

## **Sammenligningsstudie av læringsplattformer**

Tom Lunner Olsen

### **VEILEDERE**

Rune Andersen

Morgan Konnestad

**Universitetet i Agder, 2022**

Fakultet for teknologi og realfag

Institutt for IKT



# Forord

Masteroppgaven baseres på sammenligning av læringsplattformer. Det ble utviklet to kurs i læringsplattformen KS Læring som basis for oppgaven. Problemstillingen baseres på hvordan læringsplattformer påvirker nettbaserte kurs i henhold til funksjonaliteter. Forskerspørsmålene til oppgaven ble utviklet for å undersøke hvordan læringsplattformer fungerer. I tillegg vektlegges det KS Læring som en helhetlig læringsplattform, og om det er noen klare programvareutfordringer med KS Læring.

Jeg vil rette en takk til mine veiledere Rune Andersen og Morgan Konnestad for deres kontinuerlige hjelp gjennom prosjektet. Deres kunnskap og hjelp har vært en viktig del av gjennomførelsen av oppgaven. Avslutningsvis vil jeg rette en takk til min partner Lara. Hennes støtte, og kunnskap har vært en drivende faktor for gjennomførelsen av oppgaven.

# Innholdsfortegnelse

Forord .....	1
Figuroversikt .....	3
Tabelloversikt .....	5
Sammendrag .....	6
Abstract .....	6
1. Introduksjon .....	7
1.1 Innledning .....	7
1.2 Bakgrunn .....	7
1.3 Problemstilling .....	8
1.3.1 Forskerspørsmål .....	8
1.4 utfordringer .....	8
1.4.1 Covid-19 .....	8
1.4.2 LMS-problemer .....	9
1.5 Oppsett i oppgaven .....	9
2. Ressurs .....	10
2.1 Ingress .....	10
2.2 LMS .....	10
2.3 LMS Til Undersøkelse .....	12
2.3.1 KS Læring og Moodle .....	12
2.3.2 Canvas Instructure .....	12
2.3.3 Itslearning .....	13
2.3.4 iSpring .....	14
2.4 Rammeverk .....	14
2.4.1 Diabetesmodulen .....	15
2.4.2 Empatisk Kommunikasjonsmodulen .....	17
3 Teori .....	18
3.1 Ingress .....	18
3.2 Andragogi .....	18
3.3 Technology Acceptance Model .....	18
3.4 Blooms Taksonomi .....	19
3.5 Universal Design For Learning .....	19
3.6 Konstruktivisme .....	20
3.7 Instruktivisme .....	20
3.8 Konnektivisme .....	20

3.9	Adaptiv Læring .....	21
3.10	Brukeropplevelse .....	21
3.11	Brukervennlighet I LMS .....	22
3.12	Adaptiv Utforming .....	22
4.	Metode .....	24
4.1	Ingress .....	24
4.2	Metodisk Design .....	24
4.2.1	Kvantitativ Tilnærming .....	24
4.2.2	Praktisk Testing av LMS .....	25
4.3	Relabilitet og Validitet av Kvantitativ Testing .....	28
4.4	Analyse .....	29
4.5	Forskningsetiske Bemerkninger .....	29
5.	Resultater og Diskusjon .....	30
5.1	Ingress .....	30
5.2	Resultater Fra Formelle Spørsmål .....	30
5.3	Resultater Basert På Forskerspørsmål 1 .....	33
5.4	Resultater Basert På Forskerspørsmål 2 .....	38
5.5	Resultater Basert På Forskerspørsmål 3 .....	42
5.5.1	KS Lærings Mangler Sammenlignet Med Andre LMS-er .....	42
5.5.2	KS Lærings Likheter Sammenlignet Med Andre LMS-er .....	44
5.5.3	Positive Sider Ved KS Læring .....	45
5.5.4	Negative Sider Ved KS Læring .....	46
6.	Konklusjon .....	51
7.	Framtidig Arbeid .....	53
6.1	KS Lærings Forbedringspotensial .....	53
6.2	Intervjuer .....	53
6.3	Framtiden til LMS .....	54
	Referanser .....	55
	Vedlegg .....	61
	Vedlegg 1 .....	61
	Vedlegg 2 .....	61

## Figuroversikt

Figur 1 – Eksempel på en innholdsoversikt i Canvas .....	13
Figur 2 – Eksempel på utformingen i Itslearning .....	14

Figur 3 - Refleksjonsoppgave i Diabetesmodulen .....	16
Figur 4: Eksempel på flersvarsoppgaver i KS Læring .....	26
Figur 5: Før-test - alder .....	30
Figur 6: Etter-test - alder .....	31
Figur 7: Før-test - kjønn .....	31
Figur 8: Etter-test - kjønn .....	31
Figur 9: Før-test – bruk av datamaskin .....	31
Figur 10: Etter-test – bruk av datamaskin .....	31
Figur 11: Før-test – bruk av mobiltelefon .....	32
Figur 12 Etter-test – bruk av mobiltelefon .....	32
Figur 13: Før-test – holdning til nettbaserte kurs .....	32
Figur 14: Etter-test – holdning til nettbaserte kurs .....	32
Figur 15: Før-test – holdning til KS Læring.....	32
Figur 16: Etter-test – holdning til KS Læring .....	33
Figur 17: Før-test – interaktive lysbilder gjør kursinnhold gjenkjennbart .....	34
Figur 18: Etter-test – interaktive lysbilder gjør kursinnhold gjenkjennbart.....	35
Figur 19: Før-test – en side med kursinnhold i motsetning til interaktive lysbilder .....	35
Figur 20: Etter-test – en side med kursinnhold i motsetning til interaktive lysbilder .....	35
Figur 21: Før-test – kurs som husker hvor man var ved forrige økt .....	35
Figur 22: Etter-test – kurs som husker hvor man var ved forrige økt .....	36
Figur 23: Før-test – låse innholdskapitler ved første gjennomgang .....	36
Figur 24: Etter-test – låse innholdskapitler ved første gjennomgang.....	36
Figur 25: Før-test – viktigheten til varierte oppgavetyper .....	36
Figur 26: Etter-test – viktigheten til varierte oppgavetyper .....	37
Figur 27: Før-test – virtuell assistent i nettbaserte kurs .....	37
Figur 28: Etter-test – virtuell assistent i nettbaserte kurs .....	37
Figur 29: Før-test – navigasjon i KS Læring.....	38
Figur 30: Etter-test – navigasjon i KS Læring .....	38
Figur 31: Før-test – innholdsfortegnelsen i KS Læring som et middel for navigasjon.....	38
Figur 32: Etter-test – innholdsfortegnelsen i KS Læring som et middel for navigasjon.....	38
Figur 33: Før-test – relevansen til KS Lærings innholdsfortegnelse.....	39
Figur 34: Etter-test – relevansen til KS Lærings innholdsfortegnelse .....	39
Figur 35: Før-test – grad av forvirring ved flersvarsoppgaver i KS Læring .....	39
Figur 36: Etter-test grad av forvirring ved flersvarsoppgaver i KS Læring .....	40
Figur 37: Før-test – tilbakemeldingssystemet til KS Læring .....	40
Figur 38: Etter-test – tilbakemeldingssystemet til KS Læring .....	40
Figur 39: Før-test – lang lastetid i KS Læring.....	41
Figur 40: Etter-test – lang lastetid i KS Læring .....	41
Figur 41: Før-test – videoer i KS Læring som husker hvor man var ved forrige økt.....	42
Figur 42: Etter-test – videoer i KS Læring som husker hvor man var ved forrige økt .....	43
Figur 43: Innstillinger i H5P og KS Læring.....	49
Figur 44 Innholdsfortegnelse i KS Læring.....	49

# Tabelloversikt

Tabell 1: Oversikt over punkter til praktisk testing.....	27
Tabell 2: Resultater av praktisk testing .....	34

# **Sammendrag**

Denne oppgaven omhandler sammenligning av digitale læringsplattformer. Grunnlaget for oppgaven var å utvikle to nettbaserte kurs for Utviklingssenter for sykehjem hjemmetjenester Agder. For å utvikle kursene ble det brukt KS Læring som læringsplattform.

Problemstillingen i oppgaven er basert på funksjonaliteter til læringsplattformer. Hvordan KS Læring fungerer som en læringsplattform står sentralt i oppgaven. I tillegg blir det undersøkt om i hvilken grad læringsplattformer påvirker et nettbasert kurs. KS Læring, Canvas, Itslearning og iSpring er læringsplattformene som blir sammenlignet. For å sammenligne læringsplattformene ble det gjennomført brukertesting i form av spørreundersøkelser til kursene i KS Læring og praktisk testing av de forskjellige læringsplattformene.

Brukertestingens mål er å støtte den praktiske testingen ved å få respons på forskjellige funksjonaliteter som KS Læring tilbyr. Utgangspunktet i KS Læring åpner for å sammenligne funksjonalitetene med de andre læringsplattformene for å løse problemstillingen. Teorien som blir lagt fram i oppgaven legger til rette for læringsteorier og viser til hvordan KS Læring og de andre læringsplattformene legger opp til dette.

## **Abstract**

This thesis compares learning management systems (LMS). The basis of the thesis was to develop two e-learning courses for “Utviklingssenter for sykehjem og hjemmetjenester Agder”. The LMS’s used to develop the courses was KS Læring. The problem statement of the thesis is based on the functionalities of the LMS’s. To what degree KS Læring functions as an LMS is a central part of the thesis. It is also researched to what degree an LMS impacts an e-learning course. The LMS’s which were used for the comparison was KS Læring, Canvas, Itslearning and iSpring. User testing in form of questionnaires and practical testing was used to gather information for the comparison of the LMS’s. The goal of the user testing was to support the practical testing of the project. The theory presented in the thesis explains learning theories and presents how KS Læring and the other LMS’s compare to the relevant theories.



# 1. Introduksjon

## 1.1 Innledning

De siste to årene under COVID-19 pandemien har viktigheten til «Learning Management Systems» (LMS) økt (Mishra, Gupta, & Shree, 2020). LMS er digitale læringsplattformer dedikert til læring. Disse kommer enten som fulle digitale kurs, eller som supplement til klasseromsundervisning, ofte referert til som blandet læring. LMS-er kan inneholde lærere som deler læringsmateriale, kunngjøringer, kommunikasjon og laste ned og levere oppgaver eller prøver (Lonn & Teasley, 2009). LMS-er er ikke eksklusivt en del utdanningssektoren, men også i arbeidslivet. Basisen for dette prosjektet er opplæring av ansatte i helsesektoren ved bruken av nettbasert undervisning. Den første delen av arbeidet var å utvikle to e-læringskurs<sup>1</sup> for Utviklingssenter for sykehjem hjemmetjenester Agder (USHT Agder). Den andre delen omhandlet en sammenlikning av LMS-en Kommunesektorens Interesseorganisasjon Læring (KS Læring) med tre andre læringssystemer. Modulene som skulle digitaliseres var Diabetes og Empatisk Kommunikasjon og ble utviklet i KS Læring. Den andre delen inneholder praktisk og kvantitativ testing. Den kvantitative testingen ble gjennomført av kursdeltakere til modulene i form av spørreundersøkelser. Analysen av dataen kom i form av observasjonsstudier hvor det ble sett på forskjellen fra en før- og etter-test. Den praktiske testingen av KS Læring blir presentert med en tabell. I tabellen blir det framlagt forskjellige kriterier LMS-er burde inneholde. Samt inneholder tabellen tre andre LMS-er som KS Læring sammenliknes med. Sammenlikningen baseres på en liste med viktige funksjonaliteter fra to artikler, samt tilleggskriterier som ble funnet under testing av alle LMS-ene. Enkelte funksjonaliteter ble funnet i en LMS som gjorde det interessant å se om noen av de andre LMS-ene hadde noe som lignet.

## 1.2 Bakgrunn

Bakgrunnen for prosjektet var å utvikle to nettbaserte kurs for USHT Agder. Avdelingen i USHT Agder som er tilknyttet prosjektet står for opplæring av helsetjenestearbeidere. COVID-19 pandemien førte til et ønske om å skifte fra klasseromsundervisning til e-læring. I tillegg var det et ønske om å redusere den store mengden med ekstra arbeid hos USHT Agder. Ved digitale moduler kunne de skifte fokuset på andre områder på grunn av at fysisk klasseromsundervisning krevde mye tid. USHT Agder hadde en rekke moduler tilgjengelig for digitalisering og det ble dermed valgt Diabetes og Empatisk Kommunikasjon. I tillegg var det et ønske om at de digitaliserte modulene skulle komplimentere fysiske simuleringsøvelser<sup>2</sup>. Dette innebærer at man gjennomfører kursene så anvender man kunnskapen i øvelser som skal trene helsefagpersonelle til praktiske arbeidssituasjoner. USHT Agder er tilknyttet til Kristiansand kommune. Dette er grunnlaget for at KS Læring blir brukt i prosjektet. USHT Agder hadde et ønske om at kursene skulle bli utviklet i LMS-en. Gjennom utviklingsfasen av kursene var det tett samarbeid med de ansvarlige for temaene i USHT Agder. Det ble laget et rammeverk sammen med Ingfrid Karlsen og Kelly Martine Grøgaard, to studenter fra Universitetet i Agder (UiA). Grunnlaget for testingen av KS Læring er basert på kriterier til LMS-er som blir fram i av Turnbull, Chugh & Luck (2020). I tillegg blir det

---

<sup>1</sup> <https://economictimes.indiatimes.com/definition/e-learning>

<sup>2</sup> <https://www.kristiansand.kommune.no/navigasjon/helse-velferd-og-omsorg/innovasjon-utvikling-og-prosjekter/simuleringssenter/>

inkludert noen punkter fra Hussain, Wang & Sun (2011) og funksjonaliteter som ble funnet i den praktiske testingen av LMS-er. Disse artiklene legger fram viktige aspekter bak LMS-er som inkluderer: kurskontroll, kommunikasjon, vurderingsmuligheter og mer. I tillegg blir viktige punkter innenfor grafisk design av interaktive systemer skrevet av David Benyon (2014) et viktig aspekt av oppgaven.

KS Læring er som nevnt LMS-en som ble brukt under utviklingen av kursene. I sammenheng med dette ble det utarbeidet en problemstilling til oppgaven som omhandler LMS-er med hovedvekt på KS Læring.

### **1.3 Problemstilling**

LMS-er er et digitalt verktøy brukt for læring. Hvordan LMS-er fungerer og hvordan de passer inn i et bruksområde er viktig å ha i betraktning. Funksjonaliteter blir brukt varierende grad. Noen LMS-er har mangler, og noen presenterer funksjonaliteter på varierte måter. Hvordan LMS-er kan effektivt bli brukt for å legge til rette for læring er viktig. Dette legger grunnlaget for forskerspørsmålene angående LMS-er og KS Læring.

#### **1.3.1 Forskerspørsmål**

1. I hvilken grad påvirker læringsplattformer et nettbasert kurs?
2. Er KS Læring en god læringsplattform for nettbasert undervisning?
3. Finnes det klare programvareutfordringer i KS Læring sammenlignet med andre læringsplattformer?

Essensen i forskerspørsmålene er hvordan funksjonaliteter til LMS-er påvirker nettbaserte kurs. LMS-er inneholder like læringsinnhold som for eksempel oppgaver eller hvordan innholdet skal formidles. Det er likevel en forskjell på hvordan LMS-er fungerer og blir presentert. Det skal derfor undersøkes om KS Læring fungerer som en helhetlig læringsplattform. For å gjennomgå undersøkelser i henhold til forskerspørsmålene ble det gjennomgått praktisk testing av tre LMS-er og KS Læring. I tillegg ble det gjennomført kvantitativ testing i form av to spørreundersøkelser. Forskerspørsmålene ble valgt for å støtte problemstillingen om rollen til LMS-er i nettbasert undervisning. Forskerspørsmålene er også rettet mot KS Læring som grunnlag av bakgrunnen som ble presentert tidligere i kapitlet.

### **1.4 utfordringer**

Det oppsto noen utfordringer under prosjektet. Utfordringene som oppsto inkluderte problemer med å finne LMS-er som var åpne for samarbeid og COVID-19 pandemien.

#### **1.4.1 Covid-19**

En av utfordringene med arbeidsprosessen var den pågående globale pandemien COVID-19. Pandemien gjorde oppstartsfasen til veiledermøter vanskelig da fysisk tilstedeværelse ikke var mulig. Konferanseprogrammer som Zoom<sup>3</sup> er en kompatibel erstatning for fysiske møter, men oppnår ikke den samme følelsen av nærhet. Den fraværende følelsen av nærhet kan resultere i lavere kvalitet av samtaler. På grunn av helserelaterte utfordringer ble starten av skriveprosessen forsinket.

---

<sup>3</sup> <https://zoom.us>

### **1.4.2 LMS-problemer**

En utfordring som hadde varighet over noen uker, var problematikken ved å opprette kontakt med LMS-selskaper. Flere LMS-er både i Norge og på verdensbasis ga lite, eller ingen tilbakemelding på henvisningene på e-post eller deres nettsider. I tillegg ble det sett på LMS-er innenfor industri. Disse viste seg å være meget dyre. I tillegg var det krevende å opprette kontakt med disse. LMS-er innenfor industri kunne vært interessant å se nærmere på ettersom at bruksområdene kunne tilsvare lignende KS Læring. Disse kunne gitt innsikt på løsninger i sammenheng med funksjonaliteter som kunne komplimentert KS Læring. Utfordringene skapte en krevende prosess i valget av LMS-er til prosjektet. Til slutt ble det opprettet god kommunikasjon med iSpring og Itslearning etter en ekstensiv periode med forsøk på kontakt med andre selskaper. Begge selskapene var interessert og behjelpelige i henhold til prosjektet. Åpenheten og samarbeidsinnsatsen til disse to gjorde at disse ble valgt. Valget ble også tatt på grunnlag av at Itslearning er et stort selskap med varierte funksjonaliteter, og iSpring innehar forskjellige funksjonaliteter som virket interessante.

## **1.5 Oppsett i oppgaven**

Det første kapittelet i oppgaven gjennomgikk en introduksjon til oppgaven. Denne delen legger til rette for hva som kommer videre i oppgaven. Kapittel 2 er basert på kursene som ble laget, samt informasjon om LMS-er. Det blir gjennomgått en forklaring av hva LMS-er, en presentasjon av LMS-ene som ble brukt til prosjektet. Avslutningsvis i kapittel 2 legges det fram informasjon om rammeverket og kursene som ble utviklet i KS Læring. Kapittel 3 er basert på relevant teori. Det blir vektlagt læringsteorier og konsepter innenfor teknologi som er relevant for LMS-er. I kapittel 4 framlegges metodene som blir brukt i prosjektet. Metodene som blir presentert er kvantitativ- og praktisk testing. Den kvantitative testingen baseres på to spørreundersøkelser. Praktisk testing er basert på undersøkelser av LMS-ene. Kapittel 5 baseres på resultater og diskusjon. Her blir det framlagt resultatene av analysene fra metodekapittelet. Det blir lagt fram hvordan resultatene kan kobles opp mot forskerspørsmålene og diskusjon rundt dem. Kapittel 6 trekker frem konklusjoner basert på hva som ble lagt fram i resultat og diskusjonskapittelet. Her skal det bli satt en konklusjon på problemstillingen som ble lagt fram i kapittel 1. Kapittel 7 er det siste kapittelet og baseres på framtidig arbeid. Her blir det lagt fram forbedringspotensialet til KS Læring, intervjuer og framtiden til LMS-er.

## 2. Ressurs

### 2.1 Ingress

Dette kapitlet omhandler ressursen som ble laget i prosjektet. Først blir det presentert hva en LMS er, kort om historien til LMS-er og oversikt over funksjonaliteter LMS-er burde inneholde. Deretter vil det bli presentert og beskrevet LMS-ene som ble undersøkt i prosjektet. Avslutningsvis blir det presentert kursutviklingen av Diabetes- og Empatisk Kommunikasjonsmodulene i KS Læring.

### 2.2 LMS

LMS-er digitale plattformer dedikert til læring. Det kan komme i form av en webportal<sup>4</sup> med lenker til forskjellige læringsmaterialer, oppgaver, eksamener, videoer og avanserte analysesystemer i form av vurdering. Prøfsforskjellen mellom LMS-er er ofte en konsekvens av hvor stor og variert grad av funksjonaliteter knyttet til systemet (Aldheai, Bokhari, & Alammari, 2017).

Den første digitale versjonen av LMS var «FirstClass<sup>5</sup>», og ble utviklet av SoftArc i 1990 (Oxagile, 2016). Eldre LMS-er kunne inneholde en rekke limitasjoner basert på funksjonaliteter de hadde eller manglet:

- På starten og midten av 2000-tallet så oppreisningen av smarttelefoner, men LMS var ikke tilgjengelige på telefoner. Mangelen på LMS-er til smarttelefoner skapte utfordringer i henhold til allestedsværende tilgang.
- Kompleks utforming skapte problemer for brukervennligheten til systemene.
- Liten grad av tilpasset brukergrensesnitt.
- De eldre LMS-ene manglet administrative funksjonaliteter som: å assistere elever med tekniske problemer, ha tilpasset innhold til elever, opprettholde en portal med tusenvis av brukere (Athmika, 2020).

E-læring var ikke like sømløst på begynnelsen av 2000-tallet som det kan være i dag. Eksterne faktorer påvirket arbeidsprosessen på LMS-er (Cross, 2004). På den tiden var det ikke vanlig med smarttelefoner og lynraskt internett, mangelen på dette skapte problemer. Det oppsto utfordringer på arbeid hvor konstant telefonringing ville forstyrre arbeidsprosessen som resultat av at telefoner og internett delte samme linje på tiden (Woodford, 2021). Den teknologiske utviklingen de siste 10 årene har satt søkelys LMS-er sin allestedsværende tilgang. LMS-er sin viktighet har sett en økning som en konsekvens av studenters ønske om å unngå undervisning som er basert på fikserte tid- og lokasjonsbegrensinger. Moderne smarttelefoner har åpnet veien for å unngå en begrensing på et fysisk område som et klasserom (Turnbull, Chugh, & Luck, 2020). Dette har gjort opplæring på arbeidsplasser enklere, hvor ansatte kan ta kurs under dødtid på jobb, eller på fritiden.

William R. og Sunnie Lee Watson la fram i 2007 at åpen kildekode systemer kunne åpne dørene for en større og bedre utvikling av LMS-er enn tidligere. Utviklen av LMS-er i

---

<sup>4</sup> <https://www.liferay.com/resources/l/web-portal>

<sup>5</sup> <https://firstclass.no/Forside>

henhold til åpen kildekode systemer er basert en åpenhet. Dette innebærer at hvem som helst kan delta på å forbedre, endre og opprettholde systemer (Watson & Watson, 2007). LMS-er med åpen kildekode kan starte en debatt om hva som er gunstig mellom åpen kildekode og proprietære LMS-er<sup>6</sup>. Proprietære LMS-er sine styrker er at et selskap tilbyr spesialister innenfor design og håndtering av LMS-er. Disse tilbyr ofte opplæring, og trenger lite konfigurasjon, likevel er det noen nedsider ved dette som at man har lite kontroll over systemet. Fordelen med åpen kildekode er høy grad av tilpassing og er en fordel hvis et selskap eller et universitet har etablerte IT arbeidere (Turnbull et al 2020 s1055-1056).

Populariteten for skybaserte<sup>7</sup> LMS-er har økt i stor grad de siste årene. Skybaserte systemer baseres på lagring og håndtering av data på internett (Aldheleai, Bokhari, & Alammari, 2017). En fordel med skybaserte LMS-er at en dedikert IT-avdeling for vedlikehold av systemet ikke er nødvendig. Samt inneholder skybaserte LMS-er høy kapasitet og tilgjengelighet som resulterer i at systemene svært sjeldent er frakoblet på grunn av teknisk vedlikehold (Angelova, Kiryakova, & Yordanova, 2015).

Turnbull et al (2020) la fram essensielle punkter som høykvalitets LMS-er burde inneholde:

- *Kurskontroll*. Dette innebærer at LMS-er skal levere relevant kursmateriale i form av undervisningstider, innholdsrevisjon, innholdskontroll og -styring.
- *Evaluering*. Dette innebærer at LMS-er støtter oppgaver og innleveringstyper. Som en kursdeltaker er det viktig å ha oppgaver som man kan få en form for vurdering på.
- *Overblikk over fremdrift*. Dette innebærer at faren for at kursdeltakere faller bak ved digital undervisning er stor. Det må derfor legges opp til at kursansvarlige kan lett ha tilgang til analytiske data over kursdeltakers framdrift. Dette kan innebære hvor lang tid en kursdeltaker har brukt på en spesifikk modul, ressurser som har blitt nedlastet og kommunikasjonsinteraksjoner. Oversikten er viktig for at kursansvarlig kan tidlig gripe inn for å hjelpe kursdeltakeren.
- *Karakterbok*. Dette innebærer at det er en formidling av vurderingsinformasjon tilgjengelig for kursdeltakerne. Samt kan det inneholde tilbakemeldinger på karakterer og et overblikk over kursdeltakerens oppmøte.
- *Kommunikasjonsverktøy*. Man skiller digital kommunikasjon mellom to deler: Synkron og asynkron. Asynkron kommunikasjon er basert på enveis kommunikasjon som e-post eller foruminnlegg. Synkron kommunikasjon er en kommunikasjonstype i sanntid og kan komme i form av videosamtaler eller direktemeldinger som chatterom<sup>8</sup>.
- *Sosial tilkobling*. Man kan lett føle seg ensom ved digital undervisning. Dette understreker viktigheten bak kommunikasjonsverktøy for å øke engasjementet til deltakerne. Eksempler på sosial tilkobling er verktøy som et chatterom eller videokonferanser. Sosial tilkobling blir brukt som et middel for å gjenskape den fysiske nærheten man har ved klasseromsundervisning. Sosial tilkobling korrelerer med den synkrone kommunikasjonstypen.

---

<sup>6</sup> [https://edtechbooks.org/learning\\_management\\_systems/types\\_of\\_lms\\_deployment](https://edtechbooks.org/learning_management_systems/types_of_lms_deployment)

<sup>7</sup> <https://www.datatilsynet.no/personvern-pa-ulike-omrader/internett-og-apper/skytjenester/>

<sup>8</sup> <https://www.techtarget.com/whatis/definition/chat-room>

- *Sikkerhet.* Det er viktig at LMS inneholder en høy grad av sikkerhet. Det er dermed viktig at en LMS inkluderer passordkontroller, verifikasjon og oppdagelse av inntrengere.
- *Allestedsværende tilgang.* Dette innebærer viktigheten til mobiltelefoner. Det er viktig for kursdeltakere å ha LMS-en tilgjengelig uavhengig av lokasjon.

Punktene over kan komme i varierte former, og produsenter av LMS-er kan ha sine egne syn på løsninger. Likevel er dette fundamentale punkter som burde være en del av en LMS.

## 2.3 LMS Til Undersøkelse

De neste punktene omhandler LMS-er som ble undersøkt i prosjektet. Punktene redegjør for generell informasjon om læringssystemene. Prosessen for å finne relevante LMS-er ble utført ved undersøkelser på internettet over hva som var tilgjengelig på markedet.

### 2.3.1 *KS Læring og Moodle.*

KS Læring ble opprettet i 2021 og er en e-læringsportal for kommuner og fylkeskommuner. KS Læring inneholder nettkurs og administrasjonssystem for arrangementer. Antall brukere av systemet er uklart. Brukere av KS Læring kan utvikle eller delta i nettkurs og hente ressurser for fritt bruk (KS, 2021). KS Læring er oppbygget av systemet Moodle, som legger til rette for at man kan utvikle sitt eget domene med tilpasset utforming. Kurs på KS Læring kan utvikles av personer tilknyttet den kommunale sektoren i Norge. Man kan taste inn kommunen man oppholder seg i for å få tilgang til relevante kurs. Dette skaper likevel ingen utfordringer for å finne relevante kurs utenfor kommunen en bruker er tilknyttet. KS Læring tilbyr ikke en mobilversjon av LMS-en, i motsetning til Moodle.

Moodle er en åpen kildekode LMS som ble lansert i 2002. Åpen kildekode innebærer modifisering og utvikling av funksjonaliteter som en LMS tilbyr. Moodle utnytter «plugins<sup>9</sup>», som er utvidelser av hovedprogramvaren. Plugins kan lastes ned og brukes til en plattform. Moodle, og flere andre digitale læringssystemer bruker «Sharable Content Object Reference Model» (SCORM). Grunntanken bak SCORM er delbart innhold som hjelper bedrifter med å spare penger ved bytting av systemer. Før SCORM var det vanlig at bedrifter la fra seg programvare verdt store pengesummer som resulterte i at SCORM kom inn på markedet ved å gjenbruke komponenter i forskjellige systemer (ADLNet, u.d.). Moodle kan innlemmes med internettdomener hvor man kan utvikle en tilpasset LMS lignende KS Læring.

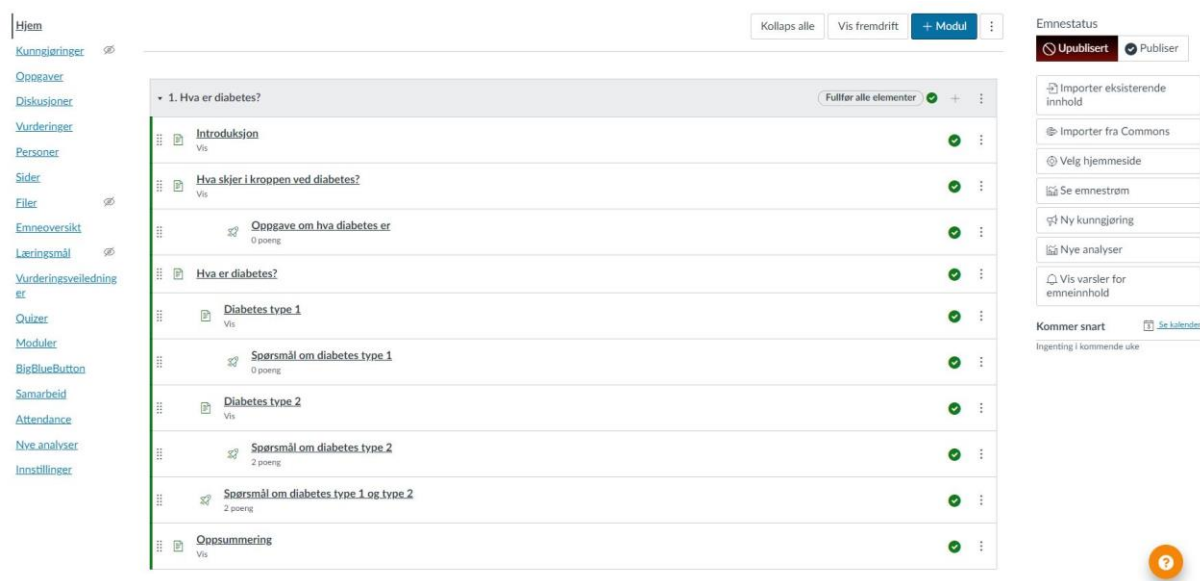
### 2.3.2 *Canvas Instructure*

Canvas ble lansert i 2011 av Instructure og er et skybasert LMS. I motsetning til KS Læring er Canvas rettet mot utdanningssektoren. Canvas økte raskt i popularitet og har i dag over 6 millioner aktive brukere i verden (Instructure, u.d.). Canvas legger vekt på at: alt er på samme plass, har god tilgjengelighet, økende grad av produktivitet og mobil læring i sin markedsføring (Instructure, Canvas LMS for Higher Education , u.d.). Canvas tilbyr en mobiltelefonapplikasjon. Dette er for at informasjon skal være lettere tilgjengelig for brukerne. Mobilapplikasjonen av Canvas kom originalt som en student- og en underviserversjon. I 2016 lanserte Instructure «Canvas Parent» som er en mobilapplikasjon

---

<sup>9</sup> <https://www.computerhope.com/jargon/p/plugin.htm>

for foreldre til skoleelever. Dette var et resultat av å gi foreldre en enklere metode for å se skoleprogresjonen til sine barn i den digitale verden (Instructure, For K-12 Students & Families, u.d.). Canvas legger vekt på ubegrenset lagring av filer hvor studenter og lærere kan laste opp filer uten limitasjoner (Instructure, u.d.). Det er verdt å nevne at ubegrenset lagring ikke betyr at opplastningstiden minker, en stor fil vil fremdeles ta lang tid. Canvas tilbyr synkron og asynkron kommunikasjon mellom studenter og undervisere gjennom blant annet en chattefunksjon eller diskusjonsforum. Figur 1 viser et eksempel på brukergrensesnitt i Canvas.

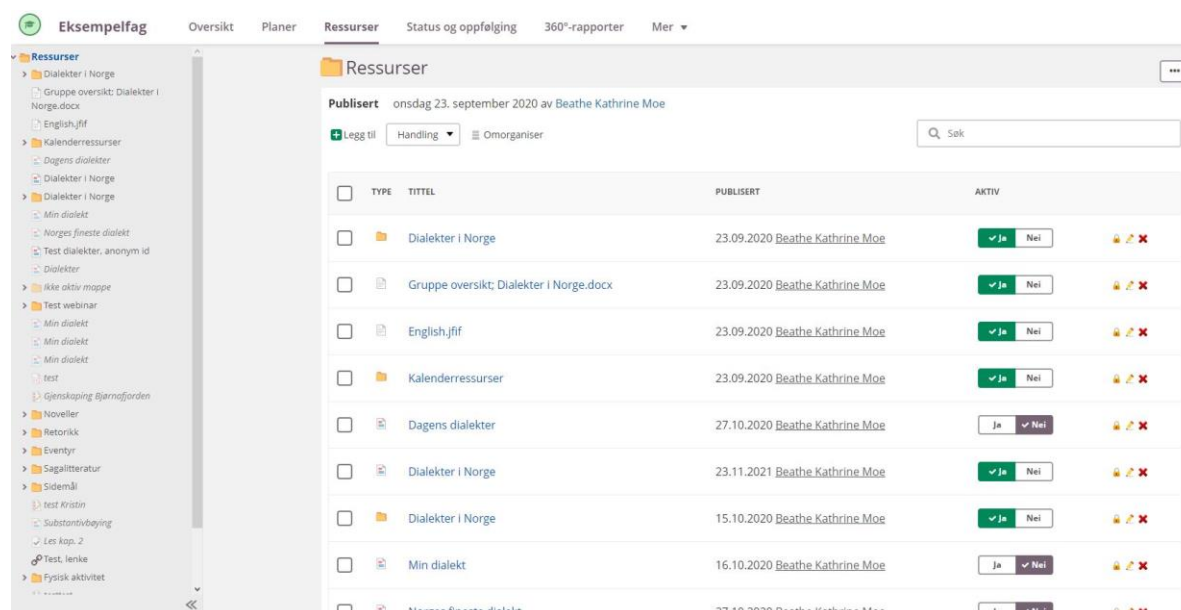


Figur 1 – Eksempel på en innholdsoversikt i Canvas

### 2.3.3 Itslearning

Itslearning er en norskutviklet, skybasert LMS og ble utgitt i 1999. Itslearning har i senere tid blitt en av Norges største digitale læringsplattformer (Jørgenrud, 2016). I likhet med Canvas støtter Itslearning en mobilversjon. LMS-en blir brukt ved grunnskolen, videregående skole og høyere utdanning og har millioner av aktive brukere i verden (Lillebye, 2015). I 2020 ble Itslearning det ledende LMS for høyere utdanning i Danmark etter at blant annet Universitetet i Sør-Danmark brukte det som sitt dedikerte LMS (Itslearning, 2020). Samt har det vært en økning i Tyskland etter en større satsing på e-læring i landet (Viner, 2021). Itslearning brukes som et middel for kommunikasjon, samarbeid, administrativt arbeid, evaluering og oppfølging. Før mars 2020 brukte skoler Itslearning som en del av blandet undervisning, men pandemien Covid-19 endret bruksmålet som resulterte i fjernundervisning og hybrid

læring (Viner, 2021). Figur 2 viser en skjermdump av et brukergrensesnitt eksempel i Itslearning.



Figur 2 – Eksempel på utformingen i Itslearning

### 2.3.4 iSpring

iSpring Learn er et skybasert LMS som ble lansert i 2001. iSpring har 59000 kunder, men antall aktive brukere er uklart (iSpring, u.d.). I likhet med Itslearning og Canvas støtter iSpring Learn en mobilversjon av systemet. iSpring bruker SCORM-standarden tilsvarende Moodle og KS Læring. Det er to forskjellige iSpring programvarer: Suite og Learn. Man kan lage kurs i begge systemene. iSpring Suite legger vekt på enkelte kurs, mens Learn er LMS-en hvor man kan ha større administrering av kurs. I Suite kan man lage kurs som man integrerer i PowerPoint<sup>10</sup>. Learn tilsvarende en LMS med administrative verktøy. En nedside til iSpring Suite er at systemet kun tilbyr tilgang ved bruk av Windows, og er ikke kompatibelt med for eksempel Apple sitt operativsystem. Bruker man Mac<sup>11</sup> trenger man en «Windows-lisens» slik at man kan bruke systemet på maskinen. iSpring legger stor vekt på effektivitet i å lage kurs, det skal være lett og raskt uten tap på kvalitet. I motsetning til de andre læringssystemene så tilbyr iSpring et innebygget videoredigeringsprogram.

## 2.4 Rammeverk

Det første som ble gjort på prosjektet var å skape en felles grafisk profil for modulene til USHT Agder. Dette ble gjort i samarbeid med de to andre studentene som lagde et eget kurs. Det ble tatt et valg om at H5P<sup>12</sup> skulle være standarden for kursinnholdet. Utseende på kursinnholdet skulle være lignende PowerPoint-lysbilder i et forsøk på å skape en form for familiaritet. Innholdssidene ble satt opp med en variasjon av grønnfarge og logoen ble hentet fra USHT Agder. Fargen på toppfanen ble satt til en lysere variasjon av grønn, for at den skulle komplimentere logoen til USHT Agder. Det ble viktig å legge til rette for et fargetema

<sup>10</sup> <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/powerpoint>

<sup>11</sup> <https://www.apple.com/no/mac/>

<sup>12</sup> <https://wpmudev.com/blog/wordpress-and-h5p-the-future-of-rich-content/>



som var synonymt med USHT Agder. Oppgaver er viktig i e-læringskurs og det er derfor viktig å ha varierte oppgaver. Mennesker har varierende lengde på digitalt oppmerksomhetsspann. Det er derfor viktig å forsøke å holde kursdeltakerne interessert for å nå et mål om 15-20 minutters arbeidstid i kursene (Geri, Winer, & Zaks, 2017). Variasjon kan innarbeides i kursinnholdet på flere måter. Først kan det bli presentert et lysbilde med tekst og et bilde, deretter en side med kun video som følges opp med en side som har en oppgave. Etter en videosamtale med ansatte fra USHT Telemark, USHT Agder og deres studenter kom det fram et ønske om å øke den visuelle kvaliteten på bildene. Samtalen endte med en enighet om å iverksette en ramme med den samme lyse grønnfargen fra tidligere i utviklingsprosessen rundt bildene. Kursbevis er ofte ønskelig etter å ha gjennomført et kurs. Det var derfor naturlig å lage en mal for kursbevis til USHT Agder. KS Læring tilbyr to metoder for utarbeidelse av kursbevis. Den første metoden er også den enkleste. Den er basert på å lage kursbevis direkte i KS Læring og bruke spesifikke parametere for utseendet. Denne metoden tilbyr forskjellige logoer og fordefinerte innstillinger slik at man fort og enkelt kan utvikle et kursbevis. Den andre metoden er en mer avansert metode hvor man utvikler sitt eget kursbevis i et verktøy som Adobe InDesign<sup>13</sup>, og laster det opp til KS Læring. Noe HTML<sup>14</sup>-koding ble brukt for at navn og dato for gjennomførelse skulle bli korrekt presentert på kursbeviset. Den avanserte metoden åpner rom for større tilpasning av kursbevis i motsetning til den enkle metoden. I likhet med tidligere utviklet kursmateriale baserte vi oss på grønnfargen som en dominerende faktor i den grafiske profilen. På det selvlagde kursbeviset gjengis sentrale punkter som deltakeren har vært igjennom i kursene. Punktene må skrives inn manuelt i et verktøy som Adobe InDesign. Det ble gitt en mal til USHT Agder hvor de i etterkant kan produsere sine egne kursbevis enkelt ved å kopiere inn ny relevant informasjon.

#### **2.4.1 Diabetesmodulen**

Rammeverket som ble laget i samarbeid med de to andre studentene la grunnlaget for kursene som ble utviklet i KS Læring. Diabetesmodulen ble utviklet først og etterfulgt av Empatisk Kommunikasjon. Dette resulterte i at Empatisk Kommunikasjonsmodulen bar preg av fremgangsmåten fra Diabetesmodulen. Hovedarbeidet i Diabetesmodulen var å få gjennomført ideene og tankene til kursansvarlig fra USHT Agder som hun var tilfreds med.

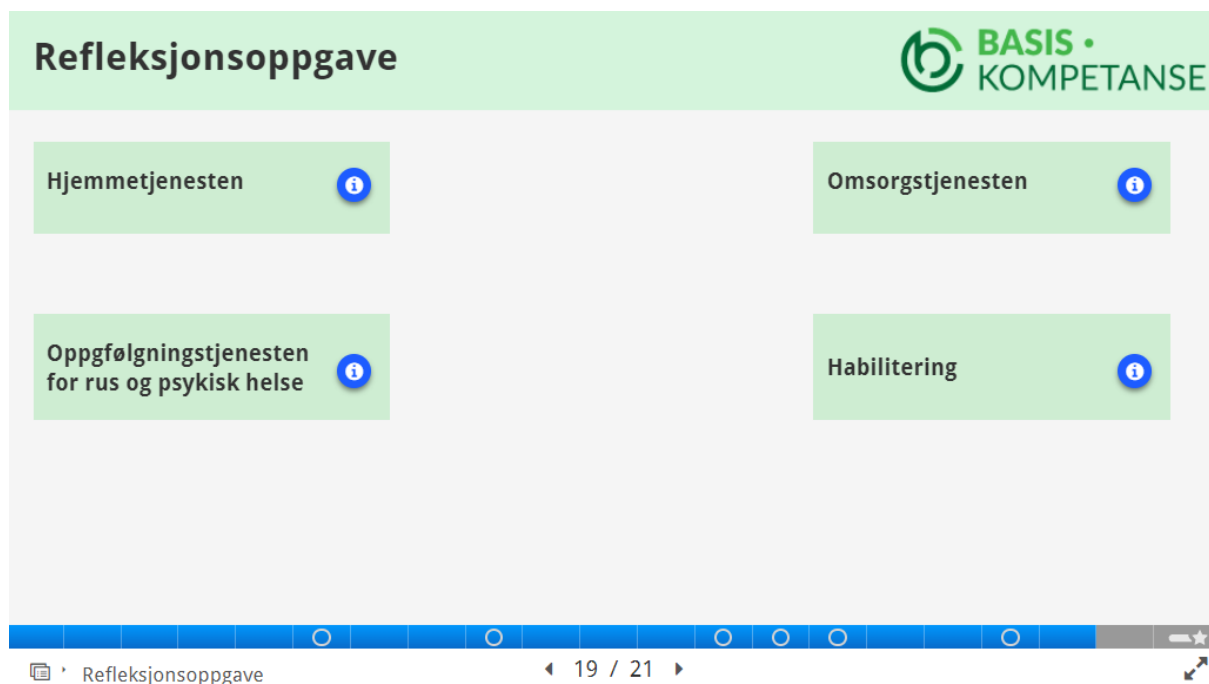
Diabetesmodulen inneholder 6 undermoduler, hvor den siste inneholder kilder og lenker til ytterligere informasjon for de som er ekstra interessert. Arbeidsprosessen startet med en oversikt over modulene og innholdet. Deretter ble det dannet en grunnide om utførelsen av kurset. Et viktig aspekt var at kursdeltakerne skulle opprettholde interessen mens de gjennomgikk kursinnholdet. Personen som var ansvarlig for diabetesmodulen hadde forhåndsinnspilt videomateriale til kurset. Videoene inneholdt introduksjoner og oppsummeringer av kapitlene, i tillegg ble læringsvideoer fra Diabetesforbundet brukt (Diabetesforbundet, u.d.). Videoene fra Diabetesforbundet ble valgt da de inneholdt god informasjon angående temaet. Diabetesforbundet ble kontaktet og ble gitt tillatelse til å bruke videoene. Under hver film fra Diabetesforbundet blir det opplyst hvor denne er hentet fra. H5P har mulighet for interaktiv video og dette ble brukt i et av kapitlene i kurset. Videoen

---

<sup>13</sup> <https://www.adobe.com/no/products/indesign.html>

<sup>14</sup> <https://html.spec.whatwg.org/multipage/introduction.html#introduction>

som ble laget var i utgangspunktet ikke en interaktiv video. Det ble lagt til tilleggsinformasjon på spesifikke plasser i videoen. I tillegg pauser videoen på et bestemt tidspunkt under avspillingen. Valget om at den skulle pause ble tatt for å gi kursdeltakeren tid til å lese viktig informasjon som vi ønsket å formidle. Oppgaver kan innlemmes i en interaktiv video. Likevel ble det tatt et valg om at tilhørende oppgaver skulle komme i sammenheng med tilleggsinformasjon som blir presentert etter at man har fullført videoen. Oppgaver ble brukt for å vurdere deltakerne av kurset. H5P gir muligheter for variasjon av oppgaver. Oppgavetyper som ble brukt var: enkeltvarsoppgave, flersvarsoppgave, dra-og-slipp, rett-eller-galt, og fyll-inn-setningen oppgave. Disse ble brukt i varierende mengde i et forsøk på å holde oppmerksomheten til deltakeren, samt redusere ensformighet. En viktig del av oppgaver er tilbakemeldinger. Det har blitt vist at tilbakemeldinger øker engasjement hos elever (Rapp, 2014). I oppgavene ble det lagt til varierte tilbakemeldinger med videre forklaring hvis besvarelsen var korrekt. KS Læring har noen restriksjoner innenfor tilbakemeldinger som vil bli diskutert i kapittel 5. Det ble produsert fire refleksjonsoppgaver hvor hver oppgave tilsvarer en avdeling innenfor helsesektoren. Som man kan se i figur 3 ble det lagt fram knapper tilsvarende en avdeling slik at man lett kan finne den relevante oppgaven.



Figur 3 - Refleksjonsoppgave i Diabetesmodulen

Refleksjonsoppgavene ble lagt opp som en form for egenlæring. Måten kurset er implementert gjør det utfordrende å vurdere individuelle selvskrevne oppgaver. Det ble dermed lagt opp til å trene på refleksjonsoppgavene av eget initiativ, uavhengig av KS Læring. Argumentet for å løse refleksjonsoppgaven slik var på grunn av et stort antall kursdeltakere ville gjøre individuell vurdering krevende. Det har blitt snakket noe om variasjon i innhold. Alget om å bytte mellom video, tekst, bilder og oppgaver var viktig. I forsøk på å holde interessen til deltakeren var det viktig å inkludere bilder for å komplementere teksten i kurset.

For noen kan e-læringskurs være en ny opplevelse, og etter oppfordring fra USHT Agder ble det laget et dokument som kan hjelpe deltakerne med gjennomføring av kursene. Det var tenkt

at alderen var varierende i helsesektoren. Dette resulterte i at kunnskapen med teknologi kunne variere. Dermed ble det sett på som viktig å lage instruksjoner på KS Læring og kursene for å unngå ekskludering. Det ble lagt inn skjermbilder og forklarende tekst slik at det lett kunne bli oppfattet av kursdeltakerne. Dokumentet ble plassert som en av de første lenkene man finner i kursene slik at det lett kan finnes.

#### ***2.4.2 Empatisk Kommunikasjonsmodulen***

Man kan trekke likheter mellom Empatisk Kommunikasjonsmodulen og Diabetesmodulen. I likhet var det 6 undermoduler. Likevel måtte fremgangsmåten endres noe basert på ønsket om å inkludere videoer laget av kursansvarlige. Majoriteten av videoinnholdet var relevant informasjon om temaet som kursansvarlige forklarte. I tillegg ble videoer fra Instituttet for Empatisk Kommunikasjon inkludert. Disse videoene ble innspilt spesifikt for kurset etter bestilling fra kursansvarlig. Det ble tenkt at informasjon som kommer direkte fra instituttet for Empatisk Kommunikasjon inneholdt en grad av pålitelighet tilknyttet kursinnholdet. I tillegg ble det iverksatt lydklipp som et virkemiddel. Lydklippene er av to oppdiktete historier som praktiserer de fire trinnene i Empatisk Kommunikasjon. Originalt inneholdt lysbildene knyttet til historiene tekst og bilder. Konsekvensen av dette resulterte i å inkludere lydopptak av historiene for å variere kursinnholdet for kursdeltakerne. Det er et alternativ å gjennomgå kurset i pauser på jobb. Lydopptakene kunne hjelpe med avlastning hvis de for eksempel er utmattet. Kursansvarlig ønsket at hvert underkapittel i Empatisk Kommunikasjon skulle ta omtrent 15 minutter å gjennomføre. Det ble dermed lagt til en estimert tid på gjennomførelse av både Empatisk Kommunikasjonsmodulen og Diabetesmodulen i titlene Dette ble inkludert for å gi kursdeltaker en indikasjon på hvor mye tid som burde dedikeres til hvert underkapittel. Refleksjonsoppgaver ble lagt inn på siste lysbilde i hvert underkapittel. Disse skulle bli løst på lignende vis som i Diabetesmodulen som bærer preg av individuell deltakelse. Linjen mellom hva som er rett eller galt i Empatisk Kommunikasjon kan være krevende å gi et konkret svar på. Dette kan gi implikasjoner på graden av tilbakemelding. Det ble vurdert besvarelser gjennom forum for å løse refleksjonsoppgavene, ettersom at diskusjon mellom kursdeltakere kunne løse utfordringen. Det var usikkert på antall deltakere og tidspunktet disse skulle ta kurset på som resulterte i at diskusjonsforum ble skrinlagt. Det ble i sammenheng med refleksjonsoppgavene laget forskjellige oppdiktete saker, eller «case» som de blir referert til i kurset. Disse ble laget for å gi kursdeltakerne assistanse hvis det var krevende å lage selvoppdiktete scenarioer. Disse innebærer ferdiglagde historier til disposisjon hos kursdeltakerne. De oppdiktete sakene skal bli løst ved at kursdeltaker øver med enten en kollega, eller familiemedlem.

Kapittel 2 la fram hva LMS-er inneholder. LMS-er inneholder varierte punkter som burde tilfredsstilles. Samt ble det lagt fram utviklingen av Diabetes og Empatisk Kommunikasjonsmodulene i KS Læring. Valgene for kursene ble tatt i henhold til ønsker fra kursansvarlige ved USHT Agder. Lenker til kursene kan finnes i vedlegg 1. Som grunnlag for utviklingen av digitale kurs finner man teori. Denne teorien vil bli presentert i neste kapittel.

## 3 Teori

### 3.1 Ingress

Dette kapittelet innebærer relevant teori til oppgaven. Først vil det bli tilrettelagt for læringsteori. Her vil teorier som TAM, Blooms Taksonomi, universell utforming for læring, instruktivisme og konstruktivisme er grunnleggende teorier som blir presentert. Basen til denne oppgaven er teknologisk. Det vil derfor vektlegges noe teori innenfor teknologi. Den teknologiske teorien vil gjennomgå adaptiv utforming, brukervennlighet og -opplevelse.

### 3.2 Andragogi

Andragogi er en læringsteori som omhandler læring av voksne mennesker. Som voksen får man et større individuelt ansvar under læring. I andragogi blir «eleven» den sentrale delen av læring. Andragogi setter søkelys på at læring er avhengig av konteksten til eleven. Dette vil si jobb, tid, sosiale og familiære kontekster. Det vektlegges at læreren og eleven samarbeider i alle stegene av læring som inkluderer: «planlegging, realisering, evaluering og korreksjoner av læringsprosessen» (Zmeyov, 1998, s. 106). Et viktig aspekt bak andragogi er at læreren skal prøve å formidle et budskap ved å spille på familiære erfaringer hos eleven. Altså prøve å koble læringsmaterialet mot noe som har vært relevant i for eksempel arbeid. Denne måten åpner det opp for at elevene kan trekke sammenligninger mellom materiale og erfaringer (McGrath, 2009).

### 3.3 Technology Acceptance Model

Redegjørelsen til Technology Acceptance Model (TAM) kan kobles opp mot Fred Davis i 1989. Modellen økte i validitet ved flere studier, og i senere år ble ytterligere faktorer og versjoner lagt til (Dasgupta, Granger, & McGarry, 2002). Essensen bak modellen er at den oppfattede brukervennligheten, oppfattede brukbarhet og bruken av et system spiller en viktig rolle i hvordan mennesker opplever ny teknologi (Dasgupta, Granger, & McGarry, 2002). Den oppfattede brukbarheten og brukervennligheten er underliggende faktorer for holdningen til mennesker i møte med ny teknologi (Marangunić & Granić, 2015). Den oppfattede brukbarheten er basert på faktorer som hvordan brukere kan gjennomføre en oppgave i sammenheng med teknologi, yrke og systemets evne til å «produsere håndgripelige resultater» (Sharp, 2007, s. 4). TAM oppsto som resultat av utfordringer ved å få arbeidere i et selskap til å utnytte den nye teknologien på markedet. Det ble dermed gjennomført forskning på faktorer som kan relatere til arbeiderenes holdning til teknologi, og hvordan den kan endres. Ved å legge fram forskjellige faktorer kunne organisasjonene manipulere faktorene for å øke arbeidernes holdning mot teknologien (Holden & Karsh, 2010). En teori legger fram at alder nødvendigvis ikke har stor implikasjon på holdning til nettbaserte kurs. Det er kompleksiteten, teknisk støtte fra LMS-en og autentisk læring har en påvirkning (Fleming, Todd, Wattana, & Todd, 2014). En annen teori framlegger at alder har implikasjoner på holdningen til teknologi, hvor eldre hadde en dårligere innstilling til nyere teknologi. Videre legger de fram at eldre ikke har store utfordringer med å forstå nyere teknologi, men kan bli mer åpen etter utsatt for lenger erfaring (Tacken, Marcellini, Mollenkopf, Ruoppila, & Széman, 2005). TAM kan kobles opp mot e-læring, hvor studenters holdning mot e-læringsteknologi er basert på faktorer som brukervennlighet og brukbarhet. Det blir fremlagt at hvis studenter får inntrykket

av at de to faktorene er tilfredsstillt, er det høyere sannsynlighet for at de har en bedre holdning mot e-læringsteknologien (Salloum, Alhamad, Al-Emran, Monem, & Shaalan, 2019).

### **3.4 Blooms Taksonomi**

I 1956 ledet Benjamin S. Bloom en gruppe med psykologer hvor de utviklet konseptet som ble navngitt Blooms Taksonomi. Konseptet baseres på klassifikasjon av nivåer for intellektuell tankegang. Man kan si at man klatrer opp stegene i en pyramide. Blooms Taksonomi innebærer blant annet at man gjennomgår varierte nivåer av læring, hvor man opptar informasjon for å kunne anvende det senere. Dette innebærer for eksempel å lese seg opp på et tema og deretter anvende kunnskapen til å skrive en akademisk tekst. Den originale versjonen har i senere tid blitt revidert, men beholder likevel essensen til Blooms Taksonomi. Det originale konseptet legger vekt på at kunnskap er en forutsetning for all læring (Krathwohl, 2002). Blooms Taksonomi innebærer:

1. Kunnskap, baseres på å kunne gjengi læringsmateriale.
2. Forståelse, baseres på å forstå og forklare læringsmateriale med egne ord.
3. Anvendelse, baseres på å bruke kunnskap og forståelse i spesifikke situasjoner.
4. Analyse, baseres på å se sammenhenger mellom læringsmateriale.
5. Syntese, baseres på å trekke egne konklusjoner basert på læringsmaterialet.
6. Vurdering, baseres på å vurdere noe basert på forskjellige kriterier (Ruhl, 2021).

Punktene over viser til hvordan man kan oppnå høy grad av læring. I hvert punkt i taksonomien øker kompleksiteten av læring. Man kan si at man gjennomgår en naturlig progresjon i Blooms Taksonomi hvor man stiger i nivåene (Forehand, 2010). Man kobler ofte Blooms Taksonomi opp mot utdanningssektoren, men det betyr ikke nødvendigvis at andre bruksområder er ekskludert.

### **3.5 Universal Design For Learning**

Universelt design for læring (UDL) er et konsept basert på en samling av prinsipper som kan følges når man lager en læreplan. Prinsippene baseres på at studenter er svært forskjellige i hva, hvordan og hvorfor de lærer (Rapp, 2014). UDL inneholder tre hovedprinsipper:

- Sørge for varierte former for engasjement. Dette baserer seg på å utnytte varierte metoder for å skape variasjon for studentene for å øke engasjementet hos så mange studenter som mulig. Studenter kan foretrekke et stort utvalg av oppgaver med varierende vanskelighetsgrad, arbeide alene eller i gruppe. Det er dermed viktig å prøve å nå så mange studenter som mulig. Før å øke engasjementet kan det bli brukt klassemøter. Klassemøter kan skape en form for respekt og god kommunikasjon mellom alle i et klasserom.
- Sørge for varierte former for representasjon. Dette baserer seg på å sørge for forskjellige måter å representere læringsmateriale til studentene. Hvis man har varierte metoder for å framstille læringsmaterialet kan det styrke studenter ved å gi informasjon om hvilke som passer de personlig.
- Sørge for varierte former for handling og uttrykkelse. Dette baserer seg på former for testing som muntlige eller skriftlige prøver. Dette blir gjort for at studentene kan vise fram hva de kan, også på sin egen måte eller egne ord.

- Et bonusprinsipp ved UDL er å sørge for varierte former for vurdering. Det tredje punktet baserer seg på prøver, hvor det er viktig å ta hensyn til vurdering. Dette kan komme i form av vurdering fra lærer, egenvurdering, fagfellevurdering og mer (Rapp, 2014).

Punktene legger grunnlaget for konseptet UDL. Konseptet tilbyr en variert læreplan som viser fleksibilitet ved hvordan informasjon blir tilbudt, hvordan studenter konsumerer informasjon eller kunnskap og hvordan engasjementet til studentene øker (Rapp, 2014).

### **3.6 Konstruktivisme**

Konstruktivisme er en læringsteori som baseres på fremgangsmåten til læring.

Konstruktivisme er bygget på teorien om at all læring er konstruert. Det baseres på at læring burde bygge på tidligere erfaringer og kunnskap for å konsumere ny kunnskap. Dermed bruker studenter sin tidligere kunnskap på å konstruere ideer for å løse en problemstilling (Kanselaar, 2002). Mennesker er skapere av sin egen kunnskap gjennom konstruktivisme som konsekvens av å være nysgjerrig, utforske konsepter, og vurdere eksisterende kunnskap (Bada, 2015). Dette understreker at all læring er konstruert, og at mennesker er ansvarlig for egen kunnskap. Dette er i motsetning til det tradisjonelle klasserommet hvor man som elev er en mottaker av kunnskap, også kalt for instruktivisme. I sammenheng med konstruktivisme finnes det sosial-kulturell konstruktivisme, eller sosialkonstruktivisme. Sosialkonstruktivisme baseres på at læring burde bære preg av sosial interaksjon (Kalina & Powell, 2009). Sosial interaksjon kan komme i form av gruppearbeid, som ble nevnt i kapittelet om UDL at er en viktig form for variasjon i skolen. I sosialkonstruktivisme vektlegges det at språk er en «formidler mellom en som lærer og omverden som skal forme og utvide kunnskap» (Hirtle, 1996, s. 91).

### **3.7 Instruktivisme**

Instruktivisme er bygget på teorien om at kunnskap skal bli overført fra en person til en annen. Man kan si at studenter absorberer kunnskap eller informasjon passivt fra en lærer (Onyesolu, Nwasor, Ositanwosu, & Iwegbuna, 2013). Dette vil si at det er en ekstern faktor, ofte en lærer, som er katalysatoren for kunnskapen til en student eller elev. Instruktivisme vektlegger at elever skal lære ved å «drille inn» informasjon ved effektiv bruk av kommunikasjon (McKenna & Laycock, 2004).

Man kan se at instruktivisme og konstruktivisme er to læringsteorier med forskjellige framgangsmåter, samt er veien til å innhente og forstå kunnskap differensierte. Instruktivisme er kjent som en tradisjonell læringsmetode, mens konstruktivisme tilhører en mer fremskrittvennlig tankegang. Hva som blir sett på som overlegen er varierende, basert på hvem man diskuterer med og deres tankegang om hvordan veien framover for læring er (Porcaro, 2011).

### **3.8 Konnektivisme**

I likhet med sosialkonstruktivisme baseres læringsteorien konnektivisme på sosiale og kulturelle interaksjoner. Konnektivisme er basert på at mennesker lærer gjennom et nettverk som for eksempel internettet. Internettet legger grunnlaget for læring hvor man lærer ved bruk

av synkron og asynkron kommunikasjon. Internettet legger opp til millioner av forskjellige kilder som elever og studenter kan konsumere kunnskap fra. Dette kan inkludere blant annet wikisider, blogger og artikler. Konnektivisme og konstruktivisme inneholder likheter. Det som differensierer læringsteoriene, er at konnektivisme legger større vekt på teknologiens rolle i læring (Kropf, 2013).

### 3.9 Adaptiv Læring

Grunnlaget til adaptiv læring er en personalisert læringsopplevelse (Kerr, 2016). Det blir definert av Kerr (2016) at det er en metode for distribuering av nettbasert læringsmateriale. Elever kan samhandle med materiale i et kurs som videre definerer hva slags læringsmateriale som følger. «US Department of Education Office of Education and Technology» (2010) legger fram tre hovedpunkter ved adaptiv læring:

- *Individualisering.* Dette baseres på at elever lærer i varierende hastighet. Læring burde dermed vektlegge at hver elev lærer forskjellig.
- *Differensiering.* Dette baseres på elever sine preferanser for å lære materialet. Læringsmålene til elever er like, men fremgangsmåten for å nå målene er varierte.
- *Personalisering.* Dette punktet sammenslår de første punktene i listen. Dette er varierte læringsmål og -materiale som har varierende hastighet og metoder.

Listen over går igjennom hovedpunktene bak adaptiv læring. Essensen er at et hvert individ er forskjellig, hvor man må forsøke å åpne for fleksibilitet i læring. I sammenheng med adaptiv læring kommer systemer spesielt dedikerte til dette. Adaptive læringssystemer er kompliserte analytiske systemer som kalkulerer læringsveien for en elev basert på progresjonen i et kurs (Wang, et al., 2020).

### 3.10 Brukeropplevelse

Brukeropplevelse, eller «User Experience» på engelsk (UX) i LMS-er kan variere fra et LMS til et annet. UX baseres på å utvikle interaktive systemer eller produkter med høy kvalitet. De interaktive systemene kan være blant annet smarttelefoner, LMS-er eller nettbrett (Benyon, 2014). LMS-er tilbyr varierende grad av tilpasset innhold basert på hva en kursutvikler iverksetter i systemet (Maslov, Nikou, & Hansen, 2021). «UX setter søkelys på undersøkelser av følelser og tanker mennesker har om et interaktivt produkt, system eller applikasjon» (Zaharias & Pappas, 2016, s. 64). Problemer kursdeltakere har med et LMS forekommer ofte som en del av utformingen. Utformingsproblemer kan forekomme ved mangelen på dårlig brukervennlighet, visuelt og responsiv utforming (Zaharias & Pappas, 2016).

En del av brukeropplevelsen er navigasjon. Navigasjon er en viktig del av grafisk utforming, og er bygget opp via tre faktorer:

- Komme seg fra et punkt til et annet.
- Lenker må kommunisere forholdet mellom lenkene. Dette kan komme i form av sammenhengen, forskjellen og viktigheten mellom lenkene. Det burde være klart hvor man skal bevege seg videre eller tilbake på en nettside.
- Relevansen til lenkene. Man burde formidle lenkene slik at brukeren kan trekke en konklusjon på hvor det neste steget er på en grei måte (Garrett, 2010).

Navigasjon kan komme i form av en «hamburgermeny» som er en trykknapp som åpner opp muligheten til å navigere til varierte områder på en nettside. Navigasjonen kan til tider være forvirrende. Lestari et al. (2014) legger fram at det kan være utfordrende å se hamburgermenyer og kom med eksempler som lister eller ikoner som forbedringsforslag (Lestari, Hardianto, & Hidayanto, 2014). Maslov et al. (2021) la fram at navigasjonen i LMS-en «Moodle» er noe forvirrende, som resulterte i en lavere brukeropplevelse. Det er dermed viktig å tenke på hvordan man kan løse navigasjon på en best mulig måte når man designer en nettside eller et system som for eksempel en LMS (Maslov, Nikou, & Hansen, 2021).

People, Activities, Context & Technology (PACT) er et konsept innenfor brukeropplevelse som baseres på utforming, teknologi, personer, aktiviteter og kontekst. PACT innebærer at man har kunnskap om hvem som skal bruke systemet, utformingen til systemet, og systemets bruksområder, og sammenhengen til hva systemet skal brukes til. Essensen bak konseptet er at teknologi alltid skal brukes i en kontekst som utviklerne er bevisste på (Benyon, 2014).

### **3.11 Brukervennlighet I LMS**

Brukervennlighet baseres på interaksjon mellom datamaskin og mennesker. Formålet er å forbedre interaksjonen til et system basert på hvor lett det er å bruke, hvor komfortabelt og effektivt det er for brukerne (Medina-Flores & Morales-Gamboa, 2015). Medina-Flores og Morales-Gamboa (2015) legger fram at et LMS burde inneholde verktøy som øker brukervennligheten slik at brukeren kan gjennomføre oppgaver med minimale problemer. Brukervennlighet er et viktig aspekt av hvordan teknologi blir mottatt av mennesker. Det kan komme i form av TV-kontroller, datamaskiner og LMS-er. Utformingen til en LMS kan ha påvirkning på en brukers oppfattelse av systemet. Det blir sammenlignet tre LMS-er i en artikkel hvor tilbakemeldinger og observasjoner viste at oppfattelsen av brukervennligheten var basert på at grensesnittets kompleksitet hadde en påvirkning på brukerens oppfatning av systemet (Hock, Omar, & Mahmud, 2015). David Benyon legger fram i boka «Designing User Experience» at før man kan oppnå en tilfredsstillende grad av brukervennlighet må systemet inkludere tilgjengelighet. Tilgjengelighet kommer i form av et system er komplisert, at ord eller uttrykk er for avansert for visse personer (Benyon, 2014). Relatert til brukervennlighet legger Benyon fram at et system med høy grad av brukervennlighet inkluderer:

- Effektivitet ved at brukere får til sine mål med en passende mengde innsats,
- Effektivitet ved at systemet inneholder funksjonaliteter og innholdsinformasjon som er organisert på en passende måte,
- Lett å lære og huske de forskjellige funksjonalitetene,
- At det er trygt å bruke i en gitt kontekst,
- Høy grad av nytting som gjør oppgaver det brukeren ønsker (Benyon, 2014).

### **3.12 Adaptiv Utforming**

For at forskjellige skjermtyper som mobiltelefoner, nettbrett og bærbare datamaskiner og -skjermer skal fungere på en sømløs måte burde utformingen være adaptiv. Adaptiv utforming innebærer at utformingen endrer seg basert på skjermtypen. Utformingen følger fikserte skjermstørrelser, og er ikke basert på dynamisk flyt slik som responsiv utforming



(InteractionDesignFoundation, u.d.). Adaptiv utforming legger til rette for mobiltelefon- og nettbrettapplikasjoner mens nettlelere samsvarer med skjermstørrelse. Det kan forekomme ulemper med adaptiv utforming. Utvikleren må lage forskjellige typer utforming for hver skjermstørrelse og -type, som kan øke prisen på et system (InteractionDesignFoundation, u.d.).

## 4. Metode

### 4.1 Ingress

Kapittel 4 inneholder metodene som ble brukt for å svare på forskerspørsmålene som ble lagt fram i første kapittel. Metode er basert på metodene forskere bruker for å realisere forskningen. Dette kan komme i form av kvantitative undersøkelser som spørreundersøkelser. Eller kvalitative undersøkelser som intervjuer. Det blir også lagt fram hvordan forskeren skal analysere dataen som blir lagt fram i metodekapitlet (Bryman, 2008). Det ble gjort to typer testing i prosjektet. Kvantitativ testing og praktisk testing i form av sammenlikning mellom KS Læring og tre LMS-er. Analysen var basert på observasjonsstudier. Observasjonsstudiet omgår å se på forskjellen mellom resultatene i før- og etter-testen. Det blir lagt fram validiteten og reliabiliteten til oppgaven, samt forklaring av konseptene.

### 4.2 Metodisk Design

#### 4.2.1 Kvantitativ Tilnærming

Det ble gjort testing i sammenheng med kursene som ble utviklet i KS Læring i form av spørreundersøkelser. Det ble laget en spørreundersøkelse som ble anvendt to ganger: en før deltakerne gjennomførte et kurs og en etter gjennomførelse. Spørsmålene i spørreundersøkelsen var like for å kunne sammenligne resultatene før og etter gjennomførelsen av kursene. Eneste forskjellen var formuleringen av spørsmålene. Dette ble gjort for at spørsmålene skulle gi mer mening etter gjennomførelse av et kurs. Å ha en før- og etter-test åpner for at det kan undersøkes om det var en endring i holdning eller svar fra før og etter gjennomførelse av et av kursene. Spørsmålene tilknyttet til spørreundersøkelsene blir presentert i vedlegg 2. I tillegg blir spørsmålene inkludert i resultat og diskusjonskapitlet i sammenheng med presentasjonen av resultatene. Den praktiske testingen av LMS er hoveddelen av testingen i prosjektet, som resulterte i å bruke kvantitativ testing som et kompliment til LMS-testingen. For å få svar på forskerspørsmålene tilknyttet prosjektet ble den kvantitative metoden brukt som støtte til den praktiske testingen. Å teste forskjellige LMS-er med testpersoner og intervjuer ville vært meget tidkrevende. Dette resulterte i at spørreundersøkelsene bygget på funksjonaliteter som KS Læring har eller mangler som for eksempel: «Innholdsfortegnelsen i KS Læring hjelper meg med å navigere kurset lettere». Funksjonalitetene skulle deretter testes og sammenliknes i den praktiske delen av undersøkelsene. Spørsmålene i spørreundersøkelsene ble lagt opp som påstander hvor kursdeltakerne måtte svare på sin grad av enighet. Svaralternativene inkluderte: Meget uenig, nokså uenig, nøytral, nokså enig, meget enig og vet ikke. Inkluderingen av «vet ikke»-valget var en konsekvens av at før-testen inneholdt noen spørsmål som kunne være krevende å besvare hvis kursdeltakerne manglet tidligere erfaringer med LMS-er. Svartalnet ble beholdt i etter-testen for å se om det var eventuelle skift i svarene etter gjennomført kurs. Nettstedet som ble brukt til å utvikle spørreundersøkelsene var «SurveyXact<sup>15</sup>». Før- og etter-testene inneholdt 20 spørsmål, inkludert formelle spørsmål angående kjønn, alder og hvor mye tid som blir brukt på mobil og datamaskin i løpet av en uke. De formelle spørsmålene ble iverksatt med TAM som grunnlag for å se om konseptet kunne kobles opp mot denne studien.

---

<sup>15</sup> <https://www.surveyxact.no>

Spørreundersøkelsenes lengde var rundt fem minutter, dette ble gjort i et forsøk på å fange, samt å holde kursdeltakerne interessert. Det ble tatt i betraktning at lengden på spørreundersøkelsene kunne variere avhengig av personen. Dette resulterte i en henvisning til at det kreves cirka fem minutter for gjennomførelse. Spørreundersøkelsene ble lagt som krav for å få kursbevis, men på grunn av bruken av en ekstern spørreundersøkelse kunne det ikke være helt klart om alle deltok. Man kan trykke på URL-lenken så lukke fanen umiddelbart, likevel registrerer KS Lærings analyseverktøy at man har gjennomført testen. Store spørreundersøkelser kan minimere motivasjonen til kursdeltakere (Amaresan, 2019). Etter samtaler med USHT Agder hadde de fra tidligere erfaringer at det kunne være innviklet å rekruttere deltakere, som resulterte i å gjøre spørreundersøkelsene så korte og konsise som mulig.

#### ***4.2.2 Praktisk Testing av LMS***

Fremgangsmåten for testingen var basert på å få en oversikt over LMS-ene som ble valgt til prosjektet. Det essensielle bruksområdet til LMS-er er noe liknende som ga tidligere erfaringer en fordel ved undersøkelsene. LMS-er kan ha samme formål, men utførelsen kan variere. Det var dermed relevant å undersøke hva som differensierer KS Læring fra andre LMS-er i bransjen. Canvas og Itslearning baserer sine LMS-er på utdanningssektoren, mens iSpring og KS Læring er ment for arbeidsplasser. Årsaken til undersøkelsen av LMS-er med forskjellige bruksområder var for å se om bruksområdene bar noen relevans. Det er mulig at et tenkt bruksområde ikke nødvendigvis begrenser bruken i andre områder. Testingen av funksjonaliteter resulterte i å utvikle en modul som sammenliknet KS Lærings funksjonaliteter med de andre LMS-ene. Det var viktig å samle funksjonalitetene under en modul slik at sammenlikningen kunne gjennomgås på en effektiv og kvalitetsmessig måte. Kursinnholdet fra KS Læring sto ikke i fokus under testingen, men presentasjonen og inkluderingen av funksjonaliteter sto sentralt. Testingen bar preg av H5P som resultat av at den var hovedverktøyet for kursinnhold og oppgaver i USHT Agder kursene. Under kursutviklingen oppsto det interessant informasjon angående metoden H5P bruker for å løse flersvarsoppgaver. H5P gjør det umulig å ha flere oppgaver i samme boks som man kan se i figur 4. Enkeltsvarsoppgaver tilbyr dette: når man har svart på en oppgave trenger kun å trykke på «neste» for å få påfølgende spørsmål. Flersvarsoppgaver tilbyr ikke denne funksjonaliteten, som gjorde det interessant å se hvordan denne løsningen er sammenlignet med andre LMS-ene som er valgt til oppgaven.

Hva ligger til grunnlag for samtaleverktøyet Empatisk Kommunikasjon? (Flere riktige svar)

- Du som hjelper er ekspert og vet best
- Kunnskap om menneskets medfødte behov for kontakt
- Kunnskap om menneskets medfødte evne til empati
- Du som hjelper skal overbevise deltaker

Hvilke fire trinn består samtaleverktøyet Empatisk Kommunikasjon av? (Flere riktige svar)

- Refleksjon
- Realitetsorientering
- Diskusjon
- Følelsesbevissthet
- Historien

Oppsummeringsoppgaver
2 / 9

Figur 4: Eksempel på flersvarsoppgaver i KS Læring

Navigasjon er et viktig aspekt av bruksopplevelsen til en LMS (Garrett, 2010). I denne oppgaven ble det sett på hvordan KS Læring løser navigasjon i motsetning til de andre LMS-ene. Tidlig i arbeidsprosessen i KS Læring ble det konstatert at det tok lang tid å laste inn H5P-sidene. Dette resulterte i undersøkelse om hvordan de andre LMS-ene håndterte lik mengde innhold. Innhold og oppgaver kan bli framstilt på forskjellige måter i KS Læring, enten ved bruk av H5P eller innholdssider på hovedsiden. H5P kan kombinere innhold og oppgaver, mens KS Lærings innholdssider ofte krever en side som er dedikert til et spesifikt segment som oppgaver eller informasjon. Kommunikasjon er en viktig del av LMS-er som ble lagt fram av Turnbull et al. (2020) i kapittel 3 om teori. Som bakgrunn for dette var det nødvendig å se på hvordan LMS-ene løser kommunikasjon. I LMS-er kan kommunikasjon komme i form av foruminnlegg, e-poster, nettprat og mer.

For å enkelt kunne ha oversikt over forskjellene i funksjonalitet mellom LMS-ene ble det laget en tabell. Grunnlaget til tabellen er basert på kriterier fra Turnbull et al (2020), samt viktige punkter for LMS-er lagt fram av Hussain, Wang og Sun (2011). Turnbull et al. (2020) ble brukt som et utgangspunkt, mens Hussain et al. (2011) ble brukt for å fordype viktigheten til visse funksjonaliteter. Noen punkter som adaptiv utforming, video og virtuell assistent ble lagt til i tabell 1 som tilleggspunkter som ikke er essensielle, men bærer preg av interesse for å se om dette eksisterer i de andre LMS-ene. Videopunktet refererer til videoavspillere som husker hvor man var ved forrige økt. Punktet om flerspråklig støtte innebærer at det er lurt å ha støtte for andre språk basert på å gjøre opplevelsen lettere for noen som er fra et annet land. Punktet om tilpasset utforming ble lagt til for å se om LMS-ene tilbyr dette. Tilpasset utforming kan komme i form av brukervennlighet ved navigasjon, eller tilpasse den grafiske utformingen til et kurs. Det siste ekstrapunktet innebærer en virtuell assistent<sup>16</sup>, lignende

<sup>16</sup> <https://mobidev.biz/blog/ai-virtual-assistant-technology-guide>

«Siri<sup>17</sup>». Fra undersøkelser kom det fram at Canvas har en betaversjon til en virtuell assistent som gjorde det interessant å undersøke om noen andre LMS-er inkluderer funksjonaliteten. I tillegg ble det lagt til åpen kildekode og skytjenester til tabellen. Dette ble brukt for å undersøke om KS Læring har likheter med andre LMS-er fra et systemperspektiv. Skytjenester blir hovedsakelig referert til som skybasert lagring videre i prosjektet.

<b>Funksjonaliteter</b>	<b>KS Læring</b>	<b>Canvas</b>	<b>Itslearning</b>	<b>iSpring</b>
Kurskontroll				
Kunngjøringer				
Diskusjonsforum				
Flerspråklig støtte				
Variasjon i oppgaver/innleveringer				
Framdrift				
Kalender				
Karakterbok				
Synkron kommunikasjon				
Asynkron kommunikasjon				
Sosial tilkobling				
Sikkerhet				
Allestedsværende tilgang				
Video				
Gruppearbeid				
Fillagring				
Fagfelleevaluering				
Kryssplattform				
Tilpasset utforming				
Virtuell assistent				
Adaptiv design				
Åpen kildekode				
Skytjenester				

Tabell 1: Oversikt over punkter til praktisk testing av LMS-er

I denne oppgaven ble det brukt to forskjellige metoder for testing. Den praktiske testingen kan bli sett på som hoveddelen av oppgaven. Den kvantitative metoden fungerer som et grunnlag

<sup>17</sup> <https://www.apple.com/siri/>

for den praktiske testingen. I resultat og diskusjonskapitlet blir først den kvantitative metoden lagt frem, som innebærer den grunnleggende informasjonen i oppgaven. Deretter presenteres den praktiske metoden.

### 4.3 Relabilitet og Validitet av Kvantitativ Testing

Validiteten og relabiliteten er en viktig del av kvantitativ testing. Validitet er basert på hvilken grad av nøyaktighet et resultat har, mens relabilitet baseres på konsistensen av resultatene (Heale & Twycross, 2015). I kvantitativ testing kan graden av validitet være lav hvis man ikke vet konteksten til et svar. Det er krevende å vite om en respondent ga et meningsfullt svar eller ikke, som har implikasjoner på validitetens påvirkning av eksterne faktorer (Bjørnnes & Gjevjon, 2019). Heale og Twycross (2015) legger fram to hovedfaktorer som kan brukes for å undersøke validiteten til en studie:

- **Innholdets gyldighet:** Man måler i hvilken grad hvert element passer til formålet med studien.
- **Konstruksjonsgyldighet:** Hvilken grad man måler konseptet, atferden, ideen eller kvaliteten til et element. Det blir lagt fram et eksempel om testing av kunnskap i henhold til dosekalkulering av medisiner som viser til testing av mattekunnskaper i stedet for kunnskap om medisiner (Heale & Twycross, 2015).

Det vil være utfordrende å legge fram validiteten til resultatene i dette prosjektet. Man kan ikke vite hvor valide responsene er uten et oppfølgingsintervju fra spørreundersøkelsene. Det var mulig å gjennomføre intervjuer, men det ble tatt et valg om å ekskludere av tidsmessige årsaker. Alderen til målgruppen er varierende. Dette kunne føre til at den tekniske kompetansen for å gjennomføre et vellykket intervju kunne variere mellom kursdeltakere. Hoveddelen av testingen baserte seg på den praktiske undersøkelsen av KS Læring mot tre andre LMS-er, mens den kvantitative testingen skulle komplimentere den praktiske testingen..

Relabilitet innebærer konsistensen av en undersøkelse. Resultatet av en undersøkelse skal korrelere ved gjentatte gjennomføringer. I en reliabel studie kan resultatet være likt uavhengig av hvem som praktiserer undersøkelsen, den skal gi samme resultater fra en person til en annen. Heale og Twycross (2015) legger videre fram tre faktorer for å måle relabiliteten til en studie:

- **Homogenitet, eller intern konsistens.** Baseres på i hvilken grad de gitte punktene på måler et konstrukt. Hva slags implikasjoner punktene har på et konstrukt.
- **Stabilitet, konsistensen av resultater ved gjentatt testing.** Man gjør en statistisk sammenligning av resultater ved for eksempel en lik før test og etter test.
- **Ekvivalens, konsistensen av en rekke respondenter.** Dette innebærer at responsen til flere brukere er gjentakende, de har en sammenheng.

Relabiliteten til denne oppgaven viser antydning til å være solid. Gjennomførbarheten til spørsmålene og oppsettet kan mest sannsynlig bli overført om en annen person skulle teste samme studie. Inkluderingen av svarene «nøytral» og «vet ikke» kan få implikasjoner på validiteten til svarene, basert på at man ikke vet begrunnelsen for svarene. Det er mulig at et svar som er nøytralt inneholder enten nøytrale meninger, at kursdeltakerne ikke vet hva de

skal svare, eller at personer velger et svaralternativ for å kunne fullføre spørreundersøkelsen uten at svaralternativet reflekterer deres sanne mening. Dette kan også være en konsekvens av spørsmål som kan være vanskelig å forstå både før og etter gjennomført kurs. Det er mulig at nøytral tolkes som en form for vet ikke, og det vil være umulig å trekke en konklusjon på tanken bak svaret uten å gjennomføre intervjuer.

#### **4.4 Analyse**

Denne studien er basert på observasjonsstudier hvor man ser på «forholdet mellom variabler uten at forskeren manipulerer deltakerne» (Sibanda, 2009, s. 13). Dette ble gjort ved å integrere de to spørreundersøkelsene i kursene i KS Læring. Som lagt fram i 4.1 om kvantitative studier ble det brukt før- og etter-test. Dette skal analyseres ved å se på forholdet mellom testene. I tillegg skal resultatene fra de kvantitative resultatene analyseres med den praktiske delen av testingen. Dette innebærer å gi tilleggsinformasjon til eventuelle mangler eller eksisterende funksjonaliteter i LMS-er.

#### **4.5 Forskningsetiske Bemerkninger**

Det er verdt å nevne at partiskhet ikke kan utelukkes i prosjektet. Canvas har blitt brukt gjennom de siste fem årene av studiene ved Universitetet i Agder. Dette åpner en mulighet for å fremkalle partiskhet. Det kan for eksempel oppstå fordommer mot andre LMS-er basert på tidligere erfaringer og vaner. Partiskhet kan forekomme ubevisst, likevel vil det bli gjort forsøk på å minimere muligheten for at det oppstår.

## 5. Resultater og Diskusjon

### 5.1 Ingress

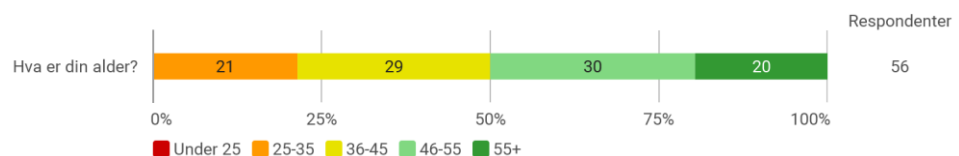
Kapittel 5 inneholder presentering og diskusjon av resultatene fra spørreundersøkelsene og den praktiske testingen av LMS-ene. Først blir resultatene med formelle spørsmål, og respondentens holdning til KS Læring og nettbaserte kurs presentert. Deretter blir den første delen av resultatene delt opp basert på forskerspørsmålene. I underkapitlene blir det henvist til UDL fra teorikapitlet. Konsepter som referer til konseptet varierer noe fra UDL, ettersom at planlegging av lærerplaner vektlegges. Det blir dermed undersøkt om LMS-ene kan legge opp til konseptene innenfor UDL. Igjennom kapitlet vil det bli vektlagt viktigheten bak validiteten til resultatene fra den kvantitative testingen. Det er en ujevn fordeling mellom før- og etter-testene hvor det er et større antall respondenter i før-testen enn etter-testen. Med dette i forbehold er en stor del av resultatene basert på antydning, og ikke konkrete svar. I tillegg blir KS Læring og H5P ofte sett på som separate verktøy i denne delen. Dette er et resultat av at de har noen essensielle forskjeller mellom disse. Begge har positive og negative aspekter som kan ha implikasjoner på et kurs.

### 5.2 Resultater Fra Formelle Spørsmål

Antallet respondenter varierer i stor grad fra før-testen til etter-testen. I før-testen fullførte 49, mens 8 personer startet uten å fullføre og 4 personer åpnet spørreundersøkelsen, men avga ingen svar. I etter-testen fullførte 19 personer, mens 1 person startet uten å fullføre. Årsaken til den skjeve fordelingen kan være varierende. Det antydes at tid kan ha spilt en rolle. Flere personer som deltok på før-testen gjennomførte denne kun få dager før datainnsamlingen ble avsluttet. Dette førte til at disse personene ikke rakk å delta på etter-testen. Kursene er som nevnt for helsetjenesten, og det er sannsynlig at deltakerne gjennomgår kursene under perioder med stillstand under arbeidstidene. I tillegg kan det bære preg av synkende grad av interesse. Det ble spesifisert i før-testen at spørreundersøkelsene i hovedsak ville inneholde de samme spørsmålene slik at de kunne sammenliknes ved et senere tidspunkt. Det er mulig at gjennomførelsen av en spørreundersøkelse minimerer interessen til å ta den en andre gang.

Spørreundersøkelsene startet med formelle spørsmål relatert til deltakernes alder basert på år, og kjønn.

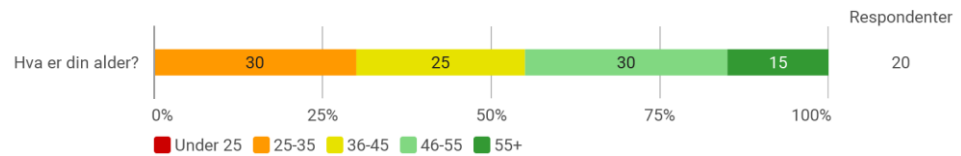
#### Før-test



Figur 5: Før-test - alder

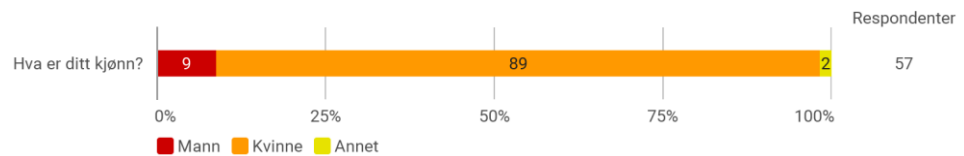
#### Etter-test





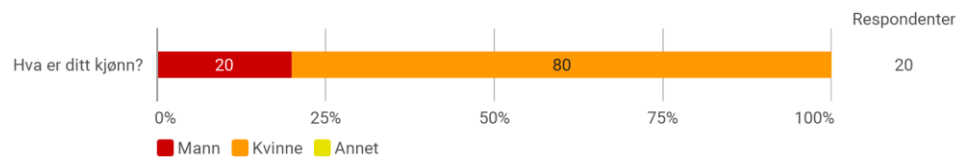
Figur 6: Etter-test - alder

## Før-test



Figur 7: Før-test - kjønn

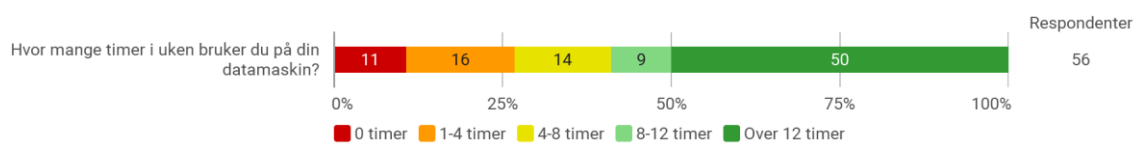
## Etter-test



Figur 8: Etter-test - kjønn

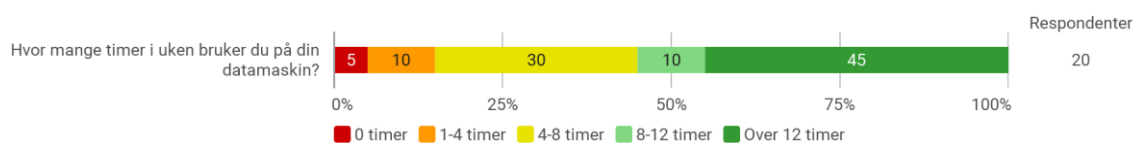
Som man kan se i figur 5 til 8 er det et en jevn fordeling av alder til deltakerne, mens kjønn er fordelt ujevnt. Dette viser antydning til at Fleming et al. (2014) sin teori om at alder ikke har konkrete implikasjoner på holdningen mot teknologi. Informasjon fra pensjonsalder og over er ikke tatt med i oppgaven, som videre åpner for at Tacken et al. (2005) ikke er en unøyaktig teori. I pensjonsalderen er man i hovedsak ikke i arbeid lenger som vil si at alderen ikke har stor relevans. Resultatene kan sammenlignes med Statistisk Sentralbyrå sin oversikt over kjønnsfordelingen av helse- og sosialpersonell i Norge som viser en stor majoritet er av det kvinnelige kjønn (Statistisk Sentralbyrå, 2022).

## Før-test



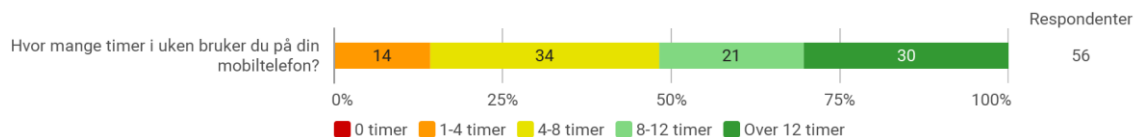
Figur 9: Før-test – bruk av datamaskin

## Etter-test



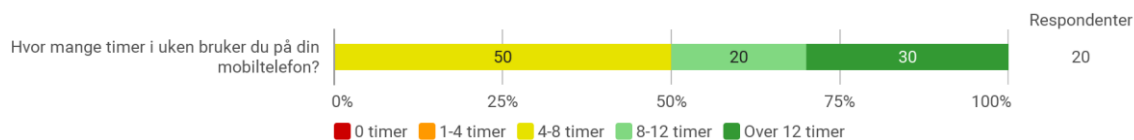
Figur 10: Etter-test – bruk av datamaskin

## Før-test



Figur 11: Før-test – bruk av mobiltelefon

## Etter-test

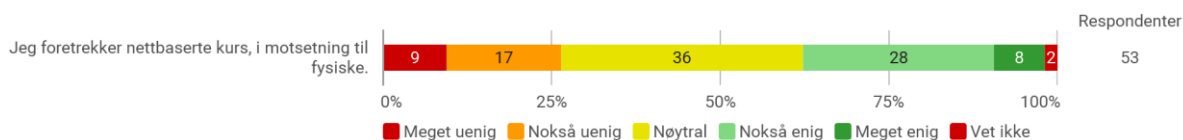


Figur 12 Etter-test – bruk av mobiltelefon

Man kan antyde fra figur 9 til 12 at det ikke er en stor endring i bruken av mobiltelefon og datamaskin på en ukentlig basis. Dataen framstiller at majoriteten av deltakerne bruker en datamaskin minimum 8 timer i uken, som kan ha en konsekvens på de digitale kunnskapene de innehaber. Det høye antallet timer ved bruken av mobiltelefon og datamaskin kan være et resultat av den digitale teknologiens oppreisning og store tilgjengelighet over årene. Man kan ha en indikasjon på at erfaring kan resultere i høy grad av kunnskap, men det er ikke nødvendigvis tilfellet til enhver tid. Erfaring resulterer ikke nødvendigvis i god kunnskap hvis erfaringen bærer preg av lav kunnskap. Man kan ikke dette med sikkerhet som resultat av mangelen på intervjuer.

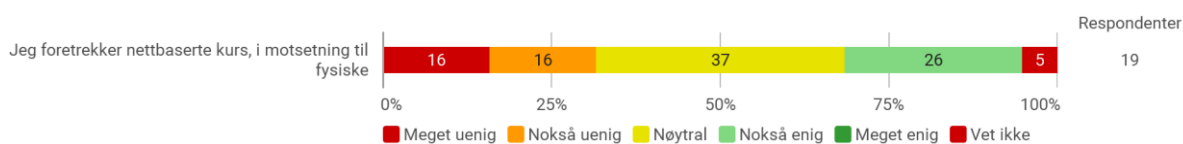
De neste spørsmålene ble basert på deltakernes holdning til nettbaserte kurs og KS Læring.

## Før-test



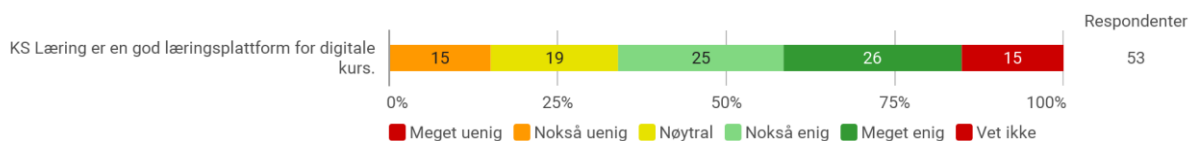
Figur 13: Før-test – holdning til nettbaserte kurs

## Etter-test



Figur 14: Etter-test – holdning til nettbaserte kurs

## Før-test



Figur 15: Før-test – holdning til KS Læring

## Etter-test



Figur 16: Etter-test – holdning til KS Læring

Figur 13 og 14 viser til en endring i prosentandelen fra svarsalternativene «vet ikke» til «nokså enig». Dette kan være en konsekvens av respondenter som manglet tidligere erfaring med KS Læring. Det er viktig å påpeke at antallet respondenter varierer fra før-test til etter-test, som kan ha implikasjoner på fordelingen framstilling av prosentandelen. Man kan legge fram at erfaringen til kursdeltakerne sannsynligvis er korrekt basert på at prosentandelen mellom figur 9 til 12 ikke viser til konkrete endringer. Noen av spørsmålene i spørreundersøkelsene var basert på TAM. Det var viktig å ha kunnskap om holdningen til respondentene basert på implikasjonene på spørsmålene som følger. Man kan se at figur 13 og 14 bærer preg av nøytralt svaralternativ. Som påpekt i metodekapitlet er det krevende å oppfatte validiteten uten å gjennomføre intervjuer. På før-testen svarte 36% enten «nokså enig» eller «meget enig», mens etter-testen viser til 26% nokså enig. Etter-testen viser en økning av «meget uenig» eller «nokså enig». Dette kan være en konsekvens av forskjellige faktorer. For det første kan årsaken til endringen være at ny erfaring med KS Læring hadde en påvirkning på holdningen respondentene hadde til nettbaserte kurs. Et motargument for dette er figur 15 og 16, hvor holdningen til KS Læring gikk fra 15 til 5% på nokså uenig, og et lavere antall vet ikke besvarelser. For det andre, kan prosentandelen som svarte på etter-testen være en konsekvens av at antallet respondenter var nærmere halvert fra før-test til etter-test. Dette kan være en årsak av at forskjellen på holdning var større blant gruppen respondenter som gjennomførte etter-testen. Med disse argumentene som grunnlag er det krevende å trekke en konklusjon, eller en konkret antydning på årsaken til resultatene. Figur 13 til 16 er som nevnt basert på TAM, med det andre forskingsspørsmålet som grunnlag: «I hvilken grad påvirker læringsplattformer et digitalt kurs?». Som det ble lagt fram i teoridelen kan personer ha en negativ innstilling til teknologi, videre viser resultatene fra figur 13 til 16 antydning til at dette ikke er tilfellet i denne studien. Å koble forskersspørsmålet mot TAM ved å se kursdeltakernes holdning til KS Læring var viktig for å se om det hadde noen likhet med resultatene til de påfølgende spørsmålene.

Den første delen av spørreundersøkelsene var basert på kartlegging av grunnleggende informasjon hos kursdeltakerne. Dette kom i form av alder, kjønn, teknologivaner og til sist et forsøk på å få et overblikk over holdningen til LMS og KS Læring fra før og etter gjennomført kurs.

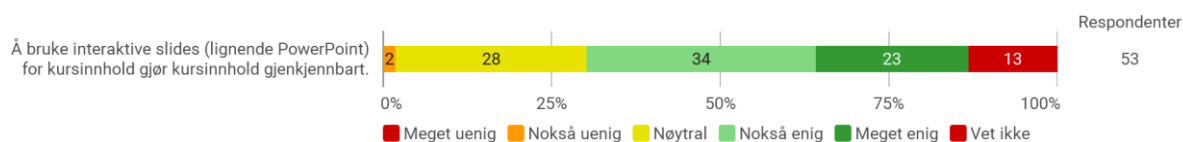
### 5.3 Resultater Basert På Forskerspørsmål 1

Denne delen baseres på forskerspørsmål 1: I hvilken grad påvirker læringsplattformer et digitalt kurs? De neste spørsmålene og resultatene brukte det første forskingsspørsmålet som en grunnleggende faktor. I tillegg blir det presentert resultatene fra tabell 1 i kapittel 4. Essensen bak forskerspørsmålet er hvordan funksjonaliteter til LMS kan påvirke et nettbasert kurs.

Funksjonaliteter	KS Læring	Canvas	Itslearning	iSpring
Kurskontroll	X	X	X	X
Kunngjøringer	X	X	X	X
Diskusjonsforum	X	X	X	
Flerspråklig støtte	X	X	X	X
Variasjon i oppgaver/innleveringer	X	X	X	X
Framdrift	X	X	X	X
Kalender	X	X	X	X
Karakterbok	X	X	X	X
Synkron kommunikasjon	X	X	X	X
Asynkron kommunikasjon	X	X	X	X
Sosial tilkobling	X	X		X
Sikkerhet	X	X	X	X
Allestedsværende tilgang		X	X	X
Video		X		
Gruppearbeid	X	X	X	X
Fillagring	X	X	X	X
Fagfellevurdering		X	X	
Kryssplattform	X	X	X	X
Tilpasset utforming	X	X		X
Virtuell assistent		X		
Adaptiv utforming	X	X	X	X
Åpen kildekode	X	X		
Skytjenester		X	X	X

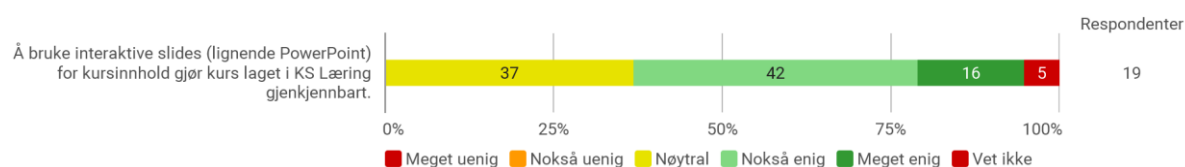
Tabell 2: Resultater av praktisk testing

## Før-test



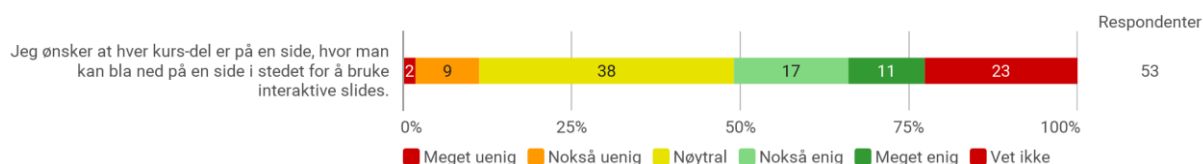
Figur 17: Før-test – interaktive lysbilder gjør kursinnhold gjenkjennbart

## Etter-test



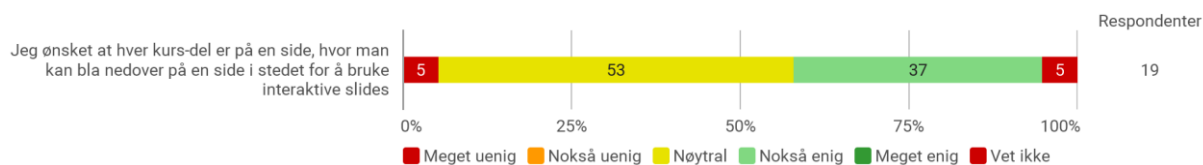
Figur 18: Etter-test – interaktive lysbilder gjør kursinnhold gjenkjennbart

## Før-test



Figur 19: Før-test – en side med kursinnhold i motsetning til interaktive lysbilder

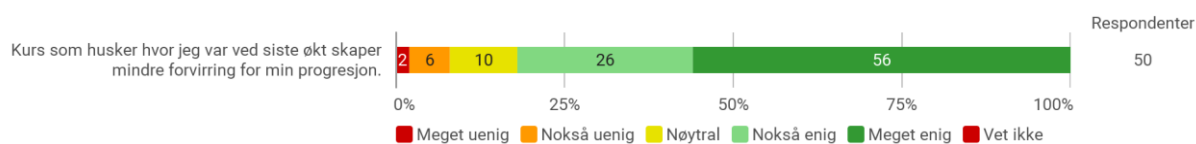
## Etter-test



Figur 20: Etter-test – en side med kursinnhold i motsetning til interaktive lysbilder

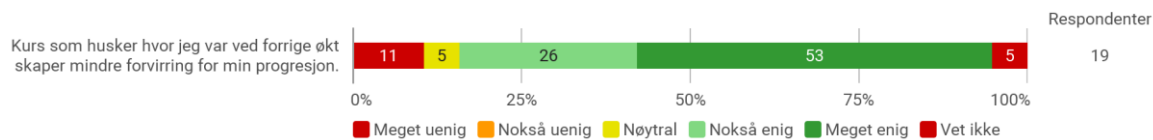
Man kan si at mennesker er vanedyr (Kilpinen, 2012), som var basis for spørsmål om interaktive lysbilder lignende PowerPoint hadde noen effekt på nettbaserte kurs. Man kan tolke resultatene fra figur 17 og 18 som at H5P tilleggsfunksjonaliteten hjelper respondentene med å gjøre KS Læring gjenkjennbart. Videre kan man se i figur 19 og 20 at majoriteten av respondentene svarte enten nøytralt, en form for enighet eller et større antall vet ikke i før-testen enn etter-testen. Skiftet fra 23 til 5% på «vet ikke» kan være en konsekvens av respondentenes uerfarenhet med KS Læring ved gjennomførelsen av før-testen. Det er vanskelig å si spesifikt hva tankene bak svarene i figur 19 og 20 er. Som man kan se er majoriteten nøytral, men de innebærer også en andel som er enige. Dette kan gi indikasjoner på at likheten mellom H5P og PowerPoint har en negativ effekt. Det kan også gi indikasjoner på at respondentene har større erfaring med presentasjon av kursinnhold hvor mesteparten av materialet finnes på samme innholdsside. Oppsummert viser besvarelsene antydning til at likheten mellom H5P og PowerPoint hovedsakelig gir en gjenkjennbar opplevelse hos respondentene, noe som nødvendigvis ikke er ønskelig.

## Før-test



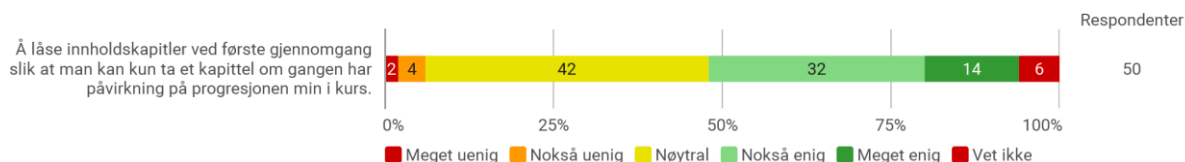
Figur 21: Før-test – kurs som husker hvor man var ved forrige økt

## Etter-test



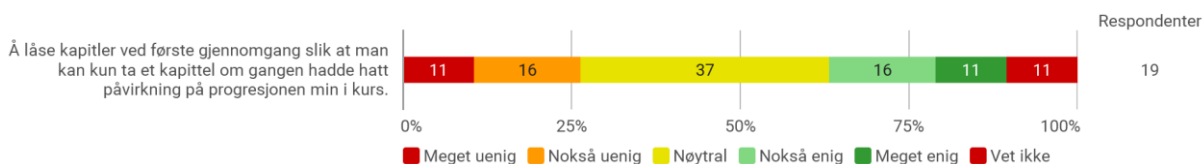
Figur 22: Etter-test – kurs som husker hvor man var ved forrige økt

## Før-test



Figur 23: Før-test – låse innholdskapitler ved første gjennomgang

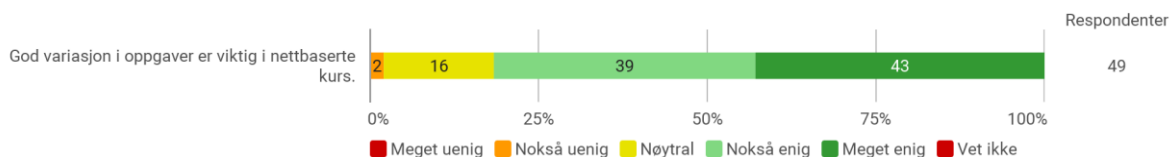
## Etter-test



Figur 24: Etter-test – låse innholdskapitler ved første gjennomgang

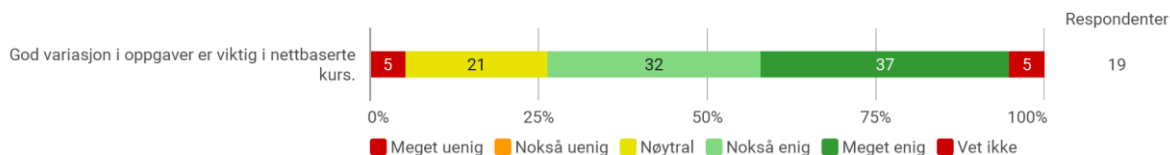
Figur 21 til 24 er basert på progresjon i nettbaserte kurs. I figur 21 og 22 er en majoritet av respondentene enige om viktigheten ved LMS-er som husker hvor man var ved forrige økt. H5P husker hvor en bruker var ved forrige økt, men det tilbyr ikke vanlige innholdssider eller startside til kurs i KS Læring. Dette korrelerer med navigasjon og UX. Garrett J.J (2010) la fram at god navigasjon inneholder sammenheng mellom lenker, at man logisk kommer seg fra et sted til et annet. I denne konteksten blir det ytterlig fremmet ved at man blir automatisk plassert ved lysbildet man sist besøkte. I figur 23 og 24 ligger majoriteten av svarene på «nøytral», med noen innskudd av «enig» og «uenig». Det er krevende å vite om låsing av kapitler ved første gjennomgang vil ha en negativ eller positiv effekt. Det ble kun spurt om det ville hatt en påvirkning på progresjonen, ikke om det hadde en positiv eller negativ effekt. Man kan antyde at låsing av kapitler vil begrense navigasjonsmulighetene i starten av kurset. På en side kan man si at det er negativt å begrense tilgang på grunnlag av minimeringen av navigasjonsfrihet i kurset. På den andre siden sikrer man at deltakerne har en naturlig progresjon i et kurs.

## Før-test



Figur 25: Før-test – viktigheten til varierte oppgavetyper

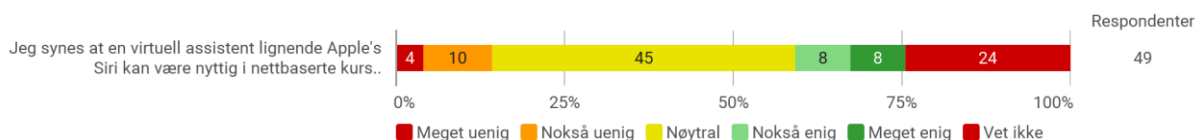
## Etter-test



Figur 26: Etter-test – viktigheten til varierte oppgavetyper

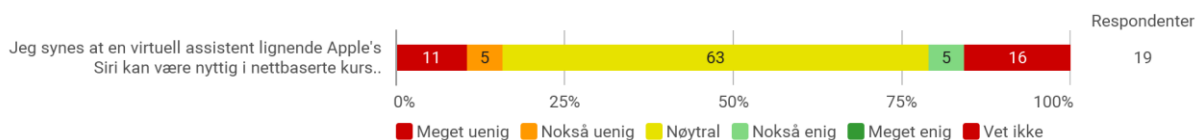
Som påpekt i teorikapitlet legger UDL vekt på viktigheten til variasjon innenfor en læreplan. Dette understreker faktumet at LMS-er burde inkludere varierende oppgavetyper som kursansvarlig kan velge mellom. Figur 25 og 26 støtter teorien, hvor testene inneholder en klar majoritet av enighet. Dette kan være grunnlag for at en mengde med variasjon vil ha en positiv effekt på kursdeltakerne. H5P og KS Læring inkluderer lignende oppgavetyper som enkelt- og flersvarsoppgaver, dra og slipp, fyll-inn-ord, rett-eller-galt og marker ordene. I tillegg tilbyr KS Læring langsvarsoppgaver, som blir diskutert mer i underkapitlet om det tredje forskerspørsmålet.

### Før-test



Figur 27: Før-test – virtuell assistent i nettbaserte kurs

### Etter-test



Figur 28: Etter-test – virtuell assistent i nettbaserte kurs

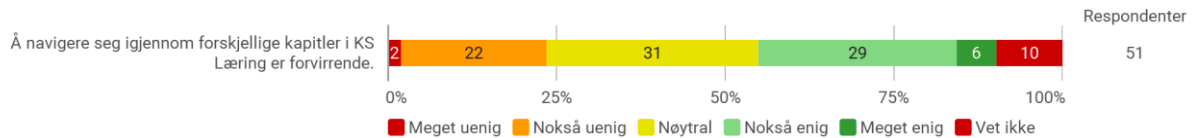
Som nevnt inkluderer Canvas en betaversjon av en virtuell assistent. Dette var en funksjonalitet som virket interessant, men som man kan se i figur 27 og 28 så innebærer denne funksjonaliteten lite verdi hos respondentene. Dette kan forekomme av respondentenes manglende kunnskap om hvordan en funksjonalitet som virtuell assistent ville fungert i praksis, eller at de ikke ser nytten bak funksjonaliteten. Det er vanskelig å si om det er forvirring basert på uvitenhet, eller om respondentene ikke ser på dette som en funksjonalitet som ville hatt noen form for innvirkning på et kurs eller en LMS.

Grunnlaget til spørsmålene var basert på i hvilken grad læringsplattformer påvirker et nettbasert kurs. Det innebærer også viktigheten ved at funksjonaliteter er iverksatt på en måte som passer i henhold til kontekst, brukervennlighet og -opplevelse. Man kan antyde fra resultatene at funksjonaliteter er et viktig aspekt bak LMS-er. Forskjellige funksjonaliteter som blant annet et stort utvalg av oppgavetyper er et viktig aspekt som LMS-er burde inneholde. Man kan antyde at en LMS med lav mengde oppgavetyper har mulighet for å påvirke et nettbasert kurs.

## 5.4 Resultater Basert På Forskerspørsmål 2

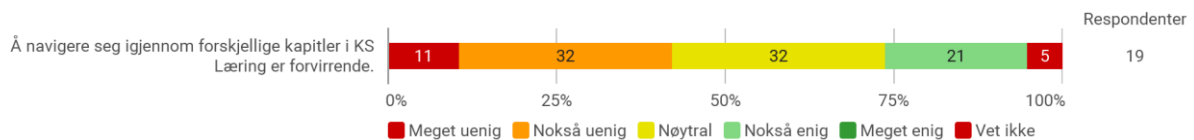
Denne delen baserer seg på forskerspørsmål 2 som er: Er KS Læring en god læringsplattform for nettbasert undervisning? Det blir lagt fram spørsmål knyttet til KS Læring. Resultatene forsøker å gi svar på om KS Lærings funksjonaliteter støtter systemet for å være en god LMS.

### Før-test



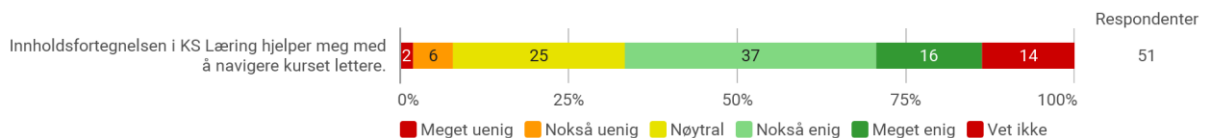
Figur 29: Før-test – navigasjon i KS Læring

### Etter-test



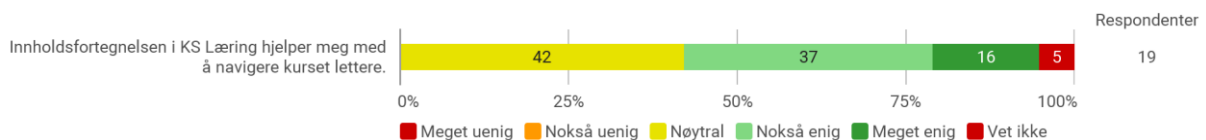
Figur 30: Etter-test – navigasjon i KS Læring

### Før-test



Figur 31: Før-test – innholdsfortegnelsen i KS Læring som et middel for navigasjon

### Etter-test



Figur 32: Etter-test – innholdsfortegnelsen i KS Læring som et middel for navigasjon

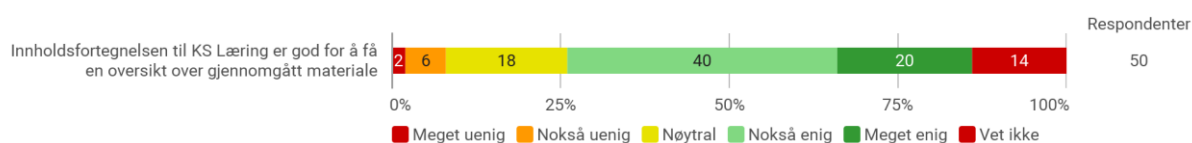
Figur 29 viser antydning til forvirring i henhold til navigasjon, men som man kan se i figur 30 øker prosentandelen på «meget uenig» og «nokså uenig». Dette kan være en konsekvens av respondentenes uerfarenhet fra før- til etter-test. Denne antydningen kan stride imot Maslov et al (2021) sine funn om at navigasjon i Moodle er utfordrende. Moodle og KS Læring er veldig like, som vil si at disse funnene er forskjellige fra Maslov et al (2021) sine. Med dette er det viktig å påpeke faktorer som validitet og utgangspunkt i denne studien.

Navigasjon er et viktig aspekt av LMS-er som er lagt opp av Medina-Flores & Morales-Gamboa (2015), Benyon (2014) og Garrett J.J (2010). KS Lærings innholdsfortegnelse kan bli brukt som et middel for navigasjon. Garrett J.J legger fram at navigasjon er viktig for å komme fra et punkt til et annet og at lenkene må kommunisere hvor man skal, noe innholdsfortegnelsen tilbyr. Benyon legger fram at et system må legge opp til at brukere kan



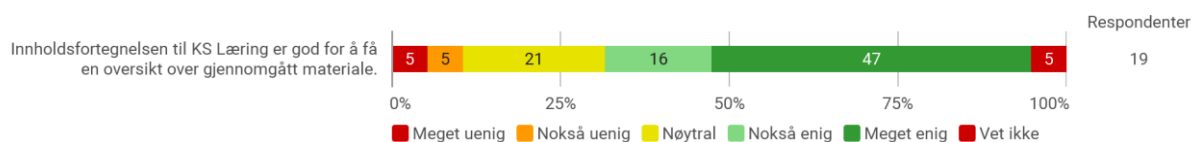
nå sine mål med en passende mengde innsats. Innholdsfortegnelsen komplimenterer dette ved at man kan trykke på en knapp for å navigere seg til en innholdsside. Funnene i figur 29 til 32 kan vise antydning til at respondentene hovedsakelig er fornøyde med innholdsfortegnelsen, og at den er et effektivt middel for navigasjon. Det er viktig å være bevisst på at forskjellen mellom før-test og etter-test kan ha en påvirkning på validiteten til svarene. Dette impliserer at dataen kan antydes, men ikke gis et konkret svar på.

## Før-test



Figur 33: Før-test – relevansen til KS Lærings innholdsfortegnelse

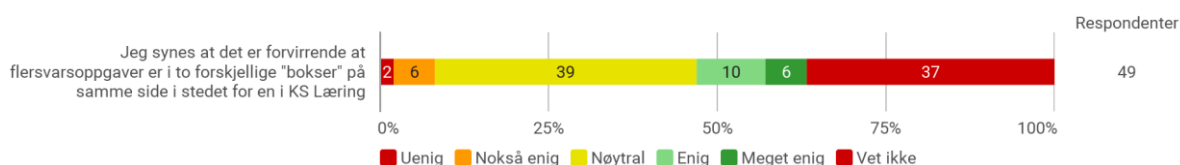
## Etter-test



Figur 34: Etter-test – relevansen til KS Lærings innholdsfortegnelse

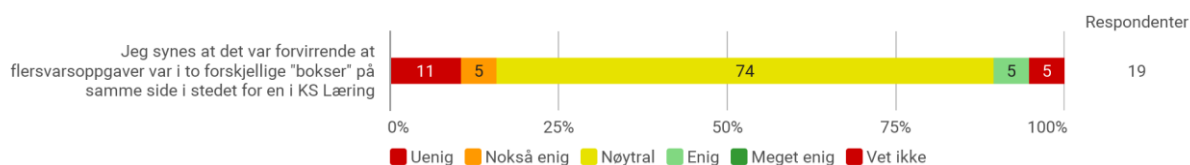
Spørsmålene på figur 31 og 32 omhandler navigasjon, mens figur 33 og 34 ser på progresjon i kurset. I KS Læring kan man aktivere en innholdsfortegnelse som viser forskjellige innholdssider og hvilke undermoduler som er gjennomført. Dette innebærer at innholdsfortegnelsen er en funksjonalitet som bærer preg av et variert bruksområde. Det blir understreket i figur 32 at en god oversikt over gjennomgått læringsmateriale er viktig for respondentene, som kan ha sammenheng med punktene til Turnbull et al (2020) om at karakterbok er en viktig del av en LMS. Innholdsfortegnelsen korrelerer ikke fullstendig med en karakterbok, men gir en rask oversikt over gjennomgåtte innholdssider. Figur 44 henviser til oversikten til innholdsfortegnelsen, hvor en grønn sirkel tilsvarer gjennomgått materiale. Innholdsfortegnelsen kan brukes for å minimere antallet tastetrykk. Hvis man vil se konkrete resultater hjelper ikke innholdsfortegnelsen, da må man over til en dedikert side. Likevel er det verdt å nevne at det fungerer som en midlertidig løsning. Man kan minimere antall tastetrykk når man åpner KS Læring ved neste anledning.

## Før-test



Figur 35: Før-test – grad av forvirring ved flersvarsoppgaver i KS Læring

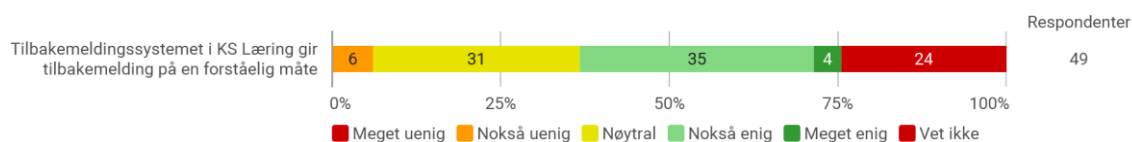
## Etter-test



Figur 36: Etter-test grad av forvirring ved flersvarsoppgaver i KS Læring

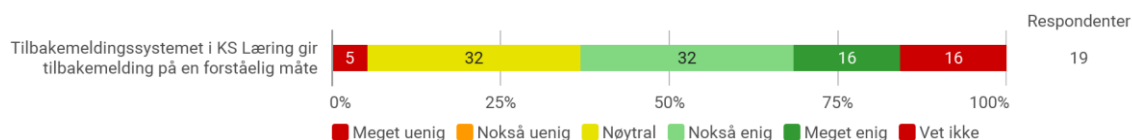
Spørsmålet relatert til figur 35 og 36 oppsto under kursutviklingen i KS Læring. Det ble oppdaget at H5P ikke tilbyr muligheten for flere spørsmål etter hverandre ved flersvarsoppgaver, likevel blir dette tilbudt i enkeltvarsoppgaver. Det ble dermed naturlig å inkludere et spørsmål relatert til flersvarsoppgaver. Figur 35 og 36 viser til lite forvirring hos respondentene relatert til langsvarsoppgaver. Dette kan være en konsekvens av flere faktorer. I før-testen bar det preg av at man ikke visste hva denne funksjonaliteten var, mens den ble oppfattet som nøytral i etter-testen. For det første kan det være et resultat av at respondentene hadde manglende erfaring med andre LMS-er kan ha skapt forvirring til spørsmålet. Og for det andre kan det også bety at respondentene ikke hadde noen formening om løsningen til H5P.

### Før-test



Figur 37: Før-test – tilbakemeldingssystemet til KS Læring

### Etter-test

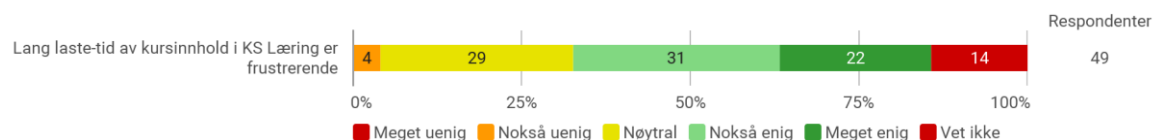


Figur 38: Etter-test – tilbakemeldingssystemet til KS Læring

Turnbull et al. (2020) legger frem at tilbakemeldinger er en viktig del av en LMS. Samt er viktigheten bak varierte tilbakemeldinger noe som UDL vektlegger. KS Læring tilbyr tilbakemeldinger i H5P ved at kursutvikler taster inn parametere for en tilbakemelding. Typen tilbakemelding er basert på prosenten kursdeltakeren får. Man kan for eksempel taste inn 0-20%: «Ikke bra nok, prøv igjen». Dette er en løsning for å gi kursdeltakere en generell tilbakemelding på progresjonen. iSpring Learn og Canvas tilbyr muligheten for å lage et bibliotek av tilbakemeldinger basert på poeng eller svar. Dette vil ikke fungere om man vil ha en fordypende forklaring på svaret som for eksempel: «Riktig/galt, dette er på grunn av x». En nedside med H5P er at det ikke ble funnet en metode på å bruke langsvarsoppgaver, og dermed ingen tilbakemelding tilknyttet dette. Det er mulig å gjennomføre langsvarsoppgaver i KS Læring, men ikke i H5P. Dette har konsekvenser på eventuelle individuelle tilbakemeldinger, noe som ikke var nødvendig for kursene som ble laget for USHT Agder, men kan være relevant for andre som bruker KS Læring. Dette kan løses ved å ha langsvarsoppgaver som er separat fra H5P som kan øke antallet tastetrykk, som kan ha konsekvenser på navigasjonen. Figur 37 og 38 legger fram at respondentene enten ikke har

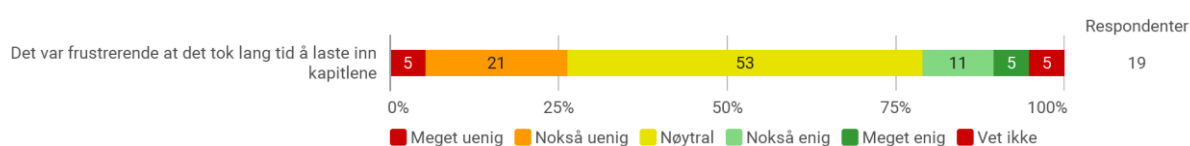
noen formening, eller er enige med at tilbakemeldingssystemet til KS Læring. Det er også en andel av respondentene som valgte «vet ikke» som kan ha noe å si på erfaringen før gjennomførelsen av et kurs. Etter-testen viser til en 16% andel av «vet ikke», som kan vise til at respondentene ikke forsto spørsmålet ettersom at man behøver erfaring.

## Før-test



Figur 39: Før-test – lang lastetid i KS Læring

## Etter-test



Figur 40: Etter-test – lang lastetid i KS Læring

Tidlig under kursutviklingen oppsto det en lengre lastetid. H5P brukte noe lenger tid for å presentere nettsiden enn normalt. Først var det tenkt at dette var en konsekvens av overbelastning av systemet, men på samme tidspunkt var det kun en liten mengde innhold opplastet. Tanken om overbelastning oppsto som grunnlag av at et kurs hadde noe lenger lastetid enn det andre, men det er vanskelig å trekke en konkret konklusjon siden lastetiden oppsto tidlig i utviklingsprosessen. Likevel var det viktig å se om kursdeltakerne hadde noen formening om problemet. Som man kan se i figur 39 svarte et stort antall respondenter enten nokså enig eller meget enig, som endrer seg i figur 40. Dette er mest sannsynlig på grunn av at et av kursene hadde en noe lenger lastetid enn det andre. Det er ikke garantert at respondentene som tok Diabetesmodulen også tok Empatisk Kommunikasjonsmodulen. Dette vil si at det er vanskelig å trekke en sikker konklusjon fra spørsmålet. Uten intervjuer er det vanskelig å si nøyaktig, men det kan antydes at lastetiden ikke var lang nok til å være problematisk for respondentene. Man kan anta at svarprosenten på meget enig eller nokså enig ville ha vært betydelig større ved for lang lastetid. Man kan antyde at figur 39 gir en indikasjon på at lang lastetid generelt har en påvirkning på respondentenes opplevelse, mens figur 40 gir indikasjoner på at KS Læring ikke har en lang nok lastetid til at det har noen stor påvirkning.

Basert på resultatene kan man antyde at KS Læring er en god LMS i en gitt kontekst. Respondentene gir antydning til at de er fornøyde med funksjonalitetene KS Læring tilbyr. Responsene gir antydning til at KS Lærings tilbakemeldingssystem er godt nok, som støtter teori om vurdering er et viktig aspekt av LMS-er (Turnbull, Chugh, & Luck, 2020). Samt inneholder KS Læring typer for navigasjon som en innholdsfortegnelse hvor respondentene svarte positivt. Det ble lagt inn et spørsmål om videoer som kan huske hvor man var ved forrige økt, som er en funksjonalitet KS Læring ikke tilbyr. Dette er ikke nødvendigvis et kriterium for LMS-er, men kan fungere som en tilleggsfunksjon som kan komplimentere KS Læring. Resultatene indikerer at dette er en funksjonalitet som respondentene ønsker til KS

Læring. Denne delen henger noe sammen med forskerspørsmål 3 som skal besvares i neste underkapittel.

## 5.5 Resultater Basert På Forskerspørsmål 3

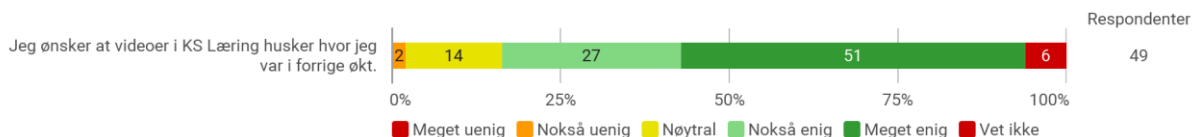
Forskerspørsmålet relatert til dette underkapitlet er: Finnes det klare programvareutfordringer i KS Læring sammenlignet med andre læringsplattformer? Det blir referert til videoer i underkapitlet i likhet med tabell 1 fra metodekapitlet. Dette innebærer videoavspillere som husker hvor man var ved forrige økt. Grunnlaget for dette kapitlet er testingen av LMS-ene. Det blir sett på resultatene fra tabell 1 i metodekapitlet. Det blir sett på funksjonalitetene til KS Læring i motsetning til de tre andre LMS-ene. Noen av de manglende funksjonalitetene eller hvordan de blir løst til KS Læring vil bli sammenlignet med Moodle for å se om noe kan bli lagt til eller forbedret.

### 5.5.1 KS Lærings Mangler Sammenlignet Med Andre LMS-er

Dette underkapitlet baseres på forskjellene KS Læring har med de andre LMS-ene i oppgaven. Forskjellene baseres på tabell 1. Man kan se i tabell 2 at KS Læring har noen svakheter i forhold til noen av de andre LMS-ene. For det første vil det bli lagt fram det som mangler, for det andre blir det lagt fram hvordan KS Læring har løst visse funksjonaliteter i korrelasjon med andre LMS-er, så avsluttes det med å gi svar på forskerspørsmålet i henhold til hva som blir presentert og diskutert.

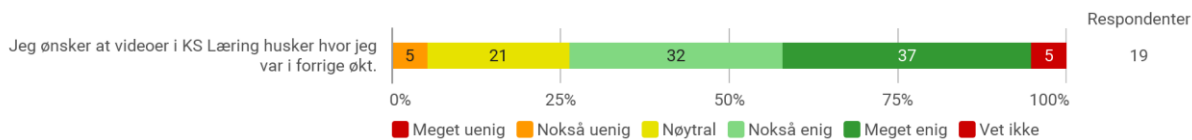
*Allestedsværende tilgang* er det første punktet KS Læring mangler i tabellen. Dette er en dedikert mobilapplikasjon for LMS-en. KS Læring har ingen mobilapplikasjon tilgjengelig, i motsetning til Moodle. Dette endrer ikke på faktumet at man kan bruke en nettleser ved hjelp av mobiltelefonen for å få tilgang til KS Læring. Etter undersøkelser på mobiltelefon ble det funnet at kvaliteten på funksjonalitetene fra nettleseren har mangler i motsetning til en datamaskin. Dette kan være i form av videoavspilling, som er krevende å stoppe, spole tilbake så starte på nytt igjen. KS Lærings nettside henviser til en mobilapplikasjon, men etter undersøkelser er det krevende å finne en applikasjon. Man blir direkte henvist til Moodle i applikasjonsbutikken på mobiltelefon. Den ble lastet ned og det ble gjennomført gjentatte forsøk på å finne KS Læring, uten positive resultater. Med dette vil det være mangel på allestedsværende tilgang, med forbehold om at det kan eksistere noe som ikke har klart å bli funnet.

#### Før-test



Figur 41: Før-test – videoer i KS Læring som husker hvor man var ved forrige økt

#### Etter-test



Figur 42: Etter-test – videoer i KS Læring som husker hvor man var ved forrige økt

*Video.* Grunnlaget til videopunktet baseres på Kaltura<sup>18</sup>, en type videoavspiller som UiA bruker i tilknytning til Canvas. UDL understreker viktigheten bak variert representasjon og engasjement. Dette innebærer varierte former for presentasjon av kursinnhold. Et digitalt verktøy er videoer. Videoer er ikke noe nytt, men i dag er tilgjengeligheten stor som resultat av populære videoavspillingsnettsider som YouTube<sup>19</sup> eller Vimeo<sup>20</sup>. Videoer kan øke engasjementet og representasjonen hos kursdeltakere ved variasjon i kursinnhold. KS Læring tilbyr videoer i form av innebygde videoer fra Vimeo, og YouTube. Problemet med Vimeo i KS Læring er at man må ha en spesiallenke fra skaperen av videoen for å bruke videoene på en gunstig måte. En gunstig måte innebærer at videoavspilleren får riktig oppløsning på en nettside. H5P tilbyr Vimeo basert på to premisser: man må bruke Vimeo «Pro» eller «Business», og man kan heller ikke bruke en URL-lenke<sup>21</sup>. H5P tilbyr URL-lenker fra YouTube, men ikke Vimeo. De siste premissene i henhold til YouTube endrer seg hvis man bruker innebygd video i HTML. Da under testingen av Canvas kom det fram at det blir brukt en videoavspiller som husker hvor man var ved forrige økt. YouTube støtter funksjonaliteten, men ikke i innebygde videoer. Det ble derfor interessant å se på hva kursdeltakerne synes om denne funksjonaliteten. Figur 41 og 42 indikerer at majoriteten av respondentene hadde et ønske om en videoavspiller som husker hvor man var ved forrige økt.

*Fagfellevurdering.* Som lagt fram i teorikapitlet er variasjon i vurderingsmuligheter et viktig poeng i læring. En type vurdering som kommer fram fra UDL er at fagfellevurdering er en vurderingstype som kan være til nytte for elever eller kursdeltakere (Rapp, 2014). Å vurdere hverandre kan hjelpe den sosialkonstruktivistiske teorien om sosial omgang hvor man støtter hverandre gjennom tilbakemeldinger. Sosialkonstruktivismens essens er som framlagt i teorikapitlet basert på at samarbeid er et viktig aspekt av læring. KS Læring legger ikke til rette for en slik funksjonalitet. Det er ikke garantert at det er lett å gjennomføre fagfellevurderinger i kurs hvor det er et større antall kursdeltakere. Kursene som ble utviklet i KS Læring ble utviklet for et stort antall kursdeltakere, ofte definert som «Massive Open Online Courses»<sup>22</sup> (MOOC). Canvas inneholder en funksjon hvor en kursansvarlig kan aktivere fagfellevurdering automatisk når oppgaven er lukket. Moodle tilbyr fagfellevurdering, som åpner dørene for en mulig implementasjon i KS Læring i framtiden.

*Virtuell assistent* er en funksjonalitet som kun Canvas har av LMS-ene som ble undersøkt. Denne funksjonaliteten er i en betafase, og kan sammenlignes med Apple sin funksjon «Siri». Denne er tenkt for å hjelpe både kursdeltaker og ansvarlig med å heve opplevelsen i en LMS. Man kan velge mellom fordefinerte spørsmål, eller prøve å stille den et spørsmål ved bruken av fritekst. Den virtuelle assistenten er basert på kunstig intelligens, graden av effektivitet for

<sup>18</sup> <https://corp.kaltura.com/education-video-platform/lms-video-integrations/>

<sup>19</sup> <https://www.youtube.com>

<sup>20</sup> <https://vimeo.com>

<sup>21</sup> [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Common\\_questions/What\\_is\\_a\\_URL](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Common_questions/What_is_a_URL)

<sup>22</sup> <https://www.mooc.org>

fritekst kan variere basert på kompleksiteten på spørsmålene (Ctitmus, 2022). Det blir påpekt i en artikkel om en stemme og fritekst virtuell assistent som viser at funksjonaliteten har en positiv implikasjon på brukervennligheten til en LMS. Den virtuelle assistenten de utviklet hjalp studenter med å gjennomføre et sett med forskjellige brukeropp-gaver ved bruken av stemme eller fritekst. Det blir framlagt at en virtuell assistent kan påvirke opplevelsen hos noen med mindre erfaring med en LMS (Laeq & Memon, 2021). En virtuell assistent er framtidrettet, og kan være til nytte for LMS-er i veien framover. Et problem med virtuell assistent kan være at teknologien er relativt ny, som kan skape implikasjoner basert på TAM fra teorikapitlet. Det er muligheter for at teknologien er for ny for enkelte mennesker som kan gjøre holdningen til teknologien mer komplisert.

*Lang lastetid.* I metodekapitlet ble det lagt fram at det ikke krevde stor mengde med innhold før KS Læring brukte lenger tid på å laste inn. Dette ble sammenliknet med de andre LMS-ene, hvor de viste ingen forskjell på lastetid av sider ved lignende mengde innhold. Moodle inkluderte heller ingen store forskjeller på lastetid, som kan gi antydning til at KS Læring ikke har samme lagringskapasitet som de andre LMS-ene. Dette kan være et resultat av at de andre LMS-ene er mer etablerte, som kan resultere i en større lagringsplass.

*Skytjenester.* Etter undersøkelser ble det usikkert om KS Læring støtter skybasert lagring. Informasjon om KS Læring fra systemside er krevende å finne. Moodle støtter skybasert lagring ved bruk av en separat funksjon som heter «MoodleCloud». Dette vil si at det er en mulighet for at KS Læring har det, eller kan utnytte det i framtiden.

### **5.5.2 KS Lærings Likheter Sammenlignet Med Andre LMS-er**

Etter testing av forskjellige LMS-er har det kommet fram en korrelasjon i henhold til innholdssider. De fleste LMS-ene løser dette lignende ved at man endrer på siden ved HTML-koding eller dokumentskriving. Dokumentskriving baseres på et tekstfelt hvor man kan endre på teksttyper og -størrelser, legge til bilder, lenker og mer. HTML åpner opp for bruken av innebygde videoavspillere som YouTube og Vimeo. HTML og CSS<sup>23</sup> kan utnyttes for å tilpasse den visuelle utformingen til sitt ønske i en større grad enn standard dokumentskriving. Dette er et valg som er opp til den individuelle, likevel åpner det opp for en større grad av tilpasning. Tilpassede innholdssider er en funksjon man kan bruke i KS Læring, uavhengig av H5P. Standardversjonen av innholdssider i KS Læring støtter en grad av tilpasset utforming uten å bruke HTML, som kan gjøre det lettere for en kursutvikler om de har manglende erfaring med HTML. KS Læring i likhet med andre LMS-er støtter et valg av språk. I motsetning til de andre LMS-ene tilbyr KS Læring kun to språk: Norsk og engelsk. De andre LMS-ene støtter en rekke andre språk. KS Læring er rettet mot kommuner i Norge. Dette kan ha implikasjoner på relevansen til andre språk i KS Læring. Engelsk er et universalt språk som svært mange forstår. Inkluderingen av dette kan være nok for at KS Læring dekker behovet for personer med manglende norskkunnskaper. Framdrift er et punkt som er viktig for å kunne se hvordan progresjonen til kursdeltakerne er i kurset. LMS-ene som ble undersøkt har alle en grad av oversikt over framdrift. Innholdet mellom LMS-ene ligner på hverandre, men KS Læring har en mer innviklet metode fra en kursansvarligs perspektiv enn Canvas og iSpring

---

<sup>23</sup> [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/First\\_steps/What\\_is\\_CSS](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/First_steps/What_is_CSS)

Learn. Navigasjon er ikke nødvendigvis kun noe som har en påvirkning på kursdeltakere. KS Læring inkluderer et stort antall knapper som må trykkes, kombinert med forvirrende lenker skaper en krevende arbeidsprosess. Dette kan ha en implikasjon for frustrasjon hos en kursdeltaker hvis man ikke vet hvor man skal finne gitte funksjoner. I Canvas for eksempel, må man kun trykke på en knapp som er dedikert til analyse, som forbedrer brukervennligheten til en kursutvikler. Avslutningsvis tilbyr Moodle åpen kildekode, som KS Læring kan hente funksjonaliteter fra. I likhet med Canvas åpner dette opp for en større frihet innenfor funksjonaliteter som blir utviklet samt vedlikeholdt. Å ha åpen kildekode kan legge til rette for sikkerhet i systemet. Dette består av eksterne selskaper fra LMS-en som opprettholder vedlikehold og regelmessige sikkerhetssjekker på systemet (Stein, 2017). Sikkerhet er som tidligere nevnt et viktig aspekt ved LMS-er, og åpen kildekode i likhet med proprietære LMS-er støtter ofte en høy grad av sikkerhet. I likhet med de andre LMS-ene legger KS Læring opp til andragogi. I andragogi er det vanlig at eleven er mer selvstendig enn en skoleelev. LMS-er legger opp til muligheten for dette. Likevel er det viktig å poengtere at en lærer må i stor grad legge til rette for andragogi i en LMS. I en LMS kan man gjøre det meste som man kan fysisk, det er hovedsakelig lagt opp til hva læreren legger opp til.

### ***5.5.3 Positive Sider Ved KS Læring***

KS Læring inneholder de fleste essensielle punktene, og noen ekstra basert på to lister fra Hussain et al (2011) og Turnbull et al (2020). Man kan se i tabell 2 at det er liten grad av forskjell mellom LMS-ene i henhold til funksjonaliteter. KS Læring kan tilrettelegge for læringsteorier som instruktivisme, konnektivisme og sosialkonstruktivisme. Dette åpner for varierte muligheter i å valg av læringsteorier som kursansvarlig kan velge mellom. Instruktivisme kan kobles mot de første stegene i Blooms Taksonomi-pyramide hvor man legger til rette for å konsumere så mye kunnskap og fakta som mulig fra en lærer eller kursansvarlig. LMS-er i seg selv faller under konnektivisme hvor man utnytter digitale verktøy ved læring (Kropf, 2013). KS Læring støtter forskjellige typer for kommunikasjon og konsumering av innhold som støtter konnektivismen. Sosialkonstruktivisme legger til rette for at man kan heve seg til de høyere punktene i Blooms Taksonomi-pyramide. Som nevnt i kapittel 3 øker kompleksiteten når man stiger høyere i Blooms Taksonomi. Funksjonaliteter som presentasjonen av kursinnhold kan framlegges ved H5P hvor man presenterer informasjon, og deretter har en oppgave som må besvares. H5P støtter spesielt instruktivisme, hvor det individuell læring blir hovedsakelig vektlagt. Individuell læring baseres på at man øver på kunnskap som blir presentert av for eksempel en lærer. Sosialkonstruktivisme baseres på sosiale interaksjoner, hvor man kan diskutere forskjellige temaer ved å konstruere egen læring (Porcaro, 2011). Dette kan ha mulighet for å legge til rette for kritisk tenking og konstruere innhold basert på tidligere lært materiale, som korresponderer med de siste punktene i Blooms Taksonomi. KS Læring inneholder nettpat, eller «live chat» som det blir kalt i LMS-en. Dette i kombinasjon med wikisider styrker KS Lærings potensiale for å utnytte sosialkonstruktivisme og konnektivisme. Her kan man samarbeide på en langsvarsoppgave, eller innlevering. I tillegg kan man bruke kommunikasjonsverktøy for å få hjelp av en fagmentor eller en lærer. Man kan ved bruken av direktesendte meldinger kommunisere med hverandre og dele erfaringer for å løse en oppgave. Likevel er det en mangel som kan heve det sosiale aspektet ved bruken av et dedikert konferanseverktøy, eller samtaleverktøy i KS

Læring. Forskjellige typer kommunikasjonsverktøy styrker også variasjon i samarbeid som blir vektlagt i UDL (Rapp, W 2014).

Tilpasset utforming baseres på at LMS-en har en grad av visuell tilpasning. Hussain et al (2011) legger fram at tilpasset utforming innebærer muligheten til å tilpasse den grafiske utformingen for å få brukervennlig navigasjon. KS Læring legger til rette for visuell tilpasning på forsiden og innholdssider ved å legge til bilder, knapper og innholdsfortegnelse for å øke den visuelle utformingen samt navigasjonen. Canvas har en lignende funksjon ved at man kan selv bestemme hva som blir framstilt på menyen til et kurs, samt sidene og forsiden kan bli modifisert i stor grad. H5P inkluderer en grad av tilpasset utforming hvor man kan inkludere forskjellige former som kvadrater og sirkler for å videre øke innvirkningen til for eksempel knapper. Muligheten for tilpasset utforming hjelper KS Læring med å støtte PACT som ble lagt fram i teorikapitlet. PACT baseres på at brukeropplevelsen har en sammenheng med design, teknologi, personer og kontekst (Benyon, 2014). Tilpasset utforming kan trekke likheter med spesielt to av punktene i PACT som er personer og utforming. Personer og utforming kan bli oppfostret ved tilpasset utforming ved at man kan ha en noe større grad av personlig tilknytning til utformingen av KS Læring. KS Læring i likhet med de andre LMS-ene tilbyr gruppearbeid. Å inkludere gruppearbeid i en LMS kan antydes å være positivt basert på UDL sitt konsept om at variasjon innenfor engasjement er viktig. Denne typen variasjon av arbeid styrker engasjementet til kursdeltakere eller elever, samt støtter det den sosialkonstruktivistiske læringsmetoden hvor sosial interaksjon er essensielt for å forme og skape ny kunnskap. I tillegg legger KS Læring opp til en form for blandet læring hvor man kan kombinere læringen med praktiske øvelser på jobb som simuleringstrening i helsesektoren. Her kan man øve på det teoretiske innholdet, så øve praktisk ved arrangerte simuleringstreninger hvor man legger til rette for anvendelse i en realistisk arbeidssituasjon. H5P støtter KS Læring i henhold til blant annet navigasjon, oppgavetyper, gjenkjennelse, men likevel er det noen fraværende aspekter som vil bli diskutert i det neste avsnittet.

Det kan legges opp til adaptiv læring i KS Læring. Som diskutert tilbyr KS Læring og H5P varierte metoder for å presentere kursinnhold og oppgaver. De varierte metodene kan brukes for å legge opp til et større personlig valg hos kursdeltakere. Man kan separere moduler til blokker med læring for å videre støtte kursdeltakere som foretrekker mindre mengder med innhold. Nedsiden til adaptiv læring i LMS-er er at kursutvikler har en mye større jobb for å gjøre læringen mer skreddersydd (Morze, Varchenko-Trotsenko, Tertletska, & Smyrnova-Trybulska, 2021). I tillegg er det viktig å påpeke at det er kursansvarlig, eller kursutvikler sitt ansvar å legge til rette for at funksjonalitetene blir utnyttet for å iverksette de forskjellige læringsteoriene som en LMS tilbyr. H5P inneholder noen begrensinger som vil bli lagt fram i neste avsnitt.

#### ***5.5.4 Negative Sider Ved KS Læring***

KS Læring inneholder noen programvareutfordringer sammenlignet med andre LMS-er. For det første inneholder ikke H5P muligheten for langvarsoppgaver. Kursene som ble utviklet i samarbeid med USHT Agder ble det tatt et valg om å ekskludere langvarsoppgaver for å unngå stort antall med eventuelle vurdering- og navigasjonsproblemer. Som konsekvens av dette ble det lagt vekt på at kursdeltakerne kunne diskutere fysisk med kolleger eller



familiemedlemmer uavhengig av KS Læring sine funksjonaliteter. På en side kan dette styrke samarbeidsevnen og kommunikasjonen mellom kolleger ved bruken av sosialkonstruktivistisk læringsmetoder. På den andre siden skaper dette implikasjoner på KS Læring sine funksjonaliteter. Implikasjonene er at man enten må komplisere navigasjonen ved at man må gå ut av H5P, for å så finne langsvarsoppgavene. Langsvarsoppgaver fostrer muligheten for å klatre høyere i Blooms Taksonomi, ved å anvende tidligere lært materiale på en egen måte. På den andre siden vil det skape større individuell vurdering fra kursansvarlig, som fort kan bli komplisert ettersom at kursene i sammenheng med USHT Agder legger opp til et stort antall deltakere. Begge argumentene for og mot langsvarsoppgaver har mulige implikasjoner på hvordan Blooms Taksonomi kan bli iverksatt. H5P tilbyr kun tilgang til det første steget på overflaten ved bruken av de forskjellige oppgavetyper som er tilbudt. Løsningen som ble gjort på refleksjonsoppgaver eller langsvarsoppgaver er at den tilegnete kunnskapen kan anvendes ved å diskutere eller øve med kolleger. Løsningen er basert på hvordan en kursansvarlig kan jobbe rundt eventuelle mangler i KS Læring. Langsvarsoppgaver i KS Læring legger til rette for å klatre høyt i Blooms Taksonomi. Dette åpner rom for kritisk tenking, men på den andre siden må det også legges opp til dette fra en lærer eller kursansvarlig. Essensen bak denne diskusjonen er at KS Læring tilbyr to forskjellige metoder for å presentere kursinnhold, og oppgavetyper. Dette skapte utfordringer og restriksjoner på kursutvikling, hvor man blir nødt til å gå en vei for å eventuelt unngå problemer. Fillagring kan være et verktøy for kursdeltakere som vil lagre kursmateriale eller oppgaver på LMS-en. KS Læring har denne funksjonen tilgjengelig, men den blir lagt til som en ekstra funksjon. Dette vil si at kursutvikler må aktivt legge det til i stedet for at det kommer automatisk som ved Canvas, Itslearning og iSpring. I Canvas kan man velge hvilke viktige funksjoner man eventuelt vil legge vekk, mens det kommer andre veien i KS Læring. Adaptiv utforming er et konsept som ble lagt fram i teorikapitlet og baseres på om en nettside eller applikasjon har en utforming som legger til rette for varierte skjermstørrelser. Nettleserversjonen til KS Læring tilbyr dette, men på grunn av mangelen på en mobilversjon kan KS Læring bli påvirket av dette. KS Læring ikke støtter denne funksjonaliteten fullstendig, siden utformingen viser antydning til å være basert på større skjermer. Det er ikke umulig å bruke KS Læring på mobil. Det kan ha konsekvenser på UX som resultat av at navigasjonselementer blir endret fra datamaskin til mobiltelefon. Det er noen limitasjoner til KS Lærings tilpasset utforming hvor det er begrenset hvor mye av det visuelle man kan totalt endre på forsiden av et kurs. Det kan inneholde bilder og overskrifter, men viser en mangel på å endre skrifttype og farger for å øke det visuelle nivået på forsiden. Dette er hovedsakelig begrenset til forsiden, og ikke innholdssidene hvor man har HTML til å videre tilpasse utformingen. Det vil dermed si at KS Læring har en begrenset tilpasset utforming basert på hvor man befinner seg i LMS-en. Med HTML kan man endre på skrifttyper på en side, men er ikke tilbudt i H5P. I H5P kan man kun endre skriftstørrelsen. Dette kan ha implikasjoner for graden av tilpasset utforming et kurs kan ha.. Skrifttyper kan komplimentere bilder på forskjellige måter. Mangelen på dette i H5P kan skape en lavere grad av utforming i et kurs (Choi, Aizawa, & Sebe, 2018). I tillegg har skrifttyper en innvirkning på personer med skrive- og lesevansker som dysleksi, og det kan dermed være viktig å inkludere dette for å minimere eventuell ekskludering av personer (Rello & Baeza-Yates, 2013). KS Læring inneholder også begrensninger innenfor valg av nettlesere. Den offisielle KS Læring håndboken anbefaler at kursdeltakere bruker KS Læring på

nettleserne «Mozilla Firefox» eller «Google Chrome» (KS, KS Læring Generell Brukerguide, 2021). Anbefalingen er basert på at nettleserne vil minimere eventuelle problemer som kan forekomme i KS Læring. Dette minimerer fritt valg av nettleser. KS Læring inneholder som nevnt en mangel innenfor kommunikasjon i form av et dedikert videokonferanseverktøy, hvor man som deltaker kan diskutere med sine fagfeller. Det er ukomplisert å opprette videokonferanser i eksterne verktøy som Microsoft Teams<sup>24</sup>, eller Zoom, i motsetning til LMS-er som Canvas og Moodle som har et integrert videokonferanseverktøy. Verktøyet heter BigBlueButton<sup>25</sup> og fungerer som et virtuelt klasserom, eller en videokonferanse. Å iverksette dette i KS Læring har en mulighet for å minimere bruken av eksterne verktøy, som videre kan ha konsekvenser på navigasjonsopplevelsen til en kursdeltaker. I denne sammenhengen referer eksterne verktøy til programvare som ikke er en del av KS Læring. Som påpekt tidligere i teori- og metodekapitlene er tastetrykk et viktig aspekt av den digitale opplevelsen, som kan resultere i forvirring hvis man introduserer et eksternt verktøy i sammenheng med LMS-en. I dag kan man anta at mange har kunnskap om, og har erfaring med eksterne videokonferanseverktøy, spesielt etter de to siste årene med Covid-19. Likevel kan man ikke legge skjul på at ikke alle utnytter teknologi i stor grad på en daglig basis. Som kan ha konsekvens på de teknologiske egenskapene til personer.

KS Læring burde ikke kun bli vurdert på grunnlag av kursdeltakere, men også kursutviklerne. Hvordan man lager kurs i KS Læring som en kursansvarlig kan ha påvirkning på erfaringen og holdningen til LMS-en. Fra dette perspektivet kan man si at KS Læring inneholder flere gode funksjonaliteter, men det kan være krevende å bruke disse ettersom det ikke alltid er like intuitivt. Som vist i figur 32 og 33 var respondentene nøytrale over spørsmålet om flersvarsoppgaver som ikke kan være i samme boks. For å få en sammenhengende og logisk presentasjon av oppgaver og kursinnhold ville det vært en fordel om dette var mulig i H5P, som det er med enkeltvarsoppgaver. Den grafiske framstillingen kunne blitt hevet ved å inkludere bilder ved siden av en boks med langsvarsoppgaver. Det hadde skapt mer fri luft som åpner for visuell uttrykkelse hos kursutviklerne. Å ha negativt rom<sup>26</sup>, eller fri luft er et prinsipp innenfor grafisk utforming som brukes til å komplimentere den visuelle utformingen. Dette gir rom for at en utforming ikke gir følelsen av tranghet, og gir en åpen følelse hvis det er håndtert på en korrekt måte (Lee, 2007). I sammenheng med kursene som ble utviklet i KS Læring for USHT Agder kunne det ha hevet det visuelle på noen av lysbildene, det kunne også hjelpe på å minimere antall lysbilder på en innholdsside. Å gi ekstra rom på et lysbilde kan gi muligheten for å innlemme et ekstra bilde, eller oppgavetype på lysbildet. Som fremlagt i figur 43 inneholder KS Læring en rekke innstillinger knyttet til forskjellige funksjonaliteter. Et eksempel er H5P hvor man har 8 forskjellige kategorier hvor 2 av dem er dedikert spesifikt til H5P, mens de 6 andre er generelt for KS Læring. Dette kan være overveldende hvis man har lav erfaring med KS Læring. Dette er ikke nødvendigvis en negativ side med KS Læring, annet enn at det kan være en brå læringskurve, spesielt hvis man

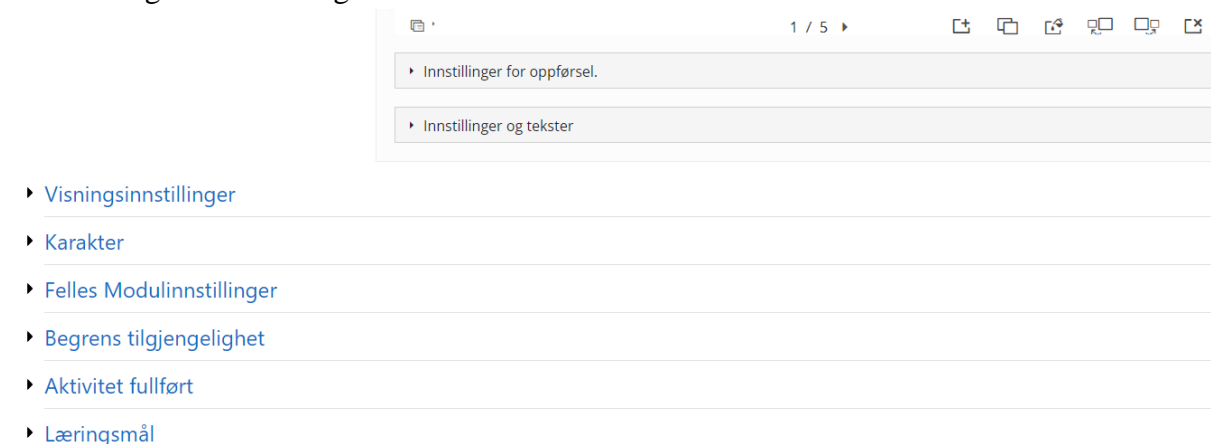
---

<sup>24</sup> <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-teams/group-chat-software>

<sup>25</sup> <https://bigbluebutton.org/teachers/features/>

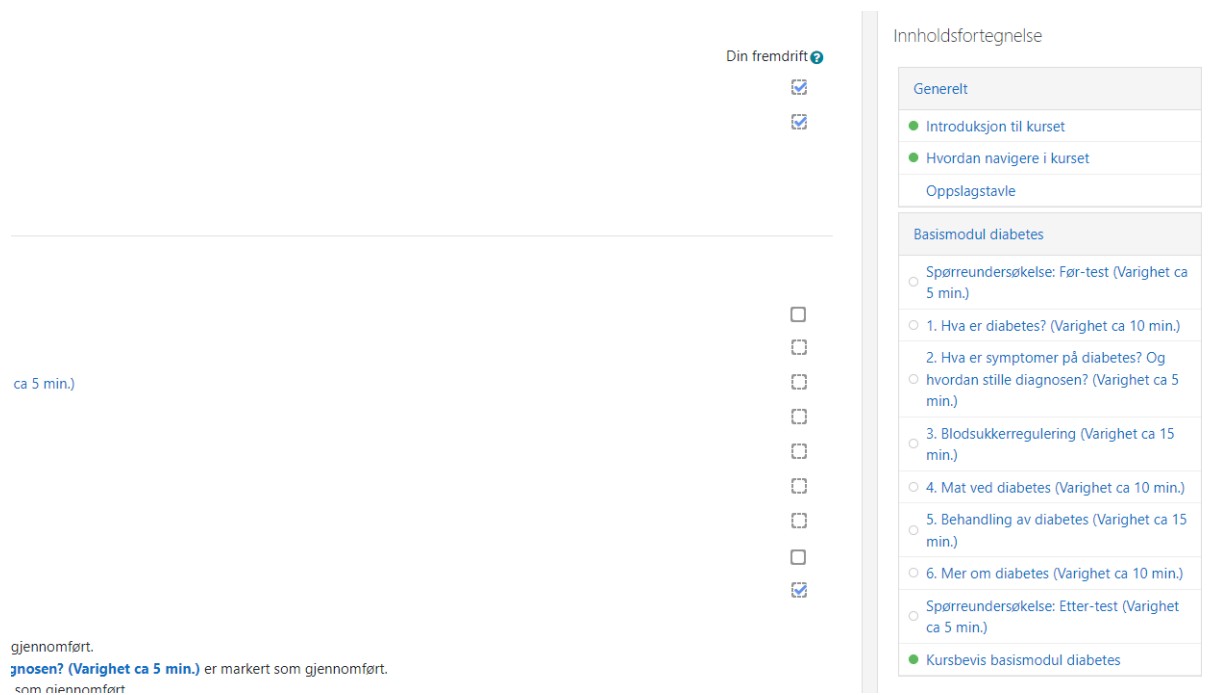
<sup>26</sup> <https://www.studiobinder.com/blog/what-is-negative-space-definition/>

har en lav grad av erfaring med LMS-er.



Figur 43: Innstillinger i H5P og KS Læring

I tillegg er det noen funksjonaliteter som er krevende å finne hvis man ikke vet at det eksisterer eller vet hvor man skal se, innholdsfortegnelsen er et eksempel på dette. For å finne dette må man trykke på en «aktiver redigering» knapp, etterfulgt av å trykke på en hamburgermeny som viser en liste over profillinstillinger og kurs man deltar i, og på enden av denne listen finner man «legg til blokk». Her kan man legge til innholdsfortegnelsen som lagt fram i figur 44. I tillegg inneholder «legg til en blokk» en rekke andre funksjonaliteter som ellers er krevende å finne, eller som man ikke vet at KS Læring tilbyr.



Figur 44 Innholdsfortegnelse i KS Læring

KS Læring har positive og negative sider som har en påvirkning på hvordan det oppfattes som en LMS. Inkluderingen av forskjellige funksjonaliteter legger til rette for læringsteorier som kan bli iverksatt i planleggingen og utførelsen av et nettbasert kurs. KS Læring legger opp til en frihet som kursansvarlig eller kursutvikler kan utnytte for å utvikle et godt kurs, basert på preferanser innenfor læringsteori som sosialkonstruktivisme og instruktivisme. Samt har KS

Læring flere aspekter fra utformingsteori som brukeropplevelse og -vennlighet, hvor funksjonalitetene varierer basert på hvilken metode man vil framstille læringsinnholdet. Flere av begrensningene til KS Læring er at man må velge mellom to typer for å framvise læringsinnhold og oppgaver, enten i form av H5P eller «standardversjonen» av KS Læring. For å oppnå god brukervennlighet og opplevelse gjennom blant annet navigasjon kan det være anbefalt å velge en av de to måtene på å framstille læringsinnholdet. Graden av tilpasset utforming bærer i tillegg preg av variasjon basert på om man bruker H5P eller ikke, som kan resultere i diskusjon om relevansen av H5P i kurs. H5P er meget godt egnet for læringsteorien instruktivisme, men viser en mangel på valget om flersvarsoppgaver. På den andre siden er ikke H5P spesielt egnet for sosialkonstruktivisme i motsetning til KS Lærings standardversjon. KS Læring har varierende metoder for å undervise, som har sine negative og positive aspekter basert på hva en underviser prefererer. Man kan si at KS Læring ikke har klare programvareutfordringer basert på funksjonalitetene. Undersøkelsene legger vekt på at KS Læring har små mangler som kan bli løst ved å hente funksjonaliteter fra Moodle. Eller mangler som er basert på valg hvor man må velge det ene over det andre.

## 6. Konklusjon

Resultater fra praktisk og kvantitativ testing gir antydning til at LMS-er har en påvirkning på et nettbasert kurs. Hvilke utvalg av funksjonaliteter og tilbud et LMS inneholder kan øke opplevelsen hos kursdeltakere og -utviklere. Videoer som husker hvor man var ved forrige økt er en funksjonalitet som respondentene ønsket, som viser antydning til at det ville ha økt opplevelsen i et kurs. I tillegg er det viktig å vektlegge at funksjonaliteter til LMS-er er avhengig at en kursutvikler utnytter de. Det kan være gode funksjonaliteter eller muligheter bak en LMS som ikke blir brukt. Det er viktig å poengtere at LMS-er har en viktig del av læringshverdagen enten om man deltar på et helhetlig nettkurs, eller om man deltar på blandet læring. Det er dermed viktig å vite hvilken LMS som passer best i en gitt kontekst.

KS Læring inneholder en rekke funksjonaliteter som påvirker hvordan systemet en god LMS for nettbasert undervisning. Basert på tilbakemeldinger på funksjonaliteter i resultat og diskusjonskapitlet kan man antyde at brukerne av KS Læring har en positiv innstilling til systemet. Tilbakemeldinger fra figur 17 og 18 viser antydning til at respondentene ønsket å bruke standardversjonen av KS Læring uten H5P. Dette er et valg hver kursutvikler må ta individuelt basert på forskjellige faktorer angående hvilke oppgavetyper som ønskes, samt hvordan kursinnhold skal presenteres. Punkter som ble lagt fram i teori- og metodekapitlene var grunnlaget for testingen, og KS Læring tilfredsstillte flere av kravene. Funksjonaliteter som varierte oppgavetyper, tilpasset utforming, diskusjonsforum og mer legger til rette for at KS Læring gir muligheten for varierte typer læringsteorier. I tillegg er navigasjon en essensiell del av opplevelsen til en LMS basert på teori og tilbakemeldinger på kvantitativ testing. Figur 29 og 30 viser antydning til at den største andelen av respondentene var enten uenig, eller nøytral om at navigasjonen i KS Læring var forvirrende. Resultatene gir ingen klar indikasjon på at navigasjonen til KS Læring er av lav kvalitet. Det kan antydes at KS Læring fungerer i konteksten den er laget for, som samsvarer med Benyon (2014) sin teori om PACT. LMS-er har en viktig rolle i nettbasert undervisning, hvor kvaliteten og inkluderingen av forskjellige funksjonaliteter har implikasjoner på hvordan opplevelsen er. Tilbakemeldinger viser antydninger til at det er mangel av klare negative holdninger mot KS Læring, som gir indikasjoner på at respondentene er fornøyde med systemet. Dette gir indikasjoner på at KS Læring fungerer i bruksområdet. I tillegg viser KS Læring en antydning til å være en LMS som tilfredsstillte flere punkter som er essensielle for en LMS. Man kan bruke KS Læring som en helhetlig læringsplattform, og i tillegg legges det opp til blandet læring som en del av simuleringstrening. KS Lærings brede variasjon av oppgavetyper komplimenterer nettbasert undervisning. Dette vil si at KS Læring er en god LMS som fungerer i det gitte bruksområdet.

Basert på tilbakemeldinger på kvantitativ og praktisk testing kan man antyde at KS Læring ikke har noen klare programvareutfordringer. Man kan si at de største programvareutfordringene som KS Læring inneholder er i sammenheng med livskvalitet, hvor visse funksjonaliteter kunne blitt implementert på en bedre måte for kursutviklere. KS Læring legger til rette for valget om å utnytte varierte læringsteorier for å presentere og arbeide med læringsinnhold. De største programvareutfordringene i KS Læring er basert på en kursutviklers synspunkt hvor funksjonaliteter kan være litt gjemt, eller krevende å iverksette.

Samt er flere av nedsidene til KS Læring funksjonaliteter som kan forbedres ved å hente inn tilleggsfunksjonaliteter fra Moodle. Man kan si at den største mangelen KS Læring har er allestedsværende tilgang. En mangel på en dedikert mobiltelefonapplikasjon kan være redusere tilgangen til systemet. På den andre siden er KS Læring tilgjengelig ved nettlesere på mobiltelefoner. Dette understreker videre at de fleste programvareutfordringene til KS Læring har et forbedringspotensial som kan oppfylles.

I problemstillingen ble det lagt fram hvordan LMS-er kan påvirke nettbaserte kurs. I tillegg blir det lagt fram om KS Læring har mangler for å fungere som en helhetlig læringsplattform. Teori, den praktiske testingen og den kvantitative testingen gir indikasjoner på at funksjonaliteter til LMS-er er svært viktig. Resultatene legger fram forskjeller mellom LMS-er for å vise at funksjonaliteter kan bli utnyttet på varierende måter. I tillegg ble det lagt fram viktige kriterier som LMS-er må inneholde. LMS-ene som ble undersøkt viser antydning til at de ikke inneholder klare mangler. I tillegg legger KS Læring og LMS-ene opp til at varierte læringsteorier kan bli utnyttet. Det er mange muligheter for en kursutvikler eller lærer i LMS-ene. Dette legger opp til en mulighet for variasjon i læringen som er til nytte for kursutviklere eller lærere.

## 7. Framtidig Arbeid

### 6.1 KS Lærings Forbedringspotensial

H5P er som nevnt en av to hovedfunksjoner for framstilling av læringsinnhold i KS Læring. Denne funksjonaliteten blir referert til som interaktive lysbilder. Funksjonaliteten har som man kan se i figur 17 og 18 støtte fra respondentene om at det gjør kursmateriale gjenkjennbart. I motsetning til innholdssider i KS Læring, Canvas, Moodle, Itslearning og iSpring Learn har ikke H5P stor grad av tilpasning av tekst. Man kan ikke endre på teksttypen, som kan holde tilbake noe av den grafiske framstillingen og tilpasningen av kursinnholdet i KS Læring. Det er også ikke muligheter for å kunne tilpasse avsnitt slik at de ser annerledes ut, annet enn å endre på størrelsen av tekstboksen. Som det ble lagt fram i resultat- og diskusjonskapitlet støtter KS Læring kun norsk og engelsk som språk. Som en konsekvens av at de andre LMS-ene har høyere relevans og at de dekker et større marked, dekker disse flere språk enn KS Læring. Likevel kunne KS Læring hatt til nytte av å inkludere språk som resultat av Norges åpenhet for immigrasjon fra andre land, spesielt Europa (Sentralbyrå, u.d.). Ved å åpne opp for andre språk har det muligheten til å hjelpe personer med å forstå LMS-en bedre. Dette er noe løst ved muligheten for å bytte til engelsk, likevel tilbyr Moodle et større bibliotek av språk, som KS Læring kan hente fra. Kursutviklere eller kursansvarlig kan ha problemer med å lage kurs i andre språk på grunnlag av at det ikke er sikkert at de har en bred språkerfaring. Likevel kan dette åpne opp for å lære LMS-en bedre ved å inkludere andre språk. Avslutningsvis kan man si at KS Læring har noe problematikk i henhold til kursutvikling hvor visse funksjonaliteter kan være krevende å finne, eller generelt vite at de eksisterer. For å løse dette kan det bli gjort en endring i hvordan man legger opp redigeringsfunksjonen på startsidene til et kurs. Alt burde være tilgjengelig ved startsidene, uten at man må lete i en hamburgermeny for å så finne en funksjonalitet som ikke beskriver formålet på en intuitiv måte. I tillegg kunne KS Læring hatt nytte av en mobiltelefonapplikasjon som Moodle tilbyr. Dette kan forsterke den adaptive utformingen til KS Læring ved å unngå nettleserversjonen til mobiltelefoner.

### 6.2 Intervjuer

Et punkt som ble klart under arbeidet av prosjektet var at det kunne vært nyttig, samt interessant å gjennomføre intervjuer i korrelasjon med brukertesting. Som man kan se på flere av resultatene så svarte et stort antall respondenter enten nøytral, eller vet ikke. Som det tidligere har blitt diskutert var det krevende å trekke noen konkrete konklusjoner basert på responsen. Det var for det meste mulig å trekke antydninger til enkelte svar, men ikke en konklusjon. Intervjuer ville vært til hjelp for å sette et lys på mer konkrete svar. Hvis dette prosjektet skulle ha gått videre ville det vært svært naturlig å gjennomføre intervjuer for å se om antydningene var korrekte, eller feil. Figur 23 og 24 ville vært relevant å se nærmere på ettersom at det kan blir spurt om låsing av kurs var ønskelig, ikke om påvirkningen har en positiv eller negativ effekt. Man kan argumentere for at inkluderingen av både vet ikke og nøytral i spørreundersøkelsene oppfostret en lavere grad av validitet, som kunne ha blitt løst ved bruken av intervjuer.

### 6.3 Framtiden til LMS

LMS-er har blitt mer og mer populært over de siste årene. I tillegg har LMS-er utviklet seg mer etter behov fra befolkningen etter COVID-19 pandemien. Turnbull et al. (2020) legger fram forskjellige funksjonaliteter som kan støtte LMS-er i framtiden. Blant disse er smartklokker og -briller, hvor LMS-er og nettbasert læring blir enda mer tilgjengelig basert på hvor man befinner seg. I tillegg legger de fram muligheten for at eksisterende funksjonaliteter blir videreutviklet og forbedret som analytiske verktøy som kan varsle kursansvarlige om en student viser tendenser til å falle ut av kurset. Dette er en videreutvikling fra analyseverktøy hvor en LMS burde inneholde et verktøy for å manuelt vurdere en slik situasjon. Det framtidrettede verktøyet kan analysere og varsle kursansvarlig automatisk. I tillegg kan muligheten for virtuell assistent bli større. Som man kan se i tabell 2 er ikke en virtuell assistent populært blant de 4 LMS-ene som ble undersøkt i oppgaven. Det ville ikke vært usannsynlig at antallet virtuelle assistenter i LMS-er stiger de kommende årene, ettersom at Canvas allerede har begynt med betatesting. I 2019 begynte LMS-en Blackboard<sup>27</sup> en samarbeidsavtale med Amazon sin virtuelle assistent Alexa. Formålet med samarbeidet var å integrere en virtuell assistent som skulle hjelpe studenter med forskjellige oppgaver som blant annet oversikt over tidsfrister (Graham, 2019). Framtiden til LMS-er viser indikasjoner til å videre fordype og utvide eksisterende funksjonaliteter.

---

<sup>27</sup> <https://www.blackboard.com/teaching-learning/learning-management>



## Referanser

- ADLNet. (u.d.). *Sharable Content Object Reference Model*. Hentet fra Advanced Distributed Learning Initiative : <https://adlnet.gov/projects/scorm/>
- Aldheleai, H. F., Bokhari, M. U., & Alammari, A. (2017). Overview of cloud-based learning management system. *International Journal of Computer Applications*, 162(11), 41-46. doi:10.5120/ijca2017913424
- Amaresan, S. (2019, 09 19). *How Long Should a Survey be? [Data]*. Hentet fra Hubspot: <https://blog.hubspot.com/service/ideal-survey-length>
- Angelova, N., Kiryakova, G., & Yordanova, L. (2015). Cloud-based LMS for E-learning. *Trakia Journal of Science*, 386-391. doi:10.15547/tjs.2015.s.01.066
- Athmika, T. (2020, 08 26). *A Brief History of the Learning Management System (LMS)*. Hentet fra CommLab India: <https://blog.commlabindia.com/elearning-design/learning-management-system-evolution>
- Bada, S. O. (2015). Constructivism Learning Theory: A Paradigm for Teaching and Learning. *Journal of Research & Method in Education*, 5(6), 66-70. doi:10.4172/2151-6200.1000200
- Benyon, D. (2014). *Designing User Experience: A guide to HCI, UX and interaction design*. Storbritania: Pearson Education Limited.
- Bjørnnes, A. K., & Gjevjon, E. R. (2019). Kvalitet i kvantitativ metode-et innblikk. *Sykepleien forskning*, 14, 78806. doi:10.4220/Sykepleienf.2019.78806
- Bryman, A. (2008). Of methods and methodology. *Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal*, 3, 159-168. doi:10.1108/17465640810900568
- Choi, S., Aizawa, K., & Sebe, N. (2018). FontMatcher: Font Image Paring for Harmonious Digital Graphic Design. *23rd International Conference on Intelligent User Interfaces*, 37-41. doi:10.1145/3172944.3173001
- Cross, J. (2004). An informal history of eLearning. *On the Horizon*, 12(3), 103-110. doi:10.1108/10748120410555340
- Ctitmus. (2022, 03 15). *How do I start a conversation with the Canvas Virtual Assistant?* Hentet fra Instructure Community: <https://community.canvaslms.com/t5/Canvas-Virtual-Assistant/How-do-I-start-a-conversation-with-the-Canvas-Virtual-Assistant/tap/493504>
- Dasgupta, S., Granger, M., & McGarry, N. (2002). User acceptance of e-collaboration technology: An extention of the technology acceptance model. *Group Decision and Negotiation*, 11(2), 87-100. doi:10.1023/A:1015221710638
- Datatilsynet. (u.d.). *Skytjenester*. Hentet fra Datatilsynet: <https://www.datatilsynet.no/personvern-pa-ulike-omrader/internett-og-apper/skytjenester/>

- Diabetesforbundet. (u.d.). *Hva er diabetes?* Hentet fra Diabetesforbundet:  
<https://www.diabetes.no/hva-er-diabetes/>
- Education, U. S. (2010). *Transforming American education: Learning powered by technology*. Washington D.C.: Education Publications Center. Hentet fra  
<https://www2.ed.gov/about/offices/list/oeped/index.html>
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance improvement quarterly*, 6(4), 50-72.
- Fleming, M., Todd, K. H., Wattana, M. K., & Todd, K. H. (2014). Exploratory Study of Emergency Physicians' Use of a Prescription Drug Monitoring Program Using a Framework of Technology Acceptance. *Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy*, 28(1), 19-27. doi:10.3109/15360288.2013.879242
- Forehand, M. (2010). Bloom's Taxonomy. *Emerging perspectives on learning, teaching and technology*, 41(4), 47-56. Hentet fra  
[http://epltt.coe.uga.edu/index.php?title=Main\\_Page](http://epltt.coe.uga.edu/index.php?title=Main_Page)
- Garrett, J. J. (2010). *The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond*. Pearson Education.
- Geri, N., Winer, A., & Zaks, B. (2017). Challenging the six-minute myth of online video lectures: Can interactivity expand the attention span of learners? *Online Journal of Applied Knowledge Management (OJAKM)*, 101-111.  
doi:10.36965/OJAKM.2017.5(1)101-111
- Graham, M. (2019, 05 26). *Blackboard is partnering with Amazon's Alexa to launch a new integration*. Hentet fra Technically: <https://technical.ly/startups/blackboard-is-partnering-with-amazons-alexa-to-launch-a-new-integration/>
- Heale, R., & Twycross, A. (2015). Validity and reliability in quantitative studies. *Evidence-based nursing*, 18(3), 66-67. doi:10.1136/eb-2015-102129
- Hirtle, J. S. (1996). Social constructivism. *English Journal*, 85(1), 91. Hentet fra  
<https://eric.ed.gov/?id=EJ517622>
- Hock, S. Y., Omar, R., & Mahmud, M. (2015). Comparing the usability and users acceptance of open sources learning management system (LMS). *International Journal of Scientific and Research Publications*, 5(4), 1-5. Hentet fra  
<http://hdl.handle.net/20.500.12424/760162>
- Holden, R. J., & Karsh, B.-T. (2010). The technology acceptance model: its past and its future in health care. *Journal of biomedical informatics*, 1, 159-172.  
doi:10.1016/j.jbi.2009.07.002
- Hussain, S., Wang, Z., & Sun, C.-a. (2011). A Comparative Study of Open Source Learning Management Systems. *IEEE International Workshop on Open-source Software for Scientific Computation*, 86-93. doi:10.1109/OSSC.2011.6184700
- Instructure. (u.d.). *Canvas LMS for Higher Education* . Hentet fra Instructure:  
<https://www.instructure.com/higher-education/products/canvas/canvas-lms>

- Instructure. (u.d.). *For K-12 Students & Families*. Hentet fra Instructure: <https://www.instructure.com/k12/solutions/students-families>
- Instructure. (u.d.). *Our Story*. Hentet fra Instructure: <https://www.instructure.com/about/our-story>
- InteractionDesignFoundation. (u.d.). *What is Adaptive Design?* Hentet fra Interaction Design Foundation: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/adaptive-design>
- iSpring. (u.d.). *About iSpring*. Hentet fra iSpringSolutions: <https://www.ispringsolutions.com/company>
- Itslearning. (2020, 05 05). *University of Southern Denmark chooses itslearning as its learning platform for 45,000 users*. Hentet fra Itslearning: <https://itslearning.com/global/news/pr-sdu-university-of-southern-denmark-chooses-itslearning/>
- Jørgenrud, M. B. (2016, 10 11). *Da Itslearning krasjet måtte de fly inn nye komponenter. Opptil 2 millioner brukere rammet*. Hentet fra Digi: <https://www.digi.no/artikler/da-itslearning-krasjet-matte-de-fly-inn-nye-komponenter-opptil-2-millioner-brukere-rammet/359256>
- Kalina, C., & Powell, K. C. (2009). Cognitive and Social Constructivism: Developing Tools for an Effective Classroom. *Education, 130*(2), 241-250. doi:<https://eric.ed.gov/?id=EJ871658>
- Kanselaar, G. (2002). Constructivism and socio-constructivism. *Constructivism and socio-constructivism*, 1-7. Hentet fra <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/6684>
- Kerr, P. (2016). Adaptive learning. *Elt Journal, 70*(1), 88-93. doi:10.1093/elt/ccv055
- Kilpinen, E. (2012). Human Beings as Creatures of Habit. *Disciplines in the Humanities and Social Sciences*, 45-69. Hentet fra [http://www.helsinki.fi/collegium/e-series/volumes/volume\\_12/index.htm](http://www.helsinki.fi/collegium/e-series/volumes/volume_12/index.htm)
- Krathwohl, D. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice - THEORY PRACT*, 41(4), 212-218. doi:10.1207/s15430421tip4104\_2
- Kropf, D. C. (2013). Connectivism: 21st Century's New Learning Theory. *European Journal of Open, Distance, and E-Learning, 16*(2), 13-24. Hentet fra <https://eric.ed.gov/?id=EJ1017519>
- KS. (2021). *KS Læring Generell Brukerguide*. Hentet fra KS: [https://www.kslaring.no/pluginfile.php/133059/mod\\_page/content/41/KS-Laring-Generell%20brukerguide.pdf](https://www.kslaring.no/pluginfile.php/133059/mod_page/content/41/KS-Laring-Generell%20brukerguide.pdf)
- KS. (2021, 04 19). *Om KS Læring*. Hentet fra KS: <https://www.ks.no/fagomrader/digitalisering/felleslosninger/ks-laring2/om-ks-laring/>
- KS. (u.d.). *KS*. Hentet fra Kommunesektorens interesse- og arbeidsgiverorganisasjon: <https://ks.no/>

- Laeq, K., & Memon, Z. A. (2021). Scavenge: An intelligent multi-agent based voice-enabled virtual assistant for LMS. *Interactive Learning Environments*, 29(6), 954-972. doi:10.1080/10494820.2019.1614634
- Lee, D. H. (2007). Effective use of negative space in graphic design. Hentet fra <https://scholarworks.rit.edu/theses/6186/>
- Lestari, D. M., Hardianto, D., & Hidayanto, A. N. (2014). Analysis of user experience quality on responsive web design from its informative perspective. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 8(5), 53-62.
- Lillebye, J. (2015, 12 17). *Itslearning vil erobre USA: – Nedturen har vært å prøve oss i markeder vi ikke har lyktes i*. Hentet fra E24: <https://e24.no/teknologi/i/gP2e1B/itslearning-vil-erobre-usa-nedturen-har-vaert-aa-proeve-oss-i-markeder-vi-ikke-har-lyktes-i>
- Lonn, S., & Teasley, S. D. (2009). Saving time or innovating practice: Investigating perceptions and uses of Learning Management Systems. *Computers & education*, 53(3), 686-694. doi:10.1016/j.compedu.2009.04.008
- Marangunić, N., & Granić, A. (2015). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal access in the information society*, 14(1), 81-95. doi:10.1007/s10209-014-0348-1
- Maslov, I., Nikou, S., & Hansen, P. (2021). Exploring user experience of learning management system. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 38(4), 344-363. doi:10.1108/IJILT-03-2021-0046
- McGrath, V. (2009). Reviewing the Evidence on How Adult Students Learn: An Examination of Knowles' Model of Andragogy. *Adult Learner: The Irish Journal of Adult and Community Education*, 99, 110. Hentet fra <https://eric.ed.gov/?id=EJ860562>
- McKenna, P., & Laycock, B. (2004). Constructivist or instructivist: pedagogical concepts practically applied to a computer learning environment. *Proceedings of the 9th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education*, 166-170. doi:10.1145/1026487.1008041
- Medina-Flores, R., & Morales-Gamboa, R. (2015). Usability evaluation by experts of a learning management system. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 10(4), 197-203. doi:10.1109/RITA.2015.2486298
- Mishra, L., Gupta, T., & Shree, A. (2020). Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open*, 1, 100012. doi:10.1016/j.ijedro.2020.100012
- Morze, N., Varchenko-Trotsenko, L., Tertletska, T., & Smyrnova-Trybulska, E. (2021). Implementation of adaptive learning at higher education institutions by means of Moodle LMS. *Journal of Physics: Conference Series*, 1840(1), 012062.
- Onyesolu, M. O., Nwasor, V. C., Ositanwosu, O. E., & Iwegbuna, O. N. (2013). Pedagogy: Instructivism to Socio-Constructivism through Virtual Reality. *International Journal*

- of Advanced Computer Science and Applications*, 4(9), 40-47.  
doi:10.14569/IJACSA.2013.040907
- Oxagile. (2016, 04 12). *History and Trends of Learning Management System [Infographic]*. Hentet fra Oxagile: <https://www.oxagile.com/article/history-and-trends-of-learning-management-system-infographics/>
- Porcaro, D. (2011). Applying constructivism in instructivist learning cultures. *Multicultural Education & Technology Journal*, 39-54. doi:10.1108/17504971111121919
- Rapp, W. H. (2014). *Universal Design for Learning*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Rello, L., & Baeza-Yates, R. (2013). Good fonts for dyslexia. *Proceedings of the 15th international ACM SIGACCESS conference on computers and accessibility*, 1-8. doi:10.1145/2513383.2513447
- Ruhl, C. (2021, 05 24). *Bloom's Taxonomy of Learning*. Hentet fra SimplyPsychology: <https://www.simplypsychology.org/blooms-taxonomy.html>
- Salloum, S. A., Alhamad, A. M., Al-Emran, M., Monem, A. A., & Shaalan, K. (2019). Exploring students' acceptance of e-learning through the development of a comprehensive technology acceptance model. *IEEE Access*, 128445-128462. doi:10.1109/ACCESS.2019.2939467
- Sentralbyrå, S. (u.d.). *Fakta om Innvandring*. Hentet fra Statistisk Sentralbyrå: <https://www.ssb.no/innvandring-og-innvandrere/faktaside/innvandring>
- Sharp, J. H. (2007). Development, extension and application: a review of the technology acceptance model. *Information Systems Education Journal*, 5(9), 1-11. Hentet fra <http://isedj.org/5/9/>
- Sibanda, N. (2009). *Quantitative Research*. Wellington: Victoria University. Hentet fra <https://pdfs.semanticscholar.org/03ca/ea00306261d445d70a3c517bb30b8ce7514f.pdf>
- Statistisk Sentralbyrå. (2022, 05 02). *Helse- og sosialpersonell*. Hentet fra Statistisk Sentralbyrå: <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/sysselsetting/statistikk/helse-og-sosialpersonell>
- Stein, J. (2017, 11 05). *6 Years In At Canvas: Why Open Source Still Matters*. Hentet fra Instructure: <https://www.instructure.com/en-gb/canvas/resources/canvas-lms/6-years-in-at-canvas-why-open-source-still-matters>
- Tacken, M., Marcellini, F., Mollenkopf, H., Ruoppila, I., & Széman, Z. (2005). Use and acceptance of new technology by older people : Findings of the international MOBILATE survey 'Enhancing mobility in later life'. *Gerontechnology*, 126-137. doi:10.4017/gt.2005.03.03.002.00
- Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2020). Learning Management Systems, An Overview. *Encyclopedia of education and information technologies*, 1052-1058. doi:10.1007/978-3-319-60013-0\_248-1

- Viner, J. (2021, 06 28). *The NEN Interview - Steve Tucker, CEO itslearning*. Hentet fra Nordic Ed Tech News: <https://nordicedtech.substack.com/p/the-nen-interview-steve-tucker-ceo?s=r>
- Wang, S., Christensen, C., Cui, W., Tong, R., Yarnall, L., Shear, L., & Feng, M. (2020). When adaptive learning is effective learning: comparison of an adaptive learning system to teacher-led instruction. *Interactive Learning Environments*, 1-11. doi:10.1080/10494820.2020.1808794
- Watson, W., & Watson, S. L. (2007). An argument for clarity: What are learning management systems, what are they not, and what should they become. *TechTrends*, 51(2), 28-34. Hentet fra <https://cardinalscholar.bsu.edu/handle/123456789/194513>
- Woodford, C. (2021, 06 21). *Broadband and mobile broadband*. Hentet fra Explainthatstuff: <https://www.explainthatstuff.com/howbroadbandworks.html>
- Zaharias, P., & Pappas, C. (2016). Quality management of learning management systems: A user experience perspective. *Current Issues in Emerging eLearning*, 3, 60-83. Hentet fra <https://scholarworks.umb.edu/ciee/vol3/iss1/5>
- Zmeyov, S. I. (1998). Andragogy: Origins, developments and trends. *International Review of Education/Internationale Zeitschrift fuer Erziehungswissenschaft/Revue Internationale de l'Education*, 44(1), 103-108. Hentet fra <http://www.jstor.org/stable/3445079>

# Vedlegg

## Vedlegg 1

Vedlegg 1 inneholder lenkene til kursene som ble utviklet i KS Læring. Kontakt Rune Andersen for tilgang.

### Basismodul Diabetes:

[https://www.kslaring.no/local/course\\_page/home\\_page.php?id=33464&start=0](https://www.kslaring.no/local/course_page/home_page.php?id=33464&start=0)

### Basismodul Empatisk Kommunikasjon:

[https://www.kslaring.no/local/course\\_page/home\\_page.php?id=33945&start=0](https://www.kslaring.no/local/course_page/home_page.php?id=33945&start=0)

## Vedlegg 2

Før-test og etter-test inneholdt noen små forskjeller i ordvalg basert på tid for gjennomførelse av kursene. Dermed blir spørsmålene presentert som før- og etter-test.

### Før-test spørsmål

Nummer	Spørsmål
1	Hva er din alder?
2	Hva er ditt kjønn?
3	Hvor mange timer i uken bruker du på din datamaskin?
4	Hvor mange timer i uken bruker du på din mobiltelefon?
5	Jeg foretrekker nettbaserte kurs, i motsetning til fysiske.
6	KS Læring er en god læringsplattform for digitale kurs.
7	Å bruke interaktive slides (lignende PowerPoint) for kursinnhold gjør kursinnhold gjenkjennbart.
8	Å navigere seg igjennom forskjellige kapitler i KS Læring er forvirrende.
9	Innholdsfortegnelsen i KS Læring hjelper meg med å navigere kurset lettere.
10	Jeg ønsker at hver kurs-del er på en side, hvor man kan bla ned på en side i stedet for å bruke interaktive slides.
11	Kurs som husker hvor jeg var ved forrige økt skaper mindre forvirring for min progresjon.
12	Innholdsfortegnelsen til KS Læring er god for å få en oversikt over gjennomgått materiale.
13	Å låse innholdskapitler ved første gjennomgang slik at man kan kun ta et kapittel om gangen har påvirkning på progresjonen min i kurs.
14	Jeg synes det er forvirrende at flersvarsoppgaver er i to forskjellige «bokser» på samme side i stedet for en i KS Læring.
15	God variasjon i oppgaver er viktig i nettbaserte kurs.
16	Tilbakemeldingssystemet til KS Læring gir tilbakemelding på en forståelig måte.
17	Jeg ønsker at videoer i KS Læring husker hvor jeg var i forrige økt
18	Lang laste-tid i KS Læring er frustrerende
19	Jeg synes at en virtuell assistent lignende Apple's Siri kan være nyttig i nettbaserte kurs.

### Etter-test spørsmål

Nummer	Spørsmål
1	Hva er din alder?
2	Hva er ditt kjønn?
3	Hvor mange timer i uken bruker du på din datamaskin?
4	Hvor mange timer i uken bruker du på din mobiltelefon?
5	Jeg foretrekker nettbaserte kurs, i motsetning til fysiske.
6	KS Læring er en god læringsplattform for digitale kurs.
7	Å bruke interaktive slides (lignende PowerPoint) for kursinnhold gjør kursinnhold gjenkjennbart.
8	Å navigere seg igjennom forskjellige kapitler i KS Læring er forvirrende.
9	Innholdsfortegnelsen i KS Læring hjelper meg med å navigere kurset lettere.
10	Jeg ønsket at hver kurs-del er på en side, hvor man kan bla ned på en side i stedet for å bruke interaktive slides.
11	Kurs som husker hvor jeg var ved forrige økt skaper mindre forvirring for min progresjon
12	Innholdsfortegnelsen til KS Læring er god for å få en oversikt over gjennomgått materiale.
13	Å låse innholdskapitler ved første gjennomgang slik at man kan kun ta et kapittel om gangen har påvirkning på progresjonen min i kurs.
14	Jeg synes det var forvirrende at flersvarsoppgaver er i to forskjellige «bokser» på samme side i stedet for en i KS Læring.
15	God variasjon i oppgaver er viktig i nettbaserte kurs.
16	Tilbakemeldingssystemet til KS Læring gir tilbakemelding på en forståelig måte.
17	Jeg ønsker at videoer i KS Læring husker hvor jeg var i forrige økt
18	Lang laste-tid i KS Læring er frustrerende
19	Jeg synes at en virtuell assistent lignende Apple's Siri kan være nyttig i nettbaserte kurs.