

# Digitalisering i barneskolen

*En studie om hvordan digitale verktøy og ressurser påvirker lærernes arbeidshverdag.*

Martine Woldseth



Oppgave for graden  
Master i Informatikk: Design, bruk og interaksjon  
60 studiepoeng

Institutt for informatikk  
Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Våren 2023



# Digitalisering i barneskolen

*En studie om hvordan digitale verktøy og ressurser påvirker lærernes arbeidshverdag.*

Martine Woldseth

© 2023 Martine Woldseth

Digitalisering i barneskolen

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

# Sammendrag

Denne masteroppgaven er en fortolkende casestudie av læreres bruk av digitale verktøy og ressurser i barneskolen. Lærere er primæraktøren i studien hvor deres arbeidshverdag og bruk av verktøy og ressurser har blitt undersøkt gjennom de kvalitative metodene intervjuer og observasjoner. Denne studien har sett på hvordan digitaliseringen i barneskolen påvirker læreres arbeidshverdag som består av blant annet planlegging, gjennomføring, kommunikasjon og vurdering.

For å se på digitaliseringens påvirkning fokuserer denne studien på hvordan digitale verktøy og ressurser brukes og påvirker lærere. Begrepene verktøy og ressurser kan bli definert og forstått på flere måter avhengig av bruk, kontekst og kunnskap. Et av bidragene i denne studien er å få en forståelse for hvordan digitale verktøy og ressurser blir brukt og forstått i skolen og se på det i sammenheng med hvordan det påvirker lærerens bruk. Videre anvendes teoriene artefaktøkologi og produktøkologi til å visualisere hvilke muligheter og begrensninger bruken av digitale verktøy og ressurser gir lærere. Gjennom dette skapes en bredere forståelse for hvordan digitale verktøy og ressurser brukes i barneskolen. Teorien oppgavekjeder benyttes for å vise endringer i læreres arbeid og oppgaver på bakgrunn av mulighetene og begrensningene digitale verktøy og ressurser gir. Digitale verktøy og ressurser påvirker i stor grad lærerens arbeid. Digital teknologien erstatter ikke lærerens arbeidsoppgaver, men vil endre hvordan arbeidet skal gjennomføres. Lærere får flere valg og muligheter slik at lærere må ha digital kompetanse og en bevissthet rundt hvordan teknologien skal brukes på forsvarlig måte. Studien viser viktigheten av å undersøke hvordan ny digital teknologi påvirker lærers arbeidshverdag, slik at mulighetene blir større enn begrensningene.

# Forord

Først og fremst vil jeg takke veilederen min *Jo Herstad* som alltid har motivert meg til å jobbe med master og hjulpet meg når arbeidet har vært utfordrende. Tusen takk for all hjelpen gjennom det siste året og for at du har gjort oppgaveskriving spennende og lærerikt.

Videre vil jeg takke alle de fantastiske lærerne som har deltatt i oppgaven. Jeg hadde ikke klart å skrive denne oppgaven uten deres innsikt og ønske om å dele fra deres egen hverdag og erfaring. Jeg håper min oppgave reflekterer deres arbeid og syn på digital teknologi sin påvirkning på en god måte. En ekstra stor takk til min kontaktperson som virkelig har reddet oppgaven min, både med en enorm innsats for å sette meg i kontakt med flere lærere og sitt eget bidrag. I tillegg har personen vært til god hjelp i slutfasen med gode tilbakemeldinger.

Jeg vil gi en stor takk til jentene mine i *kaffegjengen i 7.* for hyggelige lunsjer, gode samtaler og ikke minst viktige pauser med masse Ligretto. Dere har gjort master tilværelsen i 7. etasje hyggelig og sosialt. En ekstra takk til *Hedda*, min faste nabo i lesesalen som har gjort det lettere å møte opp på IFI. I tillegg til gode faglige samtaler og vår "Study music" spilleliste som har hjulpet meg gjennom mange timer med arbeid.

Jeg vil gi en stor takk til min samboer, Jakob som har støttet og motivert meg gjennom masteroppgaven. Tusen takk for alt du har hjulpet meg med av rettskriving og motivasjon i situasjoner hvor skriving har vært utfordrende. I tillegg vil jeg takke min familie som alltid støtter meg og har troen på det jeg gjør. En spesiell takk til broren min *Markus*, som har hjulpet meg med rettskriving i innspurten av arbeidet.

Tusen takk til alle som har vært en bidragende effekt på at jeg har fått levert min oppgave!

Martine Woldseth

# Innhold

<b>1 Innledning</b>	<b>1</b>
1.1 Utviklingen av IKT i norsk skole . . . . .	2
1.2 Motivasjon . . . . .	3
1.3 Forskningsspørsmål . . . . .	5
1.4 Kapitteloversikt . . . . .	5
<b>2 Teori</b>	<b>7</b>
2.1 Teknologi . . . . .	7
2.2 Menneske- Maskin Interaksjon . . . . .	8
2.2.1 Utviklingen av HCI og grensesnitt . . . . .	8
2.3 Digitalisering og et sosiotechniske perspektiv . . . . .	9
2.3.1 Digitalisering . . . . .	9
2.3.2 Sosiotechnisk perspektiv . . . . .	9
2.3.3 Den digitale teknologiens utvikling . . . . .	10
2.4 Økologi . . . . .	12
2.4.1 Personlig artefaktøkologi . . . . .	12
2.4.2 Produktøkologi . . . . .	13
2.5 Verktøy og ressurser . . . . .	14

2.5.1	Læringsplattform . . . . .	16
2.5.2	Kompetanse . . . . .	17
2.6	Arbeidshverdag . . . . .	18
2.6.1	Situasjonsbasert handling . . . . .	19
<b>3</b>	<b>Metode</b>	<b>20</b>
3.1	Kvalitativ forskning . . . . .	20
3.1.1	Fortolkende paradigme . . . . .	20
3.1.2	Case studie . . . . .	21
3.2	Metoder og datainnsamling . . . . .	21
3.2.1	Kontakt med deltakere . . . . .	22
3.2.2	Intervju . . . . .	22
3.2.3	Observasjon . . . . .	23
3.3	Analyse av datainnsamling . . . . .	26
3.4	Dokumentanalyse . . . . .	27
3.5	Etiske hensyn . . . . .	28
<b>4</b>	<b>Case</b>	<b>29</b>
4.1	Kontekst og avgrensning . . . . .	29
4.2	Aktører . . . . .	29
4.2.1	Lærere . . . . .	30
4.2.2	Elever . . . . .	30
4.3	Rammeverk for lærere . . . . .	30
4.4	En arbeidshverdag . . . . .	31
4.4.1	Klasserommet . . . . .	32



4.4.2	Arbeidsoppgaver . . . . .	32
4.4.3	Aktiviteter og innhold i timen . . . . .	33
4.5	Verktøy og ressurser i bruk . . . . .	33
4.5.1	Showbie . . . . .	34
<b>5</b>	<b>Funn</b>	<b>38</b>
5.1	Bruk av digitale verktøy og ressurser . . . . .	38
5.1.1	Planleggingsfasen . . . . .	39
5.1.2	Gjennomføring . . . . .	39
5.1.3	Vurderingssituasjoner og kommunikasjon . . . . .	40
5.2	iPadens rolle . . . . .	40
5.2.1	iPad i samspill med tastatur og hodetelefoner . . . . .	40
5.2.2	iPad i samspill med digitale ressurser og verktøy . . . . .	41
5.3	Showbie sin rolle . . . . .	43
5.4	Fordeler ved digitale verktøy og ressurser . . . . .	44
5.4.1	Tilrettelegging av undervisningen . . . . .	45
5.5	Ulemper ved digitale verktøy og ressurser . . . . .	46
<b>6</b>	<b>Diskusjon</b>	<b>48</b>
6.1	Hvordan snakker aktørene om verktøy og ressurser i skolen? . . . . .	48
6.1.1	Læringsressurs eller ressurs . . . . .	51
6.2	Hvordan kan økologi perspektivet vise hvilke muligheter og begrensninger digitale verktøy og ressurser gir lærere? . . . . .	52
6.2.1	Lærerens personlige artefaktøkologi . . . . .	53
6.2.2	iPadens rolle . . . . .	55
6.2.3	Kontekstens påvirkning . . . . .	57

6.2.4	Showbie sin rolle . . . . .	58
6.3	Hvordan påvirker den digitale økologien av verktøy og ressurser oppgaver i arbeidskjeder? . . . . .	59
6.3.1	Planleggingsfasen . . . . .	60
6.3.2	Tilpasninger i undervisningstimen . . . . .	65
6.4	Digitale verktøy og ressursers påvirkning fra et sosioteknisk perspektiv	68
<b>7</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>71</b>
7.1	Hva heter det? Verktøy eller ressurs . . . . .	71
7.2	En økologi av digitale verktøy og ressurser skaper muligheter og begrensninger . . . . .	72
7.3	Endringer i læreres arbeidsoppgaver . . . . .	72
7.4	Det sosiotekniske perspektivet . . . . .	73
7.5	Videre forskning . . . . .	73
7.5.1	I sammenheng med annen forskning . . . . .	73
7.5.2	Kunstig intelligens i skolen . . . . .	74
<b>8</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>75</b>

# Kapittel 1

## Innledning

Korona-pandemien satt fortgang på bruk av digital teknologi i skolen og etter flere år med hjemmeskole har digitale verktøy og ressurser blitt viktig i utdanning (Utdanningsdirektoratet, 2021a). Disse har vært svært sentrale for at undervisningen og elevers utvikling ikke skal stå på stedet hvil. Skoler blir nødt til å digitaliseres på lik linje med resten av samfunnet, men hvordan kan man digitalisere skolen på en fornuftig og god måte som fremmer læring og tilrettelegging? Etter pandemien har hjemmeskole blitt til klasseromsundervisning, men bruken av digital teknologi er bevart. Det kan være utfordrende å planlegge undervisning med mål om god læring, når nye digitale verktøy og ressurser introduseres. Lærere blir nødt til å tilpasse arbeidet sitt og se på nye måter å undervise på med bruk av digital teknologi. Kunnskapsdepartementet presenterte en strategi for digital kompetanse og infrastruktur i barnehage og skole for 2023-2030. Strategien handler om å utvikle skoler for å passe inn i det digitale samfunnet (Kunnskapsdepartementet, 2023). Dette viser et stort fokus på digitalisering i skolen. I tillegg til ambisjoner i forhold til elevenes kompetanseutvikling, er det også ambisjoner for at lærere skal ha *“god profesjonsfaglig digital kompetanse som støtter opp om elevenes læring, læringsmotivasjon og læringsmiljø”* (Kunnskapsdepartementet, 2023, s. 33).

I denne masteroppgaven ønsker jeg å sette søkelyset på lærernes opplevelse av digitalisering og hvordan arbeidet deres påvirkes av digitale verktøy og ressurser. Det er viktig med forskning tilknyttet lærerne siden det er de som skal undervise og gjøre neste generasjon klare for voksenlivet. Uten lærernes forståelse og evne til å tilpasse seg digitaliseringen, kan vi ikke forvente at elevene klarer å lære. Jeg ønsker at min oppgave skal bidra til å se på hvordan digitale verktøy og ressurser påvirker lærernes arbeid, slik at det blir enklere å forstå hvordan digital teknologi kan bli brukt i undervisning på best mulig måte.

Kay (1845) ser likheter mellom maskiner og utviklere og skulptører og leire. Han diskuterer hvordan maskiner kan oppfattes ved å se det i sammenheng med bruk og utvikling. *“To understand clay is not to understand the pot. What a pot is all about can be appreciated better by understanding the creators and the users of the pot and their need both to inform the material with meaning and to extract meaning from the form.”* (Kay, 1984, s. 53). Kay mener at vi bør se på hvordan ting er satt sammen og hva ting er laget av for å skape forståelsen av hva det kan brukes til. Dette gjelder også for digitale verktøy og ressurser hvor en dyp forståelse er viktig for verdifull bruk i skolen.

Alle mennesker interagerer med ulike gjenstander, også kalt artefakter, og danner et nettverk hvor alle artefakter og mennesker kommuniserer og påvirker hverandre. Et slikt nettverk kan bli sett på som en økologi og vil bli definert og diskutert i denne oppgaven (Jung mfl., 2008). Det er mange elementer som, kontekst, kompetanse, ferdigheter og mål som påvirker utvikling og bruk av teknologien i samfunnet. Det er derfor nødvendig å se på slike elementer for å forstå hvordan samfunnet påvirkes av digital teknologi. Dette kan sees i sammenheng med Bødker og Klokrose som undersøkte hva som skjer når ny teknologi blir en del av en artefakt økologi (Bødker & Klokrose, 2012). Mennesker interagerer med mange teknologier og for å kunne forstå teknologi er det viktig å ha en forståelse av hvordan teknologi skal brukes og i hvilke situasjoner det egner seg. Don Norman er kjent innenfor HCI fagfeltet og viser viktigheten av å forstå brukere og bruk for utvikling av teknologi. *“As machines get ever more complex, it becomes essential for designers to provide a user-centered design that focuses upon the needs and abilities of the user.”* (Norman, 1992, s. 43). Dette viser at ved utviklingen av systemer kreves det en forståelse for HCI og brukernes evner. I min oppgave har jeg et HCI perspektiv i undersøkelsen av digitale verktøy og ressurser i barneskolen. Det er viktig i den digitale teknologiens utvikling å ha en forståelse av bruker, slik at teknologien kan anvendes i riktig kontekst for passende bruk.

## 1.1 Utviklingen av IKT i norsk skole

I 1996 kom den første handlingsplanen for IT i norsk utdanning som var et viktig nasjonalt grep for at utviklingen av IKT skulle få en felles retning (Erstad, 2010). I handlingsplanen for IKT i norsk utdanning 2000-2003 var fokuset rettet mot de pedagogiske utfordringene, hvor det var flere store prosjekt satsinger på IT i skolen. En av disse var Prosjekt: Innovasjon i Læring, Organisasjon og Teknologi (PILOT) som handlet om en helhetlig skoleutvikling med integrert bruk av IKT (Erstad, 2010). Dette prosjektet hadde som mål *“å få deltakende skoler til å utvikle de pedagogiske og organisatoriske muligheter bruk av IKT i opplæringen åpner for”* (Erstad, 2004, s. 3). Rapporten fra PILOT konkluderer med at *“skoler som arbeider systematisk med organisatoriske rammer, fleksible metoder og fokus på læring lykkes best med pedagogisk bruk av IKT”* (Erstad, 2004, s. 3). I tillegg til PILOT fantes også prosjektet Program for

Lærerutdanning, Teknologi og Omstilling (PLUTO) Fokuset her var også rettet mot *“organisatoriske forhold ved implementering og bruk av IKT”* (Erstad, 2010, s. 91). Disse to prosjektene viser at allerede tidlig på 2000 tallet var det et stort fokus og arbeid på å få IKT inn i skolen som en naturlig del av eksisterende undervisning.

Videre i 2004 frem mot 2008 kom et program for digital kompetanse som skulle videreutvikle tidligere arbeid med IKT i skolen. Her var det et større fokus på kunnskapsutvikling med digitale medier (Erstad, 2010). Forskningsprosjektene GrunDIG og Digi-hand om digitalisering i barneskole, ble fullført i 2022 (Kunnskapscenteret, 2023)(Digi-Hand, 2023). GrunDIG prosjektet viser at utviklingen av digital teknologi skjer raskere enn utviklingen av digital teknologisk kunnskap som betyr at brukere av teknologien ikke har tilstrekkelig med erfaring eller kunnskap til å bruke den digitale teknologien (Kunnskapscenteret, 2023). Prosjektet har jobbet med å undersøke hvordan digitaliseringen i utdanning skal håndteres tilknyttet lærernes digitale kompetanse. Digi-hand var et forskningsprosjekt som undersøkte hvordan digitale skriveverktøy påvirket håndskrift- og skriveutviklingen i første klasse over to år (DigiHand, 2023). En klasse starter med nettbrett som skriveverktøy, en annen bruker både nettbrett og skriving for hånd og den siste klassen lærer kun å skrive for hånd. Her så man blant annet at det er forskjell i hvilke egenskaper som kreves og som læres ved skriving på papir sammenlignet med iPad, hvor skriving på papir krever mer finmotorikk enn den andre, men begge er likevel viktige (Kobberstad mfl., 2020). Disse prosjektene viser hvordan teknologien påvirker undervisningen. Valg lærere gjør om hvilke digitale ressurser og verktøy som skal anvendes, vil kunne ha en påvirkning på elevenes læring. På bakgrunn av mye forskning på hva slags påvirkning digitale verktøy har på elevene og utviklingen av teknologi i skolen, er det viktig å forstå hvordan alt henger sammen. I skolen kan all teknologi som brukes i klasserommet bli sett på som en økologi, hvor de kommuniserer med mennesker og annet teknologi og skaper et nettverk.

## 1.2 Motivasjon

Jeg har hatt to ulike motivasjoner for å skrive denne oppgaven. Den ene handler om hvorfor jeg ønsket å fokusere på lærere i barneskole. Den andre omhandler en faglig motivasjon tilknyttet viktigheten av forskning på bruk av digitale verktøy og ressurser i skolen.

### **Barneskole danner grunnlaget**

Alle har eller skal gjennom barneskolen. Det er ikke slik som høyere utdanning, hvor det kan velges bort. Barn tilbringer mye tid på skolen som er en viktig sosialiseringarena. Det er et sted elever lærer mye, ikke bare faglig, men også sosialt.

Jeg trivdes selv godt på skolen, mye nytt å lære og et sted med mange inntrykk å ta inn over seg. Da jeg gikk på barneskolen fra 2006 til 2012 var det ikke like digitalisert som i dag, vi hadde ikke egen Ipad og alt foregikk med penn og papir og sekken var fylt med forskjellige fagbøker. Slik er det ikke i dag, hvor iPaden er mer sentral. Det er viktig at barneskolen er et sted hvor barn får utvikle seg både sosialt og faglig. Barneskolen bidrar til å legge et viktig grunnlaget for videre utdanning og er helt essensielt for at generasjoner fremover skal kunne utdanne seg videre til relevante jobber i dagens og fremtidens samfunnet. Kunnskapen som tilegnes på barneskolen er ikke kun norsk, matte eller naturfag. Elevene lærer også evnen til å lære og skaffe seg kunnskap. Skolen handler om utviklingen av elevene som sosiale vesener som skal fungere i samfunnet i tillegg til fremtidig arbeidskraft i et voksende samfunn. Lærerens jobb er omfattende, hvor de skal lære bort, forstå og tilrettelegge for alle ut fra elevenes kunnskaps- og sosiale evne. De har et større ansvar for barnas læring på barneskole enn i høyere utdanning da elever i større grad må ta ansvar for egen læring. Min motivasjon for å jobbe med denne oppgaven er for å kunne hjelpe lærerne og samfunnet med å forstå og avdekke utfordringer i en digital arbeidshverdag. Dette kan gjøre det enklere for lærere å ha de rette forutsetningene og muligheter for å bruke digitale verktøy og ressurser på best mulig måte. Tilrettelegging er vanskelig når du har et hav av digitale verktøy du hverken har hørt om eller sett før som nå erstatter den kjente læreboken.

## **Forskning på digital teknologi i skolen**

Det kreves alltid forskning på ny digital teknologi. Hvordan fungerer det?, Hva kan det brukes til? Hvordan påvirker det oss? etc. Det samme gjelder for ny teknologi i skolen, når ting endres og utvikles krever det også forskning for å forstå. Selv om digitaliseringen av skolen har foregått over lengre tid, pågår det fremdeles en utvikling av ny teknologi som må læres, regler som må følges og læremål som må nåes. Lesing på papir er ikke nødvendigvis bedre for leseforståelsen, det er flere faktorer som spiller inn (Mangen mfl., 2013). I hennes forskning ser man blant annet at lengden på tekst vil påvirke hvor godt en tekst blir forstått. Er teksten på 148 ord er forståelsen relativt lik blant leseren, uavhengig om man leser på skjerm eller på papir. Det er ved lengre tekster at elementer som scrolling på skjerm og bytting mellom ulike sider bidrar til å påvirke flyten og leseforståelsen. I slike tilfeller vil det være bedre for leseforståelsen å lese på papir (Mangen mfl., 2013). I en annen artikkel blir det konkludert med at lesing på papir er å foretrukket over lesing på digitale flater (Delgado mfl., 2018). Likevel kan ikke digital teknologi unngås på bakgrunn av det. Slik forskning er med på å vise at diskusjonen om hvorvidt digital teknologi er bra eller dårlig i undervisning, ikke har et objektivt svar. Nettopp fordi det er flere ulike elementer som påvirker om konsekvensene av bruken er positive eller negative.

## 1.3 Forskningsspørsmål

Digitalisering i barneskolen er tema og utgangspunktet for denne oppgaven og jeg har valgt å ta utgangspunkt i lærerens perspektiv. Det overordnede forskningsspørsmål er: **Hvordan påvirker digitale verktøy og ressurser lærerens arbeidshverdag?**

Her ønsker jeg å undersøke hvordan digitale verktøy og ressurser som brukes påvirker lærerens arbeidshverdag. På bakgrunn av dette forskningsspørsmålet ble tre spørsmål formulert som alle legger grunnlag for å undersøke hvordan digitaliseringen påvirker lærernes arbeid.

### 1. Hvordan snakker aktørene om verktøy og ressurser i skolen?

Det er mange ulike aktører som har et forhold til verktøy og ressurser som benyttes i skolen. Hovedaktøren jeg ser på er lærere og hvordan de forholder seg til begrepene. I tillegg er det andre aktører som elever, vikarer, skoleledelsen og de som utvikler læringsressurser som også må forholde seg til hvordan verktøy og ressurser blir omtalt.

### 2. Hvordan kan økologi perspektivet vise hvilke muligheter og begrensninger digitale verktøy og ressurser gir lærere?

Gjennom dette forskningsspørsmålet ønsker jeg å undersøke hvordan økologi kan brukes for å visualisere hvilke muligheter og begrensninger som digitale verktøy og ressurser gir lærere. Dette ved å undersøke økologiens egenskaper med kommunikasjon mellom brukere og verktøy og ressurser.

### 3. Hvordan påvirker den digitale økologien av verktøy og ressurser oppgaver i arbeidskjeden?

Forskningsspørsmål tre er tilknyttet spørsmål to fordi jeg tar utgangspunkt i den digitale økologien av verktøy og ressurser til å undersøke hvordan lærerens oppgavekjede i arbeidskjedene, som er alt arbeid som en lærer gjør i løpet av en hverdag. Her ønsker jeg å undersøke direkte påvirkning på lærerens arbeid og oppgaver.

## 1.4 Kapitteloversikt

I dette kapittelet presenteres bakgrunn for oppgaven, utviklingen av digital teknologi i skolen og tidligere forskning om digital teknologi sin påvirkning på barneskole. Her blir også motivasjonen for å skrive oppgaven beskrevet. Avslutningsvis blir forskningsspørsmålene presentert.

I kapittel 2: teori blir teknologi, digitalisering og verktøy definert og legger et

teoretisk grunnlag. Den digitale teknologiens historie og samfunnsutviklingen blir presentert som bakgrunn for oppgaven. Et sosioteknisk perspektiv og Menneske-Maskin interaksjon blir perspektiver som viser mitt ståsted. Teori om økologi, arbeid, oppgavekjeder og ressurser blir presentert og legger et teoretisk grunnlaget for oppgaven.

**I kapittel 3:** metoder og datainnsamling presenteres metodologien casestudie og det fortolkende paradigmet. Videre blir de kvalitative metodene intervju, observasjon og dokumentanalyse beskrevet og jeg utdyper hvordan disse er anvendt i datainnsamlingsprosessen. Avslutningsvis blir etiske hensyn beskrevet.

**I kapittel 4:** Case beskrives oppgavens case hvor begrensninger av caset forklares. De ulike aktørene jeg ser på i barneskolen blir presentert her sammen med rammeverk som de må forholde seg til. Videre blir verktøy og ressurser som er i bruk beskrevet, hvor iPad og Showbie blir beskrevet mer i dybden. Dette kapittelet vil gi en rikere forståelse for konteksten

**I kapittel 5:** Funn presenteres funnene fra datainnsamlingen. Her beskrives hvordan lærere bruker digitale verktøy og ressurser som en del av arbeidshverdagen. Funn fra observasjoner beskriver iPaden og Showbie sin rolle. Avslutningsvis presenteres fordeler og ulemper med digitale verktøy og ressurser.

**I kapittel 6:** Diskusjon blir funn diskutert ved å knytte det opp mot teori fra kapittel 2. I kapittelet blir forskningsspørsmålene besvart og viser hvordan digitaliseringen påvirker barneskoler.

**I Kapittel 7:** Konklusjon presenteres konklusjonen av oppgaven og oppsummerer hver enkel diskusjon. Kapittelet inneholder også videre forskning.



# Kapittel 2

## Teori

I dette kapitlet blir det teoretiske rammeverket presentert. Her vil teknologiens historie og utvikling vise endringer i samfunnet og et sosioteknisk perspektiv vil bli beskrevet. Teori om økologi, arbeid og oppgavekjeder og verktøy og ressurser blir presentert og legger grunnlaget for oppgaven.

### 2.1 Teknologi

*“Selvø ordet teknologi har sine røtter i det greske ordet techne, som betyr “ferdigheter innen kunst” og referere ikke til gjenstander, men er form for kunnskap” (Ask & Søraa, 2021, s. 50). Vi bruker teknologi ofte mer som et produkt, men sin opprinnelse viser en annerledes forståelse hvor det er sterkere tilknyttet kunnskapen. En måte å definere teknologi på er “Teknologi er læren om teknikker og de tilhørende materielle produkter innenfor et bestemt område.” (SNL, 2023a). Begrepet kan ha en praktisk betydning og en teoretisk betydning, hvor kunnskapen er fellesnevneren, samt at det er anvendelig eller samfunnsnyttig i de to ulike forståelsene av teknologi.*

En annen måte å beskrive teknologi på er å se på det bestående av tre komponenter; fysiske objekter og gjenstander, aktiviteter knyttet til produksjonen og bruken av disse og kunnskapen knyttet til produksjon og bruk (Bijker, 2006). Her blir teknologi sett på i større sammenheng mellom gjenstanden, bruken, kunnskap og meninger. Vi ser hvordan ulike elementer kan påvirke vår forståelse av teknologi, hvor også det sosiale er med på å påvirke hvordan vi oppfatter og bruker teknologien vi har rundt oss. Teknologi er alt vi omgir oss rundt og trenger ikke være digitale for å omtales som teknologi. Vi har det analoge og det digitale, hvor de på lik linje kan bli omtalt som en teknologi, men har ulike måter å bli representert som. Det digitale kan enten være fysisk som en datamaskin, tastatur og mobil eller så kan det være på skjerm som

apper og andre tjenester. For eksempel kan fysiske objekter som klær bli sett på som en teknologi, de holder oss varme og det krever kunnskap om når ulike klær skal brukes i forhold til været. I dag er ikke klær noe ny teknologi, men det har hatt en viktig påvirkning på samfunnet, på samme måte som digital teknologi har bidratt til å effektivisere kommunikasjon med e-post, telefon, sms og sosiale medier. På den måten er teknologi med på å utvikle hva slags muligheter vi har og nye behov hos mennesker som vi ikke har tenkt at vi har hatt. I tillegg til at teknologi er med på å løse essensielle problemer for å kunne fungere, er nå teknologi en større del av hverdagen og brukes til mer enn de grunnleggende behovene vi har.

## 2.2 Menneske- Maskin Interaksjon

Menneske-Maskin Interaksjon (HCI) omhandler brukerens interaksjon med teknologi og samspillet med samfunnet. HCI er fagfeltet jeg hører til og i min oppgave ønsker jeg å vise hvordan HCI er viktig i samspill med digitalisering. Digitaliseringen har et klart teknisk element ved seg, men teknologi har også stor påvirkning på menneskers sosiale liv. Her kommer viktigheten av HCI for å kunne utvikle gode systemer som ikke bare passer til de tekniske utfordringene, men også det sosiale livet. *“Human computer interaction happens in the context of other artifacts and resources within a particular environment”* (Lyle mfl., 2020, s. 1). Det er viktig å forstå hvordan interaksjonen med digital teknologi foregår som en helhet, ikke kun interaksjon med en enkel enhet. Innenfor HCI er mennesket i fokus. Her er samspillet mellom teknologi og mennesker viktig for å forstå menneskers behov, samt hvordan teknologien er med på å påvirke oss. Teknologien er svært fremtredende i vårt liv. Det er derfor viktig med et fokus på HCI slik at gode teknologiske løsninger som støtter våre behov kan utvikles.

### 2.2.1 Utviklingen av HCI og grensesnitt

Hvordan vi mennesker interagerer med teknologi har endret seg over lengre tider, samtidig som ulike interaksjonsflater, grensesnittet har utviklet seg. Myers (1998) beskriver grensesnitt som *direct manipulation of graphical objects* hvor du direkte manipulerer noe på en skjerm med et pekeverktøy. I 1963 kom *Sketchpad* med bruk av en *Light pen* hvor en kunne flytte, tegne og endre objekter direkte på skjermen (Myers, 1998). Dette er slik som vi i dag kan gjøre med touch på et nettbrett eller mobil. Datamus ble i 1965 utviklet som en del av et prosjekt hvor intensjonene var å finne en billigere erstatning til *light pen* som ble brukt tilknyttet *sketchpad* (Myers, 1998)

Susanne Bødker (2015) bruker ulike bølger til å beskrive HCI sin utvikling, hvor de ulike bølgene deles opp i tre basert på fokuset for perioden. I første bølge var mennesker, subjekter som kan studeres basert på tydelig retningslinjer, formelle

metoder og systematisk testing i fokus (Bødker, 2015). Her var det ennå tidlig og mye av fokuset var på konkrete håndfaste elementer som var enkle å håndtere. I andre bølge var fokuset arbeidskonteksten og interaksjonen innenfor allerede etablerte praksiser. Teorien *Situated action* og fagfeltet CSCW(*IT-støttet samarbeid*) ble fremtredende i den andre bølgen (Bødker, 2015). Konseptet kontekst fikk en stor og sentral betydning i den andre bølgen og ble svært fremtredende, også i den tredje bølgen hvor brukskonteksten og ulike typer applikasjoner utvidet seg (Bødker, 2006). I motsetning til den andre bølgen hvor teknologien primært var i arbeidskontekst, ble den i den tredje bølgen også brukt i hverdagen og annet bruk i hjemmet (Bødker, 2006). Mobiltelefonen er et godt eksempel på teknologi som gjør det mulig å utføre arbeid flere steder og i ulike kontekster.

## 2.3 Digitalisering og et sosiotekniske perspektiv

I denne delen skal jeg presentere hva digitalisering er og et sosiotekniske perspektiv som viser at teknologien har både tekniske og sosiale aspekter ved seg. Videre vil digitaliseringens historie bli presentert for å vise hvordan den digitale teknologien har endret og påvirket bruk og samfunnet.

### 2.3.1 Digitalisering

*“Digitalisering beskriver sosiale og teknologiske endringer knyttet til utvikling, innføring og/eller bruk av digital teknologi. Digitalisering innebærer både teknologisk endring i form av digitalisering (der verden oversettes til et maskinlesbart format) og sosiale endringer der samfunn, grupper og individer omorganiseres rundt og med ny teknologi.”* (Ask & Søraa, 2021, s. 33). Oppsummert beskriver denne definisjonen at digitalisering har både en teknisk og en sosial utvikling der ny teknologi er med på å forme samfunnet og bruken, i tillegg til å endre samfunnet, arbeid og gjøremål. Digitalisering kan bli sett på med et sosioteknisk perspektiv, på den måten at digitalisering omhandler både det sosiale og det tekniske.

### 2.3.2 Sosioteknisk perspektiv

Bijker (2006) sin beskrivelse av teknologi, viser hvordan teknologi kan bli sett på med en sosioteknisk perspektiv. Et sosioteknisk perspektiv på digitaliseringen innebærer å se på både det sosiale og det tekniske som like stor del av digitaliseringen hvor det sosiotekniske handler om forholdet mellom mennesker, samfunn og teknologi (Bijker, 2006). Det sosiale er for eksempel arbeid, samarbeid og kontakten mennesker

har med resten av samfunnet. Det er tre aspekter som er viktig når det er snakk om sosioteknisk perspektiv. Det første er at vår fortolkning av noe har påvirkning på hvordan vi bruker teknologien, ikke kun teknologiens funksjonalitet (Ask & Søraa, 2021) Det andre aspektet er at teknologien påvirker menneskers ansvar og arbeid, hvor ny teknologi ofte tar over noe av ansvaret eller arbeid mennesker har. Et eksempel på dette er "alarmen" som går av når du ikke har tatt på deg sikkerhetsbeltet. Den tar ansvaret for at du tar på sikkerhetsbelte i bilen (Latour mfl., 1992). Teknologien gjør arbeidet med å huske dette for deg. Dette henger sammen med hvordan digitale verktøy løser problemer og gjør arbeid for mennesker. Det siste aspektet for å forstå det sosiotekniske perspektivet på digitaliseringen bedre, er aktør-nettverk teorien (Latour, 2007). Den er med på å vise at teknologi er en del av et nettverk av flere aktører, og at det ikke er flere aktører og artefakter som samhandles i et nettverk. Det kan sees på i sammenheng med hvordan økologi viser hvordan vi mennesker er koblet sammen aktører som igjen kommuniserer med andre aktører. Denne teorien skal ikke jeg fokusere på i min oppgave, men er likevel en måte å se på det sosiotekniske perspektivet på digitaliseringen.

*"Online and physical communities have different architectural base, but the social level is still people communicating with people"* (Whitworth, 2006, s. 553). Det tekniske er i stor grad med på å endre hvordan sosiale interaksjoner skjer. For eksempel digitale chat tjenester foregår på en digital enhet og interaksjonen er forskjellig fra prating ansikt til ansikt. Likevel er den sosiale interaksjonen fremdeles å snakke med hverandre, men grensesnittet, det som interageres med, er ulikt. Det er derfor viktig å forstå bruken slik at teknologiens sosiale påvirkning blir forstått.

### 2.3.3 Den digitale teknologiens utvikling

Digitalisering handler om at ny teknologi er med på å skape endringer i samfunnet. Hvordan teknologi ble brukt før er annerledes enn i dagens samfunn. Nå er den digitale teknologien overalt uansett hvor man går og de aller fleste ser det på som en selvfølge at teknologien er en del av hverdagen uten å tenke på at det tidligere var annerledes. Ordet *computer* ble for første gang brukt i 1613, men det var ikke før i 1822 hvor den første mekaniske datamaskinen ble oppfunnet av Charles Cabbage som en "*difference engine*" og kan funksjonsmessig bli sammenlignet med en kalkulator (Ask & Søraa, 2021). Ada Lovelace kom i 1843 med den første algoritmen som gjorde det mulig å programmere datamaskiner til å gjøre faktiske arbeidsoppgaver. Videreutviklingen innen den digitale teknologien går fremover og i 1950 ble datamaskiner vanlige å bruke for noen. Det var riktignok ikke i bruk blant alle, men forbeholdt organisasjonene som hadde nærmest tilknytning til staten som for eksempel militæret og universiteter (Ask & Søraa, 2021). Selv om datamaskinen nå var tatt i bruk blant flere, var det høy kostnad og var altfor stor til å ta med seg rundt slik som en bærbar maskin som vi kjenner til i dag. Samtidig som teknologien utviklet seg, var samfunnet også i endring. Det

daværende samfunnet ble sett på som et kontrollsamfunn hvor bruken av teknologi var kontrollert og kun forbeholdt noen (Ibid). I 1980 ble det en større endring i samfunnet, det er nå mer fokus på informasjonen og flere får tilgang til teknologien (Ask & Søraa, 2021). Arbeidslivet blir også endret og blir i større grad preget av ny teknologi. Likevel er samfunnet fremdeles preget av at teknologien blir brukt basert på dens nytteverdi. Datamaskinene ble nå brukt til å ordne, lagre, gjenfinne og gjøre informasjon søkbar og blir på den måten et nyttig verktøy (ibid). Dette er oppgaver som vi har godt nytte av i dagens samfunn, hvor teknologien klarer å effektivisere arbeidet. Samfunnet blir et informasjonssamfunnet hvor fokuset er på muligheter for blant annet nye jobber, tjenester, innsikt og goder. Dette bidro til å skape et mer optimistisk perspektiv på informasjonsteknologien enn slik det var i kontrollsamfunnet (Spilker & Levold, 2007).

På 1990-tallet ble datamaskiner i større grad allemannseie og det ble også en del av menneskers fritid. Bruksområdet og teknologiens funksjoner ble endret og selv om teknologien fremdeles var brukt som verktøy, ble den også nå brukt til lek. Her var bruken av teknologien sterkt tilknyttet til kommunikasjon fremfor søk og surfing som det tidligere hadde vært (Spilker & Levold, 2007). Fra å bruke teknologi kun som et hvilket som helst annet verktøy eller hjelpemiddel, er teknologien nå en mer naturlig del av menneskers hverdag også utenfor jobbkonteksten (Ask & Søraa, 2021). I likhet med tidligere, er også teknologien i dag en del av jobb og skole, samtidig som det er til underholdning og lek på fritiden. Ting har selvfølgelig utviklet seg siden slutten av 1900 tallet, hvor datamaskiner nå er bærbare og små, samt kunstig intelligens(KI) som gjør datamaskiner smartere og mer effektive (Ibid). Selv om det er noen bruksområder som er like som tidligere, har teknologien langt flere funksjonaliteter og flere bruksområder. Du bruker vanligvis samme datamaskin både hjemme og på jobb, selv om du kan ha en datamaskin primært til jobben. Mye av utviklingen handler ikke bare om det tekniske, men også de sosiale og samfunnets endringene som skjer. Vi lærer oss å endre forståelsen av ulike funksjonaliteter og hva slags rolle digital teknologi har i samfunnet. I tillegg lærer vi å anvende teknologien på andre måter, blir vi mer kjent med og er trygg på hvilke muligheter teknologien har for vår hverdag.

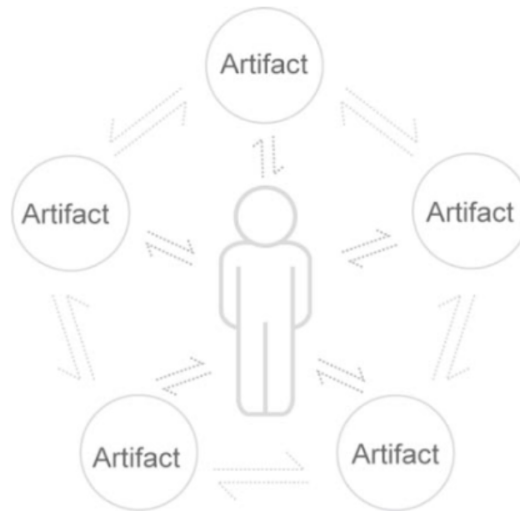
*“a network society is a society whose social structure is made of networks powered by microelectronics-based information and communication technologies”* (Castells, 2004, s. 3). (Castells, 2004) beskriver samfunnet som et nettverkssamfunn som beskriver hvordan alt vi gjør og omgir oss med henger sammen. *Nettverk dominerer alle aspekter av livet og muliggjør kontakt”* (Ask & Søraa, 2021, s. 113). Ulike aktører er i kontakt med hverandre og påvirker hverandre. Nettverket med artefakter og aktører gjør kommunikasjon mellom aktører og artefakter mulig.

## 2.4 Økologi

Det finnes flere perspektiver på økologi i HCI forskning som blant annet produktøkologi og personlig artefaktøkologi (Lyle mfl., 2020). Økologi blir brukt til å beskrive individuelle deler som har relasjoner med hverandre innenfor et system og kommer fra det greske ordet *oikos* som betyr *habitation* eller *bosted* (Forlizzi, 2007). Et system her kan være innenfor hverdagen til mennesker og består av flere elementer som har relasjoner med hverandre. Mennesker blir sett på som aktører, fordi de er de handlende partene som påvirker, men likevel kan også teknologi bli sett på som en aktør fordi teknologi har påvirkningskraft som aktører har (Ask & Søraa, 2021). Teknologien kan likevel ikke sammenlignes med mennesker siden teknologien ikke har muligheten til å tenke selv. Det holder ikke å bare se på funksjonalitetene eller designet av nye artefakter, det er også viktig å undersøke hvordan ny teknologi påvirker eksisterende økologi og artefakter (Jung mfl., 2008). Det er flere måter å se på økologi i sammenheng mellom mennesker og systemer. Jeg skal vise til to måter med ulik fokus, den ene viser hvordan personen er i midten av økologien og den andre setter produktet i sentrum.

### 2.4.1 Personlig artefaktøkologi

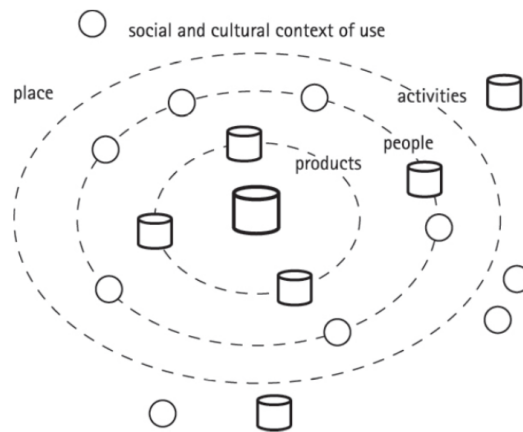
Vi mennesker har en personlig artefakt økologi av alle artefakter vi interagerer med: *“Personal ecology of interactive artifacts as a set of all physical artifacts with some level of interactivity enabled by digital technology that a person owns, has access to, and uses”* (Jung mfl., 2008, s. 201). Hva mennesket interagerer med eller bruker utgjør økologien og figur 2.1 viser en personlig artefaktøkologi med en aktør, mennesket i sentrum og artefakter koblet sammen med hverandre. Samtidig som mennesker kommuniserer og bruker interaktive artefakter, kan også artefaktene kommunisere med hverandre ved å dele informasjon og annet innhold (Jung, 2008).



Figur 2.1: Personlig artefaktøkologi, hentet fra (Jung mfl., 2008)

## 2.4.2 Produktøkologi

Artefaktene som er en del av menneskets personlige økologi har også sin egen økologi. *“The concept of the product ecology evolved to describe the dynamic and social relationships that people develop with robotic products and systems”* (Forlizzi, 2007, s. 131). Forlizzi trekker frem robot produkter og systemer, men produktøkologi kan også ta utgangspunkt i andre digitale teknologier. Produktøkologi viser relasjonen mellom produkt, menneske og hvordan bruken av produktet påvirker menneskene og relasjonene, samt beskriver den sosiale opplevelsen ved bruk (Ibid). Figur 2.2 viser hvordan en produktøkologi kan se ut, hvor produktet interagerer med andre produkter, mennesker, bruk, aktiviteter og steder (Forlizzi, 2007).



Figur 2.2: Produktøkologi, hentet fra (Forlizzi, 2007)

## 2.5 Verktøy og ressurser

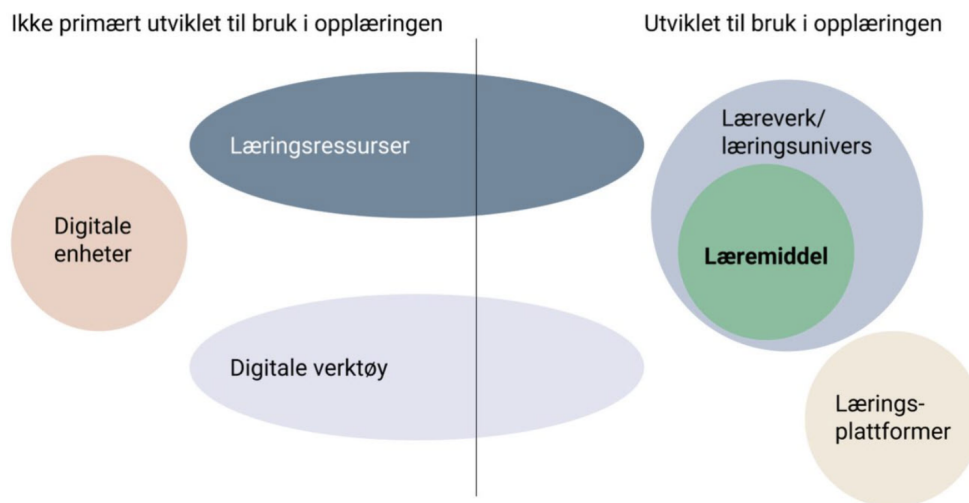
Verktøy er et *“spesialisert redskap som brukes for å lage eller bearbeidet et arbeidsstykke”*, for eksempel sag eller hammer (SNL, 2021). I denne definisjonen er verktøy mer tilknyttet til fysisk arbeid, men verktøy kan også beskrive mer generelle gjenstander som utfører arbeid. Betydningen av ord og hvordan de brukes kan påvirkes basert på ulike ting. Verktøy er ofte tilknyttet noe som utøver et arbeid fremfor en ressurs som gir informasjon. Jeg har tidligere presentert begrepet teknologi som kan bli sett på som et synonym på et verktøy, hvor det bidrar til å løse problemer, utføre arbeid eller forenkle oppgaver (Ask & Søraa, 2021). Det blir ofte brukt til å løse problemer vi mennesker ikke klarer og teknologien bidrar da til å forberede hverdagen. Både teknologi og verktøy har ofte et primær bruksområde, men ved utvikling og bruk vil nye bruksområder dannes. For eksempel mobiltelefon har primært blitt brukt til å ringe, men dagens telefoner har bruksområder som sosialisering, underholdning og utvidet kommunikasjonsmuligheter. *“En ressurs er elementer eller menneskelige egenskaper som kan utnyttes økonomisk, eller som er til nytte på annen måte.”* (SNL, 2023b). Ressurser blir her beskrevet som noe med en nytteverdi, hvor det enten er egenskaper eller gjenstander som har en verdi og kan sees i sammenheng med hvordan verktøy defineres.

Det er ikke nødvendigvis en fasit på hvordan ord skal brukes, men plasseres det i en kontekst kan oppfatning og bruk av ord endres. I konteksten, skole og utdanning blir ressurs sett på som læringsressurser hvor ressursene må skape en verdi for læring (Utdanningsdirektoratet, 2021b). UDIR presenterer egne forklaringer på begreper som læringsressurser, digitale verktøy, læringsplattformer som er tilknyttet læremidler og læringsteknologi. Læringsressurser er enten digitale eller analoge med



*“fagrelevant informasjon som blir integrert i læringsarbeidet”* (Utdanningsdirektoratet, 2021b). Digitale medier er ofte *multimodale*, det vil si sammensatte medier som kombinerer ulike uttrykksformer som lyd, bilder og skrift, linker og hypertekst (Erstad, 2010). Læringsressurser i bruk i undervisning er ofte multimodale medier av typen bilder, tekst, musikk, film, lyd og kombinasjoner av dette. For eksempel er video multimodal fordi det kan bestå av bilder, lyd og tekst. Læreverk eller læringsunivers er også multimodale, dette er *“pakker av ulike læringsmidler [...] som dekker en større del av læreplanverket; typisk for ett eller flere fag over flere årstrinn”* (Utdanningsdirektoratet, 2021b). Læremidler er tilknyttet analoge trykte midler, mens læringsunivers viser til digitale læreverk (Ibid). Her blir to ulike begreper brukt avhengig av om det er digitalt eller analogt. Felles for disse begrepene er at det er ressurser for lærere i planlegging av undervisning og er konkrete undervisningsmaterielle for selve timen. Jeg skal i min oppgave forholde meg til å bruke begrepet læringsressurs som også inkluderer læremidler, Lærlæreverket og læringsunivers.

Det er forskjell på hva det er utviklet for og hva det brukes til. Figur 2.3 viser at læringsverk er utviklet spesielt for bruk i opplæring, mens mye av ressursene som brukes ikke nødvendigvis er utviklet primært til det. Det samme gjelder digitale verktøy, hvor mye det som er i bruk ikke er utviklet for opplæring, men består likevel av gode egenskaper. *“Digitale verktøy har funksjonalitet for å skape, bearbeide, lagre og/eller dele fagrelevant informasjon. Innholdet hentes fra ulike kilder, for eksempel fra læremidler eller læringsressurser. [...] Typiske eksempler er spillbaserte verktøy, redigeringsprogram for medieinnhold (tekst, tall, lyd, film, bilde), samhandlingsverktøy, presentasjonsverktøy og sosiale medier”* (Utdanningsdirektoratet, 2021b). Læringsplattform (LMS) som også kan bli beskrevet som et verktøy fordi det inneholder funksjonaliteter *“for å opprette, dele, kommunisere, analysere og administrere innhold for bruk i opplæringen”* (Utdanningsdirektoratet, 2021b). Til forskjell fra digitale verktøy er læringsplattformer utviklet spesifikt til læring, se figur 2.3. Helt i andre enden, til venstre på figur 2.3, befinner digitale enheter seg, hvor spesielt nettbrett som iPad er mye i bruk på skolen, men ikke utviklet for denne konteksten. Jeg skal også her sammenfatte begrepene for digitale verktøy og digitale enheter som begrepet, digitale verktøy. Grunnen er at selv om digitale enheter har en tydelig innenheter i form av tastatur, mikrofon, touchoverflate eller kamera og en ut-enhet i form av skjerm, høyttalere eller skriver som et digitalt verktøy nødvendigvis har, er det likevel et slags verktøy for å legge til rette for bruken av andre verktøy og ressurser (Utdanningsdirektoratet, 2021b).



Figur 2.3: Hvor ressurser og verktøy brukes og er utviklet for, hentet fra (Utdanningsdirektoratet, 2021b)

### 2.5.1 Læringsplattform

En digital plattform består av ulike digitale ressurser, hvor tjenester og innhold legger til rette for verdifull interaksjon mellom forbrukere og eksisterende produsenter av produkter eller tjenester (Constantinides mfl., 2018). Læringsplattformer er en webbasert teknologi som bidrar til å vise innhold og se studenters deltakelse og engasjement på elevenes digitale arbeid (Lochner mfl., 2015). Som navnet tilsier er det en digital plattform som med ulike funksjonaliteter og elementer legger til rette for læring på ulike måter. Også en læringsplattform har mye likheter med digitale verktøy, hvor den kan løse utfordringer og problemer, samt bidra til å forenkle læreres arbeid (Utdanningsdirektoratet, 2021b). (SNL, 2023c) definerer læringsplattformer som er "en nettbasert programvare for å lage og levere kursinnhold og undervisningsmateriale til elever og studenter. Digitale læringsplattformer er brukt både for å støtte forskjellige læringsaktiviteter og som et administrativt verktøy. Her blir læringsplattform forstått som et verktøy som kommuniserer med elever og utlevering og innlevering av innhold. Eksempler på slike læringsplattformer er Itslearning, Canvas og Showbie.

Sidney L. Pressey lagde den første læringsplattformen i 1924 ved navnet *Automatic Teacher* (Petrina, 2004). Som navnet tilsier var bakgrunnen for teknologien å automatisere læring for å åpne opp for at lærere kunne bruke mer tid på hver enkelt elev. Systemet hadde som funksjon å administrere flervalgsoppgaver (Ibid). Dette lærings-systemet hadde muligheten til å vise informasjon, åpne for respons, samt vurdere om svarene var riktige, som var de tre kravene som ble satt for å bedømme om det kunne

bli kalt et læringssystem (Benjamin, 1988). B.F Skinner, var ikke helt enig med Pressey definisjon av et læringssystem og kritiserte Automatic Teacher for å ikke lære elever noe nytt. Selv om Halcyon skinner utarbeidet *teaching spelling* i 1866, var det Pressey som hadde det første læringssystemet (Ibid). H.Skinner manglet et vesentlig element, nemlig det å lære bort noe. Verktøyet var laget slik at ord som skulle staves ble vist og det var mulig å trykke på de riktige knappene for å stave ord korrekt, men manglet funksjonaliteten for å validere om svaret var riktig (Ibid)

Innen 1962 var det allerede 65 ulike læringsmaskiner på markedet (Benjamin, 1988). Det var flere elementer ved disse læringsmaskinene som fikk folk til være kritisk til slik teknologi. Et av elementene handlet om at maskinene fungerte så godt at det var frykt for at slik teknologi skulle ta over lærerens rolle. Et annet gjaldt læreres manglende teknisk kompetanse til å bruke slike systemer (Ibid). Det var sterk kritikk til hvordan slike systemer skulle bidra til læring. Teknologien har kommet langt siden Pressey og Skinner sin tid, hvor læringsplattformer nå er mer komplekse og inneholder utallige funksjonaliteter som åpner opp for samarbeid på tvers av lærere, elever og foresatte (Utdanningsdirektoratet, 2021b)

## 2.5.2 Kompetanse

I møte med verktøy og ressurser trenger vi kunnskap til å forstå hva noe er og ferdigheter til å kunne ta produktet i bruk. Kompetanse kan ha to betydninger, hvor den ene betydningen omhandler evnen til å motta og å analysere, lytte, lese og forstå (Erstad, 2010). Den andre er evnen til å uttrykke seg og produsere, til å snakke og skrive (Ibid). Kompetanse er mer omfattende enn ferdigheter, hvor kompetanse indikerer en *“handlingsberedskap og dømmekraft som er en kombinasjon av ferdigheter, kunnskap og holdninger”* (Erstad, 2010, s. 95). Her er det også viktig å få frem at kompetanse rommer mer enn kun viten og ferdighetene som kreves for å gjøre noe, men at strategier og rutiner også kreves for å kunne anvende de ferdighetene man har. I skolen brukes ordet kompetanse til å beskrive hvilke ferdigheter eller kunnskaper elevene trenger på ulike områder. Det er ulike kompetansemål i forskjellige fag som lærere tar utgangspunkt i undervisningen slik at elevene skal lære blir undervist. Nå kreves det også at elever og lærere har digital kompetanse, som *“er ferdigheter, kunnskaper og holdninger ved bruk av digitale medier for mestring i det lærende samfunn”* (Erstad, 2010, s. 101). Områder i digitale ferdigheter er blant annet *“bruke og forstå, finne og behandle, kommunisere og samhandle og utøve digital dømmekraft”* (Utdanningsdirektoratet, 2017). Digital kompetanse består av komponenter som å søke, laste opp eller ned informasjon, navigere og integrere (Erstad, 2010). Kompetanse er både forutsetning for bruk av digitale verktøy, men samtidig et mål for læring på lik linje som at elever lærer norsk, lesing og skriving. Det krever en forståelse av teknologien før en kan interagere med den, samtidig som bruken av digital teknologi vil utvikle den digitale kompetansen. For at elevene skal kunne skaffe seg digital kompetanse, er det essensielt at lærere har denne kompetansen på forhånd

for å kunne lære den bort på en forsvarlig måte.

## 2.6 Arbeidshverdag

Verktøy og ressurser er nødvendig når arbeid skal gjennomføres. Ofte er det behov for hjelp i form av et verktøy eller en ressurs for at det er mulig å gjøre arbeidsoppgaver. Det er derfor relevant å se på verktøy og ressurser i sammenheng med arbeid og oppgaver. Et arbeid eller prosjekt, ofte med et konkret mål, er satt sammen av mange ulike oppgavekjeder som i sin helhet blir sett på som *arc of work* (Strauss, 1985). Dette kan bestå av primærarbeid som er spesifikt tilknyttet arbeidssituasjonen og målet med arbeidet (Gasser, 1986). Det kan også bestå av articulation work (sammenføyningsarbeid) dersom uforutsette hendelser oppstår (Star & Strauss, 1999). Hvordan arbeid blir organisert og fordelt til ulike aktører kalles division of labor (arbeidsfordeling) (Strauss, 1985). Når arbeid skal fordeles blir det ofte basert på kompetanse eller ferdigheter. I noen situasjoner er det flere aktører involvert samtidig hvor arbeid kan skje samtidig på samme sted eller sekvensielt hvor noen må vente til andre er ferdige (Strauss, 1985). Et eksempel på dette er leger og sykepleiere som sammen skal vurdere en pasient, noe av arbeidet kan skje samtidig, mens i noen tilfeller er det ikke plass til å gjøre alle undersøkelser samtidig.

For å kunne gjennomføre arbeid struktureres oppgaver i ulike task chains (oppgavekjeder), som består av et sett med oppgaver i en bestemt rekkefølge (Gasser, 1986). Ulike oppgaver kan ha ulike avhengigheter, slik at en oppgave må gjøres før neste oppgave kan gjennomføres (Ibid). Som en helhetlig oppgavekjede så er det et mål, hvor oppgavene må gjennomføres for at arbeidet kan fullføres. Arbeid gjennomføres ofte av flere aktører, hvor egen oppgavekjede kan krysse andres oppgavekjede for at arbeidet skal fullføres. Production lattice (produksjonsgitter) er kryssende oppgavekjeder som koordineres og struktureres slik at arbeid kan fullføres (Ibid).

Ny teknologi bidrar til å endre hvordan vi mennesker gjør arbeid, og selv om det kan bidra til å effektivisere arbeid, kan det også føre til problemer som påvirker oppgavene som skal gjøres. Når hendelser oppstår må sammenføyningsarbeid gjøres, for å ivareta oppgavekjeden og arbeidet kan fullføres (Star & Strauss, 1999). Stopp i oppgavekjeder kan påvirke gjennomføringen av arbeidet, og tiltak må gjøres. Dette er tiltak som kan være *background work* eller *invisible work* (usynlig arbeid) som ikke merkes (Star & Strauss, 1999). Dette er for eksempel arbeid som gjøres utenfor kontoret, før du drar på jobb. Strauss (1985) er tydelig på at det er nødvendig med en distinksjon mellom oppgaver og aktører. Aktører har attributter som påvirker deres evne til å gjøre ulike oppgaver, for eksempel, erfaring, kunnskap, trening, ferdigheter, yrke eller andre sosiale omstendigheter (Strauss, 1985). Når det gjelder oppgaver stiller man ofte spørsmål til når og hvor noe skal gjøres, hvem som eignes til å utføre oppgaven, hvilke begrensninger oppgaven har, hvor kompleks oppgaven er å løse på

det bestemte tidsestimatet som er gitt, samt hva slags forventninger er gitt. Ved å ha en slik tydelig distinksjon mellom disse legger det også grunnlaget for fordeling av riktige arbeidsoppgaver til riktige aktører. På denne måten blir det også lettere å sette sammen oppgavekjeder på en fornuftig måte basert på oppgavene som må gjøres og tilgjengelige aktører.

### **2.6.1 Situasjonsbasert handling**

*Situated action* (situasjonsbasert handling) handler om at enhver handling er sterkt påvirket av både materielle og sosiale omstendigheter (Suchman, 1987). Det er nødvendig å undersøke hvordan mennesker tar i bruk sine omgivelser for å oppnå riktige handlinger, fremfor å se på handlingen isolert. Planen for handlingen blir sett på i sammenheng med handlingens kontekst (Ibid). Situasjonsbasert handling er handlinger som er avhengig av hvilken situasjon du befinner deg i. Dette viser til at det er vanskelig å forutse hendelser frem i tid dersom en ikke har erfaring fra den virkelige verden. Dette handler også om å se på hva mennesker gjør og få til, fremfor å basere oss på hva teknologien kan gjøre. Det blir derfor vanskelig å planlegge for uforutsette hendelser og bidrar til å skape endringer i planlagt arbeid. Hendelser som ikke er en del av planlagte situasjoner, er vanskelig å forutse før de inntreffer.

## Kapittel 3

# Metode

I min masteroppgave har jeg gjennomført en kvalitativt casestudie. I dette kapitlet skal jeg beskrive valg av metodologi, metoder og hvordan jeg har gjennomført datainnsamlinger. Videre skal jeg redegjøre for ulike kvalitative metoder som er brukt for å undersøke mine forskningsspørsmål.

### 3.1 Kvalitativ forskning

Kvalitativ forskning består av bruken av kvalitative data fra intervjuer, dokumenter og observasjoner til å forstå og forklare sosiale fenomener (Meyers, 2022). Kvalitativ forskning bidrar til at forskere kan forstå mennesker og de sosiale og kulturelle kontekstene de befinner seg i (Ibid). Det er ønskelig å ikke gå frem uten altfor mange antagelser og meninger før møte med deltakere, men det er likevel vanskelig å ikke ha noen egne meninger eller forventninger, da det ofte er utgangspunkt for ønske om å undersøke caset. Det er viktig å være åpen om at forståelsen din kan endres i møte med deltakere, men at egne erfaringer har en plass i forskningen (Holter & Kalleberg, 1996).

#### 3.1.1 Fortolkende paradigme

Et fortolkende paradigme tar utgangspunkt i at kunnskap og forståelse av virkeligheten er sosialt konstruert hvor forskerens forståelse av virkeligheten er basert på delte meningene og felles betydninger fremfor en objektiv sannhet (Walsham, 2006). Et fortolkende studie fokuserer på å undersøke deltakerens mening og tanker om et bestemt tema. For å få en forståelse for hvordan bruken av digitale verktøy og ressurser påvirker lærerne, har jeg benyttet både intervju, observasjon og dokumentanalyse som

metoder.

Det er ulike måter å gjennomføre et fortolkende studie på. Walsham (2006) beskriver involvering i fortolkende studier som et spekter, hvor du i variert grad har lite eller mye involvering i brukerkonteksten. I mitt studie er jeg et sted midt på et slikt spekter. Observasjoner gjør meg mer involvert i konteksten i klasserommet, men data fra intervjuer gjør meg mindre involvert i konteksten.

### 3.1.2 Case studie

Jeg har gjennomført et instrumentelt case studie som ser på en spesifikk case i sammenheng med andre case. Det legger opp til en mer generalisert forståelse av en kontekst utover de begrensningene som caset har gitt (Stake, 2005). Selv med et konkret case, har jeg likevel undersøkt ulike kontekster og brukergrupper for å forstå caset fra ulike perspektiver, slik at det blir *embedded units*. Med flere enheter har jeg fått et bredere perspektiv på caset slik at det lettere kan overføres i andre kontekster (Baxter & Jack, 2010).

Jeg har hatt fokus på lærernes hverdag som består av arbeid i flere ulike kontekster som jeg gjennom intervjuer har fått en bredere forståelse av. Observasjonen har rettet ytterligere oppmerksomhet mot arbeidet som gjøres i klasserommet. Dette er kontekster og elementer som påvirker min forståelse av caset og konteksten (Stake, 2005). Jeg har også ulike forskningsspørsmål som bidrar til å besvare caset, samt den mer generelle tematikken om digitalisering i barneskole som jeg ønsker at caset og oppgaven min skal belyse.

## 3.2 Metoder og datainnsamling

For å samle inn data har jeg benyttet meg av fire ulike metoder: intervju, observasjon, spørreundersøkelse og dokumentanalyse. Hele datainnsamlingen jeg gjennomførte er vist i tabell 3.1. Jeg har gjennomført seks semistrukturerte intervjuer med fem ulike lærere på tvers av trinn og skoler. Observasjonene mine har blitt gjennomført i én klasse med de samme lærerne til stede. Intervju og observasjon var metoder for innsamling av primærdata fra brukergruppen, lærere ved barneskoler. Samtidig ble spørreundersøkelse brukt til å samle inn mer generell data fra skolesektoren. Selv om det er viktig å se på skolesektoren som en helhet, ble ikke spørreundersøkelses data relevant og nyttig i denne studien. Mer informasjon om gjennomførelsen og bruken finnes i vedlegg 1. Metodene og gjennomføringen av datainnsamlingen vil presenteres nærmere i de neste delkapitlene. Først forklares hvordan jeg aktivt har jobbet med å få kontakt og holde kontakt med deltakere.

### 3.2.1 Kontakt med deltakere

Å få kontakt med potensielle deltakere kan være utfordrende, så jeg startet tidlig med dette i prosessen. Jeg valgte å benytte meg av mitt nettverk og tok kontakt med venner og bekjente for å høre om de kjente til mulige deltakere. På denne måten fikk jeg tidlig kontakt med en deltaker som ble kontaktperson og bindeledd mellom meg og skolen hvor observasjonene ble gjennomført. I en uformell samtale presenterte jeg oppgaven og vi skapte en gjensidig forståelse av hva hen kunne bidra med. Denne måten å velge ut deltakere kan sees på som "*Information-oriented selection*", her benytter du deg av nyttig informasjon for deltakerne til å konkretisere gruppen med deltakere på (Flyvbjerg, 2006). Med en engasjert kontaktperson fikk jeg muligheten til å benytte meg av lærerens nettverk, samt få innpass på skolen for å observere. På den måten ble jeg satt i kontakt med flere lærere og mulige deltakere på tvers av skoler og klassetrinn. Videre kommunikasjon ble gjort via mail som ønsket kommunikasjonsverktøyet for å holde kontakt med deltakerne gjennom hele prosjektet. I slutten av prosjektet hadde jeg også mye kontakt med min kontaktperson hvor jeg hadde mulighet til å stille oppfølgende og avklarende spørsmål.

### 3.2.2 Intervju

Intervju er en svært allsidig metode og er nyttig i starten av studiet for å få et godt informasjonsgrunnlag, samtidig som du får informasjonen av deltakerne i en konkret kontekst. (Walsham, 2006). Metodens fleksibilitet gjør det mulig med både digitale og fysisk møter i ulik varighet basert på deltakeres preferanser.

Jeg gjennomførte primært digitale intervjuer, men hadde to fysiske intervjuer. Digitale intervjuer var ofte det enkleste for både meg og deltakerne på grunn av lang reisevei og travel arbeidshverdag. Da slapp jeg å begrense meg til et bestemt område og kunne kontakte alle lærere som viste interesse. Kommunikasjon før intervjuene foregikk kun på mail, og jeg fikk derfor ikke mulighet til å bli kjent med deltakerne før intervjuene. Deltakere viste likevel interesse ved å delta, noe som tyder på at de allerede før intervjuene startet var komfortable med å snakke og dele sine meninger og erfaringer. Siden du ikke får møte deltakere fysisk, kan digitale intervjuer bli mindre upersonlig og jeg ønsket å gjøre deltakerne så komfortable som mulig. Dette gjorde jeg ved å beskrive omfanget av oppgaven og hva intervjuet skulle handle om slik at de var mest mulig forberedt. Jeg begynte også med innledende enkle spørsmål om personens rolle.

For at jeg ikke skulle miste nyttig informasjon valgte jeg å ta lydopptak. Det er utfordrende å notere ned alt som blir sagt samtidig som en skal stille gode oppfølgings spørsmål, da er det en fordel å ta opptak av intervju for lettere å gå tilbake til det som ble sagt (Walsham, 2006). Dette er en av hovedgrunnene til at jeg valgte å ta opptak. Jeg må være oppmerksom på at kroppsspråk er vanskelig å forstå gjennom et



opptak, slik at jeg var tydelig med å notere ned underveis. Ved digitale intervjuer kunne jeg oppleve at lyden forsvant i perioder som gjorde det utfordrende å få med alt som ble sagt og ble også nødt til å notere ned dette eller få deltaker til å gjenta. For å sikre god analyse av dataene og ivaretagelse av relevante sitater, ble opptakene transkribert i etterkant av intervjuene.

## Gjennomføring

Jeg gjennomførte totalt seks intervjuer med fem ulike barneskolelærere. I de første fem intervjuene tok jeg utgangspunkt i samme intervjuguide. Den var delt i tre temaer: generelt om digitalisering, arbeidshverdag og bruk av digitale verktøy med spørsmål som *“Kan du beskrive din arbeidshverdag?”*, *“Hvilke læringsressurser bruker du?”*. For hvert tema benyttet jeg en kombinasjon av åpne og lukkede spørsmål som åpnet opp for refleksjon, samtidig som jeg ønsket å formulere meg tydelig og forståelig overfor deltakerne. Utgangspunktet for de fem første intervjuene var det samme, men det ble gjort endringer underveis i prosessen for å forbedre datainnsamlingen. Endringene innebar omformulering og omstrukturering av spørsmålene for å sikre god flyt i intervjuene. I tillegg stilte jeg oppfølgingsspørsmål underveis i intervjuene, da jeg så behov for mer utfyllende svar. Etter gjennomføringen av disse fem intervjuene så jeg meg nødt til å ta et steg tilbake for å få oversikt over hva jeg har fått svar på og hva jeg ønsket mer informasjon om. Jeg transkriberte og analyserte dataene og gjorde videre endringer i intervjuguiden.

Etter de første intervjuene jobbet jeg med å få tak i flere nye deltakere, men på grunn av travle hverdager, var det ingen som hadde mulighet til å delta. Jeg endte med å gjennomføre et nytt intervju med læreren som hadde vært kontaktpersonen min gjennom hele prosessen. Intervjuet fokuserte på iPad-fri uke, som klassen jeg observerte hadde gjennomført. Her ønsket jeg å få svar på hvorfor de hadde en slik uke og hvordan dette endret gjennomføringen av undervisningen. Dette intervjuet var tilknyttet observasjon tre og samtalen jeg tidligere hadde hatt med læreren fra klassen.

### 3.2.3 Observasjon

Observasjoner gir forskeren mulighet til å bli en del av konteksten for å få en dypere forståelse (Crang & Cook, 2007). Observasjon kan bli brukt som triangulering for å bekrefte eller avkrefte funn fra andre metoder (Ibid). Her kan det observeres handlinger som deltaker selv ikke er klar over at de gjør. I tillegg fikk jeg et mye klarere bilde og en bedre forståelse av konkrete situasjoner som ble nevnt i intervjuer. Jeg tok notater underveis, for å ikke glemme det viktigste. Disse notatene ble utgangspunkt for mer utfyllende notater, som gjorde det enklere å analysere og sammenligne med intervjuer og andre observasjoner.

## Gjennomføring

Jeg gjennomførte totalt tre observasjoner, hvorav to var ikke-deltagende og én var deltagende observasjon. Disse var fordelt på tre ulike skolebesøk gjennom hele prosessen, se tabell 3.1. Formålet med observasjonene var å få et virkelighetsbilde på lærernes arbeidshverdag. Jeg ønsket å se på hvordan digitale verktøy og ressurser ble brukt i undervisning. Ved gjennomføring av både deltagende og ikke-deltagende observasjoner, var det viktig å være bevisst på egen rolle. I ikke-deltagende observasjoner ønsket jeg å være så usynlig som mulig for å observere lærerne i sin normale arbeidshverdag, og jeg ønsket ikke å påvirke adferden til lærerne eller elevene. "Sløvere arbeid" som tidligere kan ha ført til utfordringer vil ikke nødvendigvis vises grunnet mer nøye arbeid når en blir observert. Spesielt i deltagende observasjoner kan både lærerne og elevene bli mer bevisst på min tilstedeværelse som kan føre til endring i atferd, selv om elevene er vant til at det er flere lærere og nye vikarer til stede.

### Ikke-deltakende: Observasjon 1

Den første observasjonen jeg gjennomførte var en ikke-deltagende observasjon for å sette meg inn i konteksten. Jeg observerte 4.trinn som hadde norsktime hvor elevene skulle skrive en fortelling på iPad med tastatur. Klassen var delt hvor halvparten hadde norsk, samtidig som resten hadde et annet fag i et annet klasserom. Målet med denne observasjonen var å få et innblikk i en lærers hverdag og kunne se muligheter for hvordan jeg kunne konkretisere oppgaven. Både observasjonen og samtalen med kontaktpersonen i forkant av observasjonen ga et innblikk i hvordan digitale verktøy brukes og hvordan lærerne arbeider. Det la et godt grunnlag for å enklere konkretisere oppgaven. Etter denne observasjonen valgte jeg å fokusere mer på bruken av digitale verktøy og se på Showbie som et eksempel på et digitalt verktøy med mange bruksområder for både lærere og elevene. Jeg ble enda mer nysgjerrig på hvordan lærerne opplever bruken av digitale verktøy og hvordan deres arbeidshverdag påvirkes av dette, som ble utgangspunkt for intervjuene.

### Ikke-deltakende: Observasjon 2

I observasjon to hadde jeg en tydelig plan for hva jeg ønsket å undersøke. Målet var å se hvordan Showbie ble brukt i sammenheng med andre verktøy, både digitale og analoge. Jeg observerte samme klassetrinn, men en annen time. De hadde A-plan, en arbeidsplan hvor elevene jobbet selvstendig med ulike oppgaver. Oppgavene var varierte, noen oppgaver ble gjort på papir og noen på iPad. Klassen var nå helt full og det var to kontaktlærere, samtidig som en ekstra lærer.

### Deltakende: Observasjon 3

På mitt tredje skolebesøk hadde jeg på forhånd hørt at klassen hadde iPad fri uke, så dette var utgangspunktet for observasjonen. Jeg observerte samme time og klasse, så et av målene var å se på hvordan A-plan ble gjennomført til forskjell fra sist, da iPaden var sentral i undervisningen. I forkant av denne observasjonen hadde jeg en liten prat med den ene kontaktlæreren hvor jeg fikk en liten introduksjon til timen, samt hvordan uken uten iPad hadde foregått. Jeg stilte noen spørsmål tilknyttet iPad-fri uke som ble et grunnlag for observasjonen. Til forskjell fra de andre observasjonene var dette en mer deltakende observasjon. Jeg ble introdusert for klassen, og kontaktlærere la opp til at jeg kunne prate med noen elever om deres opplevelse med iPad-fri uke underveis i timen. På denne måten var elevene mer oppmerksomme på min tilstedeværelse. Selv om jeg ikke gjorde akkurat det samme som lærerne, ble jeg likevel sett på som en vikarlærer eller ekstra lærer fra elevenes perspektiv. Det er derfor mer enn deltakende observasjoner hvor jeg ble enda mer bevisst på min påvirkning og kunne oppleves som mer forstyrrende enn tidligere. Jeg opplevde underveis i observasjonen at flere av elevene var nysgjerrige og interessert i å prate med meg som bidro til å påvirke elevenes konsentrasjon og arbeid.

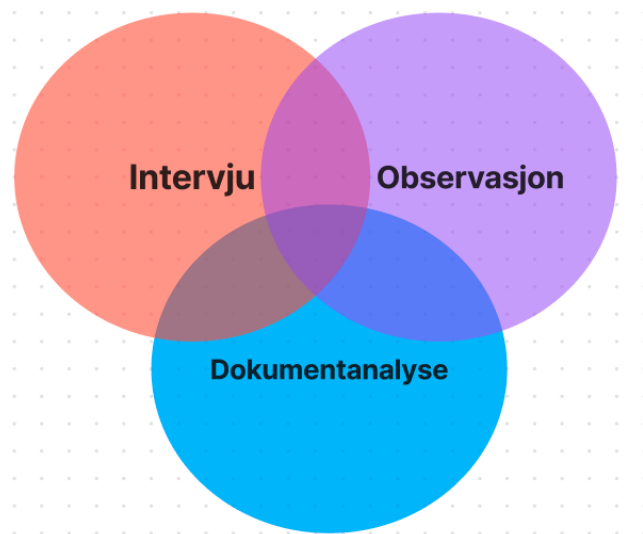
Samtalene jeg hadde underveis meg et innblikk i elevenes opplevelse av digitale verktøy på skolen og hvordan det var med iPad fri uke, her stilte jeg spørsmål som "Hvordan har det vært med iPad fri uke?", "Hva er fint med å ikke ha skjerm?", "Hva er fint med iPad når den brukes?". Jeg prøvde å få et variert utvalg av både gutter og jenter, men opplevde at jentene var mest ivrige på å prate med meg. Jeg snakket med totalt åtte elever, tre gutter og fem jenter. For å gjøre det mer komfortabelt for elevene å delta, tok jeg ingen notater underveis. Jeg ønsket å vise tydelig at jeg var engasjert i det de sa, i tillegg til at elevene ikke skulle føle på at de ble sitert. Dette gjorde riktignok at jeg lettere glemte hva de sa, men det var en bevisst avveining jeg gjorde. Det var varierende i hvor detaljert de svarte, men det viktigste for meg var å høre fra elevenes side for å kunne se det i sammenheng med læreres perspektiv.

Når	Hva	Hvem	Skole	Trinn
August	Innledende samtale	Lærer 1	Skole 1	4.trinn
<b>September 2022 - skolebesøk 1</b>	Samtale	Lærer 1	Skole 1	4.trinn
	Observasjon 1		Skole 1	4. trinn
<b>Oktober 2022 - skolebesøk 2</b>	Intervju	Lærer 1	Skole 1	4. trinn
	Observasjon 2		Skole 1	4. trinn
November 2022	Intervju (digitalt)	Lærer 2	Skole 1	7. trinn
	Intervju (digitalt)	Lærer 3	Skole 2	6. & 7. trinn
	Intervju (digitalt)	Lærer 4	Skole 3	5. & 6. trinn
	Intervju	Lærer 5	Skole 4	1. trinn
Februar 2023	Spørreundersøkelse	Lærere fra hele skolesektoren		
<b>Mars 2023 - skolebesøk</b>	Samtale	Lærer 6	Skole 1	4. trinn
	Observasjon 3		Skole 1	4. trinn
Mars 2023	Intervju (digitalt)	Lærer 1	Skole 1	4. trinn

Tabell 3.1: Oversikt over datainnsamling

### 3.3 Analyse av datainnsamling

Jeg har brukt ulike former for analyse gjennom hele prosessen. Analyse er ikke noe som nødvendigvis foregår i bestemte faser, men skjer underveis i hele prosessen (Holter & Kalleberg, 1996). En form for analyse som ikke er så synlig er planleggingen av et intervju og struktureringen av en intervjuguide. Den ble delt opp i temaer som ble utgangspunkt i spørsmålene som ble stilt. På denne måten var det enklere å kategorisere dataen når jeg transkriberte intervjuene. *“Each data source is one piece of the “puzzle” with each piece contributing to the researcher’s understanding of the whole phenomenon.”*(Baxter & Jack, 2010, s. 554). Her vises hvordan data fra ulike metoder blir satt sammen og forstått som triangulering, hvor noen funn vil kunne være overlappende på tvers av metoder. Figur 3.1 viser hvordan metodene jeg har brukt overlapper hverandre, og bidrar til å verifisere data.



Figur 3.1: Triangulering av data

Etter transkribering kategoriserte jeg dataen i FigJam som er et digitalt verktøy som kan brukes for å organisere data og tekst ved bruk av Post-It lapper. Her var det kategorier som “digitale verktøy”, “analoge verktøy”, “positive sider”, “negative sider”, “tilrettelegging”, “utfordringer” osv. Jeg la også inn relevante sitater fra intervjuer som senere ble nyttig. Slik kategorisering bidro til et godt utgangspunkt for å se forskjeller og likheter mellom ulike datasett fra ulike lærere på tvers av flere metoder.

### 3.4 Dokumentanalyse

Selv om mine primærdata har kommet fra intervjuer og observasjoner, har det vært helt nødvendig å se på andre dokumenter tilknyttet oppgaven min. “*Document analysis is a systematic procedure for reviewing or evaluating documents—both printed and electronic*” (Bowen, 2009, s. 27). Dokumentanalyse er nyttig for å skape større forståelse av caset jeg undersøker, samt svare på forskningsspørsmålene ved å se på dokumenter som kan bidra til å bekrefte funn. Her har jeg blant annet sett på ulike verktøy og ressurser som brukes av lærere og elever, årsplaner og læreplanmål som er rammeverk for lærere, samt konkrete undervisningsinnhold som A-planer. Det er en fleksibel metode å benytte siden det ikke krever organisering og kommunikasjon med andre, slik at det er enkelt å gjennomføre dokumentanalyse når som helst. Jeg har gjennom intervjuer og observasjoner fått et innblikk i hvilke ressurser og verktøy som benyttes. Jeg har derfor gjennomført en dokumentanalyse av verktøyenes nettside for å få en oversikt og en dypere forståelse. Jeg fikk egen tilgang til Showbie og logget inn som en “elev”.

Dette ga meg en bredere forståelse på hvilke funksjoner Showbie har å tilby slik at jeg lettere kunne forstå Showbie sin rolle. Showbie og andre ressurser som brukes i konteksten vil bli beskrevet nøyere i kapittel 4 case. Når det gjelder læringsressurser brukte jeg ressursenes nettside for å kunne sammenligne funksjonene opp mot funn fra intervjuene. Gjennom annen datainnsamling ble jeg presentert med ulike dokumenter og bilder som jeg undersøkte. Et eksempel på det var skjermbilde av en lærers mappestruktur i Showbie. Et annet eksempel er årsplanen som jeg ble tilsendt etter intervjuene hvor jeg fikk se hvordan en årsplan kan se ut.

### 3.5 Etiske hensyn

For å gjennomføre datainnsamlinger i dette prosjektet på riktig måte, i forhold til personvern, sendte jeg inn en søknad til NSD. I søknaden inkluderte jeg intervjuguide og samtykkeskjemaet som er basert på NSD sin mal, dette var nødvendig for at deltakere forstår hva de deltar på, hva dataene brukes til og deres rettigheter. Siden jeg gjennomførte datainnsamlinger på barneskole, har jeg alltid hatt bevissthet rundt innsamling av data. Det er også en av grunnene til at mitt fokus hele tiden har vært på lærerne og ikke elevene. På denne måten hadde jeg ikke behov for å gå via foreldrene for å få godkjenning. Med en rolle som vikar på en observasjon, var det heller ikke behov for noe mer godkjenning enn fra skolen. Selv om lærerens interaksjon med elevene ble observert, er ikke elevenes atferd det viktigste, mer lærerens interaksjon med elevene og hvordan lærerne underviser elevene. Jeg var også nøye med å ikke notere ned navn eller beskrivelser av elevene som også gjør alt anonymt, dette gjaldt også samtale jeg hadde under observasjon tre. Alle lærerne som har deltatt har jeg navn og mail kun for kommunikasjon. I tillegg vet jeg skolen de jobber på som har blitt brukt for å analysere likheter og forskjeller mellom skole og kommune. Det har ikke blitt beskrevet i oppgaven annet enn å visualisere at lærerne er fra ulike skoler. Jeg vet også hvor lenge de har vært lærer, men det er kun brukt som generell informasjon for å beskrive brukergruppen og er ikke knyttet til de bestemte deltakerne. Det eneste som brukes i oppgaven er trinn for å forstå forskjellene mellom opplegget og så blir også fag nevnt. Ved opptak i intervjuer er det viktig å være tydelig i samtykkeskjemaet om hva det skal brukes til, dette vil kunne bidra til at deltakere ønsker å dele mer. Samtykkeskjemaet inneholder elementer som hva de skal delta på, hvilke rettigheter de har, hva dataene skal brukes til, når data blir slettet og at alt er anonymisert i oppgaven og de har mulighet til å trekke seg når som helst i prosessen.

# Kapittel 4

## Case

I dette kapitlet blir hele caset, digitalisering i barneskolen beskrevet. Her beskrives de ulike aktørene som er tilknyttet konteksten, barneskolen og de ulike verktøyene og ressursene som er i bruk. Dette kapitlet vil gi en rikere forståelse for konteksten.

### 4.1 Kontekst og avgrensning

Konteksten for studien er barneskolen hvor jeg undersøker digitalisering i barneskolen. Innenfor konteksten er det flere aktører og artefakter som vil påvirke forståelsen av konteksten. Her er samspillet mellom lærer, elev og teknologi essensielt.

For å avgrense oppgaven har fokuset vært på barneskole fremfor andre utdanningsinstitutt som også blir påvirket av digitaliseringen. Barneskolelærere har vært i fokus, men for å få flest mulige deltakere har jeg ikke begrenset meg til en skole eller klasse. Videre har fokuset vært på lærere og deres arbeidshverdag. Jeg har undersøkt hvordan lærere bruker digitale verktøy og ressurser, samt hvordan det påvirker deres hverdag. For å konkretisere fokuset på verktøy og ressurser trekker jeg frem iPaden som et nettbrett og Showbie som et verktøy.

### 4.2 Aktører

I denne oppgaven skal jeg fokusere på aktørene, lærere og elev. Det er vanskelig å ikke nevne elevene da lærerens hverdag påvirkes mye av elevene.

### 4.2.1 Lærere

Lærere er primæraktørene i oppgaven og det er hvordan de blir påvirket av digitale verktøy påvirker som er fokuset. Jeg har hatt kontakt med seks lærere på tre ulike skoler i to ulike kommuner. Lærerne jeg har pratet med er i ulik alder, kjønn og har mellom to år som deltid til 31 års arbeidserfaring. De underviser også i ulike fag og ulike trinn.

### 4.2.2 Elever

Elevene er også en aktør i konteksten som jeg i datainnsamling med lærere indirekte har observert. Jeg har gjennom samtaler med lærere og observasjoner fått en forståelse for elevenes rolle i konteksten og hvordan lærere og elever interagerer med hverandre. Selv om lærere er primæraktøren får jeg et innblikk i elevenes hverdag gjennom lærernes perspektiv. I tillegg er også interaksjonen mellom elever og lærere i klasserommet en vesentlig del av lærerens arbeidshverdag. Selv om jeg ikke har et hovedfokus på elevene i denne studien, er elevene likevel en viktig aktør når digitalisering i barneskole undersøkes og blir da en aktør jeg må være oppmerksom på. Elevene ved barneskoler er i alderen 6-13 år. Ved samtale med elevene under observasjon var elevene 9/10 år og gikk i 4. klasse.

## 4.3 Rammeverk for lærere

Skoler må forholde seg til lover og regler, samtidig som læreplaner legger føringer for undervisningen og lærernes arbeid. Dette er et rammeverk som lærere må forholde seg til. På nasjonalt nivå finnes lover som må følges. I opplæringsloven står det hva skolen skal inneholde av fag, samt noen føringer på hvordan undervisningen skal foregå. *“Elevene skal være aktivt med i opplæringa. Undervisningspersonalet skal tilrettelegge og gjennomføre opplæringa i samsvar med læreplanar gitt etter lova her”* (Opplæringslova, 1999, §2-3). Lover og regler blir videreført til mer klarere kunnskapsløfter om hva elever skal lære innen ulike klasses trinn.

Fra tidligere Kunnskapsløftet (LK06) ble det i 2020 nye læreplanene som førte til kunnskapsløfte KL20 (Utdanningsdirektoratet, 2023a). Fra 2020 blir nye læreplaner innført trinnvis for en gradvis overgang. Læreplanene er kortere, mer spisset og består av færre kompetansemål. (Utdanningsforbundet, udatert). I tillegg har de nye læreplanen fått ny struktur og har et større fokus på elevmedvirkning.

Læreplaner for fag beskriver *“Fagets relevans og sentrale verdier”* (Udir, 2023) og inneholder ulike kompetansemål som beskriver alt elever må lære etter endt trinn



(Utdanningsdirektoratet, 2023b). Dette viser hva lærere skal undervise. Det er 16 ulike punkter med "Mål for opplæringen" i læreplanen i norsk for 4.trinn. Dette er mål som "lese tekster med flyt og forståelse og bruke lesestrategier målrettet for å lære", "bruke komma og andre skilletegn i tekster", "holde muntlige presentasjoner med og uten digitale ressurser" og "skrive tekster med funksjonell håndskrift og med tastatur" (Utdanningsdirektoratet, 2023c). Vi ser at disse er svært åpne mål som gir lærer mye frihet på hvordan det skal undervises. I tillegg ser vi at digital kompetanse er inkludert i de to siste målene, ved at elevene både skal kunne skrive for hånd og på tastatur, samt ha både presentasjoner med og uten digitale ressurser.

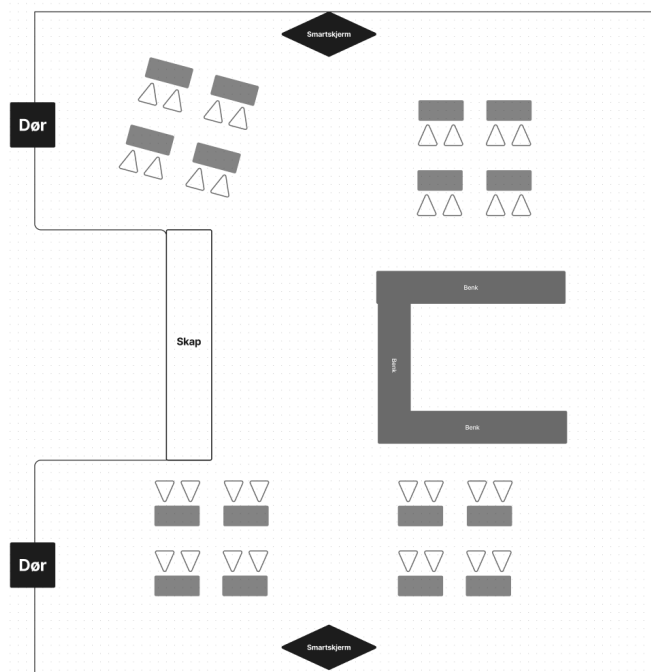
Basert på kompetansemålene, blir årsplaner utarbeidet av hver enkelt skole. De har samme utgangspunkt, men hvordan årsplanen blir bestemmes lokalt blant lærere. Årsplanen viser en oversikt over hvilke temaer som blir undervist. Timeplaner bestemmer hvilke dager og tidspunkt ulike fag skal være og blir et utgangspunkt for lærere til planlegging og gjennomføring av undervisning og lekser. På skolen jeg observerte i er årsplanene utarbeidet for hvert enkelt fag, de blir ikke nødvendigvis fulgt til punkt og prikke, men er mer et utgangspunkt for undervisningstimene. Denne årsplanen ble utarbeidet fordelt på seks perioder. Årsplanen består av fag, innhold, hvilke kompetansemål som gjelder, ulike arbeidsmåter, læremidler og ulike vurderinger som skal gjennomføres. Noen rammer er satt for hva årsplanen skal inneholde, men hvordan lærere legger opp undervisningen og er opp til en selv. Utformingen av årsplanen er også sterkt tilknyttet kompetansemålene hvor de i noen fag er mer konkrete og enklere å forholde seg til enn andre. Årsplanen kan da være satt opp ulikt basert på faget. Kompetansemålene er svært åpne og hvilke ressurser og verktøy lærere tar i bruk er individuelt. Det er likevel noen rammer å forholde seg til, som blir satt av kommunen. Kommunene styrer mye av skolenes økonomi og bestemmer hvilke ressurser og verktøy som skolene får tilgang på. Dette gjelder hvilke lisenser som blir kjøpt opp, antall analoge lærebøker som er tilgjengelige og tilgangen på både digitale og analoge ressurser og verktøy.

#### 4.4 En arbeidshverdag

Lærernes arbeidshverdag foregår på tvers av flere ulike kontekster. Kommunikasjon, retting av lekser, planlegging, tilrettelegging kan foregå på kontoret, i klasserommet, hjemme etc. Intervjuer ga en forståelse av hele arbeidshverdagen til læreren, mens observasjonene ga meg innblikk i arbeidet som foregikk i klasserommet.

### 4.4.1 Klasserommet

På skolen jeg besøkte er det kun én klasse per trinn som består av ca 40 elever. Klasserommet er stort og gjenspeiler at det er to grupper i en klasse. Hvis klasserommet deles på midten fremstår det som to identiske klasserom hvor det på hver side er en smart tavle, en pult foran til læreren og pulter satt sammen i par for elevene. Figur 4.1 er en enkel visualisering av klasserommet, hvor antall stoler og bord ikke er helt nøyaktig. Elevene har hver sin pult med bøker og en sekk hengende på stolen. Det er to dører ut til gangen fra hver sin side av rommet. Forskjellen mellom sidene i klasserommet er at på den ene siden er en "lytttekrok" med benker formet som en halvsirkel fremst ved den ene tavlen. Figur 4.1 viser klasserommet etter at lyttekroken ble flyttet til midten av klasserommet. Diverse tegninger og faglige plakater hengende på veggene og alle elevene har hvert sitt skap.



Figur 4.1: Skisse av klasserommet

### 4.4.2 Arbeidsoppgaver

Arbeidshverdagen til lærerne er svært varierende. De ulike arbeidsoppgavene en hverdag kan bestå av er blant annet planlegging, finne og lage oppgaver, gjennomføring av undervisning, tilrettelegging, ekstra oppfølging, vurdering av arbeid og kommunika-

sjon med elever og lærere. I tillegg til dette har lærere ansvar for at elevene skal ha det bra på skolen mellom timer, ute i storefri og ved spisefri. Lærere har også ansvar for hvordan klasserommet skal være og kan få arbeid tilknyttet til å tilpasse klasserommet til ønsket bruk.

#### 4.4.3 Aktiviteter og innhold i timen

Lærerne bestemmer selv hvilke oppgaver og aktiviteter en skoletime kan inneholde basert på hva som skal undervises. Undervisningsopplegget inneholder digitale og analoge oppgaver som kan gjennomføres både i grupper, felles i klassen og individuelt på pulten. Det er aktiviteter som lesing, skriving, presentering, diskutering, høytlesning av lærer, oppgaveløsning på apper og nettsider. Det er stor variasjon i innholdet i timene, både basert på klassetrinn, fag, tid, lærere og elever.

### 4.5 Verktøy og ressurser i bruk

Det blir benyttet mange ulike digitale og analoge verktøy og ressurser. Det finnes noen verktøy som kun brukes av elever, men de aller fleste brukes enten av både lærere og elever eller kun lærere. Verktøy og ressurser brukes ved planlegging, gjennomføring og tilrettelegging av undervisning, samt kommunikasjon og vurderingssituasjoner. Verktøy som Showbie og Book Creator brukes mye både blant lærere og elever. Analoge verktøy og ressurser som skrivebøker, lærebøker og pen blir også tatt i bruk i undervisningen, men de aller fleste ressurser og verktøy er digitale enten på nettbrett eller fysiske. Her vil jeg gå i dybden på iPad og Showbie.

#### Nettbrett: iPad

Nettbrett brukes av både lærere og elever. Basert på lærere jeg har pratet med er iPad det nettbrettet som benyttes og vil være utgangspunktet i oppgaven. iPaden legger til rette for bruk av andre nettsider, verktøy og ressurser. iPadens funksjoner som kamera og lydopptak er nyttige verktøy i undervisningen. I tillegg til allerede eksisterende apper som *Imovie*, *Garageband* og *Book Creator*. *Book Creator* brukes til å lage digitale presentasjoner og skrivebøker. Lærebøker brukes ofte og er nå lettest tilgjengelig digitalt på iPad.

Det er mange ulike ressurser og verktøy spesialisert til ulike fag som brukes som en del av undervisningen. Noen har spesifikke formål og bruk, for eksempel *Lingdys* og *Intowords* som brukes ved tilrettelegging av undervisning for elever med dysleksi eller andre utfordringer. *Skolestudio* er en digital tjeneste som inneholder alle gyldendal sine

læremidler (Gyldendal, udatert-b) Basert på lisens kan man få tilgang på alle ulike digitale lærebøker for alle trinn og fag, i tillegg til *Salaby* som er et digitalt læringsmiljø som tilbyr aktiviteter, filmer, spill og oppgaver for alle trinn på barneskole i ulike fag (Gyldendal, udatert-a). Som Gyldendal har også Cappelen Damm en lignende tjeneste som heter *Skolen*. Her får du tilgang til læringsstier fra ulike fag i alle trinn. Disse læringsmiljøene blir mye brukt i undervisning da det ofte følger digitale lærebøker som tidligere har vært tilgjengelige fysisk.

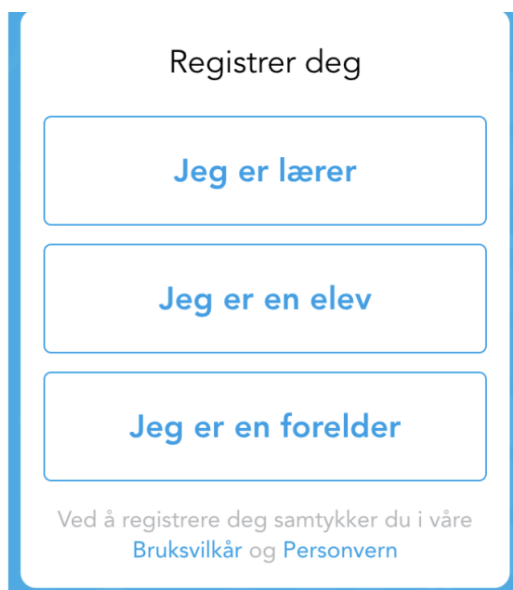
I tillegg til ulike apper og nettsteder på iPaden blir også andre verktøy som tastatur og hodetelefoner benyttet sammen med andre analoge verktøy og ressurser som lærebøker, litteraturbøker, blyant og skrivebok. Internett blir også brukt, hvor ulike nettsider som naturfag.no, nrk, matstart.no er relevante ressurser for lærere å ta i bruk, samt *Malimo* for kjøp av ressurser og *Skolerom* med fagartikler. Spill som **Miner**craft er også i bruk i undervisningen.

#### 4.5.1 Showbie

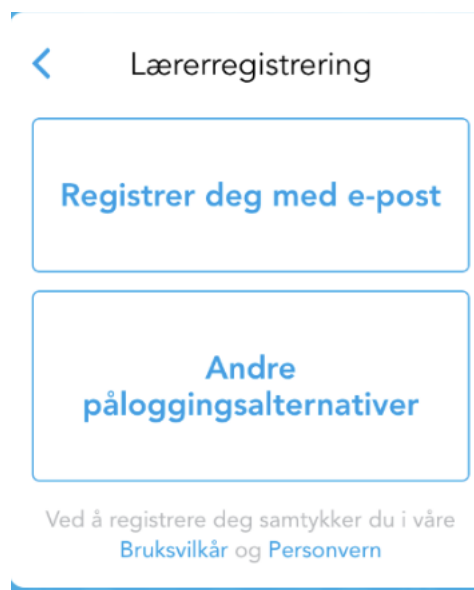
Et av de mest brukte digitale verktøyene er appen Showbie. Denne benyttes av både elevene, foreldre og lærerne. Det brukes primært av lærere for å dele ut og organisere undervisningsmaterieil og lekser til elever, samt innhenting av hjemmelekser som elevene har gjort. Showbie skal hjelpe til med å samle klassen på en enkel måte ved bruk av en app (Showbie, udatert).

#### Innlogging og registrering

I showbie har du mulighet til å logge inn som elev, lærer eller foresatte og vil basert på rollen ha ulike funksjonaliteter tilgjengelig, se figur 4.2. Fra et lærerperspektiv kan du som ny bruker registrere deg med mail eller logge inn via Google eller Feide, se figur 4.3. Lærere oppretter grupper og gir en kode til elevene slik at de kan logge seg inn og bli med i klassen. Dette skjer før eleven registrerer seg på samme måte som en lærer. For foresatte kobles du til gruppen via en elev ved å skrive inn en foreldre kode som læreren gir. Læreren har på den måten kontroll på hvilke elever som har tilgang til hvilke klasser og hva foreldrene har tilgang på.



Figur 4.2: Registrering for nye brukere



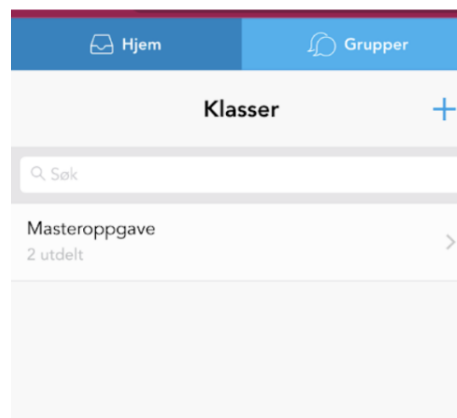
Figur 4.3: Innlogging for ny lærer

## Organisering

Når du er logget inn som elev har du også mulighet til å bli med i flere klasser ved å legge til en klasse kode, vist i figur 4.4. Klassene du er med i vises i en mappestruktur slik som på figur 4.5.

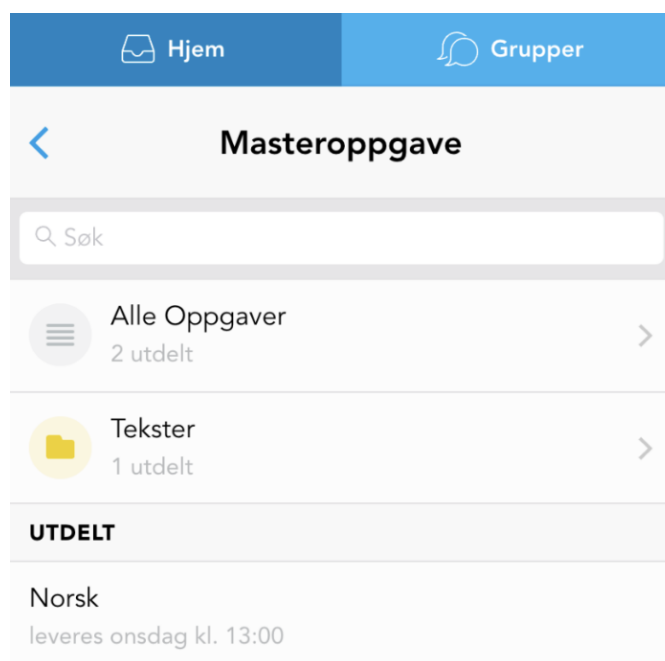


Figur 4.4: Bli med i ny klasse ved bruk av kode



Figur 4.5: Oversikt over klassene en elev er en del av

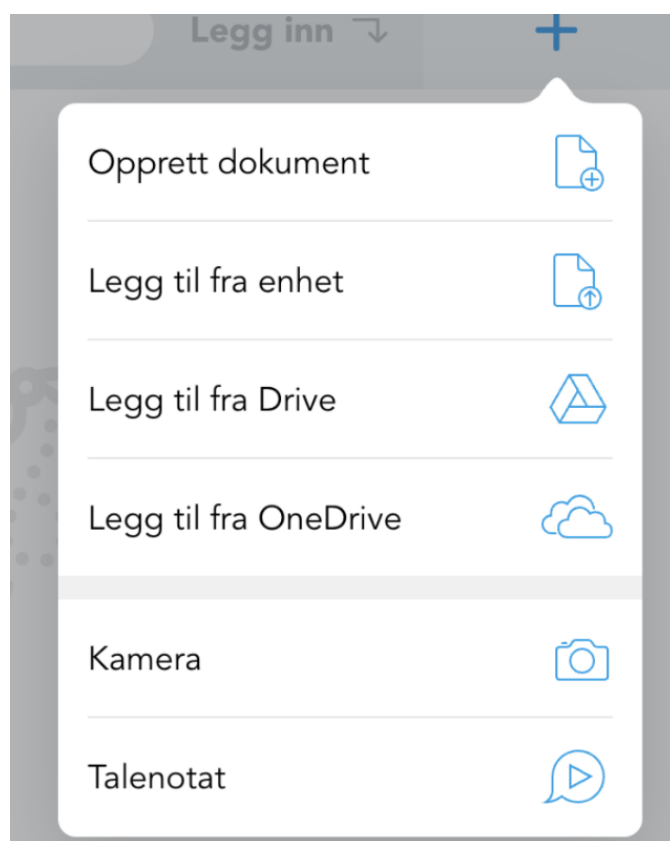
Lærer kan opprette ulike klasser bestående av mapper med undervisningsmateriell for timen eller oppgaver elevene skal gjøre som lekser. Mappedstrukturen er ikke fastsatt og lærere har mulighet for å strukturere slik de ønsker. Det er mulig å opprette ulike mapper for ulike emner bestående av andre mapper. Figur 4.6 viser en mulig mappedstruktur hvor en mappe har en innleveringsfrist. Hvert fag kan ha hver sin gruppe på Showbie, her ser lærerne alle elevene som er en del av klassen. Her kan både undervisningsmateriell som benyttes i timen og lekser deles.



Figur 4.6: Et eksempel på en mappedstruktur

## Funksjonaliteter

Showbie tilbyr ulike funksjoner som blir tatt i bruk av både lærere og elever. Det er mulig å opprette et nytt dokument, eller legge til eksisterende filer enten fra egen enhet, Drive eller OneDrive. I tillegg er det kamerafunksjon slik at arbeid som blir gjort på papir kan dokumenteres og lagres i Showbie. Talenotat er også en funksjon tilgjengelig for både elever og lærere. Funksjonene i Showbie er synlig i figur 4.7 En funksjon kun tilgjengelig for lærere er det å tildele enkelte elever en oppgave samtidig som resten av klassen får en annen. Elevene blir tildelt oppgaver, men har ingen oversikt over hva de andre elevene får utdelt. Når lærere skal gi tilbakemeldinger på elevenes arbeid benyttes ofte kommentarfeltet hvor tekst kan skrives. Lærerne har også mulighet til å åpne dokumenter som elevene har levert og legge inn en kommentar direkte i dokumentet.



Figur 4.7: Funksjoner

## Kapittel 5

# Funn

I dette kapitlet blir funn presentert på bakgrunn av datainnsamlingen som er gjennomført. Hovedfunnene er hvordan lærere bruker digitale verktøy og ressurser brukes. Videre trekker jeg ut to verktøy og deres rolle i lærerens arbeidshverdag. Avslutningsvis blir fordeler og ulemper ved bruk av digitale verktøy og ressurser presentert.

### 5.1 Bruk av digitale verktøy og ressurser

Store muligheter for lærere skapes av alle digitale verktøy og ressurser som er tilgjengelig. Lærere har frihet til å velge hva som skal brukes, så lenge det er tilgjengelig i tilhørende kommune. Digitale verktøy brukes i både planleggingsfasen, gjennomføring av undervisning og i vurderingsfasen. Gjennom datainnsamlinger ble det synlig at det er variasjon i hvordan verktøy brukes. Da jeg stilte spørsmålet om det var noen verktøy som måtte benyttes, var svaret nei. Likevel ga Showbie sin viktige rolle opplevelsen av at det var obligatorisk å bruke det som et felles verktøy på tvers av fag, elever, trinn og andre lærere. Uten Showbie hadde arbeidet blitt mer tungvint. Det er verdt å nevne at selv om Showbie er det verktøyet som ble brukt mest blant lærerne jeg pratet med, er det mer i bruk blant de yngste elevene. Teams og Word blir introdusert når elevene blir eldre som forberedelser til ungdomsskole. Når det gjelder de andre verktøyene er det fritt frem basert på hva lærere ønsker å benytte. Jeg intervjuet lærere som tilhørte to kommuner og det var ofte de samme læringsressursene og verktøyene som ble nevnt. Her var iPad i bruk på alle skolene som et nettbrett. Videre presenteres hvordan digitale verktøy og ressurser benyttes i løpet av lærerens arbeidshverdag.



### 5.1.1 Planleggingsfasen

I planleggingsfasen blir ressurser brukt til å lage undervisningsopplegg. Lærere kan finne eksisterende oppgaver eller tjenester som blir utgangspunktet for undervisningen. Tjenester som Skolen, Skolestudio og Salaby som inneholder komplette oppgaver for ulike fag i tillegg til apper og nettsider som Aski Raski for grammatikk, Relemo for lesetrening og iMal for lesing og skrivetrening kan benyttes i planleggingen. Dette er ressurser og verktøy som kan bistå som undervisningsopplegg i seg selv, ressurser til å lage undervisning og verktøy for tilrettelegging med ulike nivåinndelinger. Resurser kan også brukes til å lage egne oppgavesett og aktiviteter. Enten ved bruk av internett eller bøker som inspirasjon, tjenester som Malimo, hvor man kan kjøpe ulike ressurser til undervisning eller nettsiden Skolerom som inneholder artikler. I tillegg hentes inspirasjon og eksisterende presentasjoner fra nett, bøker, spill, facebookgrupper som kan brukes til å utforme prosjekter og aktiviteter. Prosjektene kan lages basert på fortellinger, bøker eller spill. Noen av lærerne trakk frem at spillet PokemonGo og fortellingen Hakkebakkeskogen har blitt brukt som utgangspunkt for prosjekter. Dette bidrar til å skape engasjement blant elevene på en annen måte enn mer tradisjonell undervisning. Det er også en lærer som trekker frem et prosjekt hvor elevene reiser rundt og lærer om budsjett og ulike land slik at både geografi, historie og matte kan bli undervist i et prosjekt. Book Creator brukes også i planleggingsfasen for å lage presentasjoner og oppgavehefter til elevene. Elevene bruker denne appen til å lage digitale skrivebøker eller dokumenter. Selv om mye av de ressursene og verktøyene som benyttes i planleggingsfasen er digitale, benyttes også analoge ressurser som lærerne enten gjør tilgjengelig digitalt ved å scanne inn bøker eller tekster eller på papir ved å printe ut.

### 5.1.2 Gjennomføring

Klassesett med lærebøker er ikke tilgjengelig på samme måte som tidligere og iPaden blir mer sentral i undervisningstimen. Lærerne jeg intervjuet trakk frem viktigheten av å utarbeide alternative planer, slik at hvis en aktivitet kun fører til uro og bråk, kan den enkelt bytte aktivitet som passer bedre den timen. Da kan lærere bli nødt til å endre timens innhold underveis, dersom uforutsette hendelser oppstår. Lærerne jeg intervjuet poengterte også viktigheten av variasjon i undervisningen, hvor det kan lønne seg å benytte en kombinasjon av digitale og analoge ressurser og verktøy. Det er ofte dobbeltimer som gjør elevene rastløse før timen er over slik at det er helt nødvendig for lærerne å ha varierte oppgavetyper.

Analoge tavler som whiteboard og kritt-tavle blir benyttet for visning av informasjon som ikke endres i løpet av dagen, for eksempel timeplanen for hele skoledagen. På den måten vil ikke informasjon forsvinne når smarttavlen blir brukt til å vise annen informasjon. Den digitale smarttavlen blir brukt til avspilling av musikk og videoer,

vise planen for timen eller vise oppgaver som skal gjøres, i tillegg kan informasjon eller oppgaver bli delt ut på papir. Oppgavene for timen blir også delt på Showbie slik at elevene selv har oversikten på egen iPad. I observasjoner ble smarttavlen brukt som tidtaker, samt avspille musikk for fellessang og video for dans som avsluttende aktiviteter i klasserommet. Digitale spill på iPad som Dragonbox, Salaby og Minecraft blir brukt som en del av undervisningen. Minecraft blir både brukt som en slags belønning i slutten av timer og i undervisning som et verktøy til å tegne hus og bygninger i kunst og håndverk.

### **5.1.3 Vurderingssituasjoner og kommunikasjon**

Når lærere skal gi tilbakemeldinger på elevenes arbeid skjer det enten muntlig eller skriftlig, direkte med eleven eller via Showbie. Det kan også foregå underveis i timene og har blitt brukt som en måte å få ordentlig gjennomgang av lekser samtidig som elevene jobber selvstendig. Dette så jeg et eksempel på i observasjon to og tre. Showbie og Teams brukes som kommunikasjon og utdeling av lekser og timeplaner med elever etter skoletid i ulike trinn. Hvordan elever lærer best er svært individuelt og det kan være vanskelig for lærere å følge med på alles progresjon. Taleopptak blir ofte brukt som en måte å få oversikt over elevenes utvikling i lesing og muntlige prestasjoner. Ifølge en lærer blir dette ofte brukt i engelsk for å danne et bilde av hvor langt hver enkelt elev har utviklet seg. Dette legger videre grunnlag for tilrettelegging av undervisning og lekser basert på nivå og ferdigheter.

## **5.2 iPads rolle**

iPaden står sentralt både i undervisningstimen og i resten av lærernes arbeidshverdag. Den benyttes på flere ulike måter, enten som et verktøy med funksjonaliteter som kamera og lydopptak, ved bruk av apper og nettsider tilgjengelig via iPaden. Jeg har sett to klare eksempler på iPads rolle i undervisning. Det ene er hvordan iPaden blir brukt sammen med andre digitale verktøy som tastatur og hodetelefoner. Det andre er hvordan ulike digitale verktøy og ressurser på iPad ble brukt i samhandling med hverandre.

### **5.2.1 iPad i samspill med tastatur og hodetelefoner**

I observasjon én så jeg hvordan tastatur ble et viktig verktøy i samspill med iPad og hodetelefoner. Tastaturer ble benyttet når elevene hadde skriving i norsktimen. Dette er et verktøy som lærere mente elevene hadde god nytte av siden de enklere kan skrive på

tastatur sammenlignet med skriving direkte på iPaden. I tillegg er det spennende slik at elevene motiveres til å skrive. Tastaturet skaper også engasjement siden verktøyet kun brukes når elevene skal skrive lengre tekster. Jeg kunne se at flere av elevene jobbet bra og noen ville heller fortsette å skrive enn å gå ut i friminuttet. Det er et nyttig verktøy for lærere siden det er enklere å lese og rette opp skrivefeil, setningsoppbygging og innhold. Kontaktlæreren fortalte at de ofte skriver på iPad med tastatur først, før de skriver det for hånd slik at elevene også lærer å skrive på papir. Hodetelefoner benyttes når elevene hørte på musikk for seg selv i norsktimen. Hodetelefoner ble et valgfritt verktøy for elevene å benytte for å stenge ute forstyrrelser.

### 5.2.2 iPad i samspill med digitale ressurser og verktøy

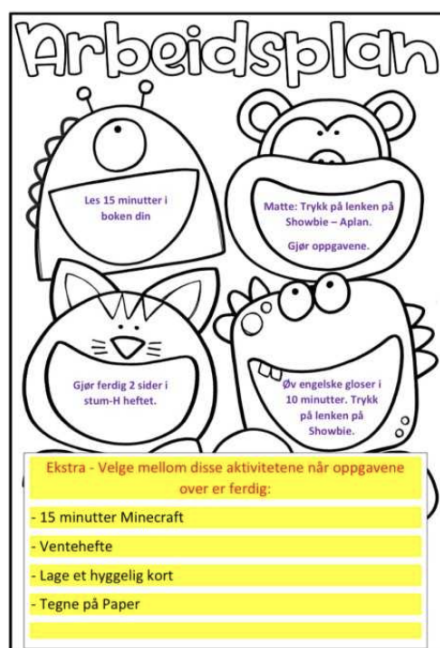
Skolen jeg observerte har en time som kalles *arbeidsplan* (A-plan) som inneholder en variasjon av oppgaver både med og uten iPad. I en A-plan time jobber elevene med oppgaver i ulike fag, samtidig som lærere får mulighet til å ta et steg tilbake og observere, samt rette lekser. A-plan er et eksempel på hvordan lærere kan bruke iPad til å planlegge undervisning på tvers av fag med ulike bruk av verktøy og ressurser. Jeg observerte to A-plan timer, den ene med og den andre uten iPad.

#### A-plan med iPad

I starten av timen ble smarttavlen brukt til å vise A-planen sammen med en tidtaker for å holde tiden for første oppgave. Elevene hadde også tidtaker på egen iPad, som ringte underveis i timen. Når elevene jobbet selvstendig, benyttet lærerne tiden til å sjekke lekser. Noen elever ble hentet til et grupperom, samtidig som en annen lærer gikk rundt fra bord til bord og sjekket skrivebøkene til elevene. Siden de var tre lærere var det alltid en lærer tilgjengelig til å hjelpe elevene, når noen hadde leksejekk.

Selve A-planen legges ut i en egen mappe, kalt A-plan på Showbie, her blir også beskrivelser og forklaringer på hvor og hva som skal gjøres lagt ut. Er det oppgaver som krever nettsider eller bruk av apper, blir informasjonen og linkene delt på Showbie i mappen rett under planen. Showbie blir her brukt som et formidlingsverktøy for lærerne. Det meste av informasjonen som ellers ville blitt sagt høyt eller skrevet på tavlen er nå tilgjengelig for elevene på iPad. A-planen består av ulike oppgaver med en oppsatt tid. Lærere står fritt til å velge hva A-planen skal inneholde. Oppgavene kan være for eksempel å øve på engelske gloser, matte på Salaby, stillelesning og oppgaver i ulike hefter. Figur 5.1 viser A-planen fra timen i observasjon to. Disse settes opp i en valgt rekkefølge, hvor noen oppgaver krever bruk av iPad og andre gjøres på papir. Noen oppgaver åpner også opp for at elevene kan velge selv, for eksempel ved egenlesing kan elevene lese på iPad eller i en fysisk bok. I tillegg er det ekstra oppgaver når de er ferdig, dette kan bli sett på som en slags belønning hvor elevene for eksempel

kan tegne, spille Minecraft eller andre spill.

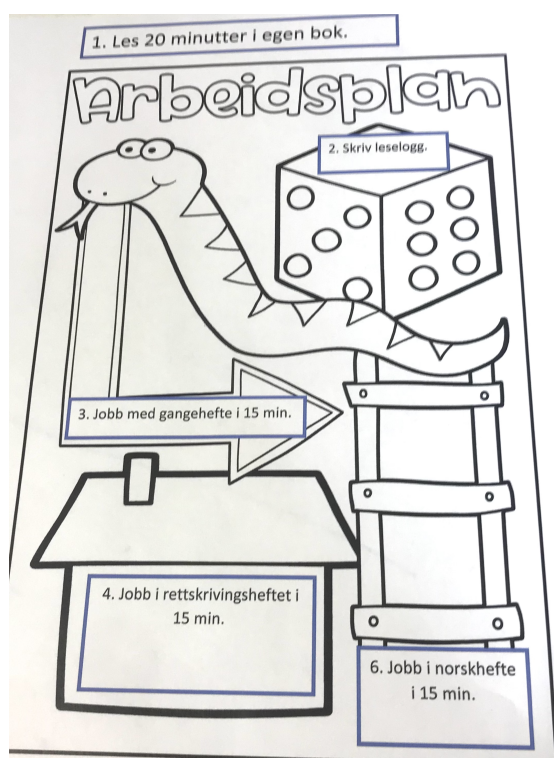


Figur 5.1: A-Planen med iPad

### A-plan uten iPad

I observasjon tre observerte jeg også en A-plan time, men denne uken hadde elevene iPad-fri uke, slik at timen ble uten iPad til forskjell fra observasjon to. Timen startet med at elevene samlet seg i lyttekroken som nå var i midten av rommet. Her snakket de litt om hvordan den iPad-frie uken hadde vært og elevene delte egne tanker. Lærerne snakket videre om fokuset på arbeidsro som de hadde hatt. De hadde også hatt et leseprosjekt, med fokus på lesing og skriving av logg. A-planen som nå var på papir, fremfor digitalt på Showbie, ble gjennomgått høyt og elevene fikk beskjed om alt de trengte for å gjennomføre oppgavene. Oppgavene som for denne timen var lesing, skrive logg, jobbing i mattehefte og rettskrivning hefte. Se figur 5.2 for bildet av A-planen for denne timen. Denne timen skulle elevene fargelegge A-planen når oppgavene var gjort. Til forskjell fra når iPaden var i bruk ble oppgavene nå gjort på papir. Informasjon og oppgavebeskrivelsen ble forklart nøyere nå siden informasjonen ikke var tilgjengelig på Showbie. Lærerne har ikke like mange valgmuligheter når det kommer til oppgaver, da nettsider og apper ikke er tilgjengelige. Da elevene ble satt i arbeid ble en tidtaker satt på og vist på smarttavlene på begge sider av klasserommet. De ble senere skrudd av, noe som kan ha vært på grunn av mye uro og bråk når tiden var på vei til å renne ut. Det var en del uro i timen som kan skyldes andre grunner enn at

iPaden ikke var i bruk. Det var tross alt de to siste timene på en fredag som til vanlig er urolige timer ifølge kontaktlæreren. Det var spesielt en del vandring og uroligheter ved bytting av oppgaver. Basert på mine observasjoner var det mer synlig bråk og uro når iPaden ikke var tilstede sammenlignet med observasjon to når iPaden var i bruk. Dette betyr ikke at elevene nødvendigvis jobber bedre med iPad, men at det er vanskeligere å se hva elevene gjør på iPaden. Det er mange ulike apper og distraksjoner på iPaden som gjør at elevene fort kan spille eller gjøre noe annet enn det de skal. Elevene er likevel stille fordi fokuset fremdeles er på iPad. På den andre siden vil det være mer synlig når elevene ikke jobber med et mattehefte på papir, da fokuset vil være på andre elever eller ting i klasserommet. Da er det tydeligere når elevene ikke gjør det de skal.



Figur 5.2: A-Planen fra observasjon tre

### 5.3 Showbie sin rolle

Showbie er en app på iPaden som brukes av de aller fleste basert på lærere jeg snakket med. Verktøyet blir primært brukt på de minste trinnene. Det er likevel et verktøy som de aller fleste kjenner godt til. Det er et nyttig verktøy med mange muligheter og beskrives som brukervennlig blant lærere. En lærer trekker frem at når de først fikk

Showbie ble det et poeng å bruke iPad *“fordi det knytter ting sammen på en veldig bra måte”*. Showbie kan bli sett på som et bindeledd mellom lærere og elever som bidrar til å gjøre kommunikasjon, utdeling og innsamling av dokumenter, bilder og filer mye enklere. Fra observasjoner fikk jeg se hvilken rolle Showbie har blant elever og lærere. Showbie hjelper lærer med å formidle informasjon til elevene om oppgaver som skal gjøres. Informasjonen er da alltid tilgjengelig for elevene og informasjon trengs ikke å bli gjentatt flere ganger. Elevene blir på den måten litt mer selvstendige og frigir tid for lærerne til å gjøre andre oppgaver. Showbie har gjort ting enklere ved at foreldre kan finne informasjon om lekser og timeplan, fremfor at alt er på papir.

Showbie legger til rette for at hver enkel mappe kan ha ulike strukturer og lærerne kan selv velge hvordan de strukturere lekser, oppgaver og informasjon, men dette kan også være en ulempe fordi det ikke er standardisert på tvers av fag og trinn. Det er opp til hver enkelt lærer å strukturere mappene i Showbie, noe som kan skape utfordringer når vikarer eller andre lærere skal undervise. Det er flere som har egne vikar mapper som gjør det enklere for vikarer å få oversikt over hva som skal undervises. Det er samtidig et ønske fra lærere å ha mer orden i strukturen fordi mapper fra tidligere år blir liggende og må enten arkiveres eller slettes. Dette fører til mange mapper og dokumenter å holde styr på. Likevel sier en lærer fra et av intervjuene at Showbie er *“lett å orientere seg rundt og elevene lærer det fort”*. Showbie brukes mye i alle fag, så elevene blir fort vant med det. Selv om det krever ekstra organisering blant lærere for gode strukturer i Showbie, er det likevel nyttig med slike mappeinndelinger for å kunne lage ulike nivåinndelinger i for eksempel ulike lesegrupper. Lydopptak funksjonen i Showbie kan benytte til å spille inn tilbakemeldinger fremfor å skrive slik at elever kan få tilbakemeldinger muntlig. Elevene kan også levere lydopptak fremfor tekst ved behov. Denne funksjonaliteten benyttes også for høytlesning hvor hjemmeleksen er for eksempel at de skal lese et kapittel inn som en lydfil på Showbie. På denne måten får lærere oversikt over fremgang og progresjon på elevenes muntlige presentasjon.

## 5.4 Fordeler ved digitale verktøy og ressurser

Digitale verktøy og ressurser kan bidra til mer kreativitet både blant elever og lærere. Et eksempel på dette er bruken av Book Creator, hvor elevene har mulighet til å designe og lage sin egen skrivebok med bilder, tekst med ulik font og farge. Lærerne bruker også Book Creator for å lage ulike presentasjoner og oppgavehefter. I tillegg åpner digitale ressurser og verktøy opp for mange valgmuligheter. Digitale verktøy bidrar til formidling av informasjon på ulike måter, hvor du kan benytte både video, tekst, lyd, muntlig digitalt i tillegg til muntlig i klasserom og skriftlig på tavle eller ark. Dette skaper mer frihet og mulighet for enklere å tilrettelegge undervisningen for alle elevene.

Noe som jeg observerte på skolen er hvordan digitale verktøy kan frigjøre tid for

lærerne underveis i timene. Når elevene jobber individuelt med oppgaver på iPaden arbeider elevene ofte mer selvstendig. Lærerne får mulighet til å få en oversikt over alle elevene og er tilgjengelig for å hjelpe til. Et annet aspekt med dette er muligheten til å gjøre flere ting samtidig. Lærerne har muligheten til å rette lekser og innlevering samtidig som elevene jobber. Dette så jeg et eksempel på når klassen jeg observerte hadde A-plan. Hjelpemidler som hodetelefoner i bruk sammen med iPad kan være et fint verktøy for at elevene kan konsentrere seg om sitt arbeid. På denne måten kan de være litt i sin egen verden og stenge ute bråk. En fordel med det digitale som går igjen i datainnsamlingene er at det har bidratt til å forenkle planlegging av undervisning. Det finnes ulike apper spesifikt til lese- og skrivevansker, noen spesifikt til grammatikk eller spesifisert til kun matte eller engelsk for å lettere finne ressurser og verktøy som passer. Samtidig er det funksjoner i showbie som bidrar til å gjøre arbeidet til læreren enklere. Dette er også i sammenheng med at kommunikasjonen mellom lærere, elever og foreldre har forbedret seg.

#### **5.4.1 Tilrettelegging av undervisningen**

En stor fordel med tilgang til digitale verktøy og ressurser er mulighetene for tilrettelegging av undervisning. I løpet av en arbeidshverdag må lærerne ta flere valg, noen av disse er tilknyttet tilrettelegging av undervisning. Mye av tilretteleggingen baserer seg på elevenes og sin egen dagsform. Noen dager er bedre enn andre og det er ikke alltid stillelesing fungerer selv om det tidligere har gjort det. Lærerne blir nødt til å tenke raskt for å tilpasse timen underveis og digital teknologi gjør det enklere å ha relevante oppgaver og aktiviteter lett tilgjengelig. På iPaden er det mange ulike ressurser som krever lite planlegging av lærere og kan enkelt brukes ved behov. Det hjelper også at elevene konsentrerer seg kun om eget arbeid og hodetelefoner med egen musikk kan være et nyttig verktøy å bruke. Elevene er forskjellig både når det kommer til hvor fort man klarer noe, men også vanskelighetsgraden. I den sammenheng må lærerne tilpasse oppgaver etter nivå. Dette ved å lage oppgaver i ulike nivåer som elevene kan velge mellom, i tillegg til tilpasning av fagstoff. Her er også de digitale læringsressursene Skolen, Skolestudio og Salaby nyttig, hvor de tilbyr læringsstier til ulike trinn. På denne måten kan lærere enkelt gi elever som trenger utfordring oppgaver tilhørende et trinn over, samtidig som de som sliter litt ekstra kan føle mestring ved å gjøre oppgaver tilegnet trinnet under. Showbie har vist seg å være et godt verktøy for tilrettelegging av nivåforskjeller, gjennom flere intervjuer blir det nevnt flere ganger hvordan Showbie brukes til å tildele oppgaver til enkelte elever uten at det er synlig for resten. Elevene ser kun sin egen oppgave i Showbie og vil ikke kunne tenke på at det er ulikt. På denne måten kan for eksempel fem elever få to kapitler å lese og resten av klassen skal lese fire. Lærerne får med det tilrettelagt basert på elevenes ferdighet slik at elevene føler mestring, samtidig som at forskjellsbehandling ikke er synlig og påvirker elevene negativt. Tidsbegrensninger kan også være nyttig slik at elevene ikke blir lei eller ukonsentrerte av å gjøre det samme

over lengre tid. I dobbelttimene kan lærere begrense lengdene på hver aktivitet og kan ha ulike oppgaver som både inneholder samarbeid, diskusjon og individuelt arbeid. Dette er tilrettelegging som ikke går på elevenes faglige evne, men mer tilknyttet konsentrasjonsevne og motivasjon til å jobbe.

Jeg har gjennom intervjuer fått innblikk i hvordan iPaden og andre digitale verktøy kan bidra til å tilrettelegge for elevene. Book Creator er et verktøy hvor elever kan lage egne kreative og fine innleveringer og skrivebøker, som passer for de som ikke er like flinke til å tegne eller skrive for hånd. På den måten kan alle elevene mestre å personifisere egen skrivebok. I samme app er det også mulighet for taleopptak slik at de elevene som har mer vansker med skriving kan spille inn tekst som blir lagt ved som en lydfil. Dette er også en funksjonalitet mye brukt i Showbie hvor lærere kan gi *“muntlig”* tilbakemelding til de elevene som ikke leser lange skriftlige tilbakemeldinger. Utover bruken av digitale verktøy for tilrettelegging, er også fysiske endringer i klasserommet en måte å tilrettelegge for bedre undervisning. Slike endringer kan være på grunn av ulike hensyn som gjør at sammensetningen av elever bør endres for å skape bedre arbeidsro. I klassen jeg observerte var klasserommet stort med mange elever, slik at klasserommets struktur kan ha stor påvirkning på arbeidet til elevene og lærerne. Selv om alle elevene har vært samlet i store deler av undervisningen, blir klassen delt i to grupper i noen timer og klasserommets struktur forsterker en delingen av klassen. Tidligere har elevenes plassering vært basert på hvilke elever som skal ha hvilken time, men lærerne ønsket å se på elevene som en helhetlig klasse fremfor en klasse bestående av to grupper og bestemte seg for å gjøre endringer. Læreren i intervjuet tilknyttet iPad-fri uke så de valgte å gjøre endringer basert på *“mer sosiale hensyn i forhold til hva som vi tror vi skal ha på best arbeidsro”* og det som fører til ønsket bruk. Dette medførte også flytting av lyttekroken som bidro til å skape et naturlig møtepunkt i midten av klasserommet. Mye av oppgavene som lærere gjør i løpet av en skolehverdag er tilrettelegging av arbeid og passe på at alle blir inkludert i undervisningen.

## 5.5 Ulemper ved digitale verktøy og ressurser

Digitale ressurser og verktøy kan legge til rette for lek og moro og bidra til god læring, men kan også skape avhengighet. Basert på et av intervjuene kan iPaden ta oppmerksomheten til barna slik at det velges fremfor fysisk arbeid, noe som forsterker elevenes sjanse for å bli avhengig av iPaden. Det aller meste av de negative sidene ved digitale verktøy lærerne trekker frem er tilknyttet påvirkningen det har på elevenes læring, fremfor sine egne arbeidsoppgaver. Hvordan elevene opplever bruken av digitale verktøy og ressurser i skolen er med på å påvirke lærerens arbeid. Likevel er det noen ting som også fører til mer arbeid for lærere som kan bli sett på som ulemper med digitale verktøy og ressurser. Gjennom intervjuer er det en ting som gjentas og det er for mye skjerm. Skjerm brukes både mye hjemme og på skolen. Lærere jeg har snakket



med sier de er bevisste på bruken av skjerm, men føler det likevel blir for mye. De fleste har også et klart ønske om å ha 50/50 analogt og skjermbasert undervisning. En utfordring tilknyttet for mye skjerm er at når iPaden forsvinner, ved skjerm-fri uke. Da kan elevene fort bli urolige og bråkete og stjeler oppmerksomheten bort fra elever som ønsker hjelp, noe som påvirker lærerne. *“Det kan være utfordrende å finne den balansen mellom hva man skal og bør gjøre og hvor elevene faktisk er med”* er det en lærer som sa i et av intervjuene, hvor elevene ikke alltid ønsker å jobbe dersom skjermen ikke brukes. Selv om iPaden kan være et nyttig verktøy, skaper det distraksjoner og uro i timen. For de elevene som har konsentrasjonsvansker vil iPaden, som alltid er tilgjengelig på pulen, skape distraksjoner og forstyrrelser. Beskjeder som blir gitt kan også være vanskelig å fange opp dersom elevene sitter på iPaden.

En annen ulempe som flere av lærere nevner er at elevene får dårligere håndskrift. Det kan fort bli mer skriving på tastatur eller på iPad selv om lærerne har fokus på både skriving for hånd og på tastatur i undervisningen. Dette kan også sees i sammenheng med at elevene får tildelt iPad allerede i 1. klasse og bruker iPaden i store deler av undervisningen og ofte ved gjennomføring og innlevering av lekser. Skjermen er liten og mye informasjon kan fort bli vanskelig å lese og forstå, da er det også en ulempe at de digitale lærebøker kan oppleves som mer uoversiktlige enn de fysiske lærebøkene. Det er mange ressurser og det er ikke alltid like lett å vite hva som er best å bruke. Basert på intervjuene er dette en utfordring lærerne står overfor med alt av digitale verktøy og ressurser som er tilgjengelig. Elevene kan ikke få fri tilgang til alt som er tilgjengelig på internett uten at lærere har mulighet til å kontrollere det. Dette nevner flere lærere fra intervjuer, hvor ressurser som ikke er spesialisert kan være upassende eller ikke ha noe verdi blant elevene. I tillegg kan ny teknologi som en ikke kjenner til, føre til usikkerhet. En lærer sa i et av intervjuene at ved bruk av Showbie har hen vegret seg for å skrive utfyllende tilbakemeldinger i frykt for at det kommer på avveie, selv om det er tilknyttet et lukket og kontrollert verktøy.

## Kapittel 6

# Diskusjon

I dette kapittelet diskuteres de tre forskningsspørsmålene som ble presentert i innledningen. Jeg skal diskutere hvordan bruken av digitale verktøy påvirker lærernes arbeid. Først skal jeg diskutere hvordan begrepene verktøy og ressurser omtales i skolen. Videre blir økologi og oppgavekedene sin påvirkning av digitale verktøy og ressurser bli diskutert. Avslutningsvis vil alt diskuteres med et sosioteknisk perspektiv og sees i sammenheng med hverandre. Funnene blir brukt som det empiriske utgangspunktet for diskusjonen, men vil også trekke inn teori fra kapittel 2. Avslutningsvis vil de tre forskningsspørsmålene diskuteres i sammenheng med hverdandre og et sosioteknisk perspektiv.

### 6.1 Hvordan snakker aktørene om verktøy og ressurser i skolen?

Det er utallige mange måter å beskrive et artefakt på. De har et navn som alle har en felles forståelse for. I tillegg har de funksjonaliteter og ulike bruksområder som gjør at artefaktet kan bli beskrevet som en ressurs, verktøy, enhet, plattform, hjelpemidler og sikkert flere ord. For eksempel hvis jeg sier at dette er en bok, skjønner de fleste hva det er snakk om fordi navnet er allmenn kjent. Likevel er det forskjell på en digital og en analog bok hvor digitaliseringen også bidrar til forståelse av disse begrepene. På samme måte kan jeg si at boken er en ressurs fordi den har relevant informasjon som kan anvendes i undervisning. Det er samme artefakt, men sier jeg at dette er en ressurs, behøver det ikke være en bok som er artefaktet jeg snakker om. Ønsker du å tilegne artefaktet egenskaper som et verktøy, kan det brukes som et press objekt som gjør noe flatt eller et underlag for å få noe høyere opp. Dette er egenskaper som kun gjelder for en analog bok, hvor det er essensielt å forstå om artefaktet er

digitalt eller analogt for å forstå hvilket det er snakk om. Navnet bok, gjør at alle forstår hvilket artefakt jeg snakker om og verktøy og ressurser er beskrivende ord som sier noe om hvilke funksjonaliteter og bruksområder den har. Det er på denne måten jeg ønsker å forholde meg til slike begreper. I alle sammenhenger er det flere måter å forklare noe på enten det er ved egenskaper eller med navn. Siden det er så mange måter å beskrive en bok så er det ikke rart det skaper en stor forvirring når det er snakk om ressurser og verktøy tilknyttet læring. Ord brukes litt om hverandre. Dette er ikke et problem så fremst at ord brukes i sammenheng med egenskapene og brukskonteksten slik at man forstår hvilket artefakt det er snakk om. Det samme gjelder når det er snakk om læringsplattform, hvor Showbie kan kategoriseres som en læringsplattform fordi den kan opprette, dele, kommunisere, analysere og administrere innhold (Utdanningsdirektoratet, 2021b). Samtidig har Showbie egenskapene til et verktøy fordi den kan lage, bearbeidet, lagre og dele informasjon (Ibid). Eller så er det en ressurs fordi det bidrar til kunnskap og en felles enhet for kommunikasjon i lærerens arbeid. Dette viser til at det ikke trenger å være ene og alene et verktøy eller en ressurs, men at disse begrepene er overlappende og er mer tilknyttet artefaktets funksjonaliteter.

Hvorvidt noe er et verktøy eller en ressurs, er viktig når jeg videre skal diskutere hvordan disse ressursene og verktøyene påvirker lærernes arbeid. Begreper skapes av den sosiale brukskonteksten og dette kan endres basert på konteksten brukeren er i (Dourish, 2001). Hvordan begreper brukes og hvem som bruker det har også noe å si for hvorvidt det kalles et verktøy eller en ressurs fordi det da er knyttet til personens egenskaper, kunnskaper og forståelse av det (Hovde, udatert). For eksempel kan Book Creator bli ansett som et verktøy dersom det brukes til å opprette og lage en egen presentasjon eller bok. Dette er fordi den har funksjonaliteter for å skape og lagre fagrelevant informasjon, i tillegg til å lage eller bearbeide arbeid (Utdanningsdirektoratet, 2021b). SNL(2023) sin definisjon av verktøy brukes mest om fysiske redskaper, men jeg ønsker å gjøre forståelsen bredere, slik at det også kan inkludere digitale verktøy. Jeg ønsker å skape en mer relevant forståelse som passer inn i dagens digitaliserte samfunn, som ikke utelukkende ser på analoge verktøy. Jeg definerer verktøy slik: *“Verktøy er et produkt, en tjeneste eller gjenstand som har et sett med egenskaper som bidrar til å løse eller forenkle oppgaver enten fysisk eller digitalt”*

Elever og lærere bruker Book Creator som verktøy når presentasjoner, dokumenter eller bøker lages. I tilfeller hvor eksisterende innhold hentes ut fra Book Creator, kan verktøyet også bli sett på som en ressurs. Det er her brukssituasjonen påvirker forståelsen av om det er et verktøy eller en ressurs. Et eksempel hvor lærere og elever har ulik bruk og forståelse, er når lærere lager presentasjoner som elever henter ut. Dette er et tilfelle hvor det er et verktøy for læreren og en ressurs for elevene. Her vil Book Creator både hjelpe med å løse en utfordring, enten det er mangel på informasjon eller opprettelse og strukturering av innhold, på samme måte som ressurser og verktøy også gjør (Utdanningsdirektoratet, 2021b).

Udir definerer læringsressurs som en ressurs for læring og undervisningen, jeg ønsker å definere ressurs mer generelt som *“noe som bidrar til å forenkle gjennomføringen av arbeid enten ved et fysisk objekt eller abstrakte elementer som penger, tid eller kunnskap”* Min definisjon ser på ressurs også utenfor læringsammenheng, hvor en ressurs skal være verdifullt og nyttig for et arbeid uavhengig om det er et konkret artefakt eller ikke. Basert på denne definisjonen kan lærebok kan bli sett på som en ressurs fordi den inneholder informasjon som lærere kan bruke for å lage undervisningsopplegg. Her ser jeg skillet mellom verktøy og ressurser, hvor verktøy gjør mer og har flere funksjonaliteter enn det ressurser har. I noen tilfeller kan verktøy også omtales som en ressurs og motsatt. Det kan riktignok føre til forvirring, men det tror jeg det alltid vil være når det er snakk om ord og begreper. Bruken av ordet må i større grad sees i sammenheng med bruken og egenskapene artefaktet har. Jeg mener det viktigste handler om hva artefakten kan bidra med basert på aktørens behov og formål. Jeg ser på ressurser som noe mindre integrerbart og bestående av færre funksjonaliteter enn verktøy som kan kreve mer arbeid for lærere. For eksempel er lærebok en ressurs, hvor læreren utformer oppgaver som elevene gjennomfører. Læreverk og læringsstier inneholder mer komplekse funksjonaliteter og handlingsrom for elever enn min forståelse av ressurser (Utdanningsdirektoratet, 2021b). Et eksempel på dette er Gyldendal sin Skolestudio som inneholder fullstendige læringsstier og undervisningsopplegg. I motsetning til læreboken, behøver ikke lærere selv utforme oppgaver fordi det allerede er gjort. Jeg har samlet læreverk og læringsressurser som en enhet, men det er likevel forskjeller i hvor mye det hjelper lærerne. Læringsverk, slik som Skolestudio, kan basert på min definisjon, defineres som et verktøy fordi lærere slipper å utforme egne oppgaver. Dette i motsetning til generelle ressurser som må anvendes når undervisningsmateriellet lages.

Å skape et skille mellom begrepene, verktøy og ressurser er utfordrende, da begrepene glir inn i hverandre. Forskjellene er små og i noen tilfeller er det heller ikke et skille, slik at artefakter kan bli kalt både verktøy og ressurs. I tabell 6.1 gir jeg min begrunnelse for om et artefakt er et verktøy og/eller en ressurs. Dette er et utvalg av noen av de verktøyene og ressursene som blir brukt i skolen. Vi ser at det er mange av artefaktene som både kan kategoriseres som verktøy og som en ressurs.

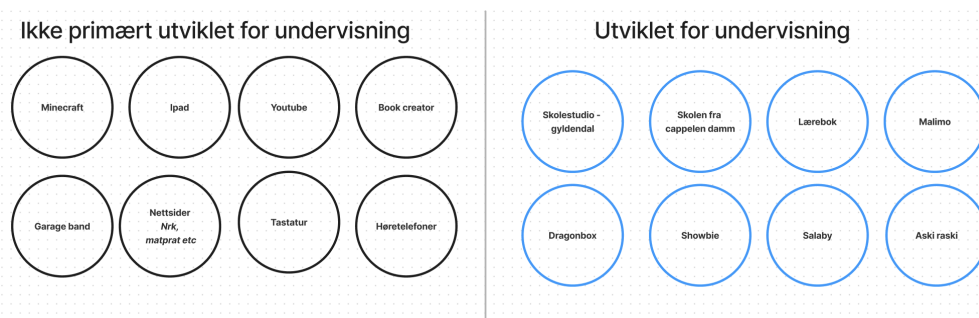
Artefakt	Verktøy	Ressurs
Nettbrett (iPad)	Ja, organiserer, lagrer innhold, legger til rette for andre ressurser og verktøy.	Ja, når den brukes som en lærebok
Tastatur	Ja, bidrar til å forenkle arbeidet med å skrive tekst	
Showbie	Ja, strukturering, deling og lagring av innhold	Ja, forenkler lærernes arbeid ved å ha en samlet kommunikasjonskanal
Skolestudio & Skolen	Ja, egenskaper til å tilpasse oppgaver basert på nivå.	Ja, læringsressurser
Book Creator	Ja, lagring, bearbeiding og oppretting av bøker eller presentasjoner.	Ja, får tilgang til eksisterende bøker og presentasjoner.
Malimo		Ja, har eksisterende undervisningsmateriell
Youtube	Ja, kan bli brukt til å få elever til å jobbe alene og selvstendig ved musikk.	Ja, bidrar med musikk og videoer inn i undervisningen

Tabell 6.1: kategorisering av ressurser og verktøy

### 6.1.1 Læringsressurs eller ressurs

Det er et skille mellom ressurser som er utviklet for bruk i skolen og andre ressurser. Læringsressurser er fagrelevant informasjon som blir en del av undervisningsarbeidet (Utdanningsdirektoratet, 2021b). Uavhengig av hva ressursene er utviklet for brukes de i skolen med samme formål om å bidra inn i en læringsprosess og undervisningen på en positiv måte. Siden konteksten og resultatene blir likt, kan alt av slike ressurser bli sett på som læringsressurser. Likevel mener jeg det viktigste med et skille mellom læringsressurs og ressurs omhandler hvilke forventninger lærere har til bruken. Det er en større forventning til at læringsressurser fungerer godt i undervisning og er et hjelpemiddel for lærere. Slike ressurser skaper en trygghet ved at de er utviklet for et tydelig bruksområde og har et klart formål. På den måten er det enklere for lærere å ta det i bruk i skolekonteksten, sammenlignet med andre ressurser hvor lærerne selv må tilpasse det til konteksten. Da faller det også et større ansvar på lærerne om å bekrefte at ressursen egner seg for undervisning. Dragonbox og Salaby er spill som er utviklet for læring og brukes i undervisningen. Minecraft er et eksempel på spill som

også brukes i undervisning, men som ikke er utviklet for det. Spillet er ofte forbundet med fritid, lek og underholdning, men det blir også brukt til tegning eller design av hus i undervisningen. Lærere blir nødt til å finne ut hvordan slike spill passer inn i undervisningen. Spill som er designet for læring har et konkret formål om hva som skal læres. Dette kan være enklere å ta i bruk for å gi et godt læringsutbytte for elevene. Figur 6.1 viser en oversikt over hva utvalgte ressurser og verktøy i bruk i skolen er utviklet for.



Figur 6.1: Oversikt over ressurser og læringsressurser i bruk

Uavhengig av hvordan noe defineres eller omtales, så er det egenskapene til artefaktet en må forholde seg til fordi de sier noe om bruksområdet. Hvis jeg trenger å åpne en pose og ikke har en saks, så leter jeg etter saksens egenskap til å åpne noe, i et annet verktøy. Jeg trenger noe som er skarpt og kan bruke en kniv i stedet. Egenskapene som Showbie har for å tilpasse for hver enkelt elev, er nyttig for lærerne slik at alle elever får deltatt. Her er formålet med bruk av Showbie at forskjellen i elevenes læringskvalitet blir minst mulig. Læringsressurser er multimodale og består av flere ulike medier, bilder, video, lyd, tekst osv (Erstad, 2010). Multimodaliteten åpner opp for flere alternativer og muligheter slik at det lettere kan passe inn i ønsket brukskontekst. Da blir multimodale ressurser nyttig i tilrettelegging av undervisning. Noen kan foretrekke å lese en tekst, mens andre må høre teksten opplest. Da kan læringsressurser som består av tekst og lyd forenkle lærernes arbeid. Dette er eksempler på hvordan digitale verktøy og ressurser har en positiv påvirkning på lærerens arbeid siden det finnes mange ulike egenskaper tilgjengelig for flere situasjoner.

## 6.2 Hvordan kan økologi perspektivet vise hvilke muligheter og begrensninger digitale verktøy og ressurser gir lærere?

Alle verktøy og ressurser som lærere bruker i løpet av en arbeidshverdag kan bli sett på som en økologi som beskriver hvordan aktører, verktøy og ressurser blir et nettverk og har relasjoner med hverandre (Forlizzi, 2007). Teknologi og mennesker er tilknyttet

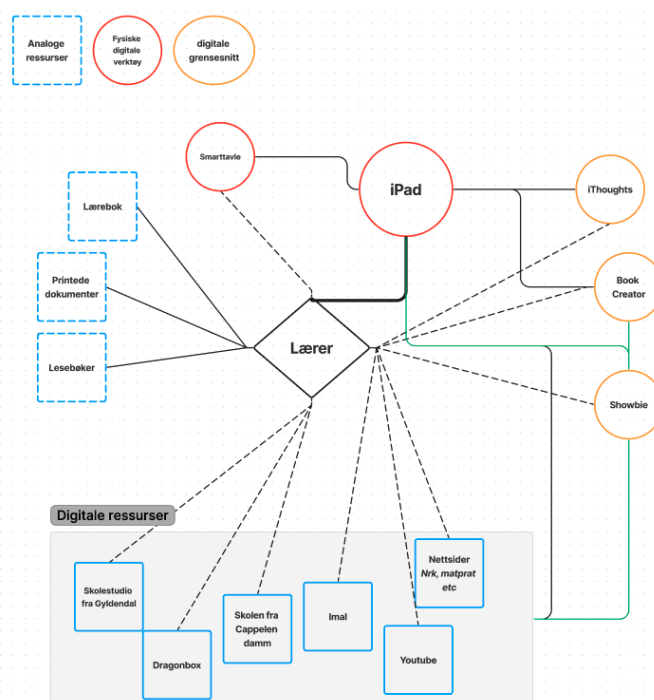
hverandre, avhengig av hverandre og påvirker hvordan noe brukes. Dette kan bli sett i sammenheng med et nettverkssamfunn, hvor alt henger sammen og påvirker hverandre (Castells, 2004). Ressurser og verktøy er nyttige, men fungerer ikke alltid alene. Noen er avhengig av andre for å kunne fungere optimalt. For eksempel er mobil et nyttig kommunikasjonsverktøy, men på et tidspunkt er den avhengig av en lader. Aktørene i økologien har påvirkningskraft på samfunnet vi lever i og utviklingen av teknologi. Samtidig har artefaktene påvirkning på hva lærere har tilgang på og hvilke muligheter og begrensninger det gir. Et kjent eksempel er Apple sin økologi, hvor du kan sende et bilde fra mobilen til Mac ved hjelp av AirDrop. Du kan kommunisere på den måten med alle andre Apple- artefakter i nærheten av deg. Selv om det ikke er artefakter du vanligvis har bruker til vanlig, vil du nå kunne kommunisere på grunn av Apple sin AirDrop egenskap. Jeg ønsker å bruke økologi til å visualisere hvilke begrensninger og muligheter digitale verktøy og ressurser gir lærere. I tillegg til å forstå iPadens rolle og påvirkning.

### 6.2.1 Lærers personlige artefaktøkologi

Digitale verktøy og ressurser gir lærere mange muligheter, til tross for at det er noen begrensninger i hvilke som er tilgjengelig. Dette kan resultere i ulik bruk av verktøy og ressurser. Tilgjengeligheten til et stort utvalg av digitale verktøy og ressurser skaper mange muligheter for læreren, men kan oppleves overveldende og uoversiktlig. Undervisningen blir ikke automatisk bedre og arbeidsforholdene til lærere kan bli mer omfattende. Alle mulighetene skaper frihet og rom for kreativitet, men det krever fremdeles at lærere gjør arbeidet med å finne passende ressurser til rett bruk. Figur 6.2 visualiserer lærers personlige artefaktøkologi og viser hvordan ressurser og verktøy som lærere bruker til daglig er koblet sammen (Jung mfl., 2008). Hvordan ressursene kommuniserer med læreren er visualisert med en stiplet linje og viser at for å bruke andre ressurser og verktøy kreves det en digital enhet. iPaden kobles til verktøy og ressurser med hele linjer i figur 6.2, for å vise denne avhengigheten. Ressurser og verktøy har også en kobling til Showbie ved at informasjon blir delt eller samlet inn her. Lenker til tjenester som Skolestudio, Salaby, Dragonbox, andre nettressurser eller dokumenter blir tilgjengelig på Showbie. Showbie er koblet til læreren og er samtidig koblet til andre ressurser. Dette er vist med en grønn linje i figuren, fordi ressurser kan bli tilgjengelig for elevene via Showbie. De digitale verktøy og ressursene brukes både av elever og lærere, slik at deres økologi blir tilnærmet lik. Forskjellen er i hvordan de brukes. De artefaktene elevene bruker i sitt arbeid i undervisningen og hjemme, er de samme som lærerne bruker til planlegging, gjennomføring og kommunikasjon, slik at lærere enkelt kan bistå elevene. For eksempel er Dragonbox en ressurs for lærere fordi det er innhold til undervisningstimen. For elevene er det et verktøy for å lære og forstå matte bedre. Jeg vil, basert på min egen definisjon av verktøy, kunne argumentere for at det kan bli sett på som et verktøy for lærere siden egenskapene bidrar til å løse utfordringer og forenkle oppgaver. Utfordringen i dette eksempelet er hvordan å lage

et godt undervisningsopplegg.

En måte lærere kan bruke digitale verktøy og ressurser for å skape interesse for læring er ved bruk av spill, nettsteder eller apper som elever har kjennskap til fra andre kontekster. Dette kan bidra til å fange opp elevene som sliter litt ekstra eller faller utenfor, ved å relatere læring til morsomme og spennende aktiviteter. Et eksempel som trekkes frem i funn er PokemonGo, dette spilles mye på fritiden. Her kan elevene oppleve naturen og bevege seg, matte ved å se hvor mange pokemon man har samlet inn, hvor mange har jeg nå plass til før det er fullt etc. PokemonGo og andre spill har ulike egenskaper som kan bidra til å skape annerledes og morsom undervisning. Funnene viser til at prosjekter som kan kombinere flere temaer på tvers av fag, skaper et spennende og engasjerende læringsmiljø. Lærerne har mye frihet til å legge opp undervisningen basert på egne evner og hva som passer best til sin klasse. Store forskjeller i klassene krever at lærere gjør egne tilpasninger for at undervisningen skal bli gjennomførbart. Det er ikke alltid at ressursene som er tilgjengelig, er de som egner seg til ønsket bruk. Lærere er nødt til å tenke nytt og finne alternative måter å undervise på. Tilgangen på analoge verktøy og ressurser kan begrenses av at den økonomiske støtten ofte blir brukt til digitale verktøy og ressurser.

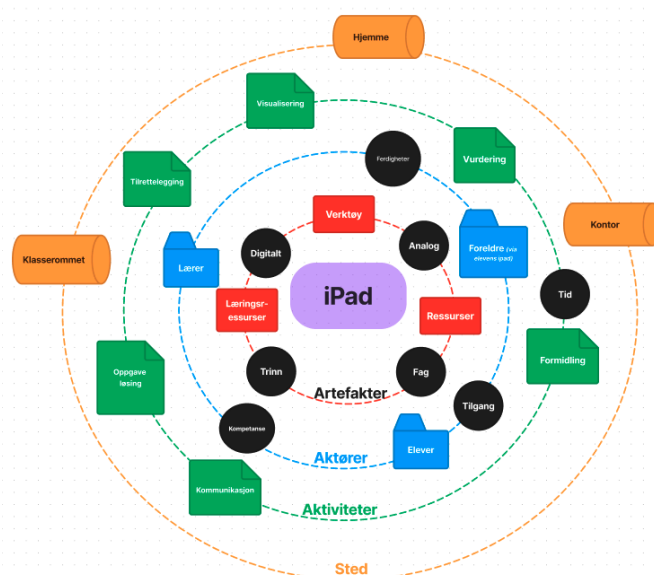


Figur 6.2: Lærers personlige artefaktøkologi



## 6.2.2 iPads rolle

Vi har nå sett hvordan iPaden er koblet til lærernes personlige artefaktøkologi. iPaden inngår samtidig i en produktøkologi som viser hvordan bruken av artefaktet påvirker omgivelsene og aktørene. I lærerens artefaktøkologi er iPaden veldig sentral fordi uten en digital enhet, kan bruken av digitale verktøy og ressursene i skolen bli begrenset. Dette inkluderer også de fysiske verktøyene som tastatur og hodetelefoner som er avhengig av å bli koblet til en digital enhet. I figur 6.3 er iPads produktøkologi visualisert (Forlizzi, 2007). iPaden er koblet til ulike artefakter, aktiviteter og steder som er visualisert med hver sin sirkel. Basert på iPads rolle i undervisning er de ulike aktørene og artefaktene representert. De svarte rundingene representerer sosiale eller andre påvirkningsfaktorer som kan bidra til endring i bruk eller forståelse. Her er både lærer og elev sentrale, men aktiviteter er forskjellige. Lærers aktiviteter er for eksempel planlegging, vurdering, kommunikasjon og tilpasning. Elevenes aktiviteter er for eksempel oppgaveløsning og formidling av gjennomført arbeid enten ved presentasjoner eller i form av lekser.



Figur 6.3: iPads produktøkologi

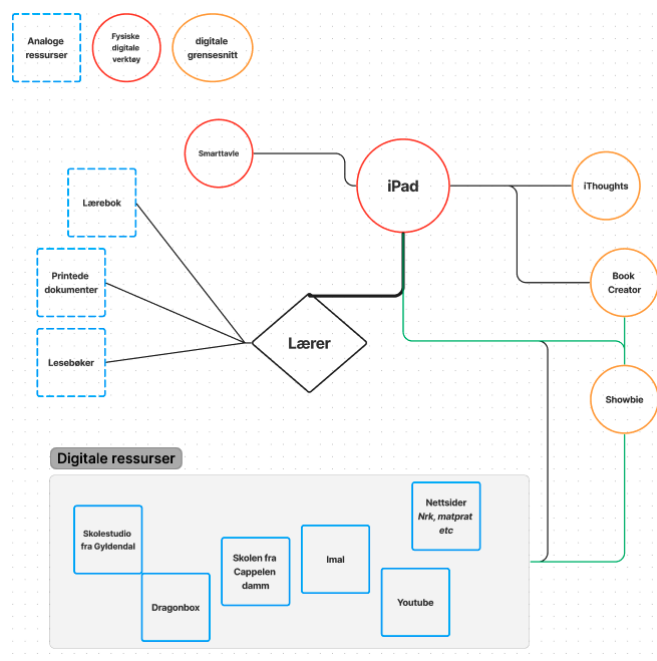
Tidligere var læreboken i fokus og hadde en rolle som iPaden har i dag. Læreboken var utgangspunktet for undervisningen og grunnlaget for hva elevene skulle lære. Forsvant den, ville det skapt utfordringer, men du mistet ikke kontakten med andre ressurser eller tjenester. En av lærerne fra intervjuene sa at iPaden ble *solgt inn som at det skulle være et verktøy, og ikke et på en måte læremiddel*, som iPaden har blitt i

større grad ved at den brukes mer som en lærebok. iPaden ble i starten sett på som et tilleggsverktøy for lærere. Læreren forklarte videre at *“det er jo på grunn av den mangel på lærebok, på en måte altså mangel på fysiske læremidler, som gjør at man ofte bruker iPaden på en måte som bok [...]”*. I et intervju kommer det fram en sammenheng med iPadens rolle og pandemien, hvor digital teknologi i skolen raskt ble tatt i bruk og lite kontrollerbart fordi behovet var stort. Etter mye hjemmeskole, kunne elvene komme tilbake til klasserommet, undervisningen var ikke helt tilbake til normalen og en lærer sa det ble *“til at vi brukte den iPaden veldig mye til å styre skoledagen [...] vi la ut typen en sånn arbeidsplan nedover for hver dag, sånn at elevene ikke trengte egentlig å flytte seg noe særlig.”* iPaden ble da brukt som et verktøy for at elevene kunne jobbe selvstendig på skolen, til tross for restriksjoner. Her ser vi hvordan iPadens rolle er dominerende og har stor påvirkning ved at iPaden styrer undervisningen.

Læreboken er digitalisert hvor elever får tilgang til ressurser fra forlag. Det er fremdeles noen fysiske eksemplarer tilgjengelig som lærere kan ta i bruk, men lærere blir likevel mer avhengig av iPadens egenskaper. Læreres avhengighet til iPaden skaper også en svakhet i lærerens artefaktøkologi. Hva skjer når iPaden er ødelagt, glemt igjen hjemme eller tom for strøm? Stopper undervisningen opp eller er det andre måter å gjennomføre det på? Digital teknologi er vanskeligere å erstatte enn analoge artefakter. For eksempel kan de analoge verktøyene ark, bord og blyant også være en del av lærerens økologi. Dersom et ark blir ødelagt, finner man et nytt. Et bord gjør arbeidet med å skrive på et ark lettere, men et bord kan erstattes med et annet flatt underlag. Hvis en blyant knekker, kan den enten spisses eller byttes ut med en ny. Mulighetene for å erstatte de analoge verktøyene er større enn ved de digitale. Hvis en iPad blir ødelagt, kan den ikke erstattes på samme måte, men læreren må finne andre alternativer. Dette vil påvirke tilgangen lærere har på andre digitale ressurser.

Figur 6.4 visualiserer iPadens fravær hvor verktøy og ressurser som lærer hadde tilgang til med bruk av iPaden, nå er borte. Fraværet av iPaden setter læreren i en sårbar situasjon siden digitale verktøy og ressurser nå er utilgjengelig. Digital teknologi har vært verdifull for skoler og læring, men har også skapt en avhengighet til at iPaden er tilgjengelig. Dette bidrar til å skape utfordringer og lite forutsigbarhet blant lærere. iPadens sårbare side vil sette krav til lærere ved planlegging og gjennomføring av undervisning. Resurser og verktøy som har vært et godt hjelpemiddel når fokuset blant elevene er borte, vil nå ikke være tilgjengelig og lærere må selv finne andre alternativer. iPaden er også med på å skape avhengighet blant elevene som ikke er vant med undervisning uten iPad eller andre digitale teknologier. Sårbarheten iPaden kan føre til ved å være en avhengighet, kan den fysiske læreboken også ha. Analoge ressurser kan fortære bli utdatert enn digitale ressurser, da oppdatering skjer regelmessig og raskt. Da læreboken var mer i sentrum i undervisningen var det en av få ressurser som ble benyttet, slik at den ble regelmessig oppdatert. Nå som teknologi har effektivisert oppdatering av informasjon ved at det er digitalisert, blir lærebøkene kanskje i mindre grad oppdatert slik som før. Det kreves mer å holde analog lærebok oppdatert, men har ikke samme risiko for at tilgangen forsvinner ved internett- eller

innloggingsproblemer. Det er en stor fordel med regelmessig oppdatering fordi det er en sikkerhet i at all informasjon er korrekt.



Figur 6.4: Lærerens personlige artefaktøkologi uten iPad

### 6.2.3 Kontekstens påvirkning

Lærerens personlige artefaktøkologi er med på å påvirke konteksten arbeid skjer i, samtidig som konteksten avhengig av hvordan økologien blir. Tidligere, da iPaden var mindre sentral i undervisningen, var det et tydeligere skille mellom hjemmet og skolen. Lekser ble fremdeles gjort hjemme, men det var lite eller ingen kontakt med lærere, andre elever eller andre ressurser som kun var i klasserommet. Timeplan og annen informasjon ble delt fysisk og kommunikasjonen foregikk mer muntlig. I dag er ting litt annerledes og iPaden er samlingspunktet. I klasserommet har iPaden en bestemt rolle for hvordan den skal brukes for læring. Den er til stede i klasserommet ved undervisning og i bruk hjemme til lekser for elever og planlegging og vurdering for lærere. iPaden har i tillegg en annen rolle hjemme, hvor den brukes som underholdning. Selv om iPaden her flyttes til en annen kontekst er produktøkologien tilnærmet lik fordi det i stor grad handler om enhetens evne til å kommunisere med andre ressurser. Lærerne har tilgang til alle nettressurser og verktøy utenfor klasserommet, men mister kontakten med smartskjermen. Dette er på samme måte som elevene mister koblingen med tastaturet som kun er på skolen. Likevel er iPadens

økologi svært lik uavhengig kontekst, dette gjør også at vurdering av lekser kan foregå på en enklere måte. Lærere kan rette, vurdere og gi tilbakemeldinger til elevene, som de enkelt finner på Showbie. Lærerens arbeid effektiviseres ved at det ikke kreves fysisk kontakt mellom lærer og elev. iPad-fri uke førte ikke til endringer i hvordan lærere rettet lekser eller hvordan elevene leverte dem inn. iPaden var i bruk hjemme, og iPadens økologi hjemme ble ivaretatt. Det kan skape et forventningsskille for elevene som må forholde seg til samme artefakt med to ulike kontekster og bruksområder. Lærere mener det er en sammenheng mellom hvor mye skjermtid elevene har hjemme og hvor urolige de er i klassen. Dette er ikke noe jeg har undersøkt og kan verken bekrefte eller avkrefte. Likevel tror det er en sammenheng mellom hvordan elevene forholder seg til iPaden hjemme og hvordan den brukes i skolen. For elevene er gjenstanden lik, men bruksområdet er forskjellig. Dette tror jeg bidrar til at elevene har en annen forventning til hva iPaden kan brukes til i undervisningen enn det lærere har. iPad har koblinger til andre tjenester uavhengig av kontekst, slik at det blir lærernes ansvar å kontrollere at iPaden brukes riktig i undervisningen.

#### **6.2.4 Showbie sin rolle**

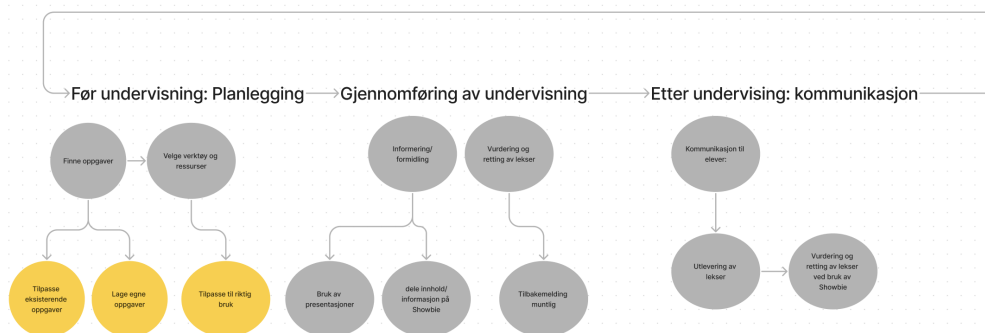
På samme måte som iPaden muliggjør tilgangen på andre digitale verktøy og ressurser er også Showbie med på å tilrettelegge for enklere tilgang til andre ressurser. Lærere legger ut lenker til nettsider eller videoer, bilder, skannede dokumenter av læreboken og presentasjoner og dokumenter laget i Book Creator. Showbie er en læringsplattform fordi den skaper kommunikasjon mellom aktører, lærere, elever og i noen tilfeller foreldre og digitale og analoge ressurser og verktøy, samtidig som den har som skal benyttes i læringssituasjoner (SNL, 2023c). Fjerner vi Showbie, vil kommunikasjon og undervisning bli mer utfordrende fordi et felles kommunikasjonsverktøy forsvinner. Dersom Showbie ikke er tilgjengelig vil aktører fremdeles ha tilgang til andre ressurser på iPaden, men utdeling av oppgaver til elevene, samt vurdering og kommunikasjon blir mer utfordrende. Showbie sin mappestruktur åpner opp for et felles sted hvor dokumenter og informasjon kan deles ut og samles inn. Mappestrukturen skaper også en felles måte å organisere innhold og informasjon, selv om lærerne kan velge hvordan egne mapper og dokumenter skal struktureres. Denne egenskapen bidrar til å forenkle lærernes organiseringsarbeid. I tillegg har Showbie sine gode funksjoner for tilrettelegging, gjort verktøyet viktig for lærernes arbeid.

Showbie og de andre verktøy og ressurser er valgfrie å bruke, men Showbie er et felles verktøy som gjør at kommunikasjon og organisering på tvers av fag og trinn fungerer optimalt. På denne måten kan Showbie bli sett på som en felles enhet for alle og bidrar til å skape en økt verdi for lærere siden elevene er godt kjent med det. I tillegg skapes en felles forståelse om hvordan det kan brukes. Showbie sine funksjoner åpner opp for bruk i flere ulike bruksområder. De kan gjøre store deler av arbeidet kun ved bruk av en tjeneste, og slipper å bytte mellom flere ulike verktøy og ressurser. På bakgrunn

av at Showbie er så viktig i lærerens arbeid, vil det kunne skape utfordringer dersom den ikke er tilgjengelig. På samme måte som iPaden mister kommunikasjon med andre, vil også fraværet av Showbie påvirke lærernes økologi. Fraværet av Showbie vil kunne gjøre arbeidet mer utfordrende, hvor lærere og elever blant annet mister kommunikasjonsmulighetene med hverandre. Det er selvfølgelig flere måter å dele ut innhold eller kommunisere på, men Showbie har vist seg å være et nyttig og mer effektivt verktøy for slike oppgaver.

### **6.3 Hvordan påvirker den digitale økologien av verktøy og ressurser oppgaver i arbeidskjeder?**

I denne diskusjonen ønsker jeg å anvende Gasser(1986) sin forståelse av oppgavekjeder med et bredere perspektiv ved å kalle arbeidet som lærere gjør i løpet av en arbeidshverdag for arbeidskjeder. Dette bruker jeg for å se på hvordan arbeidet blir organisert og strukturert for videre å diskutere hvordan den digitale økologien påvirker lærerens arbeid. En arbeidskjede består av ulike aktiviteter som lærere må gjennomføre i løpet av en arbeidshverdag. Disse aktivitetene er planlegging, gjennomføring, vurdering og kommunikasjon. Vurdering og kommunikasjon er arbeid som foregår kontinuerlig i lærerens arbeid og kan skje som en del av undervisningen og i etterkant. Hver og en av disse aktivitetene vil bestå av flere ulike oppgaver som danner ulike oppgavekjeder (Gasser, 1986). Figur 6.5 illustrerer lærerens arbeidskjede, med noen alternative oppgavekjeder. Her ser vi også hvordan vurderinger kan skje i timen og i etterkant av undervisningen. Datainnsamlingene kan gi inntrykk for at arbeidet til lærere ikke er stabilt nok til at for eksempel planlegging foregår på samme måte hver gang. Det blir derfor vanskelig å opprette konkrete oppgavekjeder fordi oppgavene vil variere. Likevel er planlegging, gjennomføring, kommunikasjon og vurdering alltid en del av arbeidshverdagen selv om de gjennomføres ulikt. Det er ikke nødvendigvis at arbeidskjeden endres ikke, men måten arbeid gjennomføres endres på grunn av digital teknologi. Målet for arbeidet er fremdeles det samme til tross for endringer i arbeidsoppgaver.



Figur 6.5: Lærerens arbeidskjede med alternative oppgaver

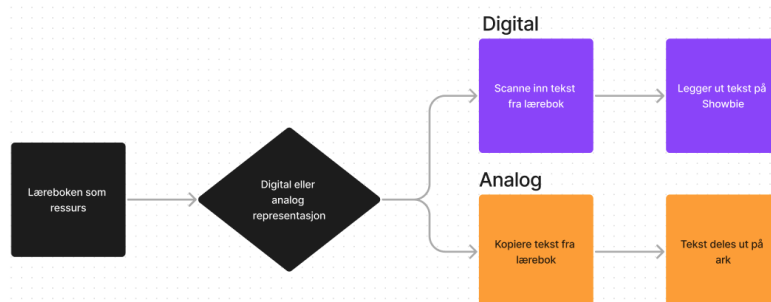
En lærer har som overordnet mål å fasilitere læring for elever og bidra til å lære bort kunnskap. Karrieren til en lærer består av arbeid fordelt på mange arbeidshverdager, hvor ferdigheter fra utdanningen legger grunnlaget for arbeidet som skal gjøres (Strauss, 1985). Hvilket arbeid som en aktør skal gjøre har en sammenheng med dens kompetanse og erfaring. I tillegg vil elementer som tid, vanskelighetsgrad og hva som skal gjøres avgjøre hvem som best egner seg til arbeidet (Strauss, 1985). For eksempel en lærer som underviser i norsk og engelsk, vil passe best til å gjøre oppgaver relatert til norskfaget. Dersom tiden ikke strekker til, kan arbeidsoppgaver tilknyttet en engelsktime delegeres bort til en annen lærer med lik kompetanse. Basert på læreres kompetanse, kan arbeid og oppgaver gjennomføres på ulike måter. Læreres arbeid kan skje før, samtidig og etter elevenes arbeid. Dette vil føre til at elevenes oppgavekjeder overlapper lærernes arbeid, hvor de for eksempel må bistå med pålogging eller finne frem til riktig nettressurs (Gasser, 1986). Dette kalles produksjonsgitter hvor organisering av kryssende oppgavekjeder er avgjørende for at arbeid skal gjennomføres riktig uten store problemer.

### 6.3.1 Planleggingsfasen

I planleggingsfasen foregår alle arbeidsoppgaver en lærer må gjøre for å være forberedt til undervisningstimen. Dette er oppgaver som for eksempel å finne frem verktøy og ressurser, tilpasse ressurser, lage egne ressurser og planlegge alternative planer. Det er mange måter å planlegge undervisningen på og det kan gjøres ulikt fra gang til gang. Før planleggingsfasen utarbeides en årsplan basert på trinn, fag, kompetansemål, tid, tilgjengelige ressurser og verktøy. Dette er arbeid som legger grunnlaget for videre arbeid og blir et utgangspunkt for hvordan undervisningen planlegges (Gasser, 1986). Lærerens kompetanse og erfaring påvirker også planleggingen av undervisningen. Opprettelse av årsplan og planlegging av undervisning må skje før selve undervisningstimen. I tillegg blir lekser som

elevene skal gjennomføre utenom undervisningen, utarbeidet basert på årsplan og undervisning i planleggingsfasen.

Digital teknologi påvirker elevenes tilgang på analoge lærebøker. På bakgrunn av dette blir lærere nødt til å endre måten de planlegger undervisningstimen dersom den fysiske læreboken skal benyttes. Lærere må enten printe ut teksten fra boken for å dele det ut på papir eller scanne inn og dele digitalt på Showbie. I den sammenheng kom det frem i intervjuer at flere av lærere var usikre på om det er lovlig å ta kopi av en bok på denne måten. De så likevel ikke andre alternative siden økonomisk støtte til digitale verktøy og ressurser går på bekostning av støtten til analoge lærebøker. Selv om lærebøker nå er tilgjengelige på nett for alle, er den analoge læreboken en viktig ressurs fordi tekstene ofte er enklere å lese og navigere i. De kan enten velge å bruke den digitale boken som er enkelt å finne frem til, men som resulterer i at lærere må tilpasse teksten. Eller så kan den fysiske boken benyttes, hvor teksten er enklere å forstå, men lærere må gjøre ekstra arbeid ved å kopiere eller scanne teksten så den er tilgjengelig enten analogt eller digitalt. Vanligvis blir undervisningsopplegg delt på Showbie, men kan også printes ut på papir og leveres ut eller vises på tavlen. Det første alternativet var i bruk ved iPad-fri uke i observasjon tre. Slike avveininger blir lærerne nødt til å ta i ulike situasjoner på grunn av at digital teknologi skaper flere måter å gjøre arbeidet på. Valgalternativene i dette eksempelet er visualisert i figur 6.6 og viser mulige oppgaver lærere må gjøre som en del av planleggingsarbeidet. Uavhengig av om lærere velger analog eller digital representasjon, blir målet om å få elever til å lese et kapittel det samme.



Figur 6.6: Valg mellom analog eller digital representasjon av ressurs.

Det er vanskelig å planlegge for alle mulige utfall fordi det er vanskelig å forutse om eller når hendelser skjer. Basert på tidligere erfaringer utarbeider lærerne ofte alternative planer med aktiviteter for elevene. På denne måten kan de være mest mulig forberedt dersom uforutsette hendelser oppstår, selv om lærere ikke alltid kan planlegge for alle fremtidige situasjoner (Suchman, 1987). For eksempel hvis det oppstår uro og bråk i siste time, kan felles aktiviteter som sang eller dans brukes ved behov. I andre tilfeller kan det for eksempel være behov for å gå fra individuelt

arbeid til diskusjon i mindre grupper. Tidligere hendelser kan påvirke planlegging av undervisningen hvor tidligere hendelser som har ført til utfordringer, kan unngås. For eksempel hvis lærere vet at elevene blir urolige, dersom aktiviteter varer lenger enn 30 min, vil lærere kunne planlegge basert på dette og gjennomføre aktiviteter som kun varer 20 minutter. Uforutsette hendelser kan likevel oppstå slik at lærere må tilpasse underveis i timen og hvilke aktiviteter som kan brukes. Her spiller konteksten en rolle hvor aktiviteter kan være like, men ha ulike formål basert på bruken. For eksempel kan Minecraft bli brukt som et verktøy for å lage bygg og hus i undervisningssituasjonen, men hjemme er Minecraft mer et underholdende spill.

### **Bevissthet rundt iPads rolle**

Lærerne hadde et ønske om å bruke mindre skjerm i undervisningen og bestemte seg for å ha en iPad-fri uke. Slike valg fører til en form for usynlig arbeid og påvirker kun elevene når det gjelder undervisningens utforming (Star & Strauss, 1999). En slik uke viser hvordan lærere har frihet til å planlegge undervisningen slik en ønsker og de fikk mulighet til å teste ut alternativ undervisning uten bruk av iPad og se påvirkningen det hadde på undervisningen. Ønsket om iPad-fri uke kom blant annet på bakgrunn av at lærere blir avhengig av å bruke iPad i undervisning fordi det er der alle lærebøkene er tilgjengelig for elevene. iPaden har i større grad blitt en læringsressurs fremfor et verktøy og kan ikke i like stor grad som før velges bort, da den erstatter de fysiske lærebøkene. iPad skaper i tillegg en avhengighet og det er lett å bli distraheret når den alltid er lett tilgjengelig. Den iPad-frie uken bidro til å se verdien av undervisning hvor skjerm brukes mindre og fremhevet iPadens viktige rolle i undervisningen og lærernes arbeid.

Elever på de laveste trinnene er ikke vant til undervisning uten iPad eller andre digitale teknologier. Lærere får da ansvaret for å vise hvordan undervisning uten iPad er verdifullt for elevenes læring. Det var tydelig at flere av elevene satte pris på å ikke ha iPaden, fordi de kunne ha fokus på eget arbeid og slippe distraksjonene fra iPaden. Dette til tross for at noen av elevene var skeptiske i starten. I noen timer får elevene høre på musikk dersom de ønsker det. Likevel sa flere elever i starten av timen i observasjon tre, at musikk bidro til å forstyrre arbeidet. Jeg fikk inntrykk av at valget om å bruke hodetelefoner var på grunn av tilgjengeligheten og andre elever, ikke basert på verdien av å bruke det. Her klarte ikke elevene selv å ta valget om å la være å høre på musikk fordi det gjorde arbeidet enklere. Dette tror jeg har en sammenheng med at elevene hadde manglende digital kompetanse og kompetanse om hvordan en selv arbeider best. Undervisning uten iPad vil kunne bidra til å gi elevene en mer variert undervisning slik at de blir kjent med flere måter å arbeide på.

iPaden kan bli brukt som et verktøy for å få elevene til å være stille og rolige. Ro blir forbundet med enklere arbeidsforhold, både for elever og lærere. Dette er også



noe lærere kan legge merke til, hvor en fra et intervju sammenlignet iPad bruk med en barnevakt. iPaden skaper en avhengighet slik at elever som ikke er vant med undervisning uten digitale verktøy og ressurser blir urolige dersom iPaden ikke er i bruk. Selv om det er enkelt å gi elevene iPad, er det ikke nødvendigvis det beste valget på lang sikt. Her må lærere selv finne riktig fremgangsmåte basert på hva som er best for undervisningen. Økonomiske ressurser blir i størst grad gitt til støtte for iPad og digitale verktøy og ressurser som fører til mindre tilgang på papirutgaver av lærebøker. Det er enklere å ta i bruk iPaden, men det kan være mer lønnsomt for elevenes læring å heller velge den bort selv om tilgangen på annen digital teknologi minimeres. For at elever skal føle mestring og samtidig lære noe, må lærere finne en balanse mellom bruk av digitale og analoge verktøy i undervisningen. Lærere får en ny arbeidsoppgave, hvor de må aktivt planlegge undervisning med og uten bruk av skjerm. I tillegg må de ha en bevissthet rundt hvor mye skjerm som benyttes for å kunne tilpasse undervisningen slik de ønsker.

### **Tilpasning av undervisningsopplegg**

En del av arbeidet som lærere gjør i planleggingsfasen er å tilpasse undervisningsopplegget. Dette kan enten være ved å tilpasse ressurser som brukes eller ved å benytte ressurser til å tilpasse selve undervisningen. En fordel med digital teknologi er alle typer spill, verktøy, ressurser og tjenester som kan gjøre planlegging av undervisning enklere, kreativt og mer engasjerende for lærere. Dette er i stor grad tilknyttet til lærerens og iPadens økologi på hver sin måte. iPaden åpner opp for tilgang på andre ressurser og verktøy som gjør at lærerens økologi blir utvidet og tilgjengelig i tilpasningsarbeid. Det gjør at det kan bli enklere for lærere å ha undervisning som engasjerer elevene. Mulighetene lærere har med tilgang på ressurser og verktøy åpner opp for utforming av spennende prosjekter på tvers av fag. Prosjekter kan gjøre det enklere å tilpasse spesifikt til elevenes behov og kunnskap uten at det går på bekostning av læringsutbyttet. Så lenge kompetansemålene nås, har lærere frihet til å lage undervisningsopplegget slik de ønsker og velge ulike verktøy og ressurser som egner seg til undervisningen. Funn viser at Hakkebakkeskogen og PokemonGo har vært inspirasjonen til ulike prosjekter.

### **Valg av ressurser**

Lærere blir nødt til å bruke mer tid på å velge ut hvilke verktøy og ressurser som passer til undervisningen fordi alle digitale verktøy og ressurser skaper mange valgmuligheter. Da blir lærere også nødt til å sette seg inn i ressurser og verktøy som er tilgjengelig. Ressurser eller verktøy med begrenset funksjonalitet og informasjon er lettere å kontrollere enn internett som har tilgang på alt. Alt av informasjon på internett, er ikke nødvendigvis egnet for barneskole, sammenlignet med analog lærebok som er utformet basert på trinn og fag. Her blir det en ny arbeidsoppgave, hvor lærere må

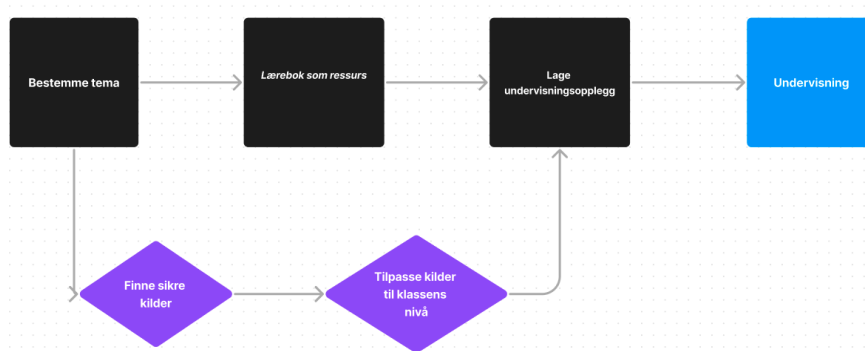
tilpasse informasjon og tekster, slik at det passer til faget og klassetrinnet. Dette kan enten gjøres ved å finne tekst for målgruppen eller skrive om eksisterende tekster selv. Dette er også tilfellet med nettsider som er egnet for læring, men ikke spesifisert til klassetrinn. For eksempel selve informasjonen kan være relevant for både 2. og 7. trinn, men måten teksten er skrevet på gjør det utfordrende for 2.klassinger å lese.

Tilgangen på alle digitale verktøy og ressurser gjør også at lærere må passe på at ressurser og verktøy som brukes i undervisningen er sikre og trygge. Ressurser kan være nyttig i undervisning uavhengig av hva det er utviklet for, men det er nyttig å vite hva det er utviklet for. Jeg tror det er en trygghet for lærere å vite at læringsressurser er utviklet spesifikt til læring og undervisning, da det er en forståelse av hva den kan tilføre undervisningen. Lærere bruker tjenester som for eksempel Showbie i mange situasjoner, blant annet kommunikasjon og deling av informasjon og tilbakemeldinger. Her kreves kunnskap om hvordan teknologien fungerer og hva slags personvern lærerne må ta hensyn til for at de skal føle at det er trygt å bruke. Mine funn viser til at en lærer var usikker på bruken av teknologien med tanke på personvern og hvor tilbakemeldinger på Showbie ble lagret. Kommunen regulerer lisenser på hvilke digitale ressurser og verktøy som er tilgjengelig, men mitt inntrykk er at det ikke er så lett for lærere å vite hvor sikre tjenestene er eller ha nok kunnskap om dem. Det er nødvendig å være kritisk til verktøy og ressurser som er tilgjengelig før de kan bli tatt i bruk på en trygg måte. Dette betyr ikke nødvendigvis at digitale verktøy og ressurser ikke kan stoles på, men at det er usikkerhet knyttet til ukjent teknologi eller mangel på kunnskap om bruken av den. Usikkerheten til teknologi kan også være knyttet til om dens formål stemmer overens med lærerens ønsket bruk. Jeg tror det er mest skepsis tilknyttet ressurser som ikke er utviklet for læring og ressurser som ikke reguleres av lisenser og er fritt frem for alle å bruke. Det er viktig å være bevisst på hvilke ressurser og verktøy som brukes for å kunne jobbe med å forbedre forståelsen og kompetansen til ny teknologi. Dette er med på å vise viktigheten av digital kompetanse tilknyttet hva og hvordan verktøy og ressurser skal brukes.

Det er flere elementer lærere må ta hensyn til på grunn av at ressurser nå er mer digitale og arbeidsoppgaver endres. På denne måten vil også oppgavekjedene i planleggingsfasen endres. Figur 6.7 viser dette, hvor de svarte boksene visualiserer da læreboken la grunnlaget for undervisningen og de lilla diamantene viser ekstraarbeid lærere må gjøre når digitale ressurser blir tatt i bruk. Dette viser hvordan digital teknologi påvirker arbeidet til lærere. Den blå firkanten viser at undervisning skjer etter at de andre oppgavene i planleggingen har blitt gjort. Innenfor planlegging, må flere oppgaver gjennomføres. Et eksempel på oppgaver er vist i figur 6.6. Det er en balansegang mellom å vite hvordan noe fungerer, samt hvordan og når noe bør brukes i undervisningen.

Arbeidet lærerne nå skal gjøre er knyttet opp til kravet om å undervise digital kompetanse. Elever skal lære å skrive for hånd som før, i tillegg til å lære og skrive på tastatur (Utdanningsdirektoratet, 2017). Det samme gjelder presentasjon med og uten

digitale ressurser. Slike krav kan påvirke hvordan lærere underviser. *“Digital kompetanse kommer til uttrykk i hva elevene og lærere gjør med IKT”* (Erstad, 2010). Elever og lærere vil skaffe seg digital kompetanse når de for eksempel laste opp eller ned dokumenter fra Showbie eller navigerer og orienterer seg i digitale tjenester på nett. Dette er nyttig kompetanse å lære for lærere og elever. For lærerne er digital kompetanse viktig for å finne gode ressurser på nett for bruk i undervisningen. Et annet eksempel på en viktig digital kompetanse er å skape ting bestående av sammensatte tekster, bilder, lyd osv ved bruk av digitale verktøy (Ibid). Book Creator er et eksempel på et verktøy som kan brukes til dette. For at lærere skal kunne hjelpe elevene, må de også ha slik kompetanse. For å bruke digitale verktøy og ressurser kreves noe digital kompetanse. Lærere kan få økt digital kompetanse gjennom opplæring og bruk av digitale verktøy og ressurser.

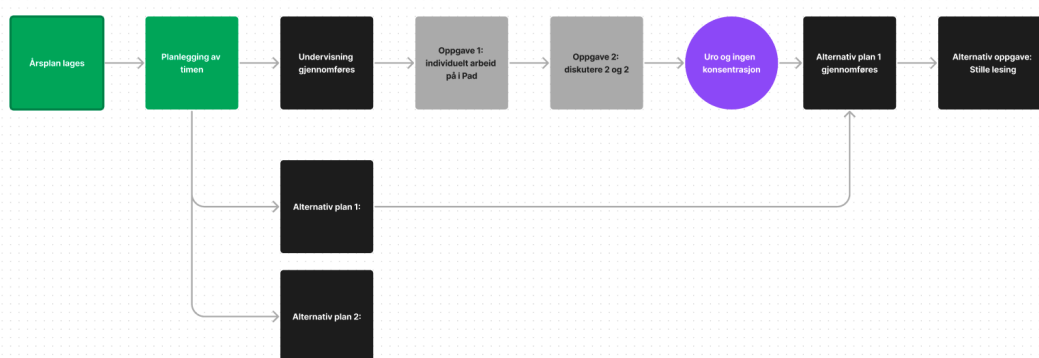


Figur 6.7: Endring i oppgaver basert på digitale ressurser

### 6.3.2 Tilpasninger i undervisningstimen

Det er mange ulike elementer som kan påvirke undervisningstimen uavhengig om planen for time blir gjennomført. Det oppstår ofte uforutsette hendelser som lærerne må ta hensyn til, men når alternative planer er lagt kan undervisningen ofte gjennomføres på en god måte. I figur 6.8 viser et eksempel på når uforutsette hendelser oppstår og lærernes arbeid endres. Her vises også avhengighetene, hvor årsplanen og planlegging må gjøres før undervisningsopplegget. Figuren viser at to alternative planer blir laget i planleggingsfasen. Dette arbeidet kan bli sett på som usynlig arbeid som foregår utenfor klasserommet og er ikke synlig for elevene (Star & Strauss, 1999). Selv om alternative planer er lagt, er det ikke en garanti for at de blir tatt i bruk eller egner seg for situasjonen som oppstår. I situasjoner hvor arbeidet stopper opp, blir lærerne nødt til å gjøre tiltak for at elevenes arbeidsro og fokus skal opprettholdes. Den lille sirkelen i figur 6.8 viser et tilfelle hvor arbeid stopper og sammenføyningsarbeid må gjennomføres for å bevare roen (Star & Strauss, 1999). Sammenføyningsarbeidet kan for eksempel være å finne frem til en ny aktivitet som passer bedre basert på

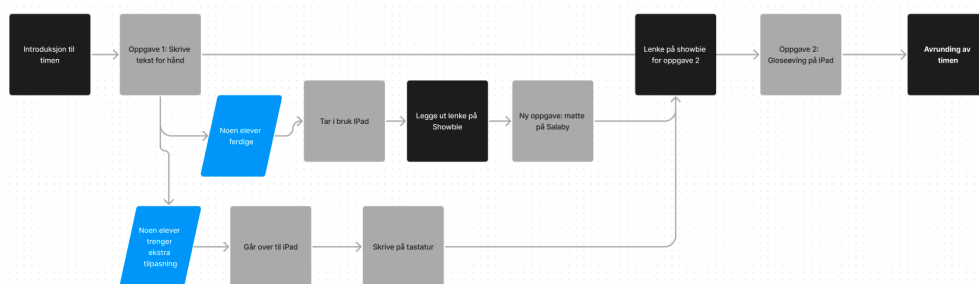
utfordringen. De grå firkantene i figuren viser aktiviteter elevene gjør. Her vil lærers oppgavekjede kunne krysse elevenes ved at de bistår elevene med å finne riktig oppgave og starte arbeidet (Gasser, 1986). Lærers oppgavekjede er sterkt påvirket av elevenes oppgavekjede, dersom elevene ikke gjør sine oppgaver, må lærere finne alternativer for å opprettholde arbeidsro. Lærere gjør forarbeid til elevenes arbeid hvor lærere for eksempel må forklare oppgaven elevene skal gjøre. På denne måten er elevene avhengig av lærers arbeid for å kunne gjennomføre sitt eget arbeid. I tillegg vil jeg argumentere for at lærere er avhengig av at elevene gjør sitt arbeid, fordi lærernes arbeid er å undervise elevene. De kryssende oppgavekjedene her må koordineres for at arbeidet skal gjennomføres på best mulig måte (Gasser, 1986).



Figur 6.8: Uforutsett hendelse fører til at alternative planer brukes

iPads tilstedeværelse og sårbarhet kan føre til nye utfordringer som ikke tidligere har ført til problemer. På samme måte som iPaden er viktig for tilgangen til andre verktøy og ressurser, er også internett nødvendig for at elevene skal få tilgang til ressurser som krever internett tilgang. Da vil fraværet av internett kunne føre til utfordringer og endringer i undervisningsopplegget. I tillegg er for eksempel teknologi som autolagring av passord og brukernavn viktig for at elevene skal unngå å skrive inn brukernavn og passord hver gang de skal logge inn. Dette gjør lærers arbeid enklere ved at de slipper å hjelpe hver enkelt elev med å få tilgang. Autolagring kan bli sett på som et tilfelle der teknologi kan erstatte et ansvar eller oppgaver en lærer eller elever ville ha hatt (Latour mfl., 1992). Hvis for eksempel en elev har glemt iPaden hjemme og de skal jobbe med en digital lærebok, må læreren finne en løsning. Lærer kan låne bort sin egen iPad, lærer kan printe ut eller kopiere tekst eller så kan eleven lese i papirutgaven av boken. Dette kan også bli sett på som et sammenføyningsarbeid som lærere må gjøre, for at elevene kan fullføre arbeidet. iPaden vil skape sårbarhet for lærers arbeid når teknologien ikke fungerer og læreren blir nødt til å finne andre måter å undervise på.

Et annet tilfelle hvor lærere må tilpasse undervisningen underveis er når elevene blir urolige. Dette kan skje dersom undervisningstimen ikke er variert nok, og av og til er det bare dagsformen som avgjør om aktiviteten faller i smak eller ikke blant elevene. Det er flere av lærerne som poengterer viktigheten av variert undervisning, mye på grunn av at uro i klassen kan oppstå når elevene blir lei. Ved tilgang på iPad og alle ressurser og verktøy, har læreren mulighet til å bytte ut oppgaver underveis på en effektiv og ryddig måte uten at undervisningstimen stopper helt opp. Elevene kan selv finne frem til nettressurser som allerede består av ferdiglagde oppgaver og krever derfor lite ekstra arbeid for lærere. Dette er et eksempel på hvor digital teknologi bidrar til å endre lærerens arbeid ved at oppgaver blir enklere å løse. Tilgangen på flere ressurser er også nyttig når elever bruker ulik tid på å fullføre oppgaver. Noen jobber raskere eller får det til lettere enn andre, og lærerne kan enkelt dele ut nye oppgaver til elever som er tidlig ferdig, slik at arbeidsroen bevares. Figur 6.9 viser hvordan tilpasninger underveis kan endre lærerens arbeid og hvordan sammenføyningsarbeid bidrar til at arbeidet kan fullføres.



Figur 6.9: Tilpasninger gjort underveis i undervisningen.

I observasjon to og tre fikk jeg et innblikk i at iPaden sin tilstedeværelse og tilgjengelighet kan føre til en falsk trygghet blant lærerne. Det som tilsynelatende kan oppfattes som hardt arbeid blant elever fordi de jobber stille og rolig på iPad, er ikke nødvendigvis arbeid med faglige oppgaver. Det kan være mer utfordrende for lærere å fange opp elever som ikke jobber, fordi de er tilsynelatende rolige og tar ikke noe oppmerksomhet. I tillegg er det ikke like lett for lærere å legge merke til hva som vises på iPaden, når elevene jobber selvstendig. Selve undervisningen kan virke som mer vellykket fordi det er ro, men det er ikke sikkert at arbeidet blir gjennomført. Da er en nødt til å vurdere hva riktig bruk av iPad er, brukes den forsvarlig når elevene ikke bruker den til læring? Jeg vil argumentere for at lærerens hensikt er å bruke iPaden i undervisning, som fører til at lærere tar i bruk iPaden på en passende måte. Ipaden selv har mulighetene for tjenester med spill som elevene har lett tilgang på når iPaden alltid er tilstede. Dette er igjen med på å vise iPadens innflytelsesrike rolle i læreres arbeid. Det er vanskelig for lærere å kontrollere all bruk som foregår. Dette kan være fordi bruken av iPaden hjemme er med på å påvirke hvordan elevene bruker den i

klasserommet, men det er utenfor lærerens kontroll.

I observasjon tre var det mer bevegelse og det så ut som at elevene jobbet mindre, sammenlignet med tidligere observasjoner med iPaden i bruk. Dette er kun en antagelse basert på det jeg har observert, men det påvirker læreren uansett. Er det mye uro, kan det føre til at elever som egentlig trenger hjelp ikke får det fordi de som bråker, tar oppmerksomheten. Det er med på å påvirke hva læreren gjør for å beholde ro i klasserommet og hvordan elevene konsentrerer seg, uavhengig om læringsutbyttet blir dårligere eller ikke. Det er enklere for elevene å miste fokus når iPaden er borte. Etter mine observasjoner så det ut som at forstyrrelser ofte skyldes iPaden sitt innhold. I observasjon tre, da iPaden ikke var i bruk, ble elevene mer opptatt av andre elementer i klasserommet og forstyrret andre elever. Fra å kun påvirke sin egen læring ved å ikke jobbe med oppgaver, har elevene nå negativ påvirkning på andres læring. Fraværet av iPad i observasjonen var med på å illustrere iPadens rolle og påvirkning på elevenes arbeid som igjen er med på å påvirke lærerens arbeid. iPaden trenger ikke å fjernes, men aktivitetene må endres slik at undervisningen fungerer optimalt. For eksempel kan det være at aktivitetene må bli kortere og i noen tilfeller passer felles oppgaver bedre enn individuelt arbeid på iPad denne undervisningstimen. Det er ikke sånn at bråk i klasserommet ikke har vært tilfellet før og det har blitt gjennomført undervisning uten iPad i mange år tidligere, men forskjellen her er at elevene ikke har hatt slik undervisning før. iPaden har vært en del av undervisningen siden elevene begynte i 1. klasse, slik at bruken av digitale verktøy og ressurser har blitt en vane. Slike vaner kan være utfordrende å endre på og bråk i klasserommet når iPaden ikke er tilgjengelig et eksempel på det.

## **6.4 Digitale verktøy og ressursers påvirkning fra et sosioteknisk perspektiv**

I denne diskusjonen har jeg hatt et sosioteknisk perspektiv på digitaliseringen. Tre forskjellige aspekter, som presenteres i kapittel 2.3.2, kan sees i sammenheng med hvordan jeg har diskutert digitale verktøy og ressursers påvirkning på lærerens arbeidshverdag. Vår forståelse og tolkning av den digitale teknologien bidrar til å påvirke bruken, ikke kun dens funksjonaliteter (Ask & Søraa, 2021). Selv om jeg mener at funksjonaliteten og egenskapene en artefakt har bidrar til å si noe om hvordan den kan brukes, er det også tilknyttet hvordan brukeren selv oppfatter egenskapene til artefaktet. I tillegg til hvilke egenskaper som brukeren har behov for. Lærere har en viss digital kompetanse, som den anvender ved bruk av digital teknologi, samt et ønsket resultat for bruken. Det kan for eksempel være at en lærer vet at verktøyet er utviklet for læring, slik at formålet er tydelig og bruken vil resultere i læring. Hvilke funksjoner verktøyet har vil ikke ha så mye å si fordi lærere tar utgangspunkt i formålet og kan selv se verdien i funksjonene og anvende det basert på egne forutsetninger.

Det andre aspektet handler om hvordan teknologien endrer lærerens rolle og påvirker ansvaret og arbeidet. Dette har jeg sett på når jeg diskuterer endringer i oppgaver og arbeidskjede. Jeg mener at verktøy og ressurser kan ta over litt av arbeidet lærere har, på samme måte som Latour (1992) viser til at teknologi erstattet noe av menneskers ansvar. Verktøy som Skolen og Skolestudio har overlevert litt av arbeidet til forlagene som har laget oppgaver basert på en lærebok. På denne måten trenger ikke lærerne alltid å utarbeide oppgaver for undervisningen, siden slike tjenester har ferdiglagde oppgaver. Det er ikke i alle situasjoner hvor dette stemmer og digitale ressurser fører til mer ansvar for lærerne med for eksempel å finne sikre kilder og tilpasse undervisningsmateriell. Teknologi har bidratt til å erstatte oppgaver, som vi mennesker i dag slipper å gjøre. For eksempel stoppeklokken gjør at vi slipper å telle ned fire minutter. Selv om Latour (1992) har et poeng med at teknologien påvirker arbeid og i noen tilfeller erstatter arbeid, mener jeg at teknologien som regel kun bidrar til endring eller forflytning av arbeid eller ansvar. I noen tilfeller vil det gjøre arbeidet til lærere enklere, mens i andre situasjoner vil bruken av digitale verktøy og ressurser øke arbeidsmengden og ansvaret.

Det siste aspektet er tilknyttet aktør-nettverk teorien som ser på hvordan aktør og artefakter kan bli sett på som et nettverk (Latour, 2007). Tilknyttet til dette aspektet har jeg fokusert og diskutert personlig artefaktøkologi og produktøkologi, som viser til at iPaden har egenskaper til å kommunisere med andre teknologier og aktører, hvor de påvirker hvordan aktørene forholder seg til teknologien (Jung mfl., 2008) (Forlizzi, 2007). Det sosiotekniske perspektivet på digitalisering er fremtredende her, hvor aktører og teknologi henger sammen og påvirker hverandre. De sosiale aspektene i samfunnet påvirker teknologi og teknologi påvirker menneskers atferd. Et sosioteknisk perspektiv på digitalisering omhandler hvordan ny teknologi påvirker mennesker i alle situasjoner og det er viktig å se på samspillet mellom mennesker og teknologi i dette perspektivet. Innføringen av ny teknologi vil føre til endring i eksisterende arbeid, uavhengig av om det er positive eller negative konsekvenser. Det er utfordrende å forstå hvordan ny teknologi påvirker eksisterende nettverk av teknologier og hvordan det vil påvirke samfunnet (Bødker & Klokmoose, 2012). Det krever fremdeles tilpasning, samt kompetanse før ny teknologi kan anvendes. Det kan være en stor belastning på arbeidet uansett hvilke fordeler det kan føre til. Dette er viktig på samme måte som et HCI-perspektiv er viktig ved utviklingen av ny teknologi fordi det krever en forståelse av brukere og bruken av teknologien slik at teknologien passer til ønsket bruk.

Ny teknologi inn i læreres arbeidshverdag og elevenes undervisning har både fordeler og ulemper. Etter min mening er ikke spørsmålet om digital teknologi skal brukes i skolen eller ikke, men om hvordan, hva, når og hvem som skal bruke det. Det er derfor viktig å undersøke hvordan digitale verktøy og ressurser påvirker lærernes arbeid for lettere å se hva som kreves slik at det har mer positiv nytte enn negativ. Basert på Bijker (2006) sin forståelse av teknologi, presentert i kapittel 2.1, har jeg i denne oppgaven sett på de samme tre komponentene. Det er fysiske objekter, som er alle de ulike verktøyene og ressursene som lærerne har tilgang på. Aktivitetene ved bruk

av objektene, som blant annet er undervisning, planlegging og kommunikasjon, samt den digitale kompetansen og kunnskapen som kreves av lærere til å anvende disse verktøyene. Produksjonen av slik teknologi er også viktig i forhold til å forstå den, på samme måte som det er viktig å forstå brukere av teknologi for å kunne utvikle ny teknologi.

Det er ingen tvil om at digitalisering og bruk av digitale verktøy og ressurser påvirker lærernes arbeid på barneskoler. Denne diskusjonen skal derfor ikke fastslå at digitalisering har en påvirkning, men heller vise hva slags påvirkning digitale verktøy og ressurser har på lærerens arbeid. De tre foregående diskusjonene har vist hvordan digitale verktøy og ressurser påvirker lærernes hverdag. Den første handler om bruken av begrepene og hvordan forståelsen påvirker bruken. Deretter ble to måter å se på digitaliseringens påvirkning på lærere visualisert. Den ene ved å se på oppgaver og arbeidsskjeder. Den andre undersøkte lærerens artefaktøkologi og iPadens rolle. Det er en tydelig sammenheng mellom disse diskusjonene, hvor artefaktøkologien påvirker læreres arbeid og oppgaver. iPadens produktøkologi bidrar til å vise omfanget av digital teknologi som er tilgjengelig og er tilknyttet iPadens rolle og tilstedeværelse i lærerens arbeid. I tillegg påvirker iPaden hvordan undervisningen planlegges og hvordan arbeid endres.



## Kapittel 7

# Konklusjon

Gjennom dette studiet har jeg undersøkt digitalisering på barneskoler, ved å undersøke hvordan bruken av digitale verktøy og ressurser påvirker lærerens arbeid. Bruk av digitale verktøy og ressurser er utbredt både blant lærere og elever og fører til ny kunnskap og kompetanse. Jeg har vist at elementer som oppgavens formål, teknologiens egenskaper og brukerens kompetanse påvirker bruken av digitale verktøy og ressurser. I barneskolen er det et nettverk av digitale ressurser og verktøy som har stor påvirkning på både aktørene og andre teknologier, som kan gi muligheter eller begrensninger for bruk. Jeg har sett på tre forskningsspørsmål for å avgjøre hvilken påvirkning digitale verktøy og ressurser har på lærerens arbeid. Dette er bare en del av det store digitaliseringsområdet.

### 7.1 Hva heter det? Verktøy eller ressurs

I diskusjon én har jeg satt søkelyset på hvordan begrepene verktøy og ressurser brukes i skolen og hvordan ulike aktører kan forholde seg til dem. Dette bidrar til å åpne opp for diskusjon om hvordan forståelsen påvirker bruken. I tillegg har ressurser og læringsressurser blitt diskutert og sett i sammenheng med hvordan det utvikles og hvordan det brukes i skolen. Det finnes mange definisjoner og forståelser av verktøy og ressurser, men hvordan en forholder seg til begrepene avhenger av elementer som kontekst, kompetanse, bruk og egenskaper. Dette er med på å vise at det kan være vanskelig å forstå hvordan en forholder seg til begreper. Det er også slik at artefakter kan falle under flere definisjoner og kan omtales som både verktøy og ressurser basert på egenskapene og hvordan artefaktet brukes. Uavhengig av om det er et verktøy eller en ressurs er det viktigste å forstå artefaktets funksjonalitet slik at man finner egnet artefakt til ønsket bruk.

## 7.2 En økologi av digitale verktøy og ressurser skaper muligheter og begrensninger

I diskusjon to blir økologiske perspektiver anvendt for å vise mulighetene og begrensningene digitale verktøy og ressurser gir lærere. Økologi bidrar til å synliggjøre alle mulighetene som skapes av den digitale teknologiens evne til å kommunisere med andre teknologier og aktører. Lærerens artefaktøkologi viser hvilke verktøy og ressurser som er tilgjengelige i lærerens arbeid og hvordan disse kommuniserer med andre (Jung mfl., 2008). Likevel kan for mange muligheter skape utfordringer hvor det blir vanskelig å ha oversikt over hva alt kan brukes til. En av de største fordelene med digital teknologi er friheten lærere har til å finne passende verktøy og ressurser som også gjør det enklere å tilpasse undervisningen. I tillegg gjør tilgang til iPad det mulig for lærere å benytte andre ressurser og verktøy som skaper kreativitet og frihet. Tilgjengeligheten til ressurser og verktøy skaper engasjement for elevene og gjøre undervisningen enklere å gjennomføre både for lærere og elever. iPads rolle har vært viktig for lærerens arbeid, selv om den også kontrollerer undervisningen, samt tatt over litt av lærebokens tidligere rolle. Digitale ressurser og tjenester er avhengig av en digital enhet for å bli tilgjengelig og skaper en avhengighet til iPaden. Dette kan sette lærere i en sårbar situasjon dersom iPaden er utilgjengelig. Den digitale økologien skiller seg fra en analog økologi ved at digital teknologi kan være vanskeligere å erstatte i tilfeller hvor den behøves, men ikke er tilgjengelig. På samme måte som iPaden tilgjengliggjør andre ressurser og verktøy for bruk, kan Showbie sine egenskaper forenkle læreres arbeid fordi Showbie kan brukes i flere situasjoner. Det er en læringsplattform, verktøy og ressurs ved at det både åpner opp for kommunikasjon med andre, du kan dele og organisere innhold (Utdanningsdirektoratet, 2021b). Showbie er et felles standard verktøy som brukes på tvers av fag og trinn. Det er ofte via Showbie at elevene kobles til andre digitale verktøy og ressurser ved at lærere deler aktiviteter og oppgaver som skal gjøres med linker og informasjon til ressursen. Dersom Showbie ikke er tilgjengelig, vil arbeidet til lærere med å organisere, dele og samle inn innhold og informasjon bli utfordrende. Showbie har vært et verdifullt verktøy for å effektivisere arbeidet. Digitale verktøy og ressurser i skolen skaper både muligheter og begrensninger og vil bidra til å påvirke lærerens arbeid.

## 7.3 Endringer i læreres arbeidsoppgaver

I diskusjon tre blir Gasser (1986) sin forståelse av oppgavekjeder anvendt med et bredere perspektiv hvor arbeidskjeder beskriver hvordan arbeidet en lærer gjør i løpet av en arbeidshverdag organiseres. Lærerens arbeidshverdag består av en arbeidskjede som er svært varierende. Lærere planlegger, gjennomfører undervisningstimer, kommuniserer med elever og vurderer lekser. Alt dette kan skje i løpet av en arbeidshver-

dag og er organisert i en arbeidskjede. Planlegging må skjer før undervisningstimen er gjennomført, men vurdering av lekser kan skje underveis i undervisningstimen. Digitale verktøy og ressurser bidrar til å påvirke oppgaver som lærere må gjøre. I planleggingsfasen må lærere være mer bevisste på hva som egner seg til ønsket bruk, basert på alt som er tilgjengelig. I tillegg blir det flere valg lærere må ta når det gjelder om informasjon og ressurser skal representeres digitalt eller analogt. iPadens rolle fører til at lærere må bli mer bevisst på hvor mye digital teknologi som brukes i skolen. Dette må gjøres for å passe på at elevene ikke blir avhengig av iPaden og ikke kjenner til annen undervisning. I selve undervisningen kan det fort skje uforutsette hendelser som for eksempel uro i timen som gjør at lærere må tilpasse timen ved å legge til andre aktiviteter elevene kan gjøre. Dette er sammenføyningsarbeid for å ivareta arbeidsroen og gjør det mulig for elevene å gjennomføre arbeidet (Star & Strauss, 1999). Arbeidskjedene i lærerens hverdag blir ivaretatt, men oppgavekjedene og hvordan oppgaver gjennomføres påvirkes av digitale verktøy og ressurser.

## **7.4 Det sosiotechniske perspektivet**

Digitale verktøy og ressursers påvirkning på lærere og utdanning kan sees fra et sosiotechnisk perspektiv. Det er viktig å forstå både det teknologiske opphavet og hvordan teknologien påvirker det sosiale. Hvordan vi mennesker bruker teknologi avhenger av både dens egenskaper og hvordan ønsket brukskontekst er. Med et sosiotechnisk perspektiv kan teknologi bli forstått på bakgrunn av brukerens forståelse av teknologiens egenskaper, hvordan arbeid endres og hvordan nettverket av artefakter og aktører må undersøkes som en helhet.

## **7.5 Videre forskning**

I denne delen vil jeg presentere forslag til videre forskning basert på denne studien.

### **7.5.1 I sammenheng med annen forskning**

Basert på denne studien er det ønskelig å forske videre på hvordan digitale verktøy og ressurser sin påvirkning på lærere kan sees i sammenheng med elevenes påvirkning. Jeg ser et behov for å kunne sammenligne dette studiet mer med hvordan elevene opplever digitaliseringen og hvordan de ser for seg at undervisningen kan være. I tillegg hadde det vært ønskelig å utforske hvordan digitale verktøy og ressurser påvirker ungdoms- og videregående skoler sammenlignet med barneskolen.

## 7.5.2 Kunstig intelligens i skolen

Selv om det var frykt for at læringsmaskiner skulle ta over lærerens rolle på 1960 tallet, ser vi i dag at slik teknologi ikke erstatter lærere, men at læringsplattformer bidrar til å endre lærerens arbeid (Benjamin, 1988). Teknologien blir da et verktøy som lærerne bruker for å undervise elever på en god måte. Det er flere slike systemer som har kommet inn og endret måten man underviser og lærer på med ulike funksjonaliteter for kommunikasjon, kategorisering og strukturering. Læringsplattformer og ressurser har som sitt formål å være en ressurs og et viktig verktøy for både lærere og elever i skolen, men i dagens samfunn ser vi at ny teknologi har funksjonalitet langt over et hjelpemiddel (Utdanningsdirektoratet, 2021b). Kunstig intelligens(KI) er ikke nytt, men har hatt et framsteg i den siste tiden i skolesammenheng. Etter at OpenAI lanserte chatbot ChatGPT i november 2022, ble det en stor diskusjon hvorvidt slik teknologi bør være en del av skolen og hvordan det påvirker læring (OpenAI, 2023). Når ny teknologi kommer er det viktig å forstå teknologiens funksjoner samtidig som en må forstå påvirkningen den har på samfunnet. Spesielt i situasjoner hvor det skal brukes inn i barneskolen, hvor teknologi kan påvirke elevers forståelse og fremtidig bruk av teknologi. Det er derfor viktig å forske videre på hvordan ny teknologi slik som KI vil påvirke både lærere og elever.

## **Kapittel 8**

# **Vedlegg**

## **Vedlegg 1: Annen gjennomført datainnsamling.**

### **Spørreundersøkelse**

En av fordelene med å bruke spørreundersøkelse er at det åpner opp for muligheten for raske og mange svar fra deltakere uansett bosted. I tillegg skaper også spørreundersøkelsen mulighet til å få et bredere perspektiv på temaet. Du får ikke samme dypere forståelse og får ikke alltid begrunnelsen til hvorfor noe er som det er, men du kan oppdage hvor problemer og utfordringer ligger som kan undersøkes videre. Dette viser også verdien av triangulering og bruk av flere ulike metoder med ulike fordeler for å få en helhetlig forståelse for situasjoner.

En av de største svakhetene med spørreundersøkelse og grunnen til å det ikke er min foretrukne metode å bruke i dette prosjektet er vanskeligheten med å verifisere data, samt ikke å ha muligheten til å oppklare spørsmål og forvirringer underveis som igjen påvirker svarene. Ulike oppfatninger og forståelse av spørsmål kan føre til tvetydige svar som kan være vanskelig for meg å forstå. Likevel er det data som kan bekrefte annen data. Jeg må se på dataen med et kritisk blikk, men setter samtidig tillit til deltakere om at de svarer ærlig og oppriktig basert på sin egen forståelse. Spørreundersøkelse brukes som oftest for å få mer kvantitative data og har et større ønske om å få mange svar ovenfor mer kvalitative data, men mer tekstlig svar.

### **Gjennomføring**

Jeg har i denne oppgaven valgt å ha et fokus på lærere i barneskole, derav gjennomført intervjuer med lærere og observasjoner på barneskole, for å få innsikt i hele skolesektoren. Mitt formål med å lage en spørreundersøkelse var å få flere perspektiver på temaer jeg allerede hadde undersøkt via intervjuer fra en bredere brukergruppe.

Jeg lagde en spørreundersøkelse bestående av både flervalgsoppgaver og langsvarsoppgaver. Jeg jobbet med å få spørsmålene godt formulerte og fikk flere medstudenter til å lese over, samt sendte den til en lærer jeg kjente til. Da fikk jeg se at spørsmålene var lagt opp slik at det hvertfall var mulig å kunne skrive mer åpne svar, men samtidig forstå spørsmålet. Jeg opplevde likevel at hvordan ord og spørsmål tolkes er svært individuelle og i ettertid innså jeg at spørsmålene kunne vært enda mer tydelige. Ordet *tilrettelegging* for eksempel som jeg i mitt spørsmål brukte mer i form av tilrettelegging av de som trengte litt ekstra oppfølging, mer ble tolket som tilrettelegging av selve undervisningen. Jeg så på svarene at det var litt ulik tolkning, men fikk gode og utfyllende svar likevel.

Det var utfordrende å formulere gode spørsmål med en så åpen tematikk og et ønske om refleksjon fra deltakere. Det skulle være tydelig nok til at de var forståelige for alle, samtidig som jeg ikke ville legge føringer. For å tydeliggjøre noen av spørsmålene og formålet med de var, valgte jeg å legge ved hjelpetekst slik at det er enklere å forstå. På spørsmålet *“Hvilke sammenhenger bruker du digitale verktøy”* la jeg til eksemplene i undervisning og i planlegging for å sette de på rett spor. Jeg opplevde at noen tok kun utgangspunkt i dette og sa seg enig i mine forslag, men tenkte ikke noe selv utover dette. Jeg så også i ettertid at en bedre formulering på spørsmålene kunne være hvordan brukes digitale verktøy, men da kunne jeg risikert å ikke få svar på når det brukes.

Det er bare en av utfordringene med spørreundersøkelser, siden du ikke er til stede ved gjennomføringen, kan du heller ikke hjelpe til med å unngå misforståelser eller komme med oppfølgingsspørsmål for at deltaker skal utdype mer. Velger deltakerne å svare kort, får man ikke gjort noe med det. I et håp om å nå ut til folk som hadde et ønske å delta, la jeg den ut på facebook for å nå ut til folk jeg kjente. På samme måte kunne mine venner dele videre til sine venner for å nå ut til riktig målgruppe.

Selv om det er åpne refleksjonsspørsmål som resulterer i mer kvalitative data som er mest relevant for min oppgave, ønsker jeg ikke å lage en for lang undersøkelse slik at terskelen for å svare er for høy i en travel hverdag.

Jeg valgte derfor å ikke gjøre alle spørsmålene obligatorisk, slik at det var mulig å delta, men samtidig slippe å svare på alt dersom man ikke hadde nok tid. Jeg ønsket heller at folk svarte på noen av spørsmålene, fremfor å ikke svare i det hele tatt. Dette resulterte i, som antatt at noen spørsmål ikke ble besvart. Jeg tror likevel det var et godt valg for å faktisk påse at deltakelsen var frivillig og at folk faktisk ønsket å ta seg tid til å svare. Jeg samlet inn totalt 11 svar, som ikke var det ønskelige resultatet, men fremdeles fint å se på det i sammenheng med andre data.

# Kilder

- Ask, K., & Søraa, R. A. (2021). *Digitalisering: samfunnsendring, brukerperspektiv og kritisk tenkning*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Baxter, P., & Jack, S. (2010). Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers. *Qualitative Report*, 13. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2008.1573>
- Benjamin, L. T. (1988). A history of teaching machines. *American psychologist*, 43(9), 703.
- Bijker, W. E. (2006). Why and how technology matters.
- Bowen, G. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal*, 9, 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Bødker, S. (2006). When second wave HCI meets third wave challenges. *Proceedings of the 4th Nordic conference on Human-computer interaction: changing roles*, 1–8.
- Bødker, S. (2015). Third-wave HCI, 10 years later—participation and sharing. *interactions*, 22(5), 24–31.
- Bødker, S., & Klokmoose, C. N. (2012). Dynamics in artifact ecologies. *Proceedings of the 7th Nordic conference on human-computer interaction: Making sense through design*, 448–457.
- Castells, M. (2004). *The network society*. Edward Elgar Londres.
- Constantinides, P., Henfridsson, O., & Parker, G. G. (2018). Introduction—platforms and infrastructures in the digital age.
- Crang, M., & Cook, I. (2007). *Doing ethnographies*. Sage.
- Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R., & Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational research review*, 25, 23–38.
- DigiHand. (2023). Hentet 1. mai 2023, fra <https://www.hivolda.no/forsking-og-utvikling-0/forskingsgrupper/digihand>
- Dourish, P. (2001). *Where the action is*. MIT press Cambridge.



- Erstad, O. (2004). *Piloter for skoleutvikling* [Krevde Feide bruker]. Unipub.
- Erstad, O. (2010). *Digital kompetanse i skolen*. Universitetsforlaget.
- Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative inquiry*, 12(2), 219–245.
- Forlizzi, J. (2007). How robotic products become social products: an ethnographic study of cleaning in the home. *Proceedings of the ACM/IEEE international conference on Human-robot interaction*, 129–136.
- Gasser, L. (1986). The integration of computing and routine work. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)*, 4(3), 205–225.
- Gyldendal. (udatert-a). Hentet 1. mai 2023, fra <https://www.salaby.no/hva-er-salaby>
- Gyldendal. (udatert-b). Hentet 1. mai 2023, fra <https://www.skolestudio.no/aktuelt/om-skolestudio>
- Holter, H., & Kalleberg, R. (1996). *Kvalitative metoder i samfunnsforskning*. Universitetsforlaget.
- Hovde, S. (udatert). *Hva er bruk, brukere og bruksmåte?*
- Jung, H., Stolterman, E., Ryan, W., Thompson, T., & Siegel, M. (2008). Toward a framework for ecologies of artifacts: how are digital artifacts interconnected within a personal life? *Proceedings of the 5th Nordic conference on Human-computer interaction: building bridges*, 201–210.
- Kay, A. (1984). Computer Software. *Scientific American*, 251(3), 52–59. Hentet 25. april 2023, fra <http://www.jstor.org/stable/24920344>
- Kobberstad, L. R., Gamlem, S. M., & Rogne, W. M. (2020). Begynnaropplæring i skriving med og utan nettbrett: –lærarar sitt utgangspunkt for tilpassa opplæring. I *Digital samhandling: Fjordantologien 2020* (s. 265–284). Universitetsforlaget.
- Kunnskapsdepartementet. (2023). Hentet 10. mai 2023, fra <https://www.regjeringen.no/no/no/dokumenter/strategi-for-digital-kompetanse-og-infrastruktur-i-barnehage-og-skole/id2972254/>
- Kunnskapssenteret. (2023). Hentet 1. mai 2023, fra <https://www.uis.no/nb/kunnskapssenter-for-utdanning/ressurser/sluttrapport-og-vedlegg-til-grunndig-prosjektet>
- Latour, B., mfl. (1992). Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artifacts. *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change*, 1, 225–258.
- Latour, B. (2007). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oup Oxford.

- Lochner, B., Conrad, R.-M., & Graham, E. (2015). Secondary teachers' concerns in adopting learning management systems: A US perspective. *TechTrends*, 59, 62–70.
- Lyle, P., Korsgaard, H., & Bødker, S. (2020). What's in an ecology? A review of artifact, communicative, device and information ecologies. *Proceedings of the 11th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Shaping Experiences, Shaping Society*, 1–14.
- Mangen, A., Walgermo, B. R., & Brønnick, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International journal of educational research*, 58, 61–68.
- Meyers, M. D. (2022). Hentet 1. mai 2023, fra <http://www.qual.auckland.ac.nz/>
- Myers, B. A. (1998). A brief history of human-computer interaction technology. *interactions*, 5(2), 44–54.
- Norman, D. A. (1992). Design principles for cognitive artifacts. *Research in Engineering Design*, 4(1), 43–50.
- OpenAI. (2023). Hentet 11. mai 2023, fra <https://openai.com/blog/chatgpt>
- Opplæringslova. (1999). Hentet 11. mai 2023, fra <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61/%C2%A72-3>
- Petrina, S. (2004). Sidney Pressey and the automation of education, 1924-1934. *Technology and Culture*, 45(2), 305–330.
- Showbie. (udatert). Hentet 1. mai 2023, fra <https://www.showbie.com/>
- SNL. (2021). Hentet 1. mai 2023, fra <https://snl.no/verkt%C3%B8y>
- SNL. (2023a). Hentet 1. mai 2023, fra <https://snl.no/teknologi>
- SNL. (2023b). Hentet 10. mai 2023, fra <https://snl.no/ressurs>
- SNL. (2023c). Hentet 1. mai 2023, fra <https://snl.no/1%C3%A6ringsplattform>
- Spilker, H., & Levold, N. (2007). Kommunikasjonssamfunnet. *Kommunikasjonssamfunnet-Moral, praksis og digital teknologi*, 15–31.
- Stake, R. (2005). Qualitative Case Studies. *The Sage handbook of qualitative research*.
- Star, S. L., & Strauss, A. (1999). Layers of silence, arenas of voice: The ecology of visible and invisible work. *Computer supported cooperative work*, 8(1-2), 9–30.
- Strauss, A. (1985). Work and the division of labor. *Sociological quarterly*, 26(1), 1–19.
- Suchman, L. A. (1987). *Plans and situated actions: The problem of human-machine communication*. Cambridge university press.

- Utdanningsdirektoratet. (2017). Hentet 1. mai 2023, fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeverk/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/2.1-digitale-ferdigheter/>
- Utdanningsdirektoratet. (2021a). Hentet 10. mai 2023, fra [https://www.udir.no/tall-og-forskning/publikasjoner/utdanningspeilet/utdanningspeilet-2021/digital-tilstand/](https://www.udir.no/tall-og-forskning/publikasjoner/utdanningsspeilet/utdanningspeilet-2021/digital-tilstand/)
- Utdanningsdirektoratet. (2021b). Hentet 1. mai 2023, fra <https://www.udir.no/om-udir/tilskudd-og-prosjektmidler/tilskudd-til-laremidler/begrepsavklaring-skole/>
- Utdanningsdirektoratet. (2023a). Hentet 11. mai 2023, fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/innforing-og-overgangsordninger-for-nye-lareplaner/>
- Utdanningsdirektoratet. (2023b). Hentet 1. mars 2023, fra <https://www.udir.no/lk20/nor01-06/om-faget/fagets-relevans-og-verdier>
- Utdanningsdirektoratet. (2023c). Hentet 1. mai 2023, fra <https://www.udir.no/lk20/nor01-06/kompetansemaal-og-vurdering/kv109>
- Utdanningsforbundet. (udatert). Hentet 11. mai 2023, fra <https://www.utdanningsforbundet.no/larerhverdagen/fagfornyelsen/sporsmal-og-svar-om-fagfornyelsen/>
- Walsham, G. (2006). Doing Interpretive Research. *EJIS*, 15, 320–330. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000589>
- Whitworth, B. (2006). Social-technical systems. I *Encyclopedia of human computer interaction* (s. 533–541). IGI Global.