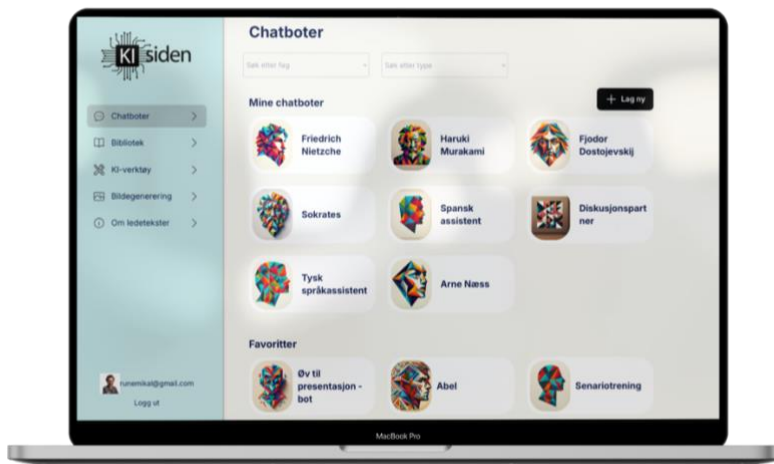


MASTEROPPGAVE

Masterstudium i digital læringsdesign

November 2024

Design av et KI-verktøy som kan støtte
pedagogisk bruk av generativ KI



Rune Mikal Birkeland

OSLOMET

OsloMet – storbyuniversitetet

Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier
Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

Sammendrag

Denne studien utforsker muligheter og utfordringer for bruk av generativ kunstig intelligens som et verktøy for læring, og hvordan et KI-verktøy kan designes for å kunne støtte lærere i pedagogisk bruk av denne teknologien. Studien ser også på utfordringen med at lærere har ulik KI-kompetanse og hvilke konsekvenser det har for utforming av verktøyet. Masteroppgavens problemstilling er:

Hvordan designe et KI-verktøy som kan støtte læreres pedagogiske praksis på tvers av ulike nivåer av KI-kompetanse?

Problemstillingen undersøkes gjennom en designstudie hvor en prototype blir utviklet. Studien anvender deltakende design som forskningstilnærming og tre lærere deltar i samarbeidet gjennom flere iterasjoner for å utvikle prototypen.

Studien drøfter hvordan KI-verktøyet tar hensyn til muligheter og utfordringer knyttet til bruk av språkmodeller i undervisning. Rammeverket for lærerens PfdK og UNESCOs rammeverk for KI-kompetanse for lærere benyttes for å utforske hvordan lærere på ulike nivåer av KI-kompetanse kan benytte seg av verktøyet.

Studien konkluderer med fem designprinsipper om hvordan KI-verktøy kan utformes. Disse kan være nyttige for andre som skal utvikle KI-verktøy for lærere: (1) Spesifikke og tilpassede chatboter: Chatboter med klart definerte oppgaver kan støtte læreres pedagogiske bruk av språkmodeller. (2) Støtte ulike nivåer av KI-kompetanse: Tilby funksjoner som er tilgjengelige for både nybegynnere og erfarne brukere. (3) Fremme deling og samarbeid: Legge til rette for at lærere kan dele og samarbeide om utvikling av chatboter. (4) Tilby eksport av chatlogger for dokumentasjon: Gi mulighet til å eksportere chatlogger for å dokumentere elevenes læringsprosesser. (5) Bruke wireframes for å utvikle fagspesifikke KI-verktøy gjennom deltakende design: Involvere lærere i designprosessen ved hjelp av visuelle verktøy som wireframes.

Den ferdige prototypen av KI-verktøyet finner man på www.kisiden.no.

En introduksjonvideo for KI-siden finner du [her](#)

Forord

Arbeidet med denne masteroppgaven har vært både krevende og utrolig lærerikt. Jeg har lært mye om mulighetene og utfordringene som ligger i å bruke kunstig intelligens i skolen, og hvordan teknologien kan påvirker undervisningen.

Å jobbe med prototypen har også gitt meg en god forståelse av de tekniske sidene ved generativ KI – hvordan ulike KI-tjenester kan anvendes og integreres i nettsider.

En stor takk til de tre lærerne som deltok i studien. Dere har bidratt med verdifull innsikt og gode idéer som har vært svært nyttige i utviklingen av prototypen.

Takk til Gisle, for å ha introdusert meg for Bubble.io og for gode råd i arbeidet med prototypen.

Jeg vil også takke veilederen min, Rolf Steier, for konstruktive tilbakemeldinger og gode råd underveis. Det har vært til stor hjelp.

Og til slutt - takk til Ida for støtte og tålmodighet. Jeg hadde ikke klart det uten deg.

Bergen, november 2024

Rune Mikal Birkeland

Innhold

1.0 Innledning	6
1.1 Tema og problemstilling.....	6
2.0 Bakgrunn	8
2.1 Kunstig intelligens, språkmodeller og chatboter.....	8
2.2 Chatboter i norsk skole.....	9
2.3 Forskningsområdet	9
2.3.1 Muligheter med språkmodeller i undervisning	9
2.3.2 Utfordringer med språkmodeller i undervisning	11
2.3.3 Behov for videre forskning	13
3. Teoretisk rammeverk	14
3.1 Lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse	14
3.2 KI-kompetanse	15
4.0 Metodisk tilnærming	17
4.1 Deltakende design	17
4.2 Designvitenskap	18
4.3 Datainnsamling	20
5.0 Presentasjon av arbeidsprosess og prototypen	22
5.1 Første iterasjon: Idéfasen	22
5.2 Andre iterasjon: Lage en skisse	24
5.2.1 Design av chatbotside og chatside	26
5.2.2 Design av «KI-verktøy»	27
5.3 Tredje iterasjon: Lage en prototype	28
5.3.1 Presentasjon av prototypen	30
5.3.2 Test av prototype - scenarier	32
5.3.3 Evaluering og videreutvikling.....	35
6.0 Diskusjon	37
6.1 Støtte pedagogisk bruk av generativ KI	37
6.2 Støtte lærere med ulike nivåer av KI-kompetanse.....	38
6.2.1 Tilegne seg	39
6.2.2 Fordype seg.....	40
6.2.3 Skape	41
6.3 Designprinsipper	42
7.0 Konklusjon	44

Referanser	45
<i>Vedlegg 1: Brukerveiledning KI-siden.....</i>	<i>48</i>
Opprette bruker	48
Innlogging	48
Startside/Chatboter	48
Opprette chatbot	48
Bruk chatbot	48
Bibliotek	49
KI-Verktøy.....	50
Bildegenerering	51
Om ledetekster.....	51
<i>Vedlegg 2: Plan for workshop 2</i>	<i>52</i>
<i>Vedlegg 3: Skisser fra workshop 2</i>	<i>55</i>
<i>Vedlegg 4: Plan for test av prototype.....</i>	<i>58</i>

1.0 Innledning

I november 2022 lanserte Open AI sin ChatGPT 3.5 for verden og dette kraftige verktøyet ble tilgjengelig for norske skoleelever. Den norske skolen ble, som resten av verden, tatt på sengen.

Språkmodellenes inntog rystet hele skolevesenet og har skapt splittelse i lærerstanden. Mange lærere er redde for at elever skal bruke verktøy som ChatGPT som en snarvei og gå glipp av læring. Enkelte gikk så langt som å mene at man burde «skru av internett» og gå tilbake til penn og papir (Vedvik & Molnes, 2024).

Andre ser på generativ kunstig intelligens som en ressurs for læring og understreker betydningen av å integrere KI i skolen for å forberede elevene på fremtiden (Bay, 2024).

Generativ KI kan være nyttig for elevers læring, men det kreves gode undervisningsopplegg, tilpasning av modeller og tett oppfølging av lærere (Ludvigsen et al., 2024). For å utnytte potensialet til å bruke språkmodellene pedagogisk, trengs det verktøy som er mer tilpasset lærernes behov.

Samtidig føler mange lærere seg usikre på hvordan de skal bruke teknologien (Mejlbo et al., 2024). Verktøyene bør derfor tilpasses lærere med ulik erfaring med KI, slik at både nybegynnere og erfarne brukere kan dra nytte av teknologien.

Denne studien utforsker hvordan lærere, gjennom en deltakende design-tilnærming, aktivt kan bidra til utformingen av et KI-verktøy for å sikre reell innflytelse på verktøyets funksjonalitet og tilpasning til deres undervisningspraksis

1.1 Tema og problemstilling

Målet med denne studien er å lage en prototype på et KI-verktøy.

Problemstillingen min er: *Hvordan designe et KI-verktøy som kan støtte læreres pedagogiske praksis på tvers av ulike nivåer av KI-kompetanse?*

Jeg har samarbeidet med tre lærere og brukt rammeverket for designvitenskap og deltakende design som forskningstilnærming for å lage prototypen.

KI-verktøyet har fått navnet KI-siden og er en nettside med chatboter og ulike KI-tjenester som lærere kan bruke i sin undervisning. For å få et bedre innblikk i KI-verktøyet anbefales det å se introduksjonsvideoen om verktøyet eller teste det ut selv.

Prototypen finner du på www.kisiden.no.

Introduksjonsvideoen finner du [her](#).

Det er også laget en brukerveiledning til KI-verktøyet litt lengre bak i masteroppgaven (Vedlegg 1).

I tillegg til design av prototypen vil studien diskutere hvordan KI-verktøyet tar hensyn til muligheter og utfordringer knyttet til bruk av språkmodeller i undervisning.

Rammeverket for lærerens PfdK og UNESCOs rammeverk for KI-kompetanse for lærere benyttes for å utforske hvordan lærere på ulike nivåer av KI-kompetanse kan benytte seg av verktøyet.

Studien konkluderer med fem designprinsipper om hvordan KI-verktøy for lærere kan utformes.

2.0 Bakgrunn

2.1 Kunstig intelligens, språkmodeller og chatboter

Kunstig intelligens oppstod som fagfelt allerede i 1956, men det er først etter de siste års fremskritt innen generativ kunstig intelligens at folk utenfor forskningsmiljøene virkelig har fått øynene opp for hvilke muligheter som ligger i denne teknologien.

I følge teknologirådets ordliste (Strålberg & Lindahl, 2024) er generativ kunstig intelligens «*Maskinlæringsmodeller som kan generere unikt innhold basert på informasjonen de er trent på, inkludert tekst, bilder, lyd og video*».

Store språkmodeller er en form for generativ kunstig intelligens. De trenes opp ved hjelp av nevralt nettverk og store mengder data. I denne prosessen lærer de seg mønstre i språket og sammenhenger mellom ord. Språkmodeller har en forståelse for språk og kan generere tekster gjennom å beregne hvilke ord som er de mest sannsynlige i en setning (Strümke, 2023).

Det finnes flere store språkmodeller som er tilgjengelige for brukere. Den største aktøren er Open AI, som har flere ulike modeller av sin ChatGPT.

Chatboter eller samtaleroboter er samtaleagenter som gir tilgang på informasjon og tjenester gjennom interaksjon ved hjelp av hverdagsspråk. Chatboter kan fremme inkludering og senke terskelen for å få tilgang til informasjon fordi de gjør det mulig for personer å få tilgang til informasjon gjennom å bruke et naturlig språk.

(Følstad et al., 2021, s. 2916).

Man kommuniserer med en chatbot ved hjelp av ledetekster eller prompts.

Det er til en viss grad mulig å tilpasse hvordan språkmodellen interagerer med elevene ved hjelp av «pre-prompting». Slik kan man lage chatboter som er tilpasset fag, elevenes alder, undervisningspraksis m.m. (Ludvigsen et al., 2024).

Dette gjøres ved å formulere instruksjoner til chatboten i en systemledetekst.

I denne oppgaven vil jeg bruke begrepet chatbot om språkmodeller som er tilpasset skolebruk ved hjelp av å formulere en systemledetekst.

2.2 Chatboter i norsk skole

For at lærere skal kunne bruke chatboter eller språkmodeller i opplæringen er det et krav om at disse må være godkjent av skoleeier. Dette for at elevens personvern skal være ivaretatt (UDIR, 2024).

I april 2023 ble Randaberg kommune de første i Norge til å ta i bruk en chatbot-løsning tilpasset elever i barne- og ungdomsskolen. Her kunne elever interagere med chatboter med ulike egenskaper og funksjoner. Personvern var ivaretatt og det ble blant annet argumentert for at dette var et utjevneende verktøy som elevene kan bruke på egenhånd for å få hjelp i læringsarbeidet (Vedvik, 2023).

Senere har flere kommuner og fylkeskommuner gjort det samme. Høsten 2023 lanserte NDLA sin praterobot som er tilgjengelig for elever i videregående skole i 14 fylkeskommuner.

2.3 Forskningsområdet

For å finne litteratur om bruk av språkmodeller og chatboter i undervisning har jeg brukt EBSCO host og Idunn. Ved bruk av EBSCO host har jeg søkt i databasene Academic Search Ultimate, ERIC, Education Source, SocIndex og Teachers Reference Center. Jeg har brukt søkeordene *Chatbots*, *ChatGPT*, *Large language models*, *education* og *K-12*. Jeg har også funnet litteratur gjennom snøballeffekten blant annet ved lesing av norske artikler om bruk av KI i skolen.

På grunn av begrenset plass i denne oppgaven har jeg valgt å fokusere på tre artikler om muligheter og utfordringer med bruk av språkmodeller i utdanning. To av disse er reviewartikler. I tillegg har jeg valgt ut to artikler om bruk av chatboter og språkmodeller i norsk skole.

2.3.1 Muligheter med språkmodeller i undervisning

Ifølge Kasneci et al. (2023, s. 2) kan store språkmodeller være nyttige på mange måter for elever i ungdomsskolen og videregående skole. De kan brukes til å generere

øvingsoppgaver og quizer, som hjelper elevene å forstå stoffet bedre. De kan også støtte utviklingen av problemløsningsferdigheter, analytisk og kreativ tenkning.

Språkmodeller kan bidra til å utvikle inkluderende læringsstrategier, med støtte til oppgaver som tilpasset skriving, oversettelse og fremheving av viktig innhold i ulike formater. Det understrekes imidlertid at det er viktig at bruk av store språkmodeller bør følges opp av fagpersoner som logoped, lærere og andre spesialister som kan tilpasse teknologien til den enkeltes spesifikke behov (Kasneci et al., 2023, s. 2).

I følge en reviewartikkel av Graefen & Fazal (2024, s. 46) kan ChatGPT hjelpe elever med kreativ skriving ved å gi forslag og ideer som kan videreutvikles. Det kan generere ideer, strukturere essays, foreslå emnefraser og gi ulike måter å uttrykke konsepter på. Studenter kan også bruke det til å skrive setninger på sitt eget språk og oversette dem til et annet språk for språklæring.

I en systematisk gjennomgang av 13 forskningsartikler om bruk av ChatGPT i grunn- og videregående skole gjennomført av Zhang & Tur (2024) fant de at ChatGPT kan brukes for å gi personlig tilpassede læringsopplevelser. Lærestoffet kan tilpasses elevens læringsnivå, tempo og læringsstil noe som gjør det mulig å gi utfordringer til de flinkeste og støtte til de som trenger det mest. En annen viktig fordel er at man får rask tilbakemelding og interaktive læringsopplevelser kan øke motivasjon, engasjement og at elevene husker lærestoffet bedre. ChatGPT har også en bred kompetanse innenfor mange fagområder, noe som gjør det nyttig i ulike skolefag.

Språkmodeller kan være nyttige verktøy for lærere. De kan blant annet bruke språkmodeller som hjelpemiddel for å planlegge undervisning, undervisningsaktiviteter og for å gi elevene tilpasset opplæring. I læring av språk kan lærere bruke språkmodeller lage oppsummeringer og oversettelser og forklaringer (Kasneci et al., 2023, s. 3). Språkmodeller kan også støtte læreren i å lage personlige læringsopplevelser og tilpasse lærestoffet til elevene. Den raske tilbakemeldingen og interaktive opplevelsen kan utnyttes for å lage engasjerende læringsopplevelser som kan føre til bedre læring for elevene (Kasneci et al., 2023, s. 3).

Store språkmodeller kan være verdifulle verktøy i skolen ved å støtte elevenes språk- og skriveutvikling, problemløsning og analytiske ferdigheter. De kan tilpasse lærestoff til ulike læringsstiler og nivåer, skape interaktive læringsopplevelser, og gi rask tilbakemelding. Disse mulighetene er viktig å utnytte når man skal designe et KI-verktøy som støtter læreres pedagogiske bruk av generativ KI.

2.3.2 utfordringer med språkmodeller i undervisning

Det er også mange utfordringer knyttet til bruk av språkmodeller i skolen.

Kvaliteten på svarene man får fra ChatGPT er ikke alltid den beste. Svarene kan være uklare, og de kan inneholde feil og skjevheter. Det er også indikasjoner på at bruk av ChatGPT kan føre til akademisk uærlighet og juks (Zhang & Tur, 2024, s. 10).

I følge Kasneci et al. (2023, s.6) er det en fare for at store språkmodeller kan videreføre eller forsterke eksisterende fordommer.

Språkmodeller kan også ha en negativ innvirkning på elevenes kritiske tenkning og problemløsnings ferdigheter hvis elevene blir for avhengige av modellene. De forenkler prosessen med å skaffe informasjon, noe som kan forsterke latskap og motvirke elevens interesse for å gjøre egne undersøkelser. Det er derfor viktig å være bevisst på hva språkmodeller er gode på og hvilke svakheter de har og at elevene bruker strategier for å faktasjekke informasjonen de får fra modellene (Kasneci et al., 2023, s. 7).

Ludvigsen m. fl.(2024) fant at det å interagere med en chatbot kan være krevende for grunnskoleelever. De identifiserte to forskjellige mønstre i hvordan elever interagerte med chatboter i undervisningen. Den ene gruppen tok stilling til svarene de fikk fra chatboten og justerte ledeteksten sin for å få mer anvendelige svar fra chatboten. Den andre gruppen anstrengte seg lite for å lese svarene de fikk og gjorde ikke nye forsøk på å få bedre svar fra chatbotene. De fant videre og at det er behov å gjøre chatbotene mer anvendelige og utforme undervisningsopplegg der elevene jobber systematisk i par med en chatbot. Dette gir elevene mulighet til å samarbeide om å vurdere tekstene

chatboten produserer, både når det gjelder innhold og form. Det er også viktig at lærer modellerer for elevene hvordan man kan interagere med chatboter.

Det er viktig å være bevisst på personvern og datasikkerhet når man bruker store språkmodeller. For å forhindre at elevdata kommer på avveie, bør man bruke moderne teknologier og tiltak som anonymisering av data, sikre infrastrukturer med kryptering, samt personvernbevarende analyser for å beskytte mot uautorisert tilgang, databrudd eller uetisk bruk (Kasneci et al., 2023, s. 8).

Det er også en utfordring at mange lærere og skoler mangler kunnskap og ekspertise for å bruke språkmodeller på en effektiv måte i undervisningen. Det er viktig å tilby opplæring og veiledning for lærere og institusjoner om sikker og etisk bruk, samt legge til rette for samarbeid mellom de som allerede bruker språkmodeller, for å dele erfaringer og beste praksis (Kasneci et al., 2023, s. 7).

Elstad (2023) hevder at lærere må utvikle kompetanse i å bruke generativ KI for å fremme elevenes læring. For å møte utfordringene og mulighetene KI skaper, må lærere kunne skrive effektive ledetekster, håndtere utfordringer knyttet til elevs bruk av verktøy som ChatGPT, holde seg oppdatert på endringer i KI-verktøy, veilede elever til selvstendig bruk av KI, og utforme oppgaver som reelt måler elevenes kunnskap uten påvirkning fra KI.

Han foreslår også at lærere utvikler kompetanse til å bruke kunstig intelligens i planleggingen av undervisningen, for å lage tilpassede læringsmaterialer og til å gjøre administrative oppgaver (Elstad, 2023).

Bruk av språkmodeller i skolen medfører utfordringer som upålitelige svar, skjevheter og kan føre til at elever jukser. Det er også en risiko for redusert kritisk tenkning hos elever. For å sikre trygg og effektiv bruk er det nødvendig med opplæring for lærere, bevissthet rundt personvern og utvikling av opplegg som lærer elevene kritisk bruk av språkmodeller. Utvikling av KI-verktøy for lærere må ta hensyn til disse utfordringene.

2.3.3 Behov for videre forskning

Følstad et al. (2021, s. 2931) foreslår seks områder for fremtidig forskning på chatboter. Et av områdene er demokratisering av chatboter gjennom inkluderende design for ulike brukergrupper. Dette handler om å gjøre dem tilgjengelige og nyttige for alle, uavhengig av tekniske ferdigheter, sosioøkonomisk bakgrunn eller andre faktorer. I denne sammenheng er det viktig å utvikle brukervennlige chatbot-plattformer som kan gjøre det mulig for personer uten programmeringskompetanse å lage chatboter, ved hjelp av visuelle grensesnitt og forhåndsdefinerte maler. På denne måten kan de bli laget av eksperter på det området de skal brukes i.

Det kan være nyttig å involvere lærere i utviklingen av chatboter. Med enkle verktøy, som ikke krever avanserte tekniske ferdigheter, kan lærere selv bidra til å utvikle chatboter som passer for sitt fag og deres elevgruppe.

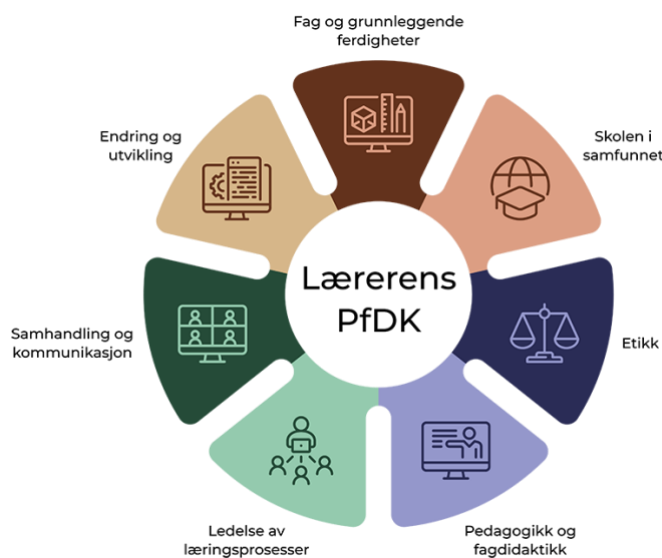
3. Teoretisk rammeverk

3.1 Lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse

Rammeverket for lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse (PfDK) beskriver kompetanse innenfor syv kompetanseområder for lærerprofesjonen.

Det er lærerens kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse innenfor disse kompetanseområdene til sammen som utgjør lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse (Kelentric et al., 2024).

Rammeverket kan brukes for støtte læreren i sin profesjonsutvikling, men er også nyttig i profesjonsutøvelsen for å gi veiledning i arbeidet med utvikling av elevenes digitale kompetanse (Brynildsen, 2019).



Figur 1: Rammeverket for lærerens PfDK (Kelentric et al., 2024)

Rammeverket beskriver en del punkter som kan knyttes til generativ KI og språkmodeller uten at dette nevnes eksplisitt. Det ble sist oppdatert 1. mars 2024 og har her fått med noen punkter hvor kunstig intelligens nevnes spesifikt.

Kunstig intelligens utfordrer læreres digitale kompetanse. For å kunne ta teknologien i bruk på best mulig måte i undervisningen, trenger lærere kunnskap om teknologien og ferdigheter til å bruke den.

I rammeverket for lærerens PfDK står det lite spesifikt om lærerens KI-kompetanse. For å kunne se på hvordan et KI-verktøy kan brukes av lærere med ulike nivå av KI-kompetanse, vil jeg derfor også bruke et annet rammeverk som beskriver lærerens KI-kompetanse på en mer utfyllende måte.

3.2 KI-kompetanse

UNESCO (2024) har utviklet et rammeverk for KI-kompetanse for lærere – AI competency framework for teachers (AI-CFT). Det er en omfattende og detaljert beskrivelse av hva som forventes av læreres KI-kompetanse på ulike nivåer.

Rammeverket deler læreres KI-kompetanse i fem områder. Innenfor hvert område er det tre ulike progresjonsnivåer: tilegne seg, fordype seg og skape. Disse kan brukes for å hjelpe med å vurdere hva lærere allerede kan om KI, og for å sette mål for hva de bør lære i fremtiden.

Aspects	Progression		
	Acquire	Deepen	Create
1. Human-centred mindset	Human agency	Human accountability	Social responsibility
2. Ethics of AI	Ethical principles	Safe and responsible use	Co-creating ethical rules
3. AI foundations and applications	Basic AI techniques and applications	Application skills	Creating with AI
4. AI pedagogy	AI-assisted teaching	AI-pedagogy integration	AI-enhanced pedagogical transformation
5. AI for professional development	AI enabling lifelong professional learning	AI to enhance organizational learning	AI to support professional transformation

Figur 2: Rammeverk for læreres KI-kompetanse (UNESCO, 2024)

Sentralt for rammeverket er et menneskesentrert tankesett. Det må alltid være menneskelige behov og verdier som ligger til grunn for læreres bruk av kunstig intelligens. Et annet område er KI-etikk, som handler om at lærere må kunne forstå KIs innvirkning på samfunnet og følge etiske verdier, prinsipper, lover og regler for å kunne ta i bruk teknologien på en trygg og ansvarlig måte. Området KI-fundamenter og applikasjoner fokuserer på lærernes kunnskap om KI og ferdigheter til å bruke KI-verktøy

hensiktsmessig i profesjonsutøvelsen. KI-pedagogikk beskriver hvilken kompetanse læreren må ha for å ta i bruk KI i undervisning på en etisk og inkluderende måte. Rammeverket beskriver også lærerens kompetanse til å bruke KI for profesjonsutvikling og livslang læring (UNESCO, 2024).

Dette kapitlet har presentert to rammeverk, som beskriver læreres KI-kompetanse. I denne studien vil disse bli brukt for å vise hvordan KI-verktøyet kan brukes av lærere med ulik KI-kompetanse.

I det neste kapitlet vil studiens metodiske tilnærming bli gjennomgått.

4.0 Metodisk tilnærming

Formålet med denne studien er å designe et KI-verktøy som støtter lærere i pedagogisk bruk av generativ KI, uavhengig av deres nivå av KI-kompetanse. Ved hjelp av en deltakende design-tilnærming, har jeg samarbeidet med tre lærere gjennom flere iterasjoner for å utvikle en prototype. Rammeverkets for designvitenskap har blitt benyttet for å strukturere designprosessen og forklare de ulike fasene av arbeidet.

4.1 Deltakende design

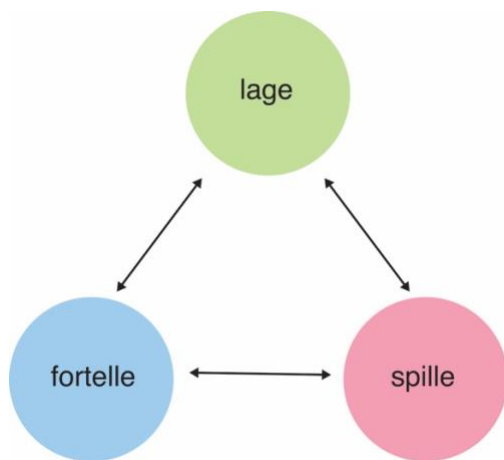
I arbeidet med å designe et KI-verktøy for lærere, har jeg brukt deltakende design som forskningstilnærming.

Å designe gode produkter eller løsninger krever mye kunnskap om brukernes aktiviteter. Ved å la brukerne være deltakende i et design prosjekt vil man derfor få et bedre kunnskapsgrunnlag (Bratteig, 2021). Siden KI-verktøyet i dette prosjektet skal brukes av lærere, har de vært aktive deltakere i prosjektet fra idéfasen til ferdig prototype.

Deltakende design kan defineres som å utforske, forstå, reflektere over, etablere, utvikle og støtte gjensidig læring mellom flere deltakere (Simonsen & Robertson, 2013, s. 2)

I følge Bratteig (2021) kjennetegnes deltakende design ved tre grunnprinsipper:

1. *Medbestemmelse* - Brukerne skal ha reel innflytelse på valg som gjøres i designprosessen. Dette for å sikre at artefakten som designes skal være mest mulig i tråd med brukernes ønsker og behov.
2. *Gjensidig læring* – Designerne må lære om brukernes aktiviteter og behov. Brukerne må lære om teknologi for å bedre kunne delta i designprosessen. I designprosessen utvikles det ny kunnskap om hva problemet er og hvordan det kan løses.
3. *Samskaping* - Brukerne må bli med i designprosessen fra start, helt konkret ved å komme med ideer, lage skisser, vurdere og teste design underveis. De må bli med fra start slik at de har innflytelse før ting blir vanskelig å endre. Dette krever at metoder og teknikker som brukes i designprosessen må være tilpasset deltakerne.



Figur 3: Ulike aktiviteter i designprosessen i deltagende design (Brandt et al., 2013)

Ifølge Eva Brandt et al. (2013, s. 149), kan man dele teknikker og verktøy i deltagende design i tre typer aktiviteter; Å fortelle, spille og lage. I en designprosess vil man bruke teknikker som kombinere disse ulike aktivitetene. Teknikker kan ofte inneholde flere av disse aktivitetene samtidig.

Bruken av deltagende design som forskningstilnærming i denne studien er avgjørende for å sikre at prototypen som utvikles er tilpasset lærernes faktiske behov og undervisningspraksis. Ved å involvere lærerne aktivt i utviklingsprosessen, sikres det at løsningene er praktiske, relevante og tilpasset både nybegynnere og erfarne brukere av KI.

4.2 Designvitenskap

I følge (March & Smith, 1995, s. 253) handler designvitenskap om å skape ting som tjener et menneskelig formål. Produktene blir vurdert ut fra deres nytteverdi. Om det virker eller om det er en forbedring.

March & Smith (1995, s. 255) har utviklet et rammeverk for IT-forskning som ligger i samspillet mellom design- og naturvitenskap. For å lage gode IT-systemer må man både være opptatt av å bygge artefakter som fungerer godt i sitt miljø. Men man må også kunne utlede teorier som kan forklare hvordan og hvorfor de fungerer i sitt miljø.

Gjennom å bygge, evaluere, teoretisere og rettferdiggjøre kan forskningen bidra til bedre praksis og innsikt i hvordan IT-systemer påvirker sine omgivelser (March & Smith, 1995).

		Research Activities			
		Build	Evaluate	Theorize	Justify
Research Outputs	Constructs				
	Model				
	Method				
	Instantiation				

Figur 4: Rammeverk for IT-forskning (March & Smith, 1995)

Designforskere anvender kunnskap om oppgaver eller situasjoner for å skape effektive artefakter. (March & Smith, 1995, s. 253).

Artefakten som bygges i dette studiet er en prototype på et KI-verktøy for lærere. Denne vil bygges i samarbeid med lærere gjennom tre iterasjoner. Den ferdige prototypen vil testes og evalueres sammen med deltakerne for å se om prototypen oppfyller lærernes behov og har pedagogisk nytteverdi.

Etter at en artefakt har blitt evaluert er det viktig å fastslå hvorfor og hvordan den fungerte eller ikke fungerte i sitt miljø. Denne type forskning bruker naturvitenskapelige metoder på IT-artefakter. Vi utvikler teorier og deretter begrunner teoriene om disse artefaktene (March & Smith, 1995, s. 259).

I denne studien vil jeg teoretisere og formulere noen designprinsipper som kan være relevante for andre som skal utvikle KI-verktøy for lærere.

I følge McKenney & Reeves (2019, s. 38) kan teorier også brukes til forskriftsmessige eller normative formål. Her handler det om å bruke forståelsen av fenomener, hvordan de fungerer, og sammenhenger mellom årsak og virkning til å foreslå aktiviteter som gir ønskede resultater. Formålet med denne typen teoretisk innsikt er å identifisere og formulere lovende veier videre.

I følge Hoadley & Campos (2022) er designprinsipper eksempler på slike forskriftsmessige eller normative teorier. De er generelle retningslinjer som brukes for å løse spesifikke læringsproblemer, utviklet gjennom gjentatt prøving og feiling. Der teorier beskriver hvordan noe fungerer, gir designprinsipper og mønstre veiledning om hvordan og når læringsmiljøer bør utformes for å oppnå ønskede resultater i en bestemt kontekst. (Hoadley & Campos, 2022, s. 213)

Rammeverket for designvitenskap har vært nyttig i denne studien fordi språkmodeller er en ny teknologi i undervisningen, noe som gjør det utfordrende å bare gå inn i et klasserom og observere bruken. Rammeverket viser hvordan man kan systematisk designe og teste et KI-verktøy og deretter lære hvordan lærere faktisk kan bruke det i sin praksis. Denne strukturerte tilnærmingen gjør det mulig å utvikle verktøyet på en måte som er praktisk relevant, samtidig som man får innsikt i hvilke behov og utfordringer som oppstår i møte med ny teknologi i undervisningen.

4.3 Datainnsamling

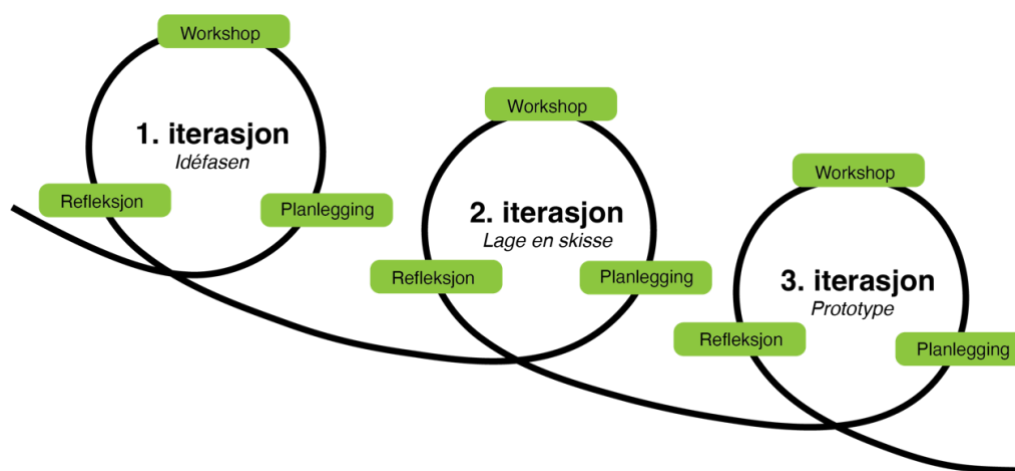
I utviklingen av prototypen har jeg samarbeidet med tre lærere med ulik fagbakgrunn, som jobber på ulike videregående skoler i Vest-Norge. De er også med i en KI-gruppe, som blant annet skal jobbe med å finne ut hvordan man kan bruke KI på en god måte i læringsarbeidet.

Jeg er klar over at jeg har valgt en gruppe deltakere som ikke representerer gjennomsnittet av lærere med tanke på kompetanse innenfor KI. De er alle opptatt av teknologi og er såkalte «early adopters». Mitt dilemma var at jeg trengte deltakere som hadde erfaring med bruk av chatboter i undervisningen og kjente til mulighetene som ligger i bruk av disse. Da jeg begynte arbeidet med masteroppgaven hadde en del lærere begynt å eksperimentere med språkmodeller for seg selv, men veldig få hadde brukt det i undervisningssituasjon med elever. Det var derfor vanskelig for meg å finne noen som kunne representere et gjennomsnitt av brukerne.

På den annen side har deltakerne et godt innblikk i hvilke muligheter det er i bruk av språkmodeller i læringsarbeid samtidig som de også kjenner skolene og undervisning. Gjennom arbeidet i KI-gruppen har de kontakt med lærere og skoleledere og har derfor

godt kjennskap til utfordringer knyttet til bruk og implementering av kunstig intelligens i skolen.

Utviklingen av prototypen har skjedd gjennom tre iterasjoner. Hver iterasjon har startet med planlegging og forberedelser. Deretter har jeg gjennomført en workshop med deltakerne. Etter hver workshop har jeg skrevet utfyllende oppsummering med utgangspunkt i notatene mine og reflektert over hva jeg vil ta med meg videre i prosessen.



Figur 5: Utvikling av prototypen har skjedd gjennom tre iterasjoner. Modell etter inspirasjon fra aksjonsforskning (Mills & Butroyd, 2014)

Datagrunnlaget mitt er deltakernes bidrag i aktivitetene, notater underveis og oppsummeringene jeg har skrevet. Jeg har ikke samlet inn personopplysninger i arbeidet med oppgaven.

Jeg har i dette kapittelet forklart den metodiske tilnærmingen min for utviklingen av et KI-verktøy. I neste kapittel skal jeg beskrive hvordan jeg har samarbeidet med deltakerne i denne studien fra idé til prototype.

5.0 Presentasjon av arbeidsprosess og prototypen

Dette kapittelet tar for seg de to første delene av March & Smith (1995) sitt rammeverk for designvitenskap – Bygge og evaluere. Målet med denne delen av studien har vært å bygge en prototype ved hjelp av prinsipper teknikker fra deltakende design. Prosessen fra idé til ferdig prototype har foregått i samarbeid med tre lærere gjennom tre iterasjoner. I hver iterasjon er det blitt gjennomført en workshop sammen med deltakerne, hvor det er samlet inn data som har hatt betydning for hvordan prototypen har blitt utformet. Prototypen har til slutt blitt testet og evaluert sammen med deltakerne.

5.1 Første iterasjon: Idéfasen

I den første workshopen ville jeg at deltakerne skulle fortelle om sine erfaringer med bruk av dagens chatbot-løsning (NDLA-prateroboter) og komme med ideer til hvordan et bedre KI-verktøy kan se ut. Jeg ønsket også å få vite litt om hvilke funksjoner og løsninger de så på som viktigst.

For å få svar på dette benyttet jeg meg av teknikken idémyldring eller brainstorming.

I følge Löwgren & Stolterman (2007, s. 71) er målet med denne teknikken å hjelpe en gruppe mennesker å generere og organisere et stort antall ideer rundt et spesifikt problem eller spørsmål og består av tre skritt: samle en gruppe mennesker, generere ideer uten å kritisere dem eller vurdere dem og strukturering av resultatene for å gjøre dem nyttig for videre arbeid.

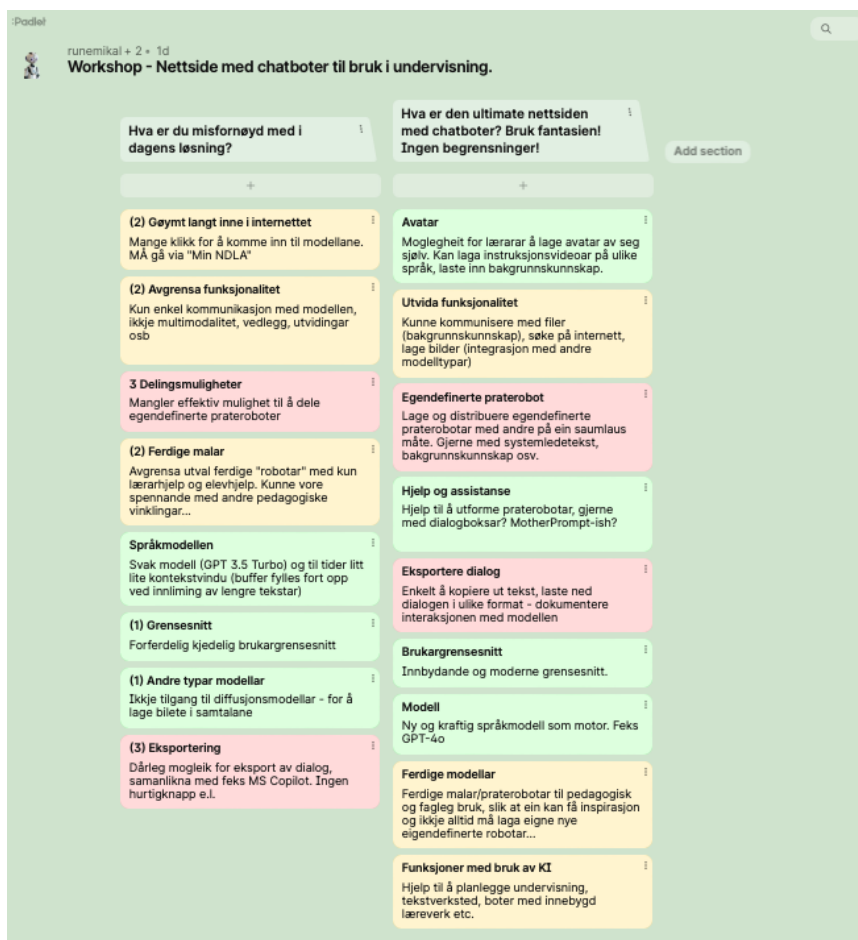
Denne teknikken er ofte brukt for å komme i gang med designprosjekter. Når man idémyldrer kan man bli inspirert av og bygge videre på andres ideer. På denne måten kan det oppstå nye og uventede ideer (Löwgren & Stolterman, 2007, s. 72).

En annen fordel med teknikken i dette prosjektet var at den lett lar seg gjennomføre digitalt. Deltakerne bor spredt, og det er vanskelig å møtes fysisk.

Verktøyet padlet.com ble brukt hvor deltakerne skrev ned ideer etter hvert.

Det var enighet blant deltakerne om at dagens løsning ikke er ideell. Den er vanskelig å finne på internett og krever mange klikk for å nå. Brukergrensesnittet ble også omtalt

som kjedelig og man kan bare velge mellom tre prateroboter: «lærerhjelper», «elevhjelper» og «egendefinert». Den egendefinerte prateroboten ble ansett som nyttig fordi man kan legge inn sin egen systemledetekst, men den er tungvint å bruke. Lærere kan ikke lagre eller dele chatboter, noe som fører til at elevene må kopiere ledetekster manuelt, ofte med feil. Deltakerne mente også at modellen som ble brukt, GPT-3.5-turbo, ikke var god nok. De savnet også mulighet for å eksportere dialogen med chatbotene.



Figur 6: Innspill fra deltakerne i Padlet. Innspillene med rød farge er de viktigste punktene, gul er de nest viktigste og grønn er mindre viktige.

Deltakerne hadde mange forslag til et bedre KI-verktøy. De ønsket kraftigere språkmodeller, som GPT-4o, bedre muligheter for å eksportere dialoger og et mer brukervennlig og intuitivt grensesnitt med færre klikk.

Deltakerne ønsket mulighet for å enkelt opprette og dele chatboter med elever.

Andre forbedringer som ble diskutert inkluderte: utvidet funksjonalitet som bildegenerering, kunne kommunisere med filer, søke på internett og mulighet for å lage avatarvideoer.

Det ble foreslått at noen ferdige chatboter kunne være nyttig for å gjøre verktøyet mer tilgjengelig. Det ble også foreslått å lage en guide eller funksjon som hjelper lærere med å lage egne chatboter på en enkel måte.

I siste delen av idémyldringen ble ideene organisert etter hvor viktige de var med ulike fargekoder i padlet.

Det viktigste som kom frem i denne workshopen var at deltakerne var misfornøyde med dagens løsning. De ønsket seg et KI-verktøy hvor de enkelt kunne opprette og dele chatboter med elever og mulighet for å eksportere dialoger. De var også opptatt av at nettsiden skulle ha et brukervennlig grensesnitt og kunne gi støtte til å skrive ledetekster.

5.2 Andre iterasjon: Lage en skisse

Målet for den andre workshopen var å begynne å konkretisere ideene som kom fram i idémyldringen fra forrige iterasjon. Jeg ville derfor at deltagerne skulle være med å lage en skisse til brukergrensesnittet av KI-verktøyet. En slik skisse vil være veldig nyttig i arbeidet med å lage en prototype.

Noen av ideene som kom frem i forrige workshop krever at man bruker språkmodeller på en litt annen måte enn det deltakerne er vant med. Språkmodellen må brukes mer som et verktøy (KI-verktøy) for å løse en spesifikk oppgave enn en samtalepartner slik chatbotene er. For å unngå forvirring her er det nødvendig med en liten avklaring hva som menes med KI-verktøy. Begrepet KI-verktøy vil hovedsakelig bli bruk om prototypen, eller nettsiden med ulike KI-funksjoner, som utvikles i denne studien. Men det brukes også om enkelte KI-funksjoner i denne prototypen, som bruker språkmodeller for å løse spesifikke oppgaver. For å unngå forvirring vil jeg skrive begrepet i anførselstegn om den sistnevnte betydningen.

Jeg ville at deltakerne skulle designe egne «KI-verktøy», men var litt bekymret for at dette kunne bli veldig teknisk og at det kanskje kunne bli utfordrende å gjennomføre.

I deltakende design er deltakerne og designere likeverdige. Det er derfor viktig at brukere får snakke på en måte som de er vant med og det ikke brukes formelle teknikker, men at brukerne får vise og demonstrere på en måte de er komfortable med (Bratteig, 2021).

Jeg prøvde derfor å forberede deltakerne litt på denne aktiviteten. Derfor sendte jeg på forhånd en plan for workshopen, en kort forklaring av noen begreper og flere eksempler på hvordan man kunne lage «KI-verktøy» (Vedlegg 2).

Gjensidig læring er også et viktig prinsipp i deltakende design. Det handler om at brukere og designere skal lære av hverandre og forstå mer av den andres fagfelt. Slik kan det oppstå flere ideer til løsninger på problemene man jobber med (Bratteig, 2021).

For å samarbeide med deltakerne i den andre workshopen valgte jeg wireframing som teknikk. I følge Bratteig (2021, s. 259) er wireframes enkle skisser som forestiller skjermbilder fra en digital artefakt under utvikling. De kan være håndtegnede eller laget av programmer. Wireframes lages for å vise hvordan et grensesnitt skal se ut og utforske plasseringen av elementer og interaksjonsmekanismer på en skjerm.

For å lage wireframes ble Figma.com valgt som verktøy. Figma er en utbredt plattform blant designere. Her kan man lage alt fra enkle design til mer avanserte prototyper.

Et alternativ hadde vært å tegne skisser for hånd. Fordelen med håndtegnede skisser er at de, siden de er uferdige, inviterer deltakerne til å være med og tegne eller endre på skissene. Når skissene er tegnet av programvare vil de ligne mer på det ferdige resultatet (Bratteig, 2021).

Deltakerne fikk to oppgaver som sammenfattet idéene fra forrige workshop (Se vedlegg 2). De skulle lage en skisse for en startside (chatbotside), navigasjonsmeny og chatside. Her skulle deltagerne vise hvilke funksjoner de ønsket å ha med på siden og vise hvordan man skal kunne opprette, bruke og dele chatboter.

Den andre oppgaven var å designe noen «KI-verktøy» som kan utføre spesifikke oppgaver som kom fram i forrige workshop.

For å synliggjøre sammenhengen mellom denne workshopen og den forrige, var de relevante punktene fra forrige workshop plassert under hver oppgave.

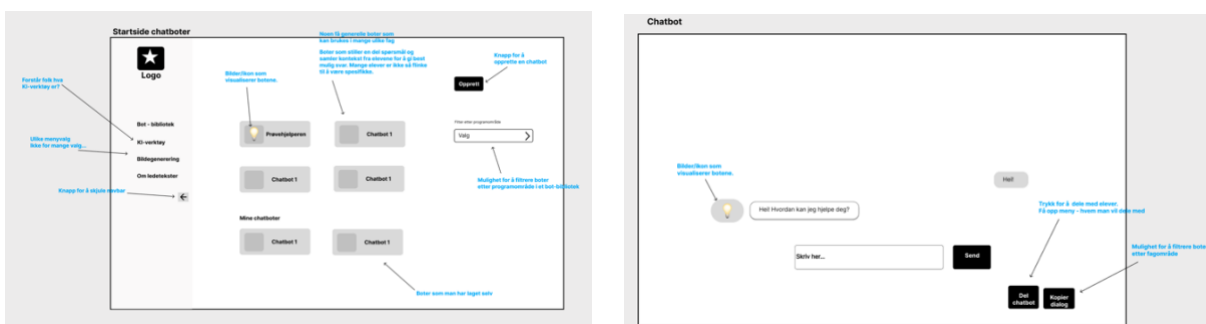
Det var laget ferdige elementer på forhånd slik at deltakerne kunne lage brukergrensesnittet ved å plassere disse der de ønsket. De kunne også legge til elementer selv dersom de ønsket det.

5.2.1 Design av chatbotside og chatside

Deltakerne ønsket en vertikal navigasjonsmeny. Funksjoner de ønsket å ha med ble lagt inn i denne. I tillegg til chatboter, ønsket de en slags database eller bibliotek hvor man kunne søke etter mer fagspesifikke chatboter og legge disse til på forsiden. De ønsket også «KI-verktøy», muligheter for å generere bilder og en ressurside hvor lærere og elever kunne lære mer om hvordan skrive gode ledetekster. Deltakerne var opptatt av at nettsiden skulle være enkel å bruke og ha færrest mulig valg.

På chatbotsiden ville de ha chatbotene som de selv hadde laget, «Mine chatboter», som en egen gruppe slik at de ikke blandes med chatbotene fra biblioteket eller de generelle chatbotene. De ønsket noen «generelle» chatboter på forsiden, men det måtte ikke bli for mange. For å gjøre chatbotene lettere å skille fra hverandre, ville de gjerne at chatbotene har tilknyttet et ikon.

Det ble laget en knapp på forsiden for å opprette egne chatboter og mulighet for å filtrere chatbotene etter fagområde.



Figur 7: Wireframes av chatbotside og chatside.

Deltakerne designet også chatsiden, hvor man samtaler med chatboten. Her tegnet de inn en knapp for å kunne eksportere dialogen og en knapp for å dele chatboten med andre. Se vedlegg 3 for mer detaljerte skisser.

5.2.2 Design av «KI-verktøy»

Den andre oppgaven var litt mer krevende å gjennomføre. Det ble kanskje litt teknisk, men etter å ha vist litt hvordan det kunne gjøres, ble deltakerne mer delaktige. De kom med ideer til «KI-verktøy» man kunne lage og hvordan man kunne gjøre det.

Til slutt hadde vi laget skisser til fire «KI-verktøy» (Vedlegg 3):

- **Planlegging av undervisning** – Gjennom å legge inn opplysninger om fag, tema, læringsmål osv. får man forslag til et undervisningsopplegg. Denne er kun synlig for lærere.
- **Snakk med en nettside** – Her kan brukeren få oppsummering, forklaringer eller diskutere innholdet på en nettside.
- **Forklare medisinske begreper** – Elever på helse- og oppvekst fag trenger ofte hjelp til å forstå betydningen av medisinske begreper. Dette verktøyet henter informasjon fra «Store medisinske leksikon» og bruker en språkmodell for å lage forklaringer og eksempler som kan gjøre det lettere å forstå.
- **Oversettelsesverktøy** – Dette var tenkt som et verktøy for minoritetsspråklige elever. Her kan de få hjelp til oversettelse, lage sammendrag av tekster og hente ut viktige ord og begreper fra en tekst og få disse forklart på morsmålet sitt.

I designprosessen oppstod det en diskusjon rundt bruk av kunnskapsbaser. «Snakk med en nettside» og «Forklare medisinske begreper» kan betegnes som kunnskapsbaser fordi de svarer på spørsmål ut fra kilder man selv velger. Dette er en måte å øke kvaliteten på svarene fra språkmodellen på, men det var uenighet blant deltakerne om dette var en god idé. En av deltakerne argumenterte for at det kanskje ikke er så lurt å introdusere dette for elevene, siden vi lærer elevene at de alltid skal faktasjekke det som kommer fra en språkmodell.

Dette er en viktig problemstilling og det bør komme frem i utformingen av disse verktøyene at man bør få bekreftet informasjonen fra andre kilder.

Det viktigste som kom frem i denne workshopen var at deltakerne ville ha en enkel nettside uten for mange valg. Det kom også forslag til løsninger for å dele chatboter –

både gjennom en unik URL for hver chatbot og et bibliotek hvor den kan deles med alle. Det ble også vist nye anvendelser av språkmodeller gjennom deltakernes design av «KI-verktøy».

5.3 Tredje iterasjon: Lage en prototype

Målet for den tredje fasen i prosjektet var å lage en prototype basert på det som har kommet frem i tidligere faser av prosjektet. Prototypen skal deretter testes av deltakerne for å se hvor godt den fungerer til formålet.

I følge Sanders & Stappers (2014, s. 9) er en prototype er en fysisk manifestasjon av ideer eller konsepter. Det er flere fordeler med å bruke prototyper i designprosjekter. En prototype kan vise brukerne hva som er teknisk mulig og gjør det lettere for brukere og designere å samarbeide (Brandt et al., 2013).

I følge Mason (2015) fungerer prototyper som «grenseobjekter» som gjør det mulig med kommunikasjon og kunnskapsutveksling mellom teammedlemmer med ulik ekspertise, og fremmer samarbeid og integrering av ulike perspektiver. Prototyper kan også lagre kunnskap som er produsert i spesifikke faser av prosjektet, og gjøre den tilgjengelig for teammedlemmer.

Jeg valgte i denne studien å lage en uavhengig prototype. Dette er en høyoppløselig prototype som ligger ganske tett opp til en ferdig nettside og som er så robust at brukeren kan ta den i bruk i den aktuelle brukskonteksten uten at designeren trenger å være til stede (Bratteig, 2021). Dette var hovedsakelig på grunn av tidsrammen på masteroppgaven min. Jeg følte meg også ganske sikker på at jeg kunne lage en løsning som passet til det deltakerne hadde formidlet i de foregående workshopene.

Fordelen med å lage en uavhengig prototype er at brukerne kan prøve dem ut på egenhånd, i sitt eget tempo over lengre tid. Slik kan de få bedre tid til å gjøre seg erfaringer om hvorvidt løsningen fungerer for dem. Ulempen med å lage en prototype som ligger så tett opp til et ferdig resultat er at det ligger mindre til rette for at brukere skal kunne komme med innspill og forslag til endringer (Bratteig, 2021).

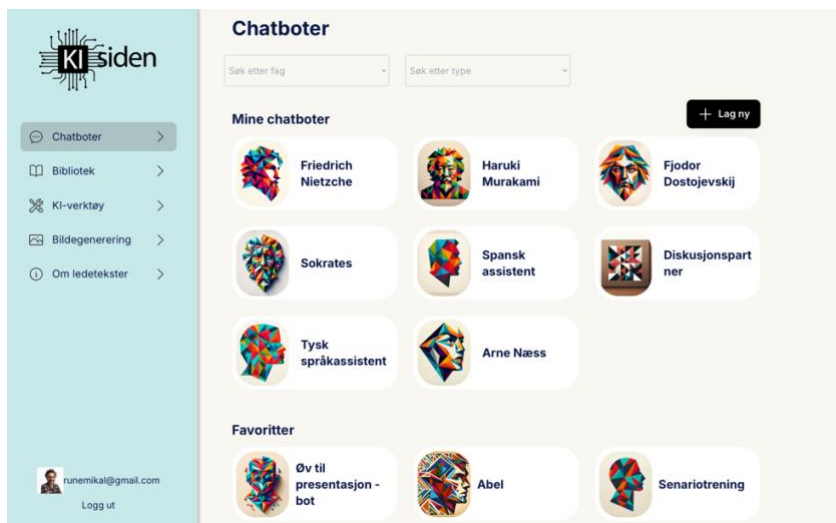
For å lage prototypen valgte jeg bubble.io som designverktøy. Jeg har erfaring med å bruke denne plattformen og har laget flere nettsider med denne før. En stor fordel med *Bubble* er at det er en plattform som lar deg lage nettsider uten å bruke programmeringsspråk, men selv om den er brukervennlig gir den likevel stor frihet til å designe nettsiden som man vil. Den er ikke begrenset av maler som brukes i mange andre verktøy - for eksempel wordpress, webflow e.l.

Byggingen av selve prototypen har vært en lærerik prosess. For å lage en chat-applikasjon måtte jeg lære meg å bruke APIer på ulike måter for å kommunisere med språkmodellen. Det var også utfordrende å bygge en chat-funksjon som ikke lagret informasjon, men etter mye prøving og feiling fikk jeg det til.

Skissene fra andre iterasjon var til stor hjelp for å designe prototypen. Jeg har prøvd å være så trofast som mulig i forhold til skissene og idéene fra brukerne og lagt vekt på deltakernes ønske om å lage den så brukervennlig som mulig uten for mange valg.

I arbeidet med prototypen har jeg lært mye om ulike bruksområder for generativ KI. Til å lage «KI-verktøy» som utfører spesifikke oppgaver, men også for å gjøre prototypen mer funksjonell og brukervennlig. For eksempel hjelp av KI til å opprette chatboter og skrive systemledetekster. Når man oppretter en chatbot blir det også automatisk generert et bilde til chatboten i en bestemt grafisk stil.

5.3.1 Presentasjon av prototypen



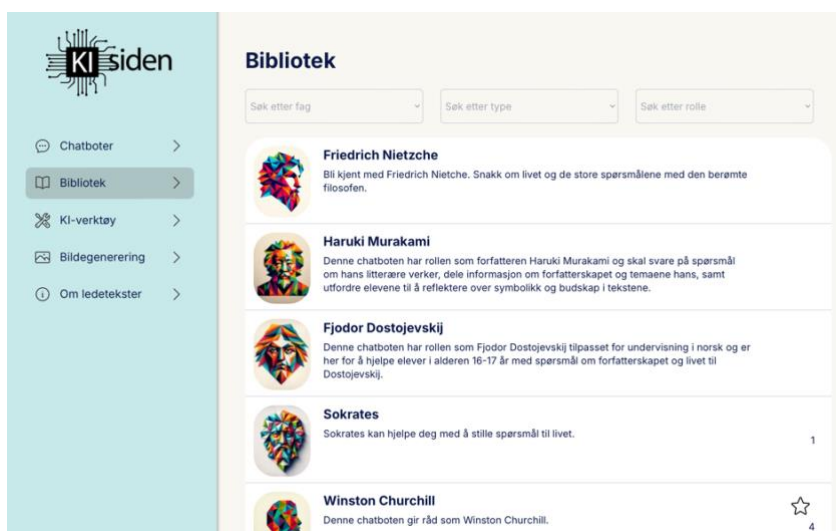
Figur 8: Startside - chatboter

Prototypen trengte et enkelt og beskrivende navn, så navnet KI-siden ble valgt og domenet www.kisiden.no kjøpt inn.

KI-siden har et enkelt brukergrensesnitt med tilgang til ulike funksjoner på meny-linjen på venstre side.

Når man logger inn på KI-siden kommer man rett inn på brukerens samling av chatboter. Her har brukeren oversikt over alle chatbotene han har laget og favoritter han har lagt til fra biblioteket. Man kan enkelt lage en ny chatbot enten å lage den selv eller få hjelp av kunstig intelligens.

Hvis man trykker på en chatbot kommer man til chatsiden hvor man kan interagere med chatboten. Man har mulighet til å redigere chatboten eller dele den med andre ved å dele chatbotens URL. Man kan også gjøre chatboten offentlig ved å legge den i biblioteket.



Figur 9: Bibliotek

I «Bibliotek» ligger alle chatboter som brukere har offentliggjort. Det er mulig å bruke chatboter som andre har laget ved å merke de som favoritt. Siden det på sikt kan komme mange chatboter i biblioteket er det lagt opp til at chatbotene kan filtreres på fag, type og hvem som har laget de. Man kan også se hvor mange som har lagt chatbotene til som favoritt. Slik kan brukere lettere finne chatboter de trenger.



Figur 10: «KI-verktøy» i prototypen

I «KI-verktøy» finner man de ulike «KI-verktøyene» som ble designet sammen med deltakerne. Undervisningsplanlegger, Snakk med en nettside, Språkhjelper og Medisinsk ordbok

I tillegg til de fire «KI-verktøyene» er det også laget en «Ledeteksthjelper», et verktøy som hjelper brukere med å forbedre ledeteksten i chatbotene sine. Dette verktøyet er basert

på ideer fra den første workshopen. Da ble det snakket en del om behovet for en funksjon som kan hjelpe lærere med å skrive ledetekster.

KI-siden har også mulighet for å generere bilder og en artikkel om å skrive systemledetekster til chatboter under «Om ledetekster».

KI-siden bruker Open AI sin Chat GPT 4o-mini modell gjennom deres API-tjeneste.

5.3.2 Test av prototype - scenarier

Vi bygger en artefakt for å utføre en bestemt oppgave. Spørsmålet er da – Virker den? (March & Smith, 1995, s. 258).

I den tredje workshopen ville jeg vite om prototypen fungerte til formålet sitt og ikke minst – Hvilke pedagogiske muligheter så deltakerne for bruk av dette verktøyet? Selv om dette var en uavhengig prototype ønsket jeg å samle deltakerne for å vise hvordan prototypen fungerer. Jeg ønsket også å se eksempler på hvilke pedagogiske muligheter deltakerne så for bruken av prototypen. Jeg hadde derfor planlagt en aktivitet med teknikken scenarier der deltakerne skulle spille for å se hvordan prototypen fungerer i en mest mulig realistisk situasjon.

Scenarier er en teknikk som har vært mye brukt i deltakende design for å både utforske og konkretisere mulige brukssituasjoner.

Fordelen med scenarier er at de er konkrete og fleksible samtidig (Brandt et al., 2013, s. 166). De er konkrete fordi de gir deltakerne en fast ramme eller kontekst å jobbe innenfor, slik at de kan forestille seg hvordan de ville brukt en løsning i en realistisk situasjon. Dette hjelper med å tydeliggjøre hvordan lærerne kunne bruke nettsiden og chatbotene for å planlegge undervisning. Ved å late som om de skulle planlegge undervisning, fikk deltakerne en praktisk og relevant opplevelse av hvordan verktøyet kunne fungere i deres hverdag.

Samtidig er scenarier fleksible fordi de kan enkelt tilpasses eller endres. I testing av prototypen var scenariet bevisst ufullstendig og ga derfor rom for improvisasjon og personlig tilpasning for deltakerne. For eksempel kunne deltakerne justere scenariet ut fra deres fag og undervisningsstil eller tilpasse det til ulike elevgrupper. Dette gjorde det

mulig for meg som designer å få innsikt i hvordan ulike lærere tolket og brukte verktøyet på forskjellige måter.

Jeg hadde på forhånd sendt ut en kort oppsummering fra forrige økt til deltakerne og en plan for denne workshopen (Vedlegg 4). Prototypen ble presenter og deltakerne fikk litt tid til å teste den selv før de fikk følgende oppgave:

Tenk deg at du planlegge undervisning i et av dine fag og skal bruke denne nettsiden som ressurs. Lag en/flere chatbot(er) eller bruk noen andre funksjoner. Skisser et undervisningsopplegg.

Her er undervisningsoppleggene som deltakerne presenterte:

Undervisningsopplegg 1 (U1) – Helse- og oppvekstfag

En deltaker som er programfaglærer i helse- og oppvekstfag laget en chatbot som simulerer en pasient med sykdom i respirasjonssystemet. Deltakeren brukte KI-funksjonen for å lage chatboten. Dette gav et godt utgangspunkt å jobbe videre med ledeteksten, men det ble gjort noen endringer for å få den til å fungere bedre. For å dele den med elevene ville lenken på chatboten bli delt på It´s Learning slik at elevene kunne finne den der.

I opplegget skal elevene først gjøre litt forarbeid der de jobber med temaet i bøkene sine og leser om ulike sykdommer og symptomer. Deretter skal elevene stille spørsmål til chatboten (symptomer, allmenntilstand osv.) og prøve å finne ut hva det som feiler den. Dette for å øve seg på å gjøre observasjoner, stille spørsmål og gjøre undersøkelser. Aktiviteten med chatboten gir en litt mer realistisk og praktisk tilnærming for å øve på fagstoffet, i stedet for å ha en kahoot eller quiz.

Deltakeren uttrykte i etterkant at simuleringsboten fungerte bedre enn ventet. Den begynte å spørre om tiltak de kunne iverksette osv. Hun så derfor muligheter for at elevene kan laste ned og levere chat-loggen. Ut fra hvilke spørsmål elevene stiller, og hvilke tiltak de foreslår, kan hun oppdage hvilken kompetanse elevene har. Hun kan se om de har tenkt på de tingene de skal tenke på i en slik situasjon.



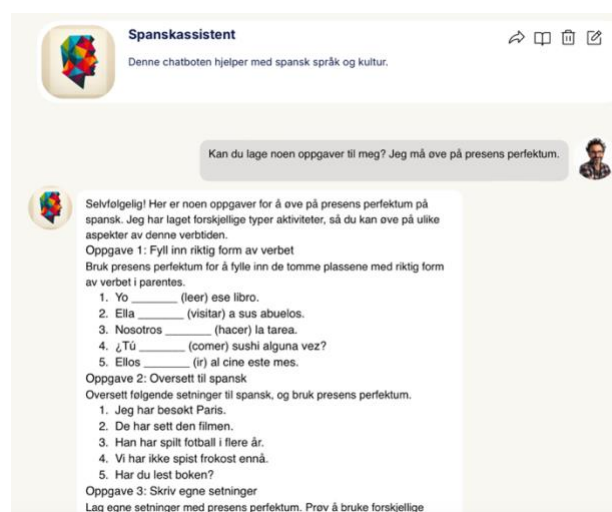
Figur 11: Chatbot som simulerer sykdom til bruk i helse- og oppvekstfag.

Undervisningsopplegg 2 (U2) - Spansk

En annen deltaker, som er spansk lærer, laget to chatboter. Den ene chatboten var en spansk språkassistent, som kan hjelpe elevene med å øve på spansk - for eksempel bruke rett form av verb i fortid, tidsuttrykk osv. Chatboten skulle lage oppgaver om de temaene som elevene ønsket å jobbe med. Den andre var en chatbot som elevene kunne bruke som en samtalepartner for at elevene kunne øve på å ha samtaler på spansk om de temaene de ønsket.

Begge chatbotene var programmert til å tilpasse seg elevenes nivå slik at de kunne jobbe selvstendig med dette.

På grunn av problemer med at deler av teksten forsvant fungerte ikke denne som hun hadde tenkt. Dette problemet var jeg klar over på forhånd. Det skyldes at jeg ikke hadde funnet en helt god måte å hente ut innholdet i responsen fra Open AI. Deler av innholdet forsvant når meldingen inneholdt enkelte spesialtegn.



Figur 12: Chatbot som en språkassistent i spansk.

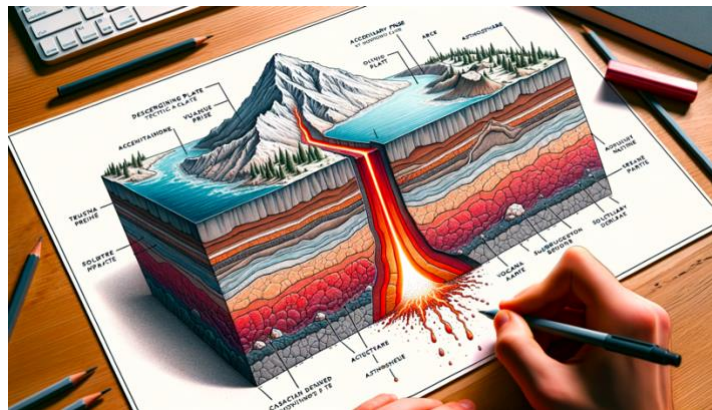
Undervisningsopplegg 3 (U3) - Geologi

Den tredje deltakeren hadde funnet en nettside med en forskningsartikkel på engelsk og hadde tenkt at elevene kunne snakke med denne ved hjelp av KI-verktøyet «Snakk med en nettside». Dette er tung teori, som egentlig er for vanskelig for elever, men med en slik chat-funksjon kan elever snakke på norsk og få tilpassede forklaringer på det de lurer på. Tanken var at elevene skulle samtale med nettsiden på egenhånd og finne ut hva forskningsartikkelen handlet om og at man kunne ha en samtale i plenum til slutt for å oppsummere og se om elevene hadde forstått innholdet. På grunn av at en del nettsider beskytter seg mot at innhold hentes ut fra nettsidene sine fungerte ikke dette på akkurat denne nettsiden.

Deltakeren hadde også laget en oppgave til elevene sine med bruk av bildegenerator.

Elevene skulle generere illustrasjoner av noe faglig og så vurdere resultatet. For

eksempel «Lag en illustrasjon av en subduksjonssone sett fra siden». Med KI-genererte bilder får man ofte noe som ikke stemmer helt med virkeligheten. Dette kan brukes for få faglige diskusjoner og refleksjoner med utgangspunkt i bildet.



Figur 13: Illustrasjon generert på KI-siden av en subduksjonssone sett fra siden».

5.3.3 Evaluering og videreutvikling

Vi evaluerer artefakter for å fastslå om man har gjort fremgang. Vi gjør fremgang når vi utvikler teknologi som er mer effektiv og kan erstatte den gamle (March & Smith, 1995, s. 258).

På slutten av workshopen oppsummerte vi litt og deltakerne kom med sine synspunkter på prototypen. De mente at prototypen var oversiktlig og enkel å bruke og hadde de funksjonene som de hadde snakket om å ha med. Det var bare få det til å fungere godt det som er der.

Det var lett å opprette og dele chatboter i prototypen, noe som vil gjøre det enkelt for lærere å komme i gang med å bruke språkmodeller i undervisningen. De var også

fornøyd med KI-funksjonen for å opprette chatboter. Selv om deltakerne fint greier å formulere systemledetekster selv, gav den KI-genererte ledeteksten et godt utgangspunkt som de kunne videreutvikle.

Det ble også pekt på at nettsiden er en plattform for deling og at den vil bli bedre etter hvert som det kommer mange chatboter i biblioteket. Man kan finne chatboter, bruke og videreutvikle de slik man ønsker.

«KI-verktøyene», spesielt undervisningsplanleggeren, ble også løftet frem som veldig nyttig for mange. Her har man også mulighet for å planlegge et helhetlig undervisningsopplegg med chatboter man har laget.

Bortsett fra problemet med tekst som falt ut, som jeg nente tidligere, og noen knapper som ikke virket, var deltakerne svært positive til prototypen. Alle var enige om prototypen var bedre enn dagens løsning.

Deltagerne kom også med noen nye forslag til videreutvikling av prototypen som kan implementeres i en neste iterasjon av prototypen.

En deltaker påpekte at det kan være utfordrende for elever å måtte starte samtalen og savnet at man kan legge inn et innledende spørsmål.

Siden «KI-verktøyet - Snakk med nettside» ikke fungerer for alle nettsider, ble det foreslått å også ha mulighet for å laste opp- og «snakke» med en PDF-fil.

En deltaker mente at det kan være en god idé å ha mulighet for å skjule systemledeteksten i chatboter man lager. Slik kan man for eksempel gjemme fagstoff i systemledeteksten, som eleven skal finne ut av gjennom samtale med chatboten.

Det ble foreslått å legge inn et «tenkehjul», som viser brukeren at noe skjer, når prototypen bruker lang tid på oppgavene.

6.0 Diskusjon

Målet med denne studien er, som nevnt tidligere, å designe et KI-verktøy som kan støtte pedagogisk praksis på tvers av læreres KI-kompetanse. Dette kapittelet drøfter hvordan KI-siden tar hensyn til mulighetene og utfordringene som ligger i pedagogisk bruk av generativ KI.

UNESCOs AI CFT og rammeverket for lærerens PfdK vil bli brukt for å si noe om hvordan KI-siden kan brukes av lærere med ulike nivåer av KI-kompetanse.

Til slutt i dette kapittelet formuleres noen designprinsipper som kan være relevante for andre som skal utvikle KI-verktøy for lærere.

6.1 Støtte pedagogisk bruk av generativ KI

Deltakerne i denne studien har gjennom hele utviklingsprosessen formidlet et behov for å kunne tilpasse modellene sin pedagogiske praksis. For å utnytte mulighetene som ligger i bruk av språkmodeller i undervisning ønsker lærere større mulighet til å tilpasse modellene og enkelt kunne dele disse med sine elever.

Dette støttes av forskning som viser at interaksjon med språkmodeller kan være krevende for mange elever og at en måte å møte denne utfordringen på er å tilpasse modellene bedre (Ludvigsen et al., 2024).

KI-siden har derfor gjort det enkelt for lærere å opprette og dele chatboter med sine elever. Ved å samle chatboter og ulike «KI-verktøy» på ett sted og tilbyr KI-siden mange ulike muligheter for å ta i bruk generativ KI i undervisningen.

Undervisningsoppleggene som ble laget i forbindelse med testingen av prototypen viser noen av mulighetene som ligger i bruk av språkmodeller i undervisningen. Her ble språkmodeller blant annet brukt for å simulere en situasjon fra yrkeslivet (U1), for å hjelpe elever med å lære språk (U2) og for å undervise om kildekritikk (U3).

Dette er eksempler på at chatboter kan brukes for interaktive læringsopplevelser i undervisningen. Dette kan gjøre elevene mer motiverte og engasjerte og føre til at de gjerne husker fagstoffet bedre (Zhang & Tur, 2024).

Bruk av språkmodeller i undervisninger gir også muligheter for tilpasninger av fagstoffet til elevens nivå og tempo (Kasneci et al., 2023).

På KI-siden kan lærere lage chatboter som er tilpasset enkeltelever ved å legge inn instruksjoner om dette i systemledeteksten. Man kan for eksempel instruere chatboten til å svare med korte setninger, bruke et enkelt språk eller forenkle fagstoff til et spesifikt klassetrinn.

Det er også mulig å legge inn instruksjoner om at chatboten skal finne ut av elevens nivå selv, gjennom å stille spørsmål til eleven, og tilpasse seg dette. I U2 viser deltakeren et eksempel på dette ved å lage en chatbot som samtaler med elevene på spansk.

En utfordring med språkmodeller er at vi ikke alltid kan stole på svarene de gir oss. De kan hallusinere og gi feilaktige svar. Det er en utfordring dersom elever blir for avhengige av svarene de får fra disse modellene (Zhang & Tur, 2024).

Derfor er også chatboter på KI-siden merket med advarselen: «Vær kritisk til svarene du får fra denne tjenesten».

Likevel går det an å argumentere for at KI-generert innhold kan brukes for å utvikle elevens digitale dømmekraft. I U3 har deltakeren laget en oppgave til elevene om å generere bilder av faginnhold for så å vurdere dette kritisk.

Personvern og datasikkerhet er en stor utfordring når man bruker store språkmodeller i undervisning (Kasneci et al., 2023).

Av hensyn til personvern blir ikke innholdet i samtaler man har med chatboter lagret på KI-siden, men er midlertidig lagret i brukernes nettleser. Man bør likevel være forsiktig med å dele sensitiv informasjon. Det står derfor en advarsel om dette under chatboter og «KI-verktøy» på KI-siden.

Brukeres innloggingsinformasjon oppbevares på Bubble sine servere i henhold til GDPR (Bubble, 2023).

KI-siden bruker Open AI sin API-tjeneste. Ifølge deres personvernside eier brukerne sine egne data og de vil ikke bli brukt til å trene Open AI sine modeller. Dataene er også sikret i henhold til strenge sikkerhetsstandarder, og behandling av data er i henhold til GDPR (Open AI, 2024).

I utviklingen av KI-siden er personvern blitt høyt prioritert, og flere tiltak er implementert for å ivareta dette. Likevel er personvern et komplekst tema, og til tross for tiltakene er det fortsatt en utfordring å ha fullstendig oversikt over dataflyten på KI-siden. For at løsningen skal kunne brukes med elever, må dette kartlegges grundig og redegjøres for.

6.2 Støtte lærere med ulike nivåer av KI-kompetanse

6.2.1 Tilegne seg

På det mest grunnleggende nivået skal lærere kunne vurdere om et KI-verktøy egner seg til undervisningsformål og bruke godkjente KI-verktøy på en grunnleggende måte. De skal også kunne identifisere pedagogiske fordeler med KI-verktøy og forstå hvordan KI kan brukes til å forbedre planlegging, undervisning og vurdering (UNESCO, 2024, s. 30-31). I lærerens PfdK er ikke KI-verktøy nevnt spesifikt i denne sammenhengen, men at «læreren kan kritisk vurdere, velge og integrere digitale ressurser» (Kelentric et al., 2024, s.10).

Selv om man som lærer kan bruke språkmodeller på en grunnleggende måte, kan det være utfordrende å lage chatboter og skrive egne systemledetekster. For disse brukerne kan det være nok å bruke «KI-verktøy» og finne chatboter i biblioteket som andre har laget. «KI-siden» gir dermed muligheter til å bruke chatboter uten å måtte lage disse selv. Ved å bruke filtreringsmuligheter kan lærere finne chatboter som er relevant og bruke disse i sin undervisning.

«KI-verktøyene» er bevisst utformet slik at man kan bruke språkmodeller for å få hjelp til ulike oppgaver uten å kunne skrive ledetekster. Som vist i den andre workshopen er det formulert en ledetekst som er skjult og brukere fyller inn «tomrommene» i ledeteksten med sin informasjon (Vedlegg 3).

Dette gjør at for eksempel at lærere kan få hjelp til å planlegge undervisning ved hjelp av KI ved å kun fylle inn informasjon om fag, tema, læringsmål, varighet osv.

Hjelp til å skrive gode ledetekster, spesielt systemledetekster, har vært et gjennomgående tema gjennom hele designprosessen. Allerede fra første workshop var deltakerne opptatt av funksjoner som kunne hjelpe brukere med dette.

Det er derfor laget en funksjon på som lar brukere opprette chatboter ved hjelp av KI. Her kan brukere beskrive behovet sitt og ut fra denne beskrivelsen blir det generert en chatbot med ferdig systemledetekst.

Dette er i tråd med anbefalinger om å utvikle plattformer som støtter demokratisering av chatboter og inkluderende design (Følstad et al., 2021). Slik kan lærere lage chatboter uten å ha særlig teknisk kompetanse, noe som gjør det lettere for dem å komme i gang med å bruke chatboter i undervisningen.

I følge Elstad (2023) bør lærere imidlertid tilegne seg kompetanse til å skrive gode ledetekster. Det er derfor også en artikkel om en å skrive systemledetekster på KI-siden. For å forbedre ledetekstene sine, kan man bruke «KI-verktøyet - Ledeteksthjelperen», som gir tilbakemelding på systemledetekster man har laget og gir forslag til forbedringer.

6.2.2 Fordype seg

På dette nivået skal læreren blant annet vurdere kritisk om ulike typer KI-verktøy gir fordeler for å utvikle undervisningsopplegg, støtte elevsentrert læring, gi formativ vurdering, følge med på læringsprosesser, tilpasse elevengasjement og fremme god menneskelig samhandling. Der det finnes fordeler, bør KI-verktøyene integreres i undervisningen for å styrke elevenes kritiske tenkning, forståelse, bruk av kunnskap, sosiale ferdigheter og verdiorientering (UNESCO, 2024, s. 36).

I U1 ser deltakeren i utprøvingen av chatboten at dette kan være en måte for eleven å vise kunnskap på. Hun vurderer derfor å prøve ut dette som en ny måte å vurdere elevenes kompetanse på. På «KI-siden» kan elevene trykke på en knapp for å kopiere chatloggen. Denne kan deretter deles med læreren.

Dette kan også knyttes til lærerens PfdK under ledelse av læringsprosesser. En av ferdighetene i kompetanseområdet er at «*Læreren kan benytte varierte tilbakemelding- og vurderingsformer for læring i digitale omgivelser.*» (Kelentric et al., 2024, s. 11)

I følge UNESCOs AI CFT (2024, s. 36) skal lærere på dette nivået også kunne integrere KI på en dyktig måte i utformingen og tilretteleggingen av elevsentrerte læringspraksiser for å fremme engasjement, støtte differensiert læring og styrke lærer-elev-interaksjoner, med mål om å fremme empati samt kritisk tenkning og problemløsningsevner hos elevene

I rammeverket for lærerens PfdK står det at lærer skal kunne undervise i kildekritikk og «bidra til elevens utvikling av digital dømmekraft» (Kelentric et al., 2024, s. 9).

Det viktig å lære elevene å alltid sjekke den informasjonen man får fra en språkmodell. Lærere må også modellere for elevene hvordan de kan bruke språkmodeller på en god måte. Hva er de gode på og hva er de dårlige på?

I U3 viser deltakeren et eksempel på bruk av KI for å støtte elevens kritiske tenkning. Læreren har her designet en læringssituasjon hvor eleven både må anvende fagkunnskaper og kritisk tenkning i vurderingen av det KI-genererte innholdet. Kanskje er det lettere for elevene å se feilene som modellene gjør når de genererer bilder enn når de genererer tekst?

6.2.3 Skape

På det høyeste nivået i UNESCOs AI CFT, skal lærere blant annet kunne bidra til et nytt eller eksisterende arkiv av brukeropprettede eller tilpassede KI-verktøy basert på personlige og institusjonelle behov (UNESCO, 2024, s. 40).

Chatboter kan betegnes som digitale læremidler. I rammeverket for lærerens PfdK blir det nevnt at «Læreren kan designe og utvikle egne digitale læremidler og nettbaserte undervisningsopplegg» (Kelentric et al., 2024, s. 10).

KI-siden gjør det enkelt for lærere å opprette og dele chatboter, ved å legge de til i biblioteket eller bruke chatbotens URL. Biblioteket kan også fungere som en delingsarena for lærere, som kan fremme samarbeid. Her kan lærere med høy KI-kompetanse dele gode eksempler og på denne måten inspirere andre.

Dette støttes av forskning, som anbefaler å legge til rette for samarbeid mellom lærere gjennom å dele erfaringer og beste praksis (Kasneci et al., 2023, s. 7).

På høyeste nivå skal lærere også kunne kritisk vurdere KIs innvirkning på undervisning, læring og vurdering, og planlegge KI-integrerte læringsscenarier for å støtte elevenes faglige og tverrfaglige læring (UNESCO, 2024, s. 41).

I U1 viser deltakeren eksempel på dette ved å lage en chatbot som simulerer sykdom hvor eleven må bruke sin kunnskap i kommunikasjon med chatboten for å identifisere sykdom og foreslå riktige tiltak.

6.3 Designprinsipper

Teorier forklarer egenskapene til artefakten og dets samhandling med omgivelsene som resulterer i den observerte ytelsen (March & Smith, 1995, s. 259). Som nevnt tidligere, kan teorier også brukes til forskriftsmessige eller normative formål for å identifisere og formulere lovende veier videre (McKenney & Reeves, 2019, s. 38) .

Gjennom testing og evaluering av prototypen har denne studien gitt kunnskap om hvordan et KI-verktøy kan støtte pedagogisk praksis på tvers av ulike KI-kompetanse. På bakgrunn av denne kunnskapen har jeg formulert fem designprinsipper, som kan ha nytteverdi for andre som skal utvikle lignende prosjekter.

Designprinsipp 1: Chatboter med spesifikke, avgrensede oppgaver kan støtte læreres pedagogiske bruk av språkmodeller.

Selv om språkmodeller har bred kompetanse og kan brukes til mange forskjellige formål, skapes det en annen dynamikk når chatboten er forhåndsprogrammert til en bestemt oppgave. Denne tilnærmingen begrenser chatbotens fokusområde og gir brukeren et klart rammeverk for hvordan verktøyet skal brukes, noe som igjen påvirker hvordan spørsmål formuleres og hvilke svar som forventes.

Dette er noe som kan støtte læreres pedagogiske bruk av språkmodeller. Ved å designe chatboter som er tilpasset spesifikke faglige oppgaver, kan elevenes interaksjoner med chatboten styres mot et bestemt læringsmål. Dette kan gjøre det enklere å holde et faglig fokus og unngå at elevene bruker chatboten på en måte som ikke er relevant for læringsinnholdet.

Designprinsipp 2: Et KI-verktøy for lærere bør støtte ulike nivåer av KI-kompetanse.

KI-siden er designet for bruk av lærere med ulike nivåer av KI-kompetanse. Man kan finne ferdige chatboter i et bibliotek og bruke disse eller lage chatboter og skrive egne systemledetekster.

Språkmodeller kan brukes til å formulere og forbedre systemledetekster for å støtte lærere med ulik KI-kompetanse. Lærere med lavere kompetanse får muligheten til å lage egne chatboter uten å måtte skrive systemledetekster selv. For de med høyere kompetanse kan funksjonen være tidsbesparende ved å tilby et godt utgangspunkt som kan justeres og videreutvikles.

Designprinsipp 3: Et KI-verktøy for lærere bør støtte deling og samarbeid

Deltakerne i studien ønsket en mulighet for å dele chatbotene de har laget i et bibliotek. Dette kan fungere som en delingsarena som kan fremme samarbeid, læring og spredning av gode løsninger. Her kan man finne chatboter som andre har laget, bruke og videreutvikle disse. Som en av deltakerne påpekte vil denne funksjonen bli bedre jo mer man bruker den.

Designprinsipp 4: Et KI-verktøy bør ha mulighet for å eksportere chat-loggen.

Elevenes interaksjon med chatboter kan være nyttig dokumentasjon for lærere. De kan blant annet fungere som dokumentasjon av elevenes kunnskap og brukes for å gi elevene formativ vurdering.

Designprinsipp 5: Wireframes kan brukes for å utvikle fagspesifikke KI-verktøy sammen med lærere.

Wireframes ble brukt som en teknikk for å lage skisser til flere fagspesifikke «KI-verktøy» i denne studien. Denne viste seg å være godt egnet for å realisere prinsipper i deltakende design om medbestemmelse, gjensidig læring og samskaping.

7.0 Konklusjon

Denne studien utforsker muligheter og utfordringer for bruk av generativ kunstig intelligens som et verktøy for læring, og hvordan et KI-verktøy kan designes for å kunne støtte lærere i pedagogisk bruk av denne teknologien. Gjennom en deltakende designprosess i tre iterasjoner har lærere vært involvert i utviklingen av prototypen «KI-siden». KI-siden samler chatboter og ulike «KI-verktøy» på ett sted og gir lærere kontroll over ledetekster og innhold i chatbotene. På denne måten kan KI-siden støtte lærere i pedagogisk bruk av generativ KI.

Det brukervennlige grensesnittet og mange ulike funksjoner gjør det mulig for lærere med ulik KI-kompetanse å integrere generativ KI i undervisningen sin.

Studien bidrar med kunnskap om hvordan KI-verktøy kan utformes gjennom fem designprinsipper; Spesifikke og tilpassede chatboter, støtte ulike nivåer av KI-kompetanse, fremme deling og samarbeid, tilby eksport av chatlogger for dokumentasjon, og bruke wireframes for å utvikle fagspesifikke KI-verktøy gjennom deltakende design. Disse kan være nyttige for andre som skal utvikle lignende verktøy.

Selv om prototypen har betydelige fordeler, har utviklingsprosessen også avdekket noen begrensninger.

Studien ble utført i samarbeid med lærere med høyere KI-kompetanse enn gjennomsnittet. Siden prototypen er designet for å fungere for lærere med ulike nivå av KI-kompetanse, vil det være interessant å teste den på en med lærere som har lite erfaring med bruk av KI i undervisningen.

Det også noen svakheter i designet av prototypen. KI-siden støtter kun tekstbasert interaksjon, mens flere språkmodeller nå støtter multimodal interaksjon med brukere. Dette kan være svært nyttig blant annet for minoritetsspråklige elever og elever med lese- og skrivevansker.

I tillegg er ikke designet av prototypen responsivt. KI-siden er laget for bruk på datamaskin (PC /mac) og ikke mobiltelfoner. Disse svakhetene og begrensningene bør adresseres i en neste iterasjon av prototypen.

Referanser

Bay, E. G. (2024, januar 25). *Den digitale hekseprosessen*. NRK.

<https://www.nrk.no/ytring/den-digitale-hekseprosessen-1.16723801>

Brandt, E., Binder, T., & Sanders, E. B.-N. (2013). Tools and techniques. Ways to engage telling, making and enacting. I *Routledge International Handbook of Participatory Design* (s. 145–181). Routledge.

Bratteig, T. (2021). *Design for, med og av brukere*. Universitetsforlaget.

Brynildsen, S. (2019, oktober 23). *Lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse – hva er det?* <https://www.utdanningsnytt.no/digital-kompetanse-digitale-kommunikasjonsverktøy-laerer/laererens-profesjonsfaglige-digitale-kompetanse--hva-er-det/216791>

Elstad, E. (2023). Skolens møte med generativ kunstig intelligens. *Bedre skole*, 4, 60–64.

Følstad, A., Araujo, T., Law, E. L.-C., Brandtzaeg, P. B., Papadopoulos, S., Reis, L., Baez, M., Laban, G., McAllister, P., Ischen, C., Wald, R., Catania, F., Meyer Von Wolff, R., Hobert, S., & Luger, E. (2021). Future directions for chatbot research: An interdisciplinary research agenda. *Computing*, 103(12), 2915–2942.

<https://doi.org/10.1007/s00607-021-01016-7>

Hoadley, C., & Campos, F. C. (2022). Design-based research: What it is and why it matters to studying online learning. *Educational Psychologist*, 57(3), 207–220.

<https://doi.org/10.1080/00461520.2022.2079128>

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.

<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>

Kelentric, M., Helland, K., & Arstorp, A.-T. (2024). *Rammeverk for lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse*. Utdanningsdirektoratet.

<https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/digitalisering/rammeverk-larerens-profesjonsfaglige-digitale-komp/>

- Ludvigsen, S., Tjønn, H., & Mørch, A. (2024). Bruk av generativ kunstig intelligens i grunnskolen—Hvordan utforme undervisningsopplegg. *Bedre Skole*, 36(2), 73–78.
- Löwgren, J., & Stolterman, E. (2007). *Thoughtful interaction design: A design perspective on information technology* (1. paperback ed). MIT Press.
- March, S. T., & Smith, G. F. (1995). Design and natural science on information technology. *Decision Support Systems*, 15(4), 251–266.
[http://dx.doi.org/10.1016/0167-9236\(94\)00041-2](http://dx.doi.org/10.1016/0167-9236(94)00041-2)
- Mason, D. M. (2015). *Mason. 2015. Prototyping practices supporting interdisciplinary collaboration in digital media design for museums*.
https://www.academia.edu/22186321/Mason_2015_Prototyping_practices_supporting_interdisciplinary_collaboration_in_digital_media_design_for_museums
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2019). *Conducting educational design research* (Second edition). Routledge, Taylor & Francis Group.
<https://doi.org/10.4324/9781315105642>
- Mejlbo, K., Vedvik, K. O., & Molnes, G. (2024, februar 8). *Halvparten av lærerne sier de vurderer elevene på nye måter etter KI kom inn i skolen*.
<https://www.utdanningsnytt.no/ai-eksamen-klasserommet/halvparten-av-laererne-sier-de-vurderer-elevne-pa-nye-mater-etter-ki-kom-inn-i-skolen/389098>
- Mills, G. E., & Butroyd, R. (2014). *Action research: A guide for the teacher researcher*. Pearson.
- Open AI. (2023, mai 16). *Enterprise privacy at OpenAI*. <https://openai.com/enterprise-privacy/>
- Sanders, E. B.-N., & Stappers, P. J. (2014). Probes, toolkits and prototypes: Three approaches to making in codesigning. *CoDesign*, 10:1, 5–14.
<https://doi.org/10.1080/15710882.2014.888183>
- Simonsen, J., & Robertson, T. (Red.). (2013). *Routledge international handbook of participatory design*. Routledge.
- Strümke, I. (2023). *Maskiner som tenker*. Kagge Forlag.
- Strålberg, E., & Lindahl, H. S. (2024, juli 15). *Ordliste for kunstig intelligens*. Teknologirådet. <https://teknologiradet.no/ordliste-for-kunstig-intelligens/>

UDIR. (2024, juni 28). *Ta hensyn til personvernet ved bruk av KI.*

<https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/digitalisering/kunstig-intelligens-ki-i-skolen/personvern-ki/>

UNESCO. (2024). *AI competency framework for teachers.* UNESCO.

<https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>

Vedvik, K. O. (2023, juni 21). *Odin Nøsen laget et eget nettsted med kunstig intelligens for*

elever og lærere i Randaberg. <https://www.utdanningsnytt.no/kunstig-intelligens-rogaland-sprak/odin-nosen-laget-et-eget-nettsted-med-kunstig-intelligens-for-elever-og-laerere-i-randaberg/365322>

Vedvik, K. O., & Molnes, G. (2024, februar 7). *Tom Vidar var lei av KI-juks – nå må elevene*

hans bruke penn og papir. <https://www.utdanningsnytt.no/finnmark-harstad-handskrift/tom-vidar-var-lei-av-ki-juks-na-ma-elevene-hans-bruke-penn-og-papir/388973>

Yang, A. (2023, mai 16). *Bubble's Intro to GDPR for Bubble Apps.* Bubble Blog | What You

Need to Know about Building with No-Code. <https://bubble.io/blog/bubble-gdpr/>

Zhang, P., & Tur, G. (2024). A systematic review of ChatGPT use in K-12 education.

European Journal of Education, 59(2), e12599. <https://doi.org/10.1111/ejed.12599>

Vedlegg 1: Brukerveiledning KI-siden

Opprette bruker

1. Gå til www.kisiden.no
2. Trykk på «Opprett konto» under innloggings boksen
3. Oppgi en gyldig e-post adresse og passord
4. Trykk på «Registrer»»

Innlogging

1. Gå til www.kisiden.no
2. Fyll inn brukernavn og passord
3. Trykk på «Logg inn»

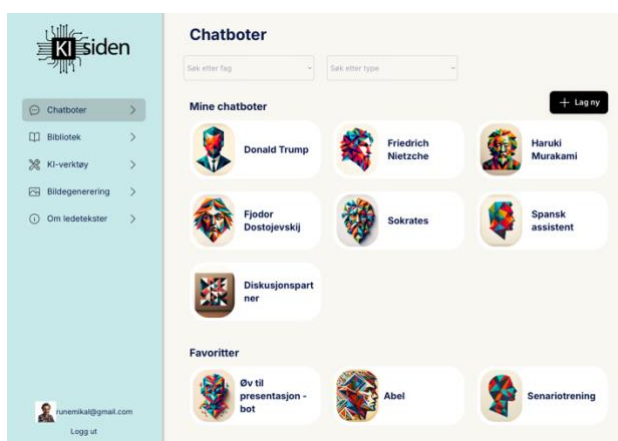
Startside/Chatboter

Når man logger inn på KI-siden kommer man rett inn på brukerens samling av chatboter. Her har du oversikt over alle chatbotene du har laget og favoritter du har lagt til fra biblioteket. Når du logger inn på KI-siden første gang, er denne siden tom. KI-siden har et enkelt brukergrensesnitt med tilgang til ulike funksjoner på meny-linjen på venstre side.

Opprette chatbot

Trykk på «Lag ny» knappen på chatbotsiden. Da får man to valg:







1. **Lag en chatbot selv** – Da må man fylle inn navn, systemledetekst, beskrivelse og innledende spørsmål.
2. **Bruk KI** – Her trenger du bare å fylle inn navn og en beskrivelse av hva chatboten skal brukes til. Systemledeteksten og beskrivelsen vil da bli generert av en språkmodell ut fra beskrivelsen du har gitt.

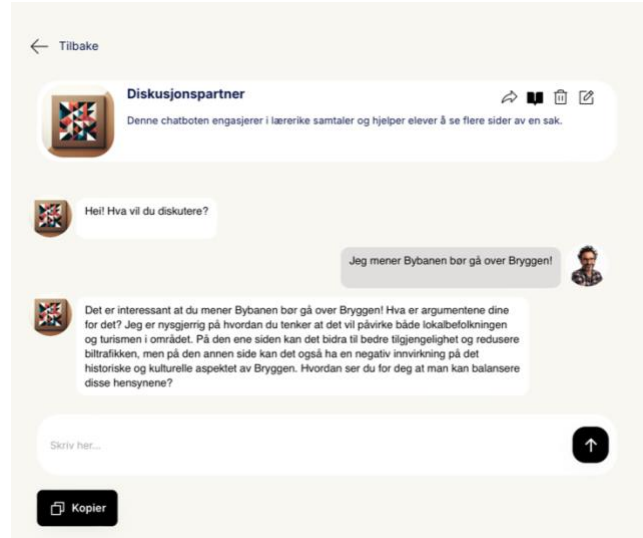


Bruk chatbot

Hvis du trykker på en chatbot på chatbotsiden kommer man til chat-siden hvor du kan interagere med chatboten.

Helt øverst på chatsiden står det en kort beskrivelse over hva denne chatboten gjør. Over beskrivelsen på høyre siden viser ulike ting man kan gjøre med chatboten.

-  Viser chatbotens URL slik at man kan denne denne med andre. *
-  Legg til/Fjern chatboten i biblioteket *
-  Slett chatbot *
-  Rediger chatbot *
-  Legg til/fjern chatboten som favoritt **
-  Lag en kopi av chatboten **



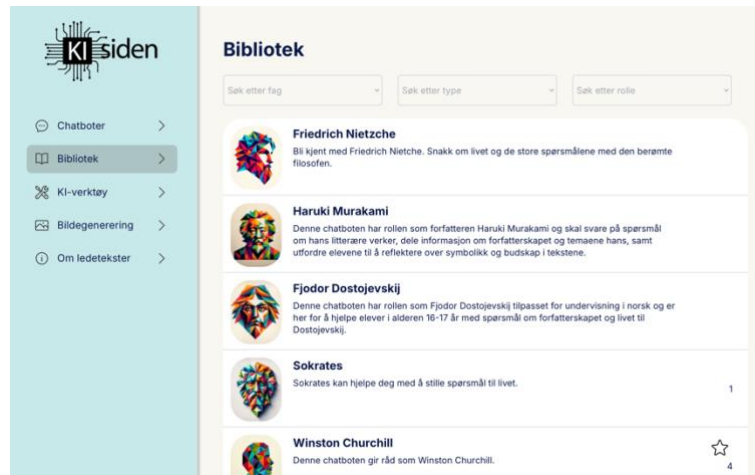
* Bare chatboter man har laget selv

** Bare chatboter man har lagret som favoritt

Hvis man ønsker å redigere en chatbot man ikke selv har laget, må man først lage en kopi.

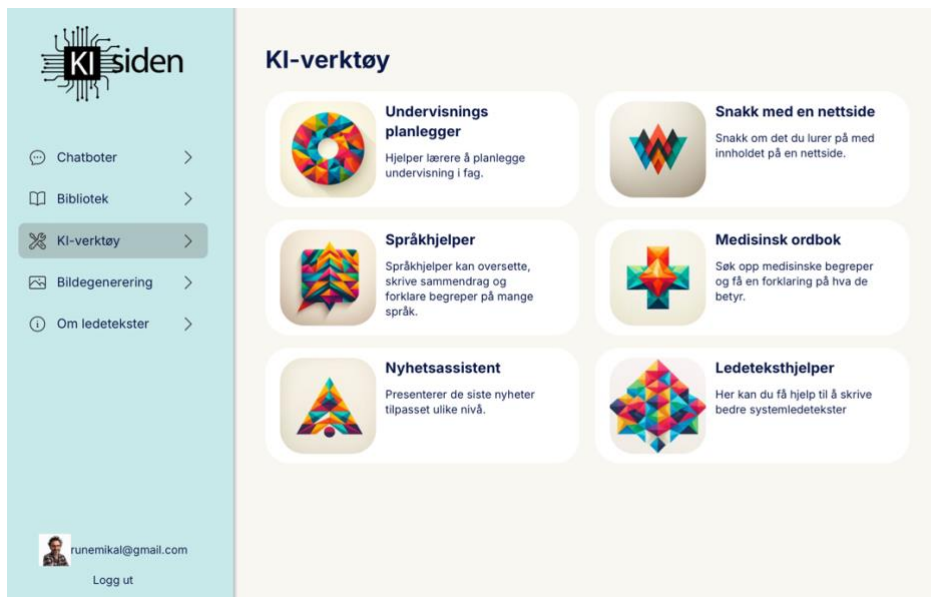
Bibliotek

I «Bibliotek» ligger alle chatboter som brukere har offentliggjort. Det er mulig å bruke chatboter som andre har laget ved å merke de som favoritt. Siden det på sikt kan komme mange chatboter i biblioteket er det lagt opp til at chatbotene kan filtreres på fag, type og hvem som har laget de. Du kan også se hvor mange som har lagt chatbotene til som favoritt. Slik kan du lettere finne chatboter du trenger.



Hvis du ønsker å bruke en chatbot fra biblioteket må trykke på stjernen. Chatboten vil da bli lagt til som favoritt og bli synlig på chatbotsiden.

KI-Verktøy



Disse KI-verktøyene bruker blant annet svar fra språkmodell for å utføre spesifikke oppgaver.

Undervisningsplanlegger

Her kan lærere få hjelp til å planlegge undervisning ved å legge inn informasjon om fag, tema, elevenes alder, antall økter, varighet og kompetansemål.

Undervisningsplanleggeren har «standard» og «kreativt» modus. Hvis man krysser av på «Bruk chatbot» kan man velge en chatbot man har laget og denne vil bli tatt med som en aktivitet i undervisningsopplegget.

Denne funksjonen er bare synlig for lærere.

Snakk med en nettside

Skriv inn URL til en nettside og trykk på «Bruk». Du kan nå ha en samtale med innholdet på nettsiden du har valgt.

Språkhjelper

Lim inn en tekst, velg språk og du kan få oversettelse, sammendrag eller få forklart begreper på det valgte språket.

Medisinsk ordbok

Skriv inn et medisinsk begrep du ønsker å få forklart. Verktøyet henter da informasjon fra «Store medisinske leksikon» og forklarer det for elever i videregående skole.

Ledeteksthjelper

Her kan du få hjelp til å skrive bedre systemledetekster på chatboter du har laget. Velg en chatbot, fyll in fag og hva som er formålet med chatboten. Du vil da få en tilbakemelding på systemledeteksten du har skrevet og få forslag til forbedring.

Bildegenerering

Her kan du generere bilder ved hjelp av DALL-E med ulik kvalitet og formater.

Om ledetekster

Her kan du lære om hvordan skrive systemledetekser.

Vedlegg 2: Plan for workshop 2

I den forrige workshopen snakket vi om utfordringer med dagens løsning (NDLA – praterobot) og hvordan en forbedret løsning kan se ut.

- Utvida funksjonalitet for bruk av språkmodeller: Kraftigere modeller, lage og dele chatboter, kunnskapsbase, Ferdige modeller, eksportere dialog. KI-verktøy - for eksempel hjelp til å planlegge undervisning, lage boter, boter med læreverk osv.
- Utvida funksjonalitet - andre KI-funksjoner: Bildegenerering, lage videoer med avatarer.
- Mer brukervennlig og innbydende grensesnitt. Færre klikk, lettere å bruke. Få hjelp til å skrive ledetekster eller lage chatboter.

Det som ble trukket fram som de viktigste var:

- Muligheten til å opprette chatboter og på en enkel måte dele disse med elevene sine.
- Det å kunne eksportere dialogen. Å enkelt kunne kopiere eller laste ned dialogen.
- Det må være enkelt for elevene (og lærerne) å bruke det.

Planen for neste workshop er følgende:

1. Hvordan skal nettsiden se ut? Lage en skisse av et «dashboard» og chatbot-siden.
2. Hvordan bruke ledetekster og APIer for å designe KI-verktøy? Hjelp til å planlegge undervisning, hjelp til å lage chatboter/skrive ledetekster og «tekstverksted» er eksempler på dette.

API

En måte for en app eller nettside å kommunisere med andre nettsider på. For eksempel, hvis man trenger informasjon om været, kan man spørre om denne informasjonen fra yr.no sin API. Man får da denne informasjonen og kan bruke den på en nettside.

Hvis man trenger å generere tekst eller få svar på spørsmål, kan man sende en forespørsel til OpenAI sin API, den behandler forespørselen med sin AI, og man får tilbake generert tekst. Eksempler på APIer: NRK, Wikipedia, SNL, yr.no, Usescraper (henter innhold fra nettsider), SSB, Google maps, google søk.

Slik ser en forespørsel til Open AI ut:

Modellen vi vil bruke

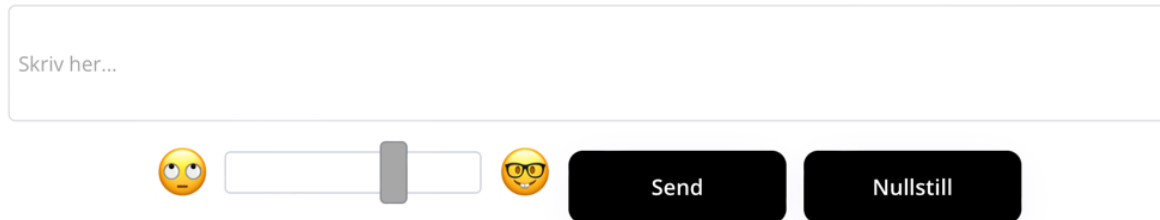
Systemledeteksten

Brukerledetekst

```
{
  "model": "gpt-4o",
  "messages": [
    {
      "role": "system",
      "content": "You are a helpful assistant."
    },
    {
      "role": "user",
      "content": "Hello!"
    }
  ]
}
```

1. Lage KI-verktøy ved hjelp av parametre i ledeteksten

Eksempel 1: Chatbot som forenkler innhold



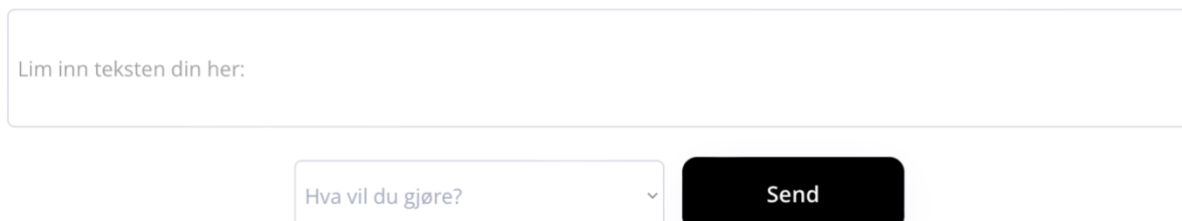
Ledetekst:

"You are a helpful teacher. Explain the provided text to me like I am `<age>` years old. Use words and expressions according to my age. Provide examples or analogies according to my age that help me understand. Here is my text: `<message>`. You will communicate in Norwegian."

`<age>` = Verdien av slideren (Tall mellom 6-24)

`<message>` = Meldingen i input-boksen

Eksempel 2: Tekstverksted



Ledetekst:

«Du er en flink og hjelpsom norsk-lærer. Du skal `<oppgave>`. Her er teksten min: `<tekst>`».

`<oppgave>` = Valg fra rullegardin:

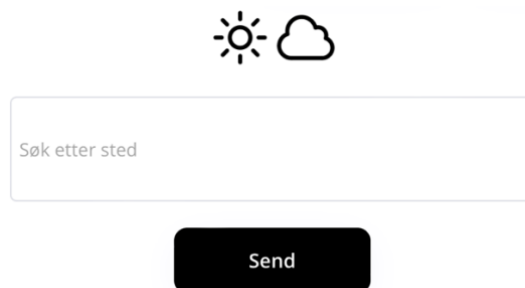
- Gi meg en tilbakemelding på teksten min
- Rette skrivefeil uten å endre teksten min
- Oppsummere det viktigste i denne teksten i to setninger

`<tekst>` = Meldingen i input-boksen

2. Lage KI-verktøy ved hjelp APIer

Eksempel 1: Forenkling av innhold fra yr.no

Bruker yr.no sin API for å få værmelding for det stedet man velger. Sender så dette videre til OpenAI for å få generert en oppsummering.



The image shows a simple web interface for searching weather. At the top center, there are two icons: a sun and a cloud. Below the icons is a rectangular input field with the placeholder text "Søk etter sted". Underneath the input field is a black button with the white text "Send".

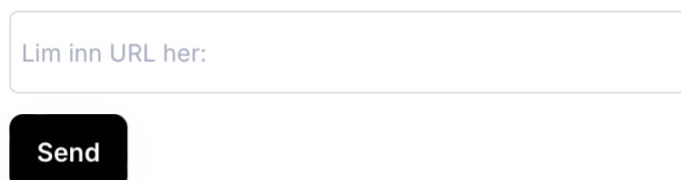
Ledetekst

Gi meg en oppsummering av denne værmeldingen: `<yr>` og gi meg noen tips til hvordan jeg bør kle meg i dag.

`<yr>` = Svaret på forespørselen til yr.

Eksempel 2: Oppsummering av innhold fra nettside

Bruker Usescraper sin API for å hente ut innholdet til den valgte nettsiden. Sender så dette videre til OpenAI for å få generert en oppsummering.



The image shows a simple web interface for entering a URL. It consists of a rectangular input field with the placeholder text "Lim inn URL her:". Below the input field is a black button with the white text "Send".

Ledetekst:

Gi meg en oppsummering av denne teksten: `<tekst>`.

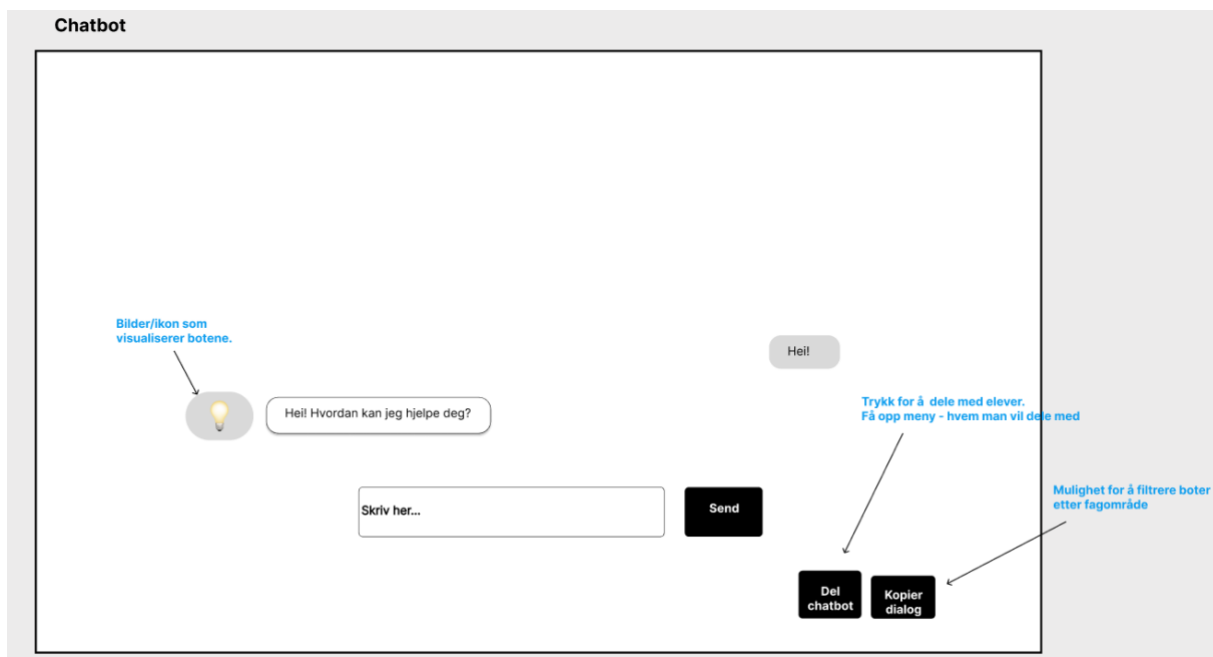
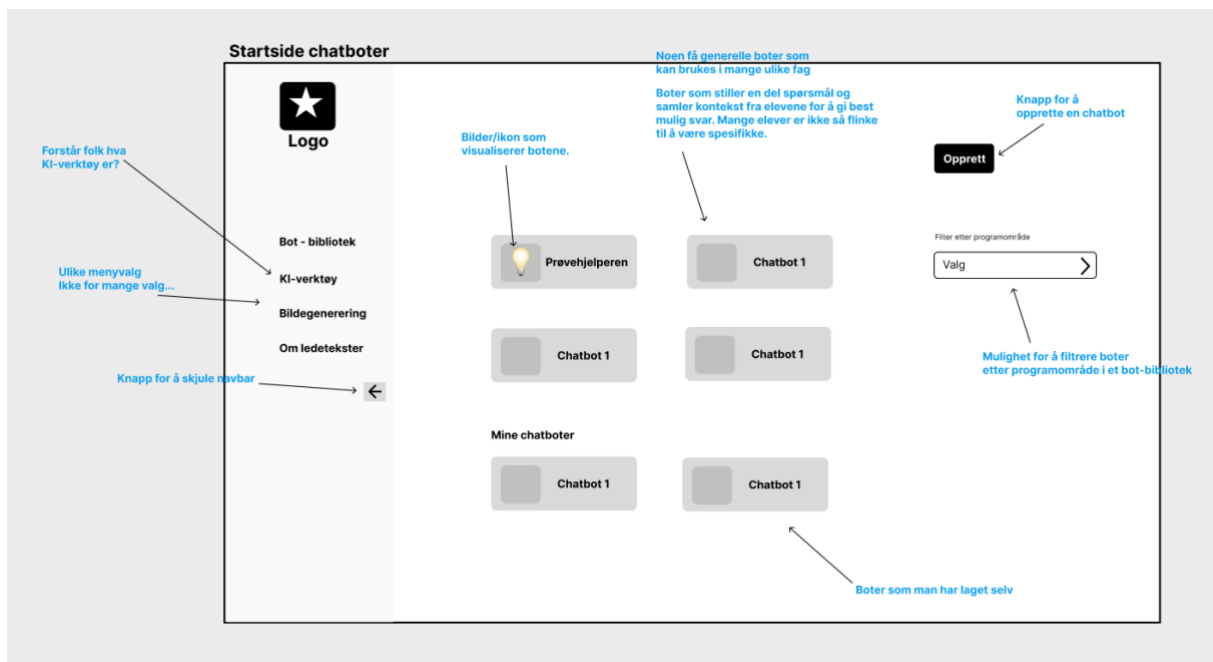
`<tekst>` = Svaret på forespørselen til Usescraper.

Vedlegg 3: Skisser fra workshop 2

1. Designe dashboard og chatbotside

- Mer brukervennlig og innbydende grensesnitt.
- Lett å opprette og dele chatboter
- Ferdige modeller (boter?)
- Det å kunne eksportere dialogen. Å enkelt kunne kopiere eller laste ned dialogen.
- Færre klikk, lettere å bruke.
- Andre KI-tjenester: Bildegenerering, lage videoer med avatarer, KI-verktøy, kunnskapsbase. (Valg på navbar - de tjenestene man ser for seg)

Farlig å kalle det kunnskapsbase. Vi lærer elevene å være kritiske til det som språkmodellene produserer... Lær elevene å ikke stole for mye på det. Viktig at dette informeres om isåfall.



2. Lage KI-verktøy

- For eksempel hjelp til å planlegge undervisning
- Få hjelp til å skrive ledetekster eller lage chatboter
- boter med læreverk
- m.m.

Bruk eksemplene på venstreside som maler for å lage egne KI-verktøy.

Planlegge undervisning

Fag

Varighet

Tema

Læringsmål

Annem informasjon

Send

Beskrivelse av ledetekst

Ledetekst:

Hjelp meg å planlegge undervisning for <fag> for <tid> timer.
Temaet er <tema> og jeg vil at elevene skal lære <læringsmål>

Forklare begreper (for eksempel medisinske begreper)

Ledetekst:

Forklar denne teksten: <begrep> tilpass til <alder>

<begrep> = Tekst fra felleskatalogen

<alder> = Verdien av slider

Send

Hente ut begreper og oversette

Tekst

Skriv her...

Språk

Valg



Send

Beskrivelse av ledetekst

Ledetekst:

Hent ut begreper fra <tekst> Oversett til norsk. Gi svaret som en tabell med oversettelse på <språk>

Snakk med en nettside

Inputboks

Skriv URL til nettside her...

Her limer brukeren inn en URL og kan få oppsummering, forenkling e.l. av en side, men kan også samtale "med" innholdet på siden:

Beskrivelse av ledetekst

Ledetekst:

Bruk <nettstedet> for å svare på spørsmål fra brukeren. Samtale

<nettstedet> = Innhold fra nettside

Få tilbakemeldinger på tekster ut fra kompetansemål (Tenkemotoren)

Bot som stiller oppfølgingsspørsmål til oppstart av tema.

Vedlegg 4: Plan for test av prototype

1. Gjennomgang og test av prototype (30 min)

- Rask gjennomgang av prototypen. Jeg tar utgangspunkt i punktene fra forrige workshop (se vedlegg) og viser hvordan jeg har løst det.
- Dere opprette bruker, logger inn og tester prototypen selv.
- Umiddelbare tilbakemeldinger.

2. Scenario: Planlegg undervisning med bruk av nettsiden (30 min)

- Tenk deg at du skal bruke denne nettsiden som ressurs i undervisningen din om et tema.
- Lag en chatbot eller bruk noen andre funksjoner
- Hvordan vil du bruke nettsiden i undervisningen med elevene dine?
- Presenter opplegget for de andre.
- Hva er fordeler og ulemper med nettsiden? Hvilke muligheter ser du?