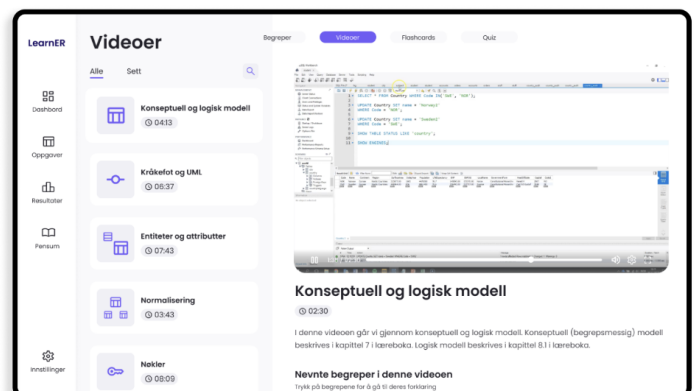
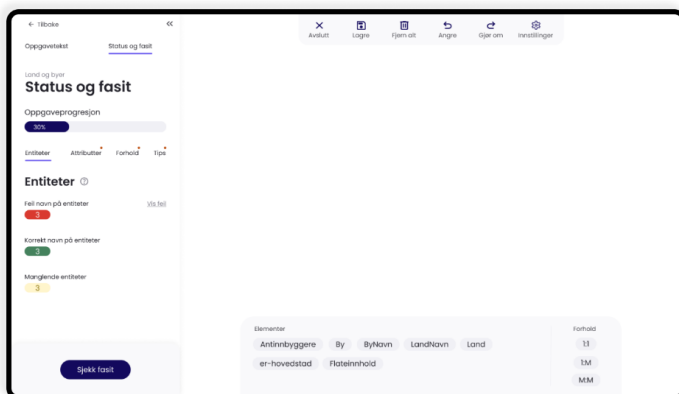
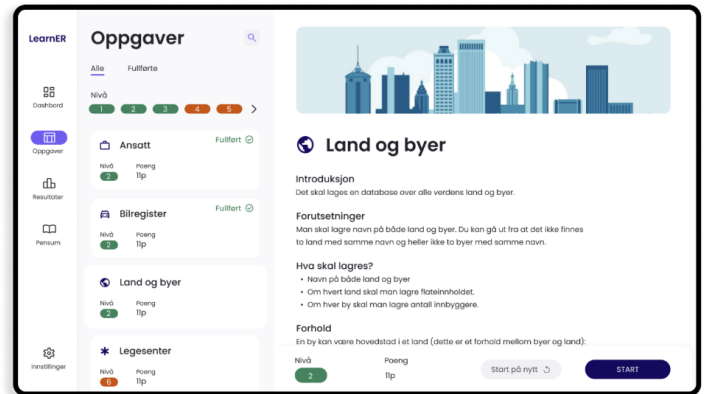
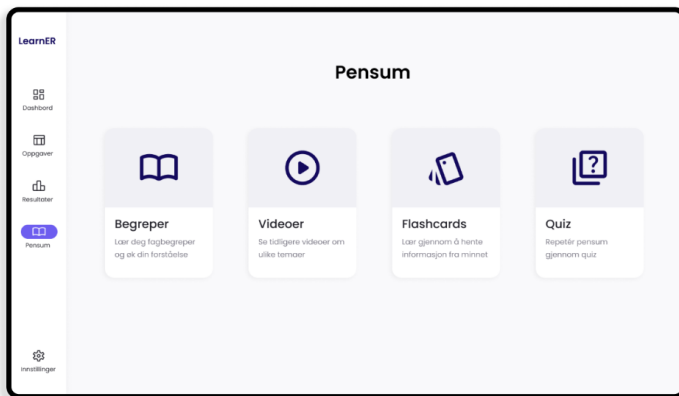
Et eksempel på dette er på modellering-siden hvor de tolket knappen for å forminske oppgaveteksten som en tilbakeknapp. I tillegg så var det et par testdeltagere som ikke forsto hvilken vanskelighetsgrad oppgaven var når de var på modellering-siden.

Etter det testene har vist og slik vi har tolket det så var testpersonene svært fornøyd med oppsettet, navigasjonen og fremstillingen av informasjonen.

Arbeidskrav 4

Ferdig løsning





Lenke til prototype 1.1:

<https://www.figma.com/proto/XMzwbzAulowZxVIXu3pYN7/Prototyper%3A-Interaksjonsdesign-3?page-id=0%3A1&node-id=571%3A5599&viewport=-34622%2C-8775%2C0.8&scaling=scale-down-width&starting-point-node-id=571%3A5599&hide-ui=1>

Lenke til design-filen og arbeidsområde:

<https://www.figma.com/file/XMzwbzAulowZxVIXu3pYN7/Prototyper%3A-Interaksjonsdesign-3?node-id=0%3A1&t=lsrzVfh1FHjtQDV4-1>

Lenke til FigJam-filen:

<https://www.figma.com/file/n9pdCIT4IKW6JMoB0QFhFC/FigJam%3A-Interaksjonsdesign-3?node-id=0%3A1&t=7ei2llesr4lev1M9-1>

Designvalg

Generelle designvalg

Fargevalg og Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)

Vi har valgt lilla som primærfarge, også har vi flere nyanser av denne fargen samt nyanser av hvit og svart med hint av lilla. I tillegg til dette har vi andre farger som rød, grønn, oransje, og gul for å symbolisere for eksempel vanskelighetsgrad eller feil og korrekt svar.

Det har vært viktig for oss å lage en løsning som er universelt utformet og tilfredsstillende WCAG 2.0 AA-nivået om fargekontrast, slik at personer med synsvansker skal kunne se alle elementene på løsningen godt. Vi brukte en Figma 'plugin' som heter 'Contrast' for å sjekke kontrasten i løsningen.

Fargene vi har valgt er også tilpasset fargeblinde personer, slik at de også skal kunne se alle elementene i løsningen, og vi har ikke brukt fargekombinasjoner som gjør det vanskelig for fargeblinde å bruke nettsiden.

Informasjonsarkitektur

Informasjonsarkitektur handler om å utforme brukeropplevelser som støtter brukervennlighet og finnbarhet. Man skal blant annet organisere innhold, navngivning, søk, og

navigasjonssystemer på nettsider og intranett. Dessuten gjør en informasjonsarkitekt litt av det samme som en interaksjonsdesigner, som å blant annet kartlegge hvilket innhold som skal være med i løsningen ut ifra mål, hensikt med løsningen, brukerbehov og brukskontekst. (Nordbø, 2021)

Bedre presentasjon av oppgavetekst

Med tanke på informasjonsarkitektur så har vi forbedret visningen av oppgaveteksten. Tidligere var det slik at man ble møtt av en stor blokk med tekst. Det vi har gjort er å splitte opp og kategorisert denne blokken med tekst, inn i kategoriene introduksjon, forutsetninger, ‘hva skal lagres?’ og forhold. På den måten så får teksten en mye bedre informasjonsarkitektur enn den tidligere hadde, noe som bidrar til bedre skannbarhet i oppgaveteksten.

Bedre fremvisning av vesentlig statistikk

Vi har også forbedret statistikken LearnER viser. I den nåværende løsningen av LearnER blir denne statistikken presentert på en rotete og uoversiktlig måte. I tillegg er det som vises ganske irrelevant statistikk for brukeren, som sjekk mot fasit og så videre. Dermed har vi valgt å gå bort ifra mye av statistikken LearnER viser idag, og heller valgt å vise statistikk vi tror vil være mye mer interessant for brukeren, som plass i klassen, poengsum, og så videre. Vi har også valgt å gå bort ifra masse grafer og lignende, og heller presentere i et tekstlig format, noe vi mener vil gjøre det enklere å fordøye statistikken, i og med at grafer kan fort bli overveldende for brukeren. Én ting vi likte med statistikken som LearnER viser i dag er at de viser antall feil og har kategorisert disse feilene. Vi synes denne idéen hadde mye potensiale og forbedret visningen og kalte den ‘Dette bør du jobbe mer med’, samt en egen seksjon for brukerens topp tre feil etter kategori.

Løsningens informasjonsarkitektur

Nåværende LearnER har en rotete og en lite intuitiv informasjonsarkitektur. Så vi har gjort informasjonsarkitekturen bedre i flere områder.

Det var tidligere slik at teksten i navigasjonselementene i navigasjonslinjen ikke hadde en sammenheng med sidens overskrift, for eksempel i navigasjonslinjen sto det “Mine resultater”, og hvis man klikket inn på den, så var sidens overskrift “Brukerstatistikk”. Dette er veldig dårlig informasjonsarkitektur og navigasjon som kan forvirre brukeren, og er noe vi

har gjort noe med gjennom å ha lik tekst i navigasjonslinjen som sidens overskrift. For enkelhetens skyld så endret vi navnet på denne siden til ‘Resultater’.

En annen ting er at god navigasjon og informasjonsarkitektur skal hele tiden vise brukeren hvor de er på siden (Nordbø, 2021). Nåværende LearnER gjør ikke alltid dette, for eksempel så viser ikke navigasjonslinjen hvilken side man er på, og på innstillinger-siden så finnes det faktisk ikke en overskrift. Vi har forbedret dette ved å alltid vise brukeren hvor han er gjennom titler og designelementer som viser hvilken side som er aktiv.

Vi kombinerte også ‘Topp 100’-siden med ‘Resultater’-siden, siden disse er nært beslektet. I tillegg la vi til en ‘Pensum’-side for å øke læringsutbytte.

Flytte oppgavetekst og status

Vi valgte å flytte oppgaveteksten i modelleringssiden fra høyre til venstre side, for å opprettholde en intern konsistens gjennom hele løsningen. LearnER har for tiden det slik at oppgavene man kan velge mellom er på venstre side, mens oppgaveteksten og status-fanen er på høyre side, dette vil bare forvirre bruker og bidrar lite til å gjøre løsningen intuitiv. Derfor valgte vi å flytte oppgaveteksten og status til venstre side, slik at alle sidepaneler er på den samme siden gjennom hele løsningen. Det er også slik at vi skanner siden i et F-mønster, så å ha oppgaveteksten på venstre side på starten av dette mønsteret er svært hensiktsmessig siden sidepanelet er viktig og det er der blikket til brukeren vil lande først.

Dashbord

I tillegg valgte vi å legge til et dashbord i løsningen, noe den ikke hadde tidligere. I den nåværende løsningen er det slik at man kommer rett inn på brukerstatistikk-siden, og på venstre side blir oppgaver vist. Det gir lite mening å ha en brukerstatistikk som første side man kommer inn på; hva hvis brukeren aldri har vært på LearnER før, og blir møtt på med en brukerstatistikk side?

Statistikk er heller ikke hovedformålet med LearnER, så det er lite logisk å ha et så stort fokus med så detaljert statistikk på den første siden.

På grunn av dette har vi valgt å lage et dashbord som er mer relevant for bruker, der man får presentert oppgavene som er relevante for brukeren, og viser relevant, enkel og fordøyelig statistikk.

Flytte ‘start oppgave’ knapp

Opprinnelig i LearnER så var knappen for å starte en oppgave plassert oppe i venstre hjørne. Etter vi hadde brukt løsningen selv og observert andre så skjønnte vi raskt at denne plasseringen ikke er intuitiv.

Plasseringen av denne knappen bryter med et par prinsipper, blant annet Gestalt prinsippet om nærhet. Ifølge dette prinsippet så oppfatter vi elementer som er nær hverandre som relaterte, mens elementer med avstand fra hverandre oppfatter vi som separate. Elementene som er langt fra hverandre og fremstår som ikke relaterte blir lett oversett (Harley, 2020).

Dermed har vi valgt å plassere knappen nærmere selve oppgaven og på et sted som det gir mer mening at den er plassert, som er under oppgaveteksten. Her er knappen mye mer synlig og brukeren oppfatter knappen som at den har en kobling til oppgaven som følge av nærhetsprinsippet, i motsetning til når den var kontinuerlig oppe i hjørne.

Flytte ‘sjekk fasit’ knapp

Et annet designvalg som vi gjorde var at vi flyttet ‘sjekk fasit’ knappen fra øverste venstre hjørne til under oppgaveteksten. Her gjelder det samme prinsippet om nærhet som nevnt over; Knappen har for lang avstand fra der fasit vises, som fører til at det ser ikke ut som den har en sammenheng og er relatert til fasit, og blir oversett. Dermed har vi valgt å plassere den et sted nærmere der status og fasit vises slik at brukeren oppfatter knappen og fasit-innholdet som relaterte.

Status og fasit

Generelt

Når det kommer til ‘status og fasit’-siden så endret vi en god del for å gjøre brukskvaliteten bedre. For det første så valgte vi å kategorisere og dele opp tilbakemeldinger i faner (Entiteter, attributter, forhold), slik at brukeren kan lettere fordøye informasjonen, uten å bli overveldet på grunn av at all informasjonen er på ett sted.

Tips

Vi valgte også å gjøre om tips, vi la til en fane som heter ‘tips’, og under denne fanen så kommer det tips til brukeren om det er noe han har slitt med flere ganger under løsningen av oppgaven.

Status side

Status-siden har vi gjort mye mer skannbar, hvor teksten som forteller om antall feil eller korrekte elementer som var der tidligere har blitt gjort om til pille-former hvor antallet blir vist på en tekstlig måte inne i formen, sammen med en bakgrunn som avhenger om det er feil, riktig eller noe som mangler. Dette hjelper med å gjøre tilbakemeldingene mye mer skannbare, istedenfor at det kun er tekst slik som det er i den nåværende versjonen.

Vi har også lagt til et spørsmål-tegn ikon ved siden av overskriftene (Entiteter, attributter, forhold) på status-siden, som gir en forklaring av overskriften og begrepet. Denne funksjonalitet har faktisk LearnER og de har en tips-seksjon i status-fanen. Man kan klikke på et begrep og få forklaringen i tips-seksjonen, men denne funksjonen er ganske gjemt og det er ikke mange som vet at den eksisterer engang. Dette kommer av at begrepet er ikke på noen måte utformet som en lenke, med understreking og farge, noe som gjør at den ser ut som normal tekst. Dermed har vi gjort denne funksjonen mer synlig ved å, som sagt, legge til et spørsmålstegn-ikon ved siden av begrepet. Når man trykker på ikonet så kommer det opp en modal som forklarer begrepet.

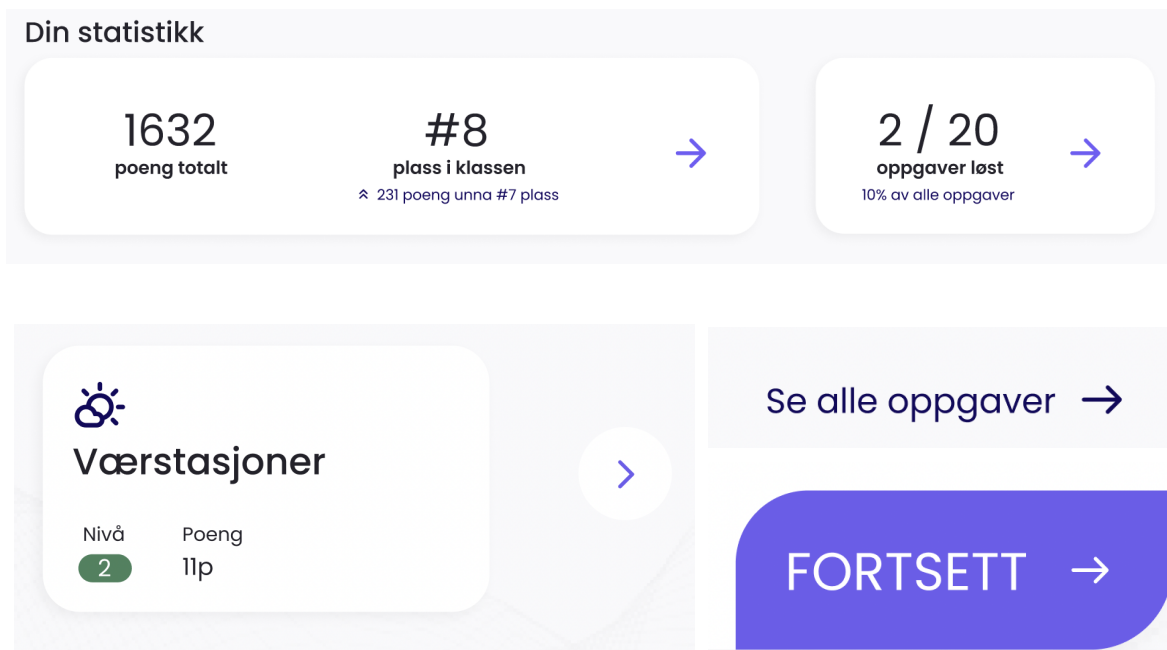
Don Normans 6 designprinsipper og Jakob Nielsens 10 design- heuristikker

Visibility (Synlighet)

Synlighet-prinsippet er at “jo mer synlig funksjoner er, jo større er sannsynligheten for at brukerne vil vite hva de skal gjøre etterpå” (Bakke, 2022, Forelesning 1, s. 17).

Et element vi har gjennomgående gjennom hele løsningen er piler. Det er flere elementer på løsningen som kan klikkes på, men som bruker kanskje ikke forstår at de kan interagere med.

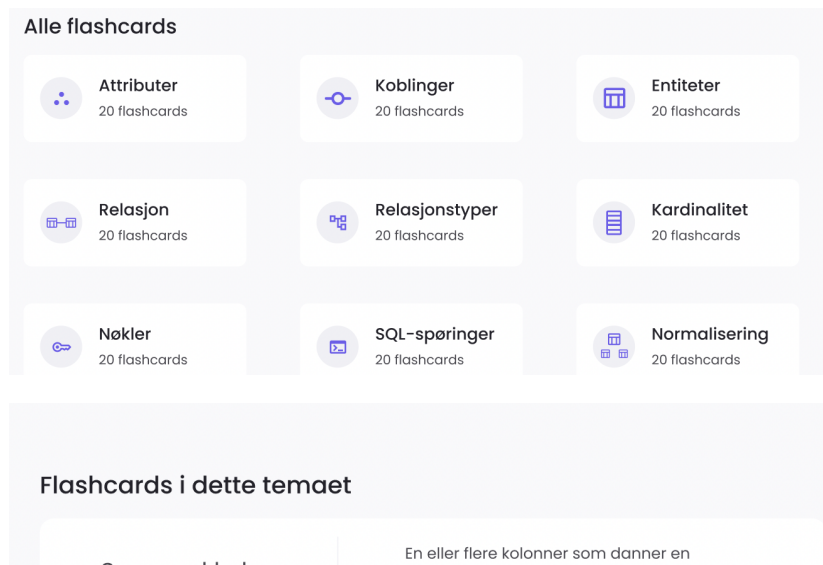
For å synliggjøre for brukeren at man kan interagere med elementet, så har vi valgt å legge til piler.



Affordances (“Gi en ledetråd”)

Affordances går ut på at man gir bruker en ledetråd om hva som kan gjøres med elementet, ut ifra hvordan elementet er utformet. (Bakke, 2022, s. 27)

Det er et par eksempler på dette prinsippet i løsningen vår, hvor et element blir beskåret, noe som gir en ledetråd at man kan bla nedover. Dette finner man blant annet på flere av pensum-sidene og oppgave-siden.



En annen ledetråd, som nevnt tidligere, er at vi har piler gjennom hele løsningen, som gir en ledetråd om at man klikke på elementet.

Constraints (Restriksjoner/Begrensninger)

Constraints-prinsippet handler om å begrense hva brukeren kan gjøre i en spesifikk brukskontekst (Bakke, 2022, Forelesning 1, s. 24).

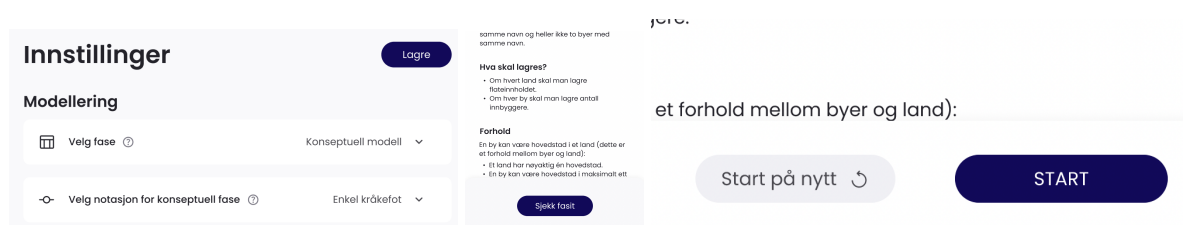
Det første eksempelet på dette prinsippet er hvis man er på modelleringssiden, og trykker på avslutt, så får man opp en popup som lar deg kun velge mellom to valgalternativer: avbryt eller avslutt. I dette tilfellet begrenser vi hva bruker kan gjøre for å tydeliggjøre de eneste mulige handlingene.



Et annet eksempel er når man først kommer inn på pensum-siden, hvor vi gir brukeren mulighet til å kun velge mellom en av de fire alternativene. Vi viser kun de handlingene som er relevant i den konteksten, og ikke andre handlinger som ikke er relevante.



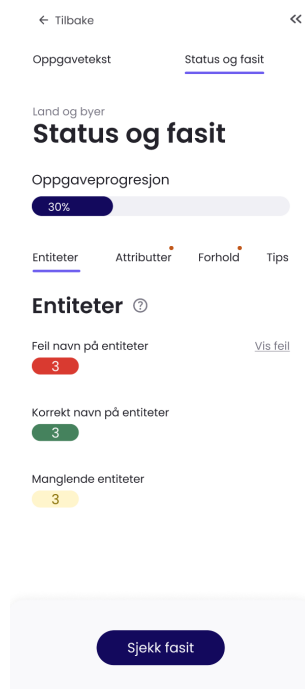
Det siste eksempelet er å bruke primær-knapper hensiktsmessig, noe som også bidrar til at brukeren får en forståelse av de viktigste handlingene på den siden og hvordan de skal utføres.



Feedback (tilbakemeldinger) og Visibility of System status

Feedback, eller tilbakemelding, prinsippet handler om at brukeren får en visuell tilbakemelding på hva som har hendt. Når en bruker utfører en handling, må løsningen si ifra om hva brukeren har gjort (Bakke, 2022, s. 23).

Vi har to eksempler på dette i løsningen vår. Det ene eksempelet er på modelleringssiden når brukeren trykker på 'sjekk fasit', så får de en tilbakemelding på hva statusen på oppgaven de holder på med er og antall feil de har.



Det andre eksempelet er på innstillinger siden, når man gjør en endring, og deretter trykker på lagre, så får brukeren en popup opp som sier at endringene de har gjort har blitt lagret.



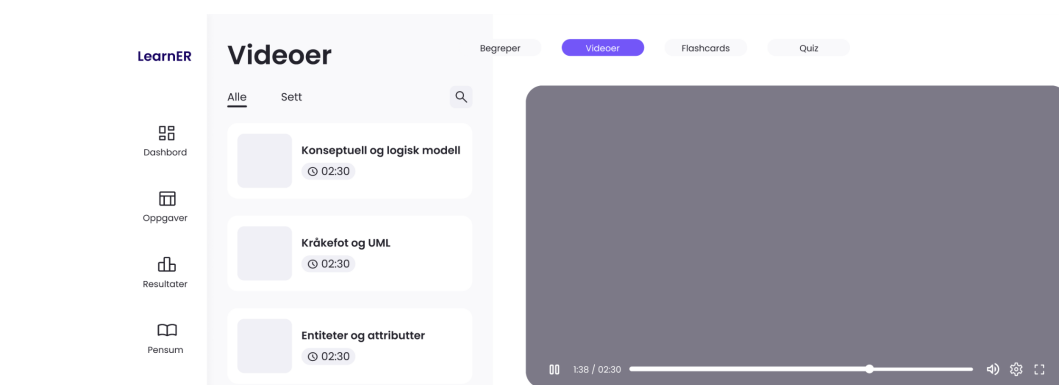
Animerte effekter kan skape en sterk kobling mellom den fysiske og den virtuelle verdenen. Feedback fra for eksempel toggle-knapper gir oss et signal om at systemet forstår brukeren, som vist i eksemplet under (Babich, 2021).



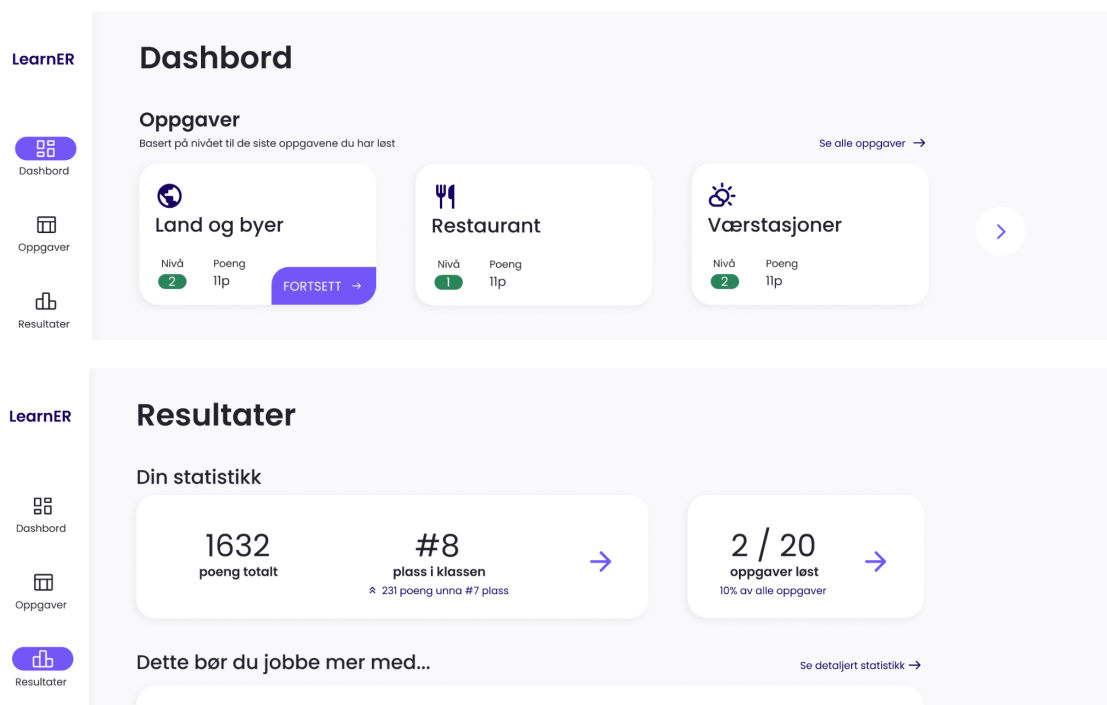
Mapping (Sammenheng)

I blogginnlegget til Batterbee så beskriver han mapping-prinsippet slik: “Sammenheng er forholdet mellom kontroller og effekten de har på verden. For eksempel tilsvarer pilknappene på en klomaskin bevegelsene til leketøyets gripende mekaniske arm.” (Batterbee, 2020). Prinsippet går ut på at med godt design så vil kontrollene likne til en viss grad på det de kontrollerer.

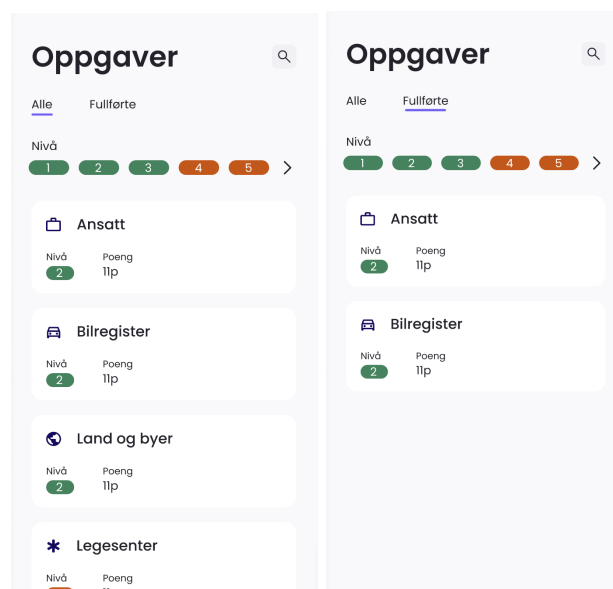
På pensum-siden vår så har vi et eksempel på dette prinsippet, hvor etter man har valgt et av pensum-kortene og kortene blir til en “navigasjonsmeny” på toppen av siden, så er det slik at hvis man trykker på ‘Flashcards’ så, så vises flashcards-siden under, og det samme gjelder for de andre sidene. Navigasjonselementene er utformet på den måten at hvis elementet er aktivt så får den primærfargen som bakgrunn. Hvis man ser på utformingen av det valgte navigasjonselementet sammen med konteksten og sidetittelen, så skjønner brukeren at de navigasjonselementene endrer sideinnholdet.



Navigasjonslinjen på venstre side er et annet lignende eksempel, hvor det er siden man har valgt i navigasjonslinjen som bestemmer hvilken side som vises. Kontrolleren, altså navigasjonselementene, består av tekst med sidetittelen og et ikon, og får en bakgrunn med primærfargen hvis den er aktiv. Sidetittelen på selve siden og teksten i navigasjonslinjen gjør at kontrolleren og visningen av siden får en sammenheng, og man skjønner at siden vil endres hvis man trykker på et navigasjonselement.



I tillegg har vi et eksempel på sammenheng på oppgave-siden, når man har valgt alle, så er det alle oppgaver som vises, men hvis man har valgt fullført så er det bare de fullførte oppgavene som vises.



Consistency og Consistency and standards

I emnet Interaksjonsdesign 2 så beskrev foreleseren konsistens-prinsippet på følgende måte: “Design grensesnitt som gir like muligheter/oppgaver ved likt utseende, Eks. Bruke den samme input-handlingen til å markere et objekt: som å klikke på venstre musetast etc.” (Bakke, 2022, s. 25).

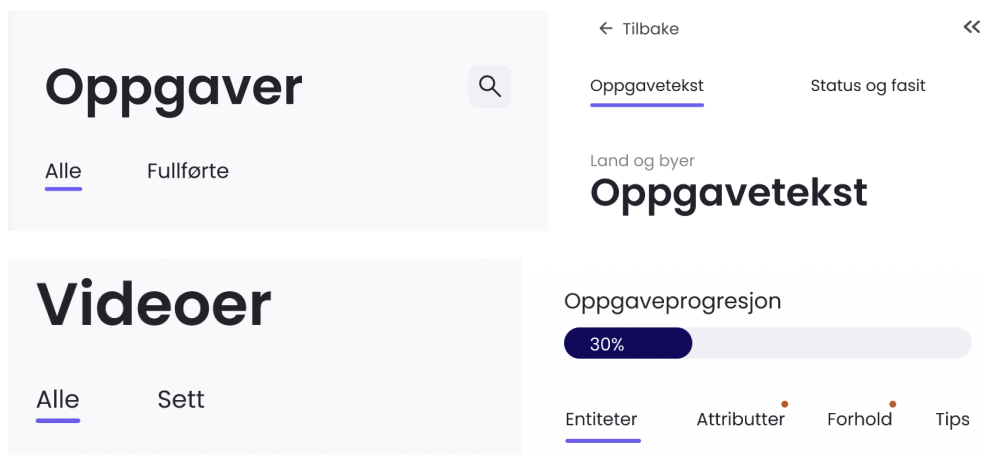
Konsistens kan også deles inn i to deler, intern og ekstern konsistens. Der intern konsistens går ut på at elementer i løsningen som har samme funksjon, er utformet likt, mens ekstern konsistens går ut på å bruke elementer fra andre løsninger som brukeren er kjent med. For eksempel at mobilapplikasjoner ofte har nå navigasjonslinjen nederst.

Intern konsistens

Et eksempel på intern konsistens er at alle knappene våre har samme utforming gjennom hele løsningen, og det eneste som endrer seg er fargen basert på om knappen gjør en primær handling eller en sekundær handling. Hvis en knapp er en primær knapp så har den en mørkeblå farge, og hvis det er en sekundær knapp så har den en grå farge. Dette gjør det enkelt for brukeren å vite hva som er primær handlingen, og når vi har samme utformingen på alle knappene, så får brukeren en forventning til hva knappene gjør.



Et annet eksempel på intern konsistens er at vi bruker faner flere steder gjennom hele løsningen, noe som gjør at brukeren ikke blir forvirret siden de har samme funksjon. Hvis vi for eksempel hadde en annen utforming på fanene eller hadde en annen type ‘navigasjon’, så ville dette ha skapt forvirring hos brukeren fordi de må lære seg en ny måte å ‘navigere’ seg på.

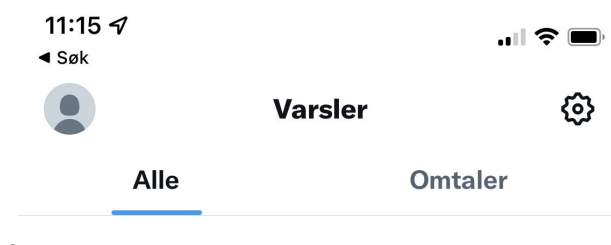


Ekstern konsistens

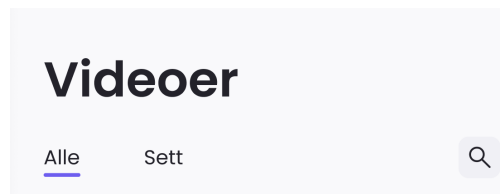
Som nevnt så er ekstern konsistens når man bruker designelementer fra andre løsninger for å gjøre at løsningen er enklere å lære seg.

Et eksempel på ekstern konsistens er hvordan vi har navigasjonsmenyen på venstre side. Canvas er et eksempel på en løsning som også har navigasjonslinjen på venstre side, og som følge av at brukerne av LearnER er allerede kjent med Canvas, så vil de også være kjent med navigasjonslinjen i redesignet. På den måten vil løsningen bli enklere for brukerne å lære seg fordi det blir brukt en navigasjonslinje som er allerede kjent for brukeren.

Et annet eksempel på ekstern konsistens er som nevnt fanene som vi har flere steder i løsningen. Disse fanene er et veldig vanlig element som ofte blir brukt i andre løsninger. Under ser man et eksempel på Twitter som har brukt disse fanene. Brukerne til LearnER har mest sannsynlig brukt løsninger med slike faner, og det vil da være lettere å lære vår løsning.



Twitter som har brukt faner i appen deres.



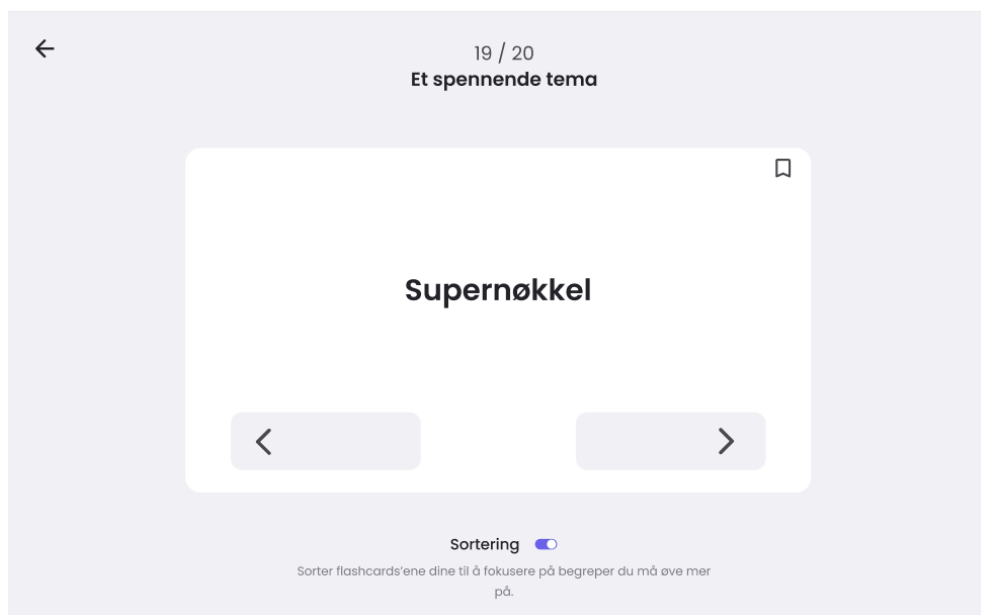
Faner i vår løsning.

Match between system and the real world

Dette prinsippet går ut på at løsningen skal snakke brukerens språk, og man skal bruke ikoner, bilder, konsepter og så videre, som allerede er kjent for brukeren. Dette vil si å ikke bruke systemorienterte konsepter som ikke er kjent hos brukeren (Nielsen, 1994).

Flashcards'ene er et eksempel på dette prinsippet. De er laget i en skeumorfisme-stil hvor de likner på flashcards fra virkeligheten. Dette bygger på det brukerne allerede er kjent med fra virkeligheten, og som et resultat hjelper dem med å lettere lære denne delen av løsningen.

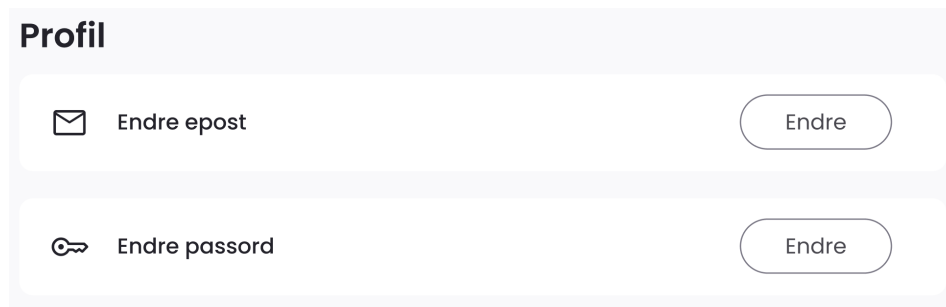
Dette er fordi brukerne danner en mental modell i hode som er basert på deres tidligere erfaring med den løsningen, og når de skal bruke en lignende løsning digitalt så har de visse tolkninger og forventninger (Kaley, 2018)



Vi har også brukt tekst og ord som er forståelig for førsteårsstudentene og unngått å bruke altfor tekniske begreper med tanke på at studentene er i starten av læringsfasen. Der det blir brukt fagbegreper så er det en mulighet for å få en forklaring på det begrepet. For eksempel

så er det et spørsmålstegn-ikon ved siden av fagbegreper på modelleringssiden, som man kan klikke på for å få en forklaring. Det å tilpasse språkbruken til målgruppen gjør at brukerne føler seg trygge når de bruker løsningen.

Et annet eksempel på dette prinsippet er bruk av kjente ikoner. Som nevnt ovenfor så har brukerne en mental modell av konsepter i hodet; for eksempel et diskett-ikon som representerer å lagre noe. Av den grunn har vi brukt kjente ikoner som er basert på kjente objekter fra virkeligheten flere steder i løsningen, som samsvarer med brukerens mentale modeller, tolkninger og forventninger. Noen eksempler er på innstillinger-siden, under profil-seksjonen, hvor vi har brukt et brev ikon når det kommer til å endre epost, og et nøkkel-ikon når det gjelder endring av passord. Vi har også brukt diskett-ikonet for å lagre på modelleringssiden.



Profil

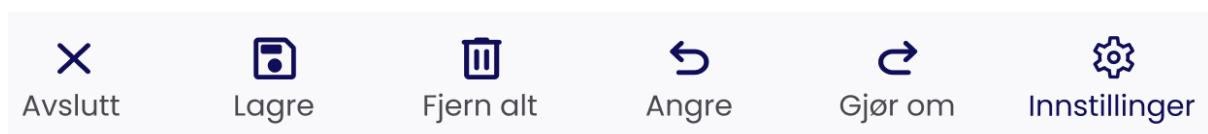
 Endre epost Endre

 Endre passord Endre

User control and freedom

Denne heuristikken går ut på at man skal la bruker forlate en uønsket handling uten at de må gå gjennom en lang og tungvint prosess. Man skal få brukerne til å føle seg i kontroll av løsningen, og unngå at de føler seg sittende fast eller føle seg frustrerte. (Nielsen, 1994)

Et eksempel vi har på denne heuristikken er på modelleringssiden, der har vi en verktøylinje hvor brukeren lett kan angre eller gjøre om en handling. Hvis vi ikke hadde hatt disse knappene, kunne brukeren blitt frustrert om de gjorde en feil, og ikke hadde en lett måte å gå tilbake på.



Et annet eksempel er tilbakeknappene vi har i løsningen. Hvis en bruker for eksempel starter en oppgave ved en feil, så kan de enkelt gå tilbake til der de var tidligere. Eller hvis brukeren har startet på en quiz eller flashcard-sett, så må de ikke fullføre dette for å avbryte prosessen, men de kan bare trykke på tilbakeknappen.



Error prevention (Feilforebygging)

“Gode feilmeldinger er viktige, men de beste designene hindrer at problemer oppstår i utgangspunktet. Enten eliminerer forhold som er utsatt for feil, eller se etter dem og gi brukerne et bekreftelsesalternativ før de forplikter seg til handlingen.” (Nielsen, 1994)

Vi har et eksempel på dette i løsningen vår, og det er på modelleringsiden. Trykker man på avslutt-knappen, så avsluttes ikke oppgaven med en gang, men man får en popup som spør om man faktisk er sikker på om man vil avslutte oppgaven. Dette er for å forebygge at brukeren ikke lukker oppgaven ved en feil, og mister all ulagret progresjon.



Recognition rather than recall (Gjenkjennelse fremfor å huske)

Denne heuristikken handler om at hvis man viser brukere elementer de kan gjenkjenne så reduserer man belastning på minnet deres, fremfor at de må huske det fra minnet uten hjelp. Brukerne skal ikke trenge å huske informasjon, så når man viser gjenkjennbare elementer med kontekst ledetråder, så hjelper den ekstra konteksten med å gjøre det enklere for brukeren å hente informasjon fra minnet (Budi, 2014).

Vi benytter oss av denne heuristikken i navigasjonslinjen vår, hvor vi har ikoner i tillegg til tekst. Hvis det kun var ikoner der, så måtte brukerne ha husket selv hvilken side det ikonet bringer deg til. Men ved hjelp av teksten under, så trenger ikke brukeren å huske hvilken side det ikonet bringer deg til, fordi teksten under gir ikonet en kontekst.

På modelleringssiden så får brukeren også hjelp når de prøver å løse en oppgave gjennom at de kan trykke på spørsmålstegn-ikonet hvis de trenger en forklaring på for eksempel begrepet entitet. På denne måten så trenger ikke brukeren å huske hva det begrepet betyr.

LearnER



Dashboard



Oppgaver



Resultater



Pensum



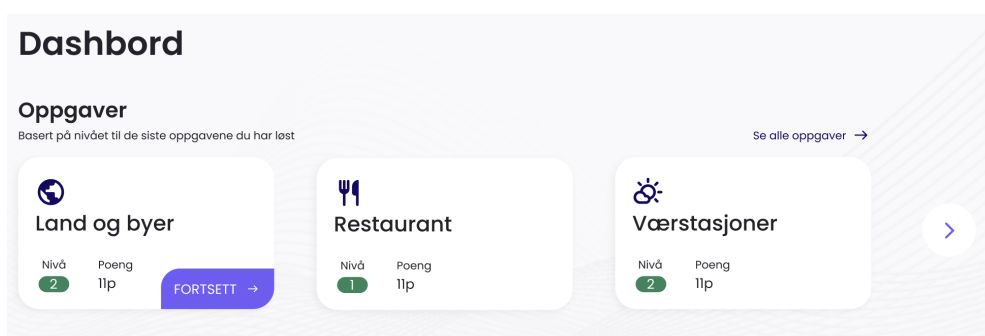
Innstillinger

Flexibility and efficiency of use (Fleksibilitet og effektivitet ved bruk)

Fleksibilitet gjør at brukerne kan gjøre interaksjoner raskere, som for eksempel å ha snarveier, tastatursnarveier og så videre. Disse snarveiene brukes ofte av ekspertbrukerne, som har brukt løsningen lenge og er godt kjent med den (Nielsen, 1994).

Dette har vi et eksempel på i dashbordet, hvor oppgaven brukeren sist jobbet med vises på skjermen med en knapp som fører direkte til modelleringssiden, i tillegg til oppgaver som er mest relevante for brukeren. Visningen av oppgavene fungerer som snarveier for brukeren og gjør opplevelsen mer effektiv. Med disse snarveiene så trenger de ikke å gå inn til oppgavesiden og finne en oppgave å jobbe med, eller å finne fram til oppgaven de sist jobbet med.

Nielsen nevner også at man bør personalisere løsning gjennom å skreddersy innhold og funksjonalitet for individuelle brukere. Som nevnt så er oppgavene så blir vist på dashbordet relevant for brukeren i den forstand at de er basert på vanskelighetsgraden til oppgavene som de har løst tidligere.



Aesthetic and minimalist design

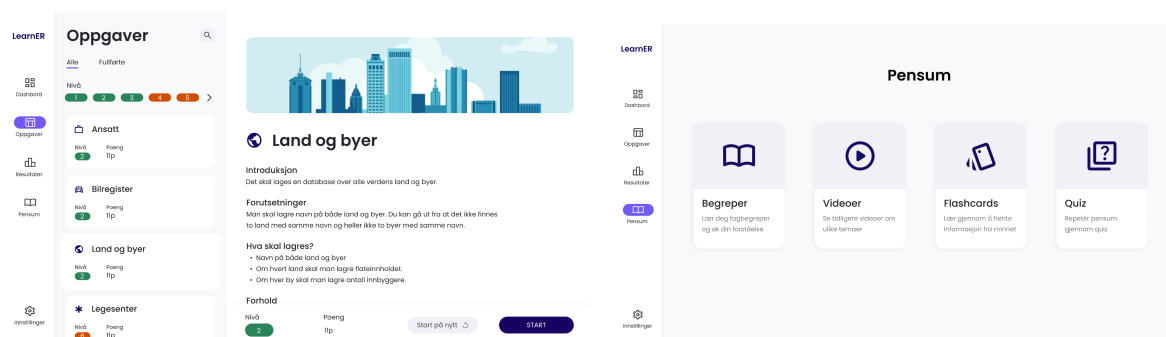
Estetisk og minimalistisk design handler om å lage en side som ikke inneholder informasjon som er irrelevant for brukeren. All ekstra informasjon som blir presentert konkurrerer med annen informasjon som er vist på siden. Hvis man har masse ekstra informasjon som ikke er viktig, så blir det som faktisk er viktig av mindre viktighet (Nielsen, 1994). (ion, kilde)

Denne heuristikken ble ikke fulgt i den nåværende versjonen av LearnER, hvor et eksempel er at listen over oppgaver var synlig på alle sider brukeren besøkte, selv om den ikke var relevant på den siden. For eksempel hvis du besøkte Innstillinger-siden så var oppgave-listen

fortsatt tilstede. Da vi redesignet løsningen så gjorde vi det slik at oppgave-listen bare er synlig der den er relevant, som er på oppgave-siden, og ikke på andre sider.

Vi har lagt stor vekt på denne heuristikken i vårt redesign og det er noe vi har brukt gjennom hele løsningen. Hele løsningen er minimalistisk og hver side har kun det som er relevant for den siden. For eksempel på oppgave-siden så ser du kun listen over mulige oppgaver, sammen med ulike filtreringsfunksjoner, samt selve oppgaveteksten. Man ser kun det som er relevant for oppgavesiden og ikke noe annet.

Pensum-siden er et annet godt eksempel på minimalistisk design, hvor innholdet og utformingen er fokusert på det viktigste den siden, som er å velge en pensum-underside.



Help users recognize, diagnose, and recover from errors

Dette prinsippet går ut på å hjelpe brukerne når det kommer til problemer de støter på i løsningen, feilmeldinger skal bli beskrevet i vanlig forståelig tekst og ikke feilkoder bare utviklere forstår, man skal si akkurat hva som er problemet, og man skal gi et forslag til en løsning (Nielsen, 1994).

Et eksempel på dette er på modelleringssiden. Her er det slik at man skal dra et element og legge den ut i modelleringsområde. Når det er sagt så kan det hende, som observert under brukertestene, at noen brukere ikke skjønner dette og heller prøver å trykke på elementet. Når man gjør dette så har vi designet det slik at det vil dukke opp en liten tekstboks som forklarer at man skal dra og slippe elementet, og ikke klikke på elementet. Dette hindrer at brukeren blir forvirret med tanke på at hvis det ikke ble vist en tekstboks, så hadde de lurt på hvorfor ingenting skjer.



Help and documentation

Det er bedre hvis et system kan brukes uten hjelp og dokumentasjon, men det hender at man må gi brukeren noen forklaringer og dokumentasjon for å hjelpe dem (Nielsen, 1994).

I løsningen vår har vi noen eksempler på dette, for eksempel på videoer-siden så står det “Trykk på begrepene for å gå til deres forklaring” dette hjelper og sikrer at brukeren forstår at man kan bruke knappene under for å gå til deres forklaring.

Nevnte begreper i denne videoen

Trykk på begrepene for å gå til deres forklaring

Konseptuell modell → Logisk modell →

Endringer gjort etter brukertest

Endringer

Brukertestene ga oss mye verdifull innsikt og dannet grunnlaget for endringer som vi måtte gjøre for å forbedre brukskvaliteten.

Varsel-sirkler

Vi la merke til at folk ikke forsto de grå sirkler over status-fanene som symboliserte varsler. Dermed endret vi sirklene til oransje, og flyttet den til høyre hjørne over teksten. Det å endre fargen til oransje trekker brukerens oppmerksomhet. I tillegg hentet vi inspirasjon fra andre løsninger, og så at det er vanlig å ha varsel-sirklene på høyre hjørne. Vi endret dette for å tydeliggjøre for brukeren at de må sjekke de ulike fanene som har ny informasjon.

Fargeendring på status-piller

Vi fikk tilbakemelding fra en testperson om at vi burde endre fargen på status-pillen for ‘manglende entiteter’ fra rød til en annen farge. Fargen som symboliserer at noe mangler ble endret fra rød til gul. Bakgrunnen til endringen er for å skille mellom at noe mangler eller om det er en ‘feil’, siden begge ble symbolisert med fargen rød.

Fargepalett

I den andre prototyping-fasen så endret vi fargepalettet. Før brukertestingene så bestod fargepalettet av nyanser og toner av grå, med noen innslag av farger der farger var essensielt for kommunikasjonen av budskapet. Pillene med informasjon om oppgavenivå hadde farger, samt pillene med informasjon om for eksempel antall feil på modulleringsiden

Vi lot være å fokusere på fargevalg før brukertestingene fordi det tar lang tid, og fordi det er viktigere å fokusere på brukskvaliteten fremfor det visuelle. Etter brukertester så må også mye endres, og da hadde fargene bare vært noe ekstra som vi måtte endre på.

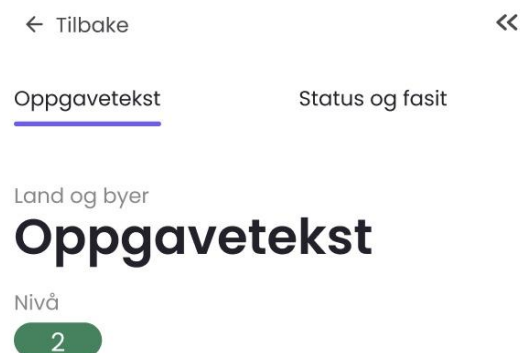
Etter brukertestene så endret vi fargene. Vi eksperimenterte med ulike farger, men endte opp med en lillafarge som primærfarge med ulike nyanser og toner av denne fargen, samt nyanser og toner av svart og hvit med et hint av lilla. Bakgrunnen bak fargevalget er at vi ville unngå kjedelige farger som gjør det demotiverende for brukerne å bruke løsningen.



Tilbake-knapp og ikon for minimering av sidepanel

I det venstre sidepanelet på modelleringssiden, så har vi endret ikonet for å minimere sidepanelet og vi har også lagt til en tilbakeknapp med tekst og et pil-ikon.

Minimeringsikonet ble endret fra én enkel pil til en dobbelpil. Valget rundt det å endre pilen og legge til en tilbake-knapp stammer fra observasjoner fra brukertestene, hvor vi så at når brukerne skulle avslutte oppgaven så gikk de instinktivt til venstre hjørne og trykket på minimeringsikonet. Endringene har den hensikt å tydeliggjøre at pilen ikke er en tilbakeknapp, men en lukkefunksjon. Tilbakeknappen ble lagt for å gjøre det enklere for brukeren å gå ut av oppgaven, noe som følger ‘User control and freedom’-heuristikken til Jakob Nielsen.



Tips-fanen og implementasjon av fagstoff

I den tidligere versjonen av prototypen så hadde vi en popup som spurte om brukeren trengte hjelp, hvor tanken var at den skulle dukke opp etter brukeren har gjort et bestemt antall feil på samme område. Vi tolket innsiktene fra brukertestene som at det er bedre å ha denne informasjonen i det venstre sidepanelet, fordi her får de all annen informasjon. Etter vår egen vurdering så syntes vi også at en popup ødelegger brukerflyten og ikke er optimalt for en god brukeropplevelse.

Av den grunn har vi gjort slik at ‘Tips’-fanen under ‘Status og fasit’ i sidepanelet får et varsel-sirkel hvis brukerne gjør en bestemt feil flere ganger, og den har en mikroanimasjon hvor den hopper opp og ned. Mikroanimasjonen er en effektiv måte å tiltrekke brukerens oppmerksomhet, og kommunisere at de bør sjekke ut denne fanen.

‘Tips’-fanen har også blitt gjort klikkbar og vi har lagt til tips og relevant fagstoff til det de sliter med som vi tenker kan være relevante når bruker løser en oppgave. Tanken er at når man klikker på denne ‘boksen’ så åpnes det en modal som tar gir en god oversikt over hva det begrepet betyr. Dette er vårt forsøk på å løse HKV-spørsmålene fra starten av Design Thinking-prosessen som handlet om å implementere fagstoff.

Det ser ut som du sliter litt...

Her er noe som kanskje kan hjelpe

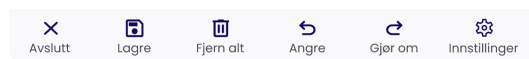
Hva er en entitet?



Lagt til

Snarvei til innstillinger

Det har blitt lagt til en snarvei til innstillinger fra modelleringssiden. På denne måten kan brukeren enkelt endre innstillinger uten å forlate oppgaven. Dette ble gjort etter observasjoner av testpersoner som brukte tid på å finne ut hvordan man endrer notasjon.



Innstillinger

Lagre

Modellering

Velg fase ⓘ

Konseptuell modell ▾

Velg notasjon for konseptuell fase ⓘ

Enkel kråkefot ▾

Velg notasjon for logisk fase ⓘ

Kråkefot ▾

Profil

Endre epost

Endre

Endre passord

Endre

Logg ut av profilen din

Logg ut

Kontekst ledetråd over nivå-pillen

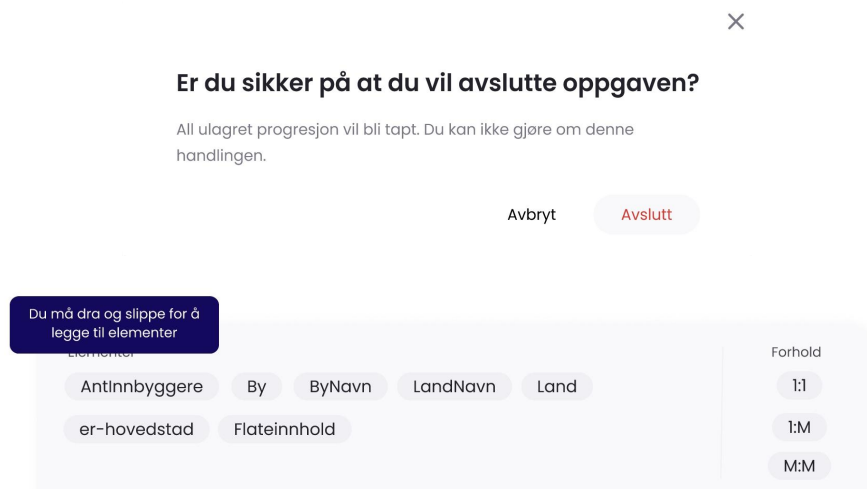
Enkelte testdeltakere forstod ikke med en gang at tallet ved siden av “oppgavetekst” symboliserte hvilket nivå oppgaven er på. Derfor la vi til teksten “nivå” over totallet i

pilleformen for å legge til en ekstra kontekst, som er i tråd med ‘Recognition rather than recall’-heuristikken.



Tilbakemeldinger

Flere tilbakemeldinger har blitt lagt til. På modelleringssiden, så kommer det opp, som nevnt tidligere, en tilbakemelding om at “Du må dra og slippe for å legge til elementer” hvis en bruker trykker på et element i den nedre linjen. I tillegg så ble det lagt til en tilbakemelding når brukeren trykker på avslutt, hvor det da kommer en modal med teksten “Er du sikker på at du vil avslutte oppgaven?”. Det ble også lagt til en tilbakemelding på innstillinger-siden som kommer opp når brukeren trykker på lagre. Inkluderingen av slike tilbakemeldinger følger både Normans og Nielsens prinsipper om tilbakemelding, feilforebygging og feilhåndtering.

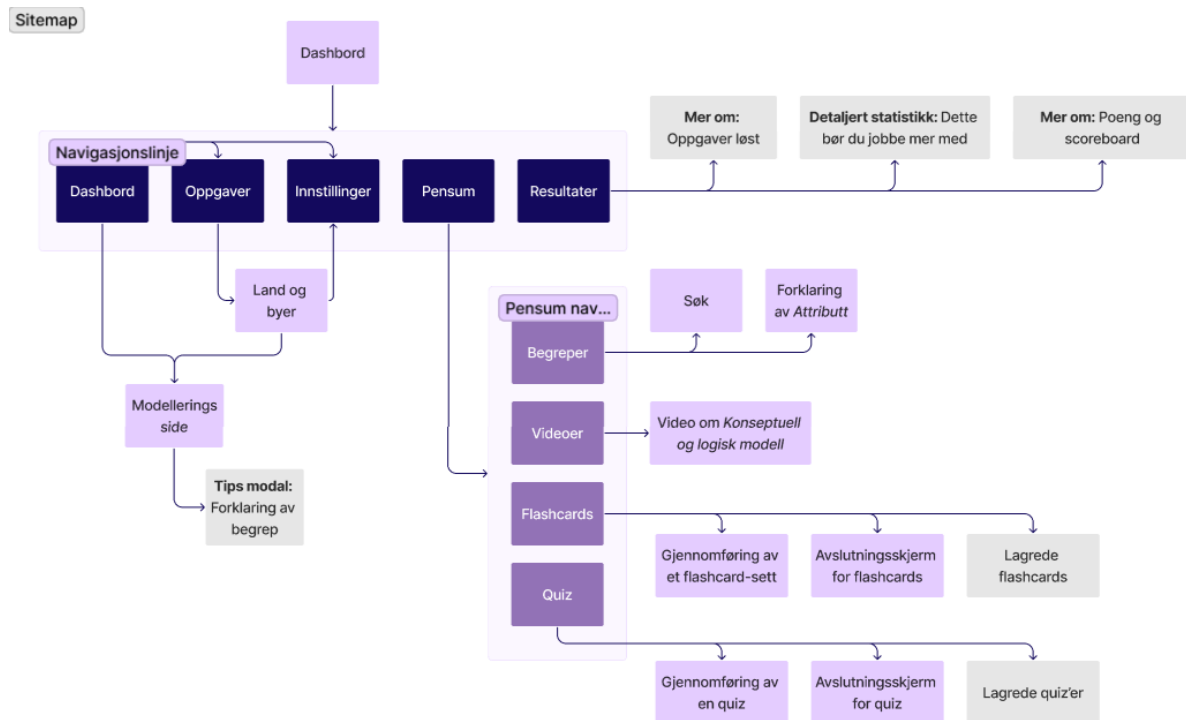


✓ Endringene har blitt lagret.

Spørsmålstegn-ikon ved siden av begreper

På modelleringssiden, så la vi til et spørsmålstegn-ikon ved siden av tittelen under ‘Status og fasit’. Under brukertestingene så observerte vi at flere av førsteårsstudentene ikke kunne slike begreper, så vi tror denne endringen vil føre til at det er lettere for dem å bruke løsningen fordi de kan enkelt trykke på ikonet og få forklaringen på begrepet.

Oppdatert Sitemap



Oversiktskartet er laget med fire forskjellige fargekoder. Mørk lilla representerer sider man har tilgang til gjennom hovednavigasjonen. Semi-lys lilla representerer sidene man kan gå videre til på pensum-siden, og de sidene som finnes i navigasjonen på toppen av siden på pensum-sidene. Sidene markert med lys lilla er detalj-sider vi har utviklet i prototypen, mens de grå er sider vi enda ikke har utviklet, men som er planlagt og lagt til rette for i løsningen.

Brukerreise



Basert på innsiktsarket har vi laget en illustrasjon av brukerreisen til testbruker 3. Den viser hvordan testbruker løste de forskjellige spørsmålene, emosjonene testbruker fremviste, samt innsikten vi hentet ut av det og konkrete løsningsforslag på problemene.

En visualisering av brukerreise bidrar til å skape et mer holistisk bilde av brukeropplevelsen, og kan være et godt verktøy for å engasjere stakeholdere (Kaplan, 2016).

Brukerreisen har nok større egenverdi i en setting med måling av profitt og kunders opplevelse av for eksempel en nettbutikk, enn en læringsplattform for database-modellering.

Vi har dog valgt å ta med brukerreisen som en visualisering av innsikt vi fikk i testfasen, fordi det kan hjelpe oss med å forstå brukerens handlinger og avdekke områder som kan forbedres. Som man kan se på bildet ovenfor så kan vi forbedre de områdene som spørsmål tre og spørsmål fem tester, og vi får et mer helhetlig bilde over hvordan testen gikk.

Proessen

Gjennom prosessen så benyttet vi oss av Design Thinking, som er en filosofi, et verdisett og en prosessmetode for design. Ved å bruke Design Thinking kunne vi arbeide på en kreativ menneskeorientert måte med godt samarbeid og struktur.

Vi startet med oppdagelse, også kalt ‘empathize’, delen av prosessen, som består av å gjøre research for å skape en forståelse av de som skal bruke løsningen. Vi hadde ikke tilgang på førsteårsstudentene i starten av prosessen, men vi har selv erfaring med LearnER og testet løsningen på nytt internt i gruppen. Vi identifiserte det vi mente var problemområder og områder som kunne forbedres i løsningen.

Det ble også laget spesifikke protopersonas basert på våre antagelser som følge av semesteroppgavens struktur med tanke på innsiktsarbeid. Personas skapte empati med brukeren og hjalp oss med å forstå hvem vi lager løsningen for.

Resultatet fra denne fasen var at det må legges større vekt på gode tilbakemeldinger og implementasjon av pensum og fagstoff, i tillegg til det å forbedre presentasjonen av informasjon, redusere kognitiv overbelastning og forbedre resultat og spill-delen av løsningen.

Etter dette gikk vi videre til forståelse, eller ‘Define’, delen av prosessen, hvor man kombinerer all research gjort i den forrige fasen, og ser hvor brukernes problemer finnes. Etter vi hadde gjort dette så gjorde vi problemene om til muligheter for innovasjon, i form av “Hvordan kan vi”-spørsmål (HKV) for å finne brukernes behov.

I den tredje fasen, som handler om idégenerering, så tok vi utgangspunkt i disse HKV-spørsmålene og utførte en idédugnad. Lederen for idédugnaden planla prosedyren til idégenereringen og lagde regler, og deretter tok vi for oss hvert HKV-spørsmål og skapte og skisserte idéer. Hvert gruppemedlem forklarte idéen sin, og moderator for idédugnaden noterte idéene. Vi la vekt på at ingen idéer er dårlige, og at kvantitet var bedre enn kvalitet, slik at vi har mange idéer å velge mellom og finner den beste løsningen HKV-spørsmålene. Etter dette, så la vi inn skissene og idéene inn i FigJam, slik at vi kunne gjøre en avstemning digitalt og snevre inn idéene. Dette gjør det enkelt for alle personlighetstyper og man blir ikke påvirket av de som roper høyest eller har sterkest meninger. Etter vi hadde stemt på idéene så tok vi utgangspunkt i idéene med flest stemmer og raffinerte disse idéene, slik at vi hadde noe konkret å ha som utgangspunkt når vi skulle gå videre til neste fase som er prototyping.

I prototyping-fasen skapte vi klikkbare lavnivå trådskeer basert på de raffinerte idéene i Figma. Det å lage lavnivå trådskeer har sine fordeler ved at det er raskt, lite ressurskrevende og at mulige bruksproblemer tidlig og idéer kan enkelt reverseres.

Samtidig som vi var i prototyping-fasen, så startet vi også en ny oppdagelse og ‘empathize’ fase, hvor to gruppe-medlemmer observerte førsteårsstudentene da de hadde øvingstime, mens de andre på gruppen laget prototyper. En fordel med Design Thinking metoden er at den ikke er sekvensiell, og at man kan gjøre de ulike fasene når det er hensiktsmessig i prosjektet. Målet med denne fasen var å benytte oss av ‘Contextual Inquiry’ som metode. I denne metoden så observerer man brukeren i deres naturlige miljø, mens de bruker løsningen som de normalt ville ha gjort, og observatørene stiller brukeren spørsmål rundt hvorfor de gjør som de gjør. Vi fikk mye verdifull innsikt gjennom å observere studentene (Se vedlegg med navn ‘[DSK5300] Observasjoner fra Contextual Inquiry’), men det var utfordrende å stille spørsmål fordi det var lite interesse blant studentene og andre grupper i emnet holdt studentene opptatt. Observasjonene hjalp oss med å forstå hvordan brukerne bruker LearnER og deres behov og problemer, samt å bekrefte det vi kom fram til i den første empathize-fasen.

Mens prototypene ble utarbeidet så ble det laget et brukertest-manus og dokumenter relatert til brukertesting. En mer detaljert beskrivelse av prosessen rundt brukertesting kan finnes i Arbeidskrav 3.

Etter prototypen var ferdig utformet, så gikk vi inn i test-fasen av Design Thinking prosessen, hvor man returnerer til brukerne og tester løsningen og får tilbakemeldinger. Vi testet løsningen på fem personer, og testene ga oss gode innsikter.

Vi analyserte innsiktene, og tok med oss innsiktene inn i idégenereringsfasen for å skape nye idéer og løsninger på problemer som vi har avdekket i brukertestene. Deretter gikk vi igjen inn i prototyping-fasen og lagde nye prototyper basert på idéene. Vi bestemte oss også for farger, og sjekket at disse oppfylte WCAG kravene. Løsningen ble også gjort til en høynivå prototype med flere detaljer.

Under alle fasene så benyttet vi oss av en Kanban-tavle i FigJam for å planlegge, koordinere og fordele ansvar og oppgaver gjennom hele prosessen. Dette økte produktiviteten og team-fokuset og forbedret samarbeidet.

Drøfting

Gjennom prosessen så var det noen områder som ikke var fullt så vellykket, men samtidig så var det ting som funket veldig bra.

For det første så var det var vanskelig å benytte oss av “Contextual Inquiry”-metoden for innsamling av brukerinnsikt og observering av studentene, fordi det var utfordrende å få tak i studenter som var villige til å bli observert og intervjuet, og som ikke var opptatt.

På den andre siden, så har det også vært mye positivt i løpet av denne prosjektperioden. Vi fikk for første gang observert reelle brukere og se hvordan de brukte en løsning, samt ha disse brukerne i tankene når vi designer, noe vi ikke har gjort tidligere. Vi jobbet også faktisk med et ekte case som muligens blir utviklet og vil bli brukt av kommende studenter de neste årene, noe som også er nytt for oss.

Samtidig, så kunne vi ha fokusert på kvalitet over kvantitet med tanke på problemløsning. Det vil si at istedenfor å redesigne hele plattformen, kunne vi ha valgt en del av løsningen, som for eksempel oppgave-siden og modelleringsiden, og fokusert mye på problemløsning på den delen. Ved å gjøre det slik, så hadde vi kanskje designet færre funksjoner og løst færre problemer, men hatt et veldig stort fokus på de spesifikke delene, og det hadde resultert i at akkurat de delene hadde blitt løst på en meget god måte.

Vi har også hatt et fokus på å forenkle og tydeliggjøre arkitekturen og funksjonene i LearnER. I denne prosessen har vi også vært nøye på å ikke la dette komme på bekostning av det pedagogiske i løsningen, da LearnER til syvende og sist er en læringsplattform. Denne prosessen synes vi har vært en suksess, og vi har fått god tilbakemelding fra foreleser.

På den andre siden så kunne vi forbedret gjennomføring av idédugnad ved å komme med mange flere idéer. I idégenereringsfasen så observerte vi at for hvert HKV-spørsmål, så hadde hvert gruppe medlem kun kommet opp med én idé hver, selv om vi ønsket kvantitet over kvalitet. Det å presentere flere idéer fører til at vi har flere idéer å velge mellom, som øker sjansen for at vi finner en svært god idé på problemet som vi prøver å løse.

Noe annet som var positivt i prosessen var at vi benyttet oss av et “Team library” i Figma, noe som gjorde at design-jobben ble mye mer effektiv, og at alle på gruppa fikk et sett med komponenter, farger og typografi å jobbe med. På denne måten så kunne vi gjenbruke det vi har laget og de ulike gruppemedlemmene trengte ikke å lage et nytt komponent hver gang, noe som ville ha kostet oss mye tid. Det var også nyttig hvis vi skulle endre en farge, font eller komponent, fordi hvis man for eksempel endrer et komponent så vil alle steder hvor det komponentet har blitt brukt også endres.

Avslutningsvis, så har det vært mange positive ting ved prosessen, men også noen områder som kan forbedres, som vi skal ta med oss videre og forbedre i fremtidige prosjekter.

Konklusjon

Oppdragsgiver, Høyskolen Kristiania og Universitetet i Sørøst-Norge, ønsket en mer brukervennlig og intuitiv forståelig løsning av LearnER. Rent funksjonelt mener de selv at løsningen er tilfredsstillende. Derfor ønsket oppdragsgiver hjelp til å forbedre brukskvaliteten og det helhetlige visuelle inntrykket. Tilbakemeldingene som studentene får på LearnER hadde også forbedringspotensiale. Målet var å skape mer forståelige tilbakemeldinger, slik at også læringsutbyttet øker. Gjennom arbeidet med dette prosjektet har vi hatt økt læringsutbytte og brukervennlighet som fokus og mål.

I starten av prosjektet jobbet vi med å forstå og definere brukerne og deres problemer og behov med løsningen. Vi lagde ‘Hvordan kan vi’-spørsmål (HKV), som gjør relevante utfordringer om til muligheter. Videre jobbet vi med idéer og den konseptuelle modellen, før vi startet på oversiktskart og trådiskisser. Deretter lagde vi en brukertest som skulle gi oss innsikt i hvor god brukskvalitet løsningen vår hadde på det tidspunktet. Prosjektet har lært oss om viktigheten av gode brukertester, miljøet de blir gjennomført i og engasjement fra testpersoner. Funnene fra brukertestene viste oss at vi trengte å gjøre noen endringer for at brukskvaliteten skulle bli bedre. Enkelte områder i løsningen viste svak anvendbarhet og effektivitet. På grunnlag av dette gikk vi tilbake til idé og prototyping fasene og gjorde endringer i løsningen.

Innsiktene fra brukertestene, designprinsipper, fokus på læringsutbytte og WCAG-retningslinjene er noe av det som har lagt rammeverket for den endelige løsningen. Gjennom prosjektet har vi jobbet for at designet og løsningen skal forankres i designprinsipper og ha god brukskvalitet og gi en god brukeropplevelse.

Vi har utviklet en løsning som vi mener oppfyller de ønskene oppdragsgiver kom med i starten av prosjektet, i tillegg til en løsning som løser HKV-spørsmålene som vi selv har utformet. Dette prosjektet har blitt gjennomført med engasjement og stort læringsutbytte, og vi har vært veldig verdifullt.

Litteraturliste

Arbeidskrav 1

Brown, T. (u. år) IDEO Design Thinking. <https://designthinking.ideo.com/>

Gibbons, S. (31. juli 2016) Design Thinking 101.

<https://www.nngroup.com/articles/design-thinking/>

Arbeidskrav 2 og 3

Kristiansen, M. Janjua, S. Strahinja, N. (2022) [DS4300] Brukskvalitetstest og rapport for semesteroppgave i Interaksjonsdesign 2

Moran, K. (1. desember, 2019) Usability Testing 101. Nielsen Norman Group. Hentet fra

<https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-101/>

Nielsen, J. (2000). Why you only need to test with 5 users. Hentet fra

<https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>

The International Standards Organization. (2013) ISO/TS 20282-2:2013(en) Usability of consumer products and products for public use — Part 2: Summative test method. Hentet fra

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:ts:20282:-2:ed-2:v1:en>

Cunningham, K. (u. år) Using the SUPR-Q as a Design Metric. Hentet fra <https://fuzzymath.com/blog/suprq-design-metric/>

Gievær, A. F. (u. år) En guide til brukertesting. Test alt. Alltid. Hentet fra <https://prototypen.no/brukertesting>

Arbeidskrav 4

Bakke, S. (2022). Forelesning 1 - Idéer og konseptmodeller

Janjua, S., Kristiansen, M., Nikolic, S. (2022) [DS4300] Besvarelse for semesteroppgave i Interaksjonsdesign 2

Nordbø, T. (17. september 2021) Forelesning 4: Grunnleggende kunnskap om designprosessen

Educative. (u. år). What are Norman's design principles? <https://www.educative.io/answers/what-are-normans-design-principles>

Batterbee, I. (2020). Don Norman's seven important questions of user interaction <https://uxdesign.cc/ux-psychology-principles-seven-fundamental-design-principles-39c420a05f84>

Nielsen, J. (1994). 10 Usability Heuristics for User Interface Design <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Rosala, M. (2020). User Control and Freedom (Usability Heuristic #3) <https://www.nngroup.com/articles/user-control-and-freedom/>

Kaplan, K. (2016). When and How to Create Customer Journey Maps <https://www.nngroup.com/articles/customer-journey-mapping/>

Salazar, K. (2020) Contextual inquiry. <https://www.nngroup.com/articles/contextual-inquiry/>

Kaley, A. (1. juli 2018) Match Between the System and the Real World: The 2nd Usability Heuristic Explained.

<https://www.nngroup.com/articles/match-system-real-world/>

Babich, N. (2021). What is Affordance and How Does it Impact Design?

<https://xd.adobe.com/ideas/principles/web-design/what-is-affordance-design/>

Harley, A. (2. august 2020) Proximity Principle in Visual Design

<https://www.nngroup.com/articles/gestalt-proximity/>

Vedlegg

[DSK5300] Brukertest-manus og brukeroppgaver

[DSK5300] Avtale om brukertesting

[DSK5300] Innsiktsark - Unike observasjoner

[DSK5300] Innsiktsark - SUPR-Q

[DSK5300] Innsiktsark - Sammenlikne observasjoner

[DSK5300] SUPR-Q spørreskjema

[DSK5300] Observasjoner fra Contextual Inquiry