



RS-24

Rapport
2024:22

Bruk av digital teknologi i høyere utdanning

Samlerapport for prosjektet DIGITEK-HU

Lene Kirstine Korseberg, Vegard Sjurseike Wiborg, Fride Flobakk-Sitter
og Aslaug Louise Slette

NIFU

Rapport
2024:22

Bruk av digital teknologi i høyere utdanning

Samlerapport for prosjektet DIGITEK-HU

Lene Kirstine Korseberg, Vegard Sjurseike Wiborg, Fride Flobakk-Sitter
og Aslaug Louise Slette

Rapport	2024:22
Utgitt av Adresse	Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) Postboks 2815 Tøyen, 0608 Oslo. Besøksadresse: Økernveien 9, 0653 Oslo.
Prosjektnr.	21343
Oppdragsgiver Adresse	Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse Fortunen 1, 5013 Bergen
Illustrasjon	NIFU
ISBN	978-82-327-0682-2
ISBN	978-82-327-0683-9 (online)
ISSN	1892-2597 (online)



Copyright NIFU: CC BY 4.0

www.nifu.no

Forord

I denne rapporten oppsummeres funn fra forskningsprosjektet *Bruk av digital teknologi i høyere utdanning* (DIGITEK-HU). Prosjektet har blitt ledet av NIFU, og gjennomført i samarbeid med Universitetet i Oslo og Universitetet i Innlandet. Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse (HK-dir), Sikt - Kunnskapssektorens tjenesteleverandør, og NOKUT har vært prosjektets oppdragsgivere.

Prosjektleder for DIGITEK-HU har vært Lene Korseberg. Prosjektgruppen har bestått av Fride Flobakk-Sitter, Aslaug Louise Slette, Vegard Wiborg, Andreas Fidjeland, Torstein de Besche, Lone Wanderås Fossum og Christina Vogsted Drange fra NIFU, samt Anna Mavroudi (UiO) og Odd Rune Stalheim (HINN). Mari Elken (NIFU/UiO) og Eli Tronsmo (NIFU) har bidratt inn i avgrensede deler av prosjektet, mens Elisabeth Hovdhaugen (NIFU) har fungert som kvalitetssikrer. Korseberg har hatt ansvar for kapittel 1, 4 og 7. Flobakk-Sitter har hatt ansvar for kapittel 3, mens Slette har vært ansvarlig for kapittel 5. Wiborg har hatt ansvar for kapittel 6. Kapittel 2 og 8 er utarbeidet i fellesskap av alle forfatterne.

En rekke publikasjoner, inkludert policy briefs (NIFU Innsikter), arbeidsnotater, rapporter og vitenskapelige artikler har blitt publisert i forbindelse med prosjektet. I tillegg har det blitt gjennomført en rekke formidlingsaktiviteter. En oversikt over disse er inkludert i kapittel 1, men finnes også på prosjektets nettside: [DIGITEK-HU: Bruk av digital teknologi i høyere utdanning \(21343\) – NIFU](#).

Vi vil takke oppdragsgiver for et interessant prosjekt og et godt samarbeid over flere år. Vi retter en ekstra takk til NOKUT, for deres hjelp i arbeidet med utvikling og administrasjon av spørreundersøkelsen til studentene. Til slutt vil vi takke alle informanter og respondenter for deres deltakelse, samt alle som har deltatt og bidratt inn i de ulike formidlings- og spredningsaktivitetene som har blitt gjennomført i forbindelse med DIGITEK-HU.

Oslo, 10. desember 2024

Vibeke Opheim
direktør

Jannecke Wiers-Jenssen
forskningsleder

Innhold

Sammendrag	7
1 Introduksjon	10
1.1 Bruk av digital teknologi i høyere utdanning	11
1.2 Formål og problemstillinger	12
1.3 Avgrensninger i prosjektet	13
1.4 Oversikt over publikasjoner og formidling.....	14
2 Analytisk inngang, data og metoder	16
2.1 Analytisk tilnærming.....	16
2.2 Data og metoder	18
3 Bruk av digital teknologi i høyere utdanning – hva sier internasjonal forskning?	23
3.1 Det eksisterende kunnskapsgrunnlaget.....	23
3.2 Funn fra forskningslitteraturen.....	24
3.3 Oppsummering	27
4 Institusjonelle rammevilkår for bruk av digital teknologi i utdanning.....	29
4.1 Eksterne forventninger og krav.....	29
4.2 Koordinering av digitaliseringsarbeidet.....	30
4.3 Institusjonelle avgjørelser knyttet til digital teknologi	31
4.4 Hvordan styrke bruk av digital teknologi i utdanning?.....	35
4.5 Oppsummering	37
5 Integrering av digital teknologi i undervisning og vurdering	38
5.1 Digital teknologi i undervisningen – hva, hvorfor og hvordan?.....	38
5.2 Digital teknologi i vurdering for læring.....	41
5.3 Oppsummering	43

6	Studenters syn på bruk av digital teknologi i læring.....	44
6.1	Fagforskjeller i bruken av digitale verktøy	44
6.2	Fagforskjeller knyttet til undervisning i digitalt format	46
6.3	Holdninger til ulike grader av nettbasert undervisning	47
6.4	Oppsummering	49
7	Kunstig intelligens	50
7.1	Generativ kunstig intelligens og store språkmodeller	51
7.2	Lærestedenes umiddelbare respons på ChatGPT	51
7.3	Lærestedenes respons til generativ KI over tid	52
7.4	Synet på ChatGPT og generativ KI	55
7.5	Oppsummering	56
8	Avsluttende refleksjoner og veien videre	57
8.1	Hvem trekker vognen?.....	57
8.2	Institusjonell ambisjon og realiteten på «bakken».....	58
8.3	Bruk av digital teknologi utover den pedagogiske?	59
8.4	Alle skal med, men <i>er</i> alle med?	60
	Referanser.....	62
	Vedlegg 1: Oversikt over studiene i kunnskapsoppsummeringen	69

Sammendrag

I denne rapporten oppsummeres funn fra forskningsprosjektet *Bruk av digital teknologi i høyere utdanning* (DIGITEK-HU). Målet med prosjektet har vært å innhente ny kunnskap om bruk av digital teknologi i høyere utdanning i Norge, med fokus på utdanning, undervisere og studenter. Denne rapporten samler hovedfunnene fra prosjektet, og orienterer om hvilke publikasjoner som går mer i dybden på ulike tema innenfor bruk av digital teknologi i høyere utdanning. Analysene i prosjektet bygger på en systematisk kunnskapsoppsummering, intervjuer med ansatte og studenter ved høyere utdanningsinstitusjoner og to spørreundersøkelser blant studenter.

Lite tidligere forskning vektlegger pedagogiske perspektiver knyttet til digital teknologi

Funn fra den systematiske kunnskapsoppsummeringen viser at det finnes mye internasjonal forskning på bruk av digital teknologi i høyere utdanning. Mye av forskningen retter søkelyset mot selve teknologien i undervisningssituasjoner, mens færre studier vektlegger de pedagogiske og didaktiske perspektivene. Digital teknologi kan øke studentenes engasjement og motivasjon, samt øke effektiviteten, fleksibiliteten og mulighetene for individuell læring. Det finnes imidlertid også ulemper og barrierer, som mangel på opplæring, mangelfull selvtillit i bruk av digital teknologi, og at mange digitale verktøy gir lite eller ingen rom for interaksjon mellom studentene eller mellom studenter og underviser. Studenter og lærere foretrekker ofte ansikt-til-ansikt undervisning eller blandede læringsformer med en kombinasjon av digitale og autentiske læringsaktiviteter.

Behov for kompetanseheving

I Norge står utdanningsinstitusjonene i en situasjon karakterisert av en rekke spenninger, som igjen påvirker de ansattes mulighetsrom til å ta i bruk digitale verktøy på en hensiktsmessig pedagogisk måte. Disse inkluderer spenningen mellom høye forventninger til bruk og realiteten på «bakken», spenningen mellom ulike vurderinger – herunder juridisk, økonomisk og pedagogisk – i innkjøpsprosesser,

samt spenningen mellom behovet for standardisering og samarbeid på den ene siden og ønsket om fleksibilitet og institusjonell egenart på den andre. Selv om kompetanseheving gjerne trekkes frem som en løsning, ser vi at institusjonene opplever arbeidet med kompetanseheving som krevende. Hvordan institusjonene skal imøtekomme behovet for kompetanseheving – spesielt i en tid med mer begrensede ressurser og en rask teknologisk utvikling – vil være en av de viktigste diskusjonene på dette området i tiden fremover.

Bruk av digital teknologi krever helhetlig læringsdesign

En fellesnevner knyttet til bruk av digital teknologi i undervisning og vurdering, er viktigheten av et helhetlig læringsdesign eller en pedagogisk innretning. I en casestudie av fem emner, så vi hvordan integreringen av digital teknologi var basert på et gjennomtenkt samspill mellom pedagogikk, didaktikk og læringsinnhold. Verktøyene understøttet bestemte læringsprosesser, og de var i mer eller mindre grad en integrert del av emnet, avhengig av det pedagogiske behovet. Begrunnelsene for å integrere verktøyene handlet blant annet om å gi studentene mulighet for å repetere, forberede seg, løse problemer, eller å få praktisk og taktil erfaring med noe de også lærer teoretisk. I en studie av digital teknologi i vurdering for læring, fant vi at det er et behov for å tenke mer på det helhetlige læringsdesignet. En forutsetning for dette er at undervisere er nødt til å besitte både pedagogisk og teknologisk kompetanse, som igjen må forenes med fagdidaktisk kompetanse. Utfordringen blir å sikre integrasjon mellom pedagogisk bruk av digital teknologi og bruk av formativ vurdering.

Studentenes bruk av og syn på digital teknologi på tvers av fagfelt

Basert på data fra to spørreundersøkelser viser vi at de fleste studentene benytter en eller flere former for digitale verktøy. Noen typer er likevel mer brukt enn andre. Mens læringsplattformer brukes av nærmest alle i noen grad, er simuleringsverktøy fremmed for de fleste i undervisningssituasjoner. Sistnevnte benyttes imidlertid relativt ofte innenfor helse-, sosial- og idrettsutdanninger. Fagrelevante programvare brukes relativt ofte innen naturvitenskapelige fag, mens studenter innenfor lærer- og pedagogikkutdanninger relativt ofte bruker studentaktiverende verktøy. Bruken av ulike typer digitale verktøy varierer altså på tvers av fagfelt. Det samme gjør studentenes erfaringer med de ulike verktøytypene.

Usikkerhet knyttet til bruk av kunstig intelligens

Det er liten tvil om at inntoget av generativ kunstig intelligens i etterkant av lanseringen av ChatGPT i november 2022, har hatt stor betydning for norske universiteter og høyskoler. Den umiddelbare responsen ved institusjonene var preget av

en avventende holdning, kombinert med en stor grad av usikkerhet og manglende kunnskap om hva denne typen teknologi faktisk innebærer. Selv om vi ser at lærestedenes respons har modnet noe i perioden dette prosjektet har pågått, er det fortsatt mye usikkerhet knyttet til hvordan denne teknologien vil påvirke og forme høyere utdanning, både på kort og lang sikt. Dette er med andre ord et teknologisk felt i rask utvikling, hvor det vil være et stort behov for forskningsbasert kunnskap i tiden fremover.

Veien videre: koble teknologi og læringsdesign og styrke opplæringen

Det er viktig å understreke at funnene i prosjektet som omhandler bruk av spesifikke digitale verktøy representerer et øyeblikksbilde, og raskt kan bli utdaterte. Derfor bør man vektlegge arbeid med pedagogisk design og læringsmål, for å sikre at strategier og metoder overlever teknologiske skift og bygger på solide prinsipper. Dette understreker også behovet for kontinuerlig oppdatering og fleksibilitet i forskningen. Videre ser vi at det er behov for opplæring og bedre kobling mellom teknologi og læringsdesign. Det kan være stor avstand mellom ambisiøse mål for bruk av teknologi, og realiteten for ansatte og studenter. Dette kan gjøre det utfordrende å motivere til bruk av teknologi, og å gjennomføre kompetanseheving.

Studiens begrensninger

Denne rapporten ser på pedagogisk bruk av digitale verktøy, noe som også bør veies opp mot andre aspekter. Blant annet kan digital teknologi påvirke studentenes fellesskapsfølelse og de ansattes arbeidsmiljø. Videre har ikke DIGITEK-HU dekket praktiske aspekter ved teknologibruk, slik som timeplaner og ressursadministrasjon, eller vurdert følger av digitale verktøy med tanke på fleksibilitet og tilgjengelighet. Prosjektet har hovedsakelig studert prosesser rundt bruk av digital teknologi, men i mindre grad utdanningsutfall og digitale skiller. Selv om tilgjengeligheten på digitale verktøy er relativt høy i Norge, varierer ferdigheter blant studenter og ansatte. For eksempel kan variabler som alder og sosioøkonomisk bakgrunn spille viktige roller. Støtte og opplæring er derfor viktig. Begrensninger i datagrunnlaget vårt gjør at enkelte perspektiver, spesielt fra dem som i liten grad bruker teknologi, nok er underrepresentert.

1 Introduksjon

Det er i økende grad en forventning om at ulike former for digital teknologi skal tas i bruk i høyere utdanning. Dette gjelder alle aspekter ved universitets- og høyskolesektorens (UH-sektorens) virksomhet, men særlig innen utdanningsområdet. I *Strategi for digital omstilling i universitets- og høyskolesektoren 2021–2025* trekkes digital innovasjon i undervisning og læring frem som ett av seks satsningsområder for perioden. Strategien peker på at «mye gjenstår før digitale verktøy gir den økningen i kvalitet i utdanningen vi ønsker», samtidig som det ligger «et stort potensial i å utnytte digitale verktøy bedre i universitets- og høyskolesektoren» (Kunnskapsdepartementet 2021, s. 2). Spesielt gjelder dette i arbeidet med å integrere digitale verktøy i pedagogiske opplegg, som fremmer studentenes læring. Integrering av digital teknologi i høyere utdanning har ikke bare et pedagogisk formål, det er også i økende grad forventet av et arbeidsliv og samfunn i endring. Den nasjonale *Digitaliseringsstrategien* vektlegger betydningen av å sikre en fremtidsrettet digital kompetanse, blant annet gjennom å inkludere denne som en grunnkompetanse i alle relevante utdanninger (Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet, 2024).

I denne rapporten oppsummeres funn fra forskningsprosjektet *Bruk av digital teknologi i høyere utdanning* (DIGITEK-HU). Målet med prosjektet har vært å innhente ny kunnskap om bruk av digital teknologi i høyere utdanning, med fokus på utdanning, undervisere og studenter. En rekke publikasjoner, inkludert arbeidsnotater, rapporter og vitenskapelige artikler har allerede blitt publisert i forbindelse med prosjektet. Formålet med denne rapporten er å samle hovedfunnene fra prosjektet, og å orientere om hvilke publikasjoner som går mer i dybden på ulike tema innenfor bruk av digital teknologi i høyere utdanning. Enkelte steder har vi imidlertid også supplert med nye analyser. Dette gjelder hovedsakelig kapittel 4.

Med rapporten ønsker vi også å fremheve de kunnskapsbehovene vi har identifisert i forbindelse med prosjektet, samt løfte frem refleksjoner vi mener bør ligge til grunn for fremtidige diskusjoner om bruk av digital teknologi i høyere utdanning, både internt i sektoren og i samfunnet for øvrig.

1.1 Bruk av digital teknologi i høyere utdanning

For å fange kompleksiteten i bruken av digital teknologi i høyere utdanning, har vi i prosjektet lagt til grunn en bred definisjon av «digital teknologi». Begrepet benyttes som et overordnet paraplybegrep, som spenner fra Powerpoint og Canvas på den ene siden, til simuleringsverktøy og kunstig intelligens på den andre.

Hvilken type digitalt verktøy som er mest hensiktsmessig å bruke, avhenger av hvilken type pedagogisk merverdi man ønsker å oppnå (Schmid et al., 2014, s. 274). Dersom man ønsker å fremme kommunikasjon og/eller legge til rette for utveksling av informasjon, vil verktøy som muliggjør et høyere nivå av interaksjon og samarbeid (samskrivingsverktøy, ulike former for quiz-teknologi, læringsplattformer osv.) være mest relevante. Dersom målet er å gi kognitiv støtte til studenter i deres læringsprosess, vil verktøy som for eksempel simuleringer, regneark og tekstbehandling være mer aktuelle. Verktøy må med andre ord velges utfra hvilken merverdi det kan ha i en konkret læringsituasjon. Fokus bør derfor ikke kun være på hvordan ansatte i høyere utdanning i større grad kan ta i bruk digitale verktøy, eller i hvilken grad slike verktøy har blitt tatt i bruk. I stedet bør fokus være på hvordan de i større grad kan ta i bruk verktøy som fremmer de målene man har satt for hver enkelt læringsaktivitet.

Digital teknologi brukes på flere ulike måter innen høyere utdanning. I dette prosjektet har vi tatt utgangspunkt i hensikten med bruken, og vi kan her skille mellom logistisk og pedagogisk bruk (Cassidy et al., 2016). Den logistiske dimensjonen omhandler studienes sted, tid og progresjon, der hensikten er å understøtte den praktiske gjennomføringen av utdanningen, for eksempel å gjøre det enklere å delta på forelesning ved å tilby denne digitalt. Den pedagogiske dimensjonen handler om undervisning, samhandling og vurdering, og studentenes potensielle læringsutbytte. Hensikten er her å støtte studentenes læringsprosess. Dette krever en refleksjon, både fra underviserens og studentenes side, over på hvilken måte og i hvilke sammenhenger et digitalt verktøy kan gi pedagogisk merverdi i en læringssituasjon (Tamim et al., 2011).

Ideelt sett skal både den logistiske og den pedagogiske dimensjonen vurderes når digital teknologi tas i bruk i en læringssituasjon. For eksempel vil bruk av læringsplattformer, som eksempelvis Canvas, kunne ha elementer av begge dimensjonene, ved at det både legger praktisk til rette for gjennomføring av kurset, men også har potensiale til å støtte læring gjennom tilgang til informasjon og bruk av individuelle læringsstier. Samtidig vet vi, både fra tidligere forskning (se f.eks. Fossland, 2015) og erfaringer fra Covid-19-pandemien (se Solberg et al., 2021), at den logistiske dimensjonen ofte blir prioritert til fordel for den pedagogiske. Et sentralt spørsmål i dette prosjektet – og dermed også i denne rapporten – har derfor vært hvordan man best kan sørge for at den pedagogiske dimensjonen blir vektlagt i den pågående digitaliseringen av høyere utdanning.

1.2 Formål og problemstillinger

Formålet med prosjektet har vært å innhente ny kunnskap om digital teknologi i høyere utdanning, med fokus på undervisere og studenter. Videre hadde prosjektet som mål å bidra til forskningen om sammenhenger mellom ulike digitale praksiser, underviseres og studenters kunnskapsarbeid og utdanningskvalitet, samt å medvirke til erfaringsdeling knyttet til å heve den pedagogiske og didaktiske kompetansen til ansatte. Følgende overordnede problemstillinger lå til grunn for prosjektet:

1. Hva er det eksisterende kunnskapsgrunnlaget knyttet til bruken av og erfaringer med digital teknologi i undervisning i høyere utdanning, i en ordinær undervisningssituasjon?
2. Hvordan påvirker digitale teknologier høyere utdanning som system/organisasjoner, og hvordan tar lærestedene avgjørelser knyttet til digitale verktøy som har viktige konsekvenser for utdanningsvirksomheten?
3. Hvordan påvirker og betinger digital teknologi studentenes læringsmuligheter, og hvilke vurderinger gjør undervisere når de introduserer digitale verktøy i undervisningssituasjoner?
4. Hvordan vurderer studenter bruk av digitale verktøy i undervisningssituasjoner og egen læring?
5. Hvordan kan erfaringsutveksling skje på tvers av institusjoner, og hva blir nytteverdien av slik erfaringsutveksling?
6. I hvilken grad, og på hvilke måter, benyttes digital teknologi i vurderingsprosesser ved norske universiteter og høyskoler, og hvilke muligheter og utfordringer står institusjonene overfor når det gjelder å integrere digital teknologi i vurdering for læring?
7. Hvordan har norske universiteter og høyskoler respondert på utviklingen innen kunstig intelligens siden november 2022, og hvordan har deres tanker rundt ChatGPT og lignende teknologiers rolle i høyere utdanning utviklet seg i perioden?¹

For å besvare problemstillingene la prosjektgruppen opp til en kombinasjon av ulike kvantitative og kvalitative metoder. Disse inkluderte en kunnskapsoppsummering, kvalitative caseanalyser på læresteds- og emnenivå, en intervjustudie, samt en spørreundersøkelse. De ulike metodene beskrives kort i kapittel 2.

¹ Underveis i perioden ble det utløst to tematiske opsjoner i prosjektet, om henholdsvis i) bruk av digital teknologi i vurdering for læring og ii) kunstig intelligens i høyere utdanning. Vi la derfor til problemstillingene i punkt 6 og punkt 7.

I kapittel 3 presenteres resultater fra kunnskapsoppsummeringen, mens kapittel 4 beskriver de institusjonelle og organisatoriske betingelsene for integreringen av digital teknologi i høyere utdanning. I kapittel 5 går vi ned på emnenivå og viser hvordan digital teknologi kan innlemmes i ulike læringsdesign. I dette kapittelet oppsummerer vi også resultatene fra undersøkelsen gjort om bruk av digital teknologi i vurdering for læring. Kapittel 6 omhandler funn fra en spørreundersøkelse gjennomført blant studenter om hvordan de vurderer bruk av digital teknologi i egen undervisning og læring, med vekt på ulike teknologiers opplevde pedagogiske merverdi. Kapittel 7 handler om hvordan norske universiteter og høyskoler har respondert på allmenngjøringen av kunstig intelligens. Til slutt, i kapittel 8, vil vi løfte frem noen av de viktigste kunnskapshullene vi har identifisert gjennom arbeidet med dette prosjektet, samt noen refleksjoner knyttet til det fremtidige arbeidet med å styrke bruken av digital teknologi i høyere utdanning.

1.3 Avgrensninger i prosjektet

Som beskrevet ovenfor har vi i dette prosjektet lagt til grunn en bred definisjon av «digital teknologi». Samtidig har det vært nødvendig å avgrense og operasjonalisere denne definisjonen noe, særlig for de delene av prosjektet som omhandler bruk av spesifikke teknologier og verktøy. I vår kategorisering av digitale verktøy har vi derfor operert med følgende seks kategorier:

- *Digitale undervisningsformater*: verktøy som legger til rette for undervisning i et digitalt format, for eksempel podkaster, strømming og videoopptak.
- *Digitale læringsplattformer*: verktøy som legger til rette for informasjonsdeling mellom undervisere og studenter, for eksempel Canvas, Itslearning og Blackboard.
- *Fagrelevant programvare*: verktøy som er spesifikke for ulike fagområder, for eksempel statistiske programvarer som Excel, R og Stata.
- *Studentaktiverende verktøy*: for eksempel Kahoot, Mentimeter og Quizlet
- *Simuleringsverktøy*: for eksempel Virtual Reality (VR), medisinske treningsdukker og kunstig intelligens.
- *Samhandlingsverktøy*: mellom studenter, som Google Docs, Github og Discord

Denne kategoriseringen ble brukt for å balansere behovet for spesifisitet, samtidig som den anerkjenner den begrensede muligheten til å analysere spesifikke verktøy i alle deler av prosjektet.

Dette prosjektet startet opp i 2022, det vil si i siste fase av koronapandemien i Norge. Under koronapandemien ble det tatt i bruk en rekke digitale verktøy i gjennomføring av undervisning og vurdering, noe som førte til en viss form for «sjokk-digitalisering» av norsk høyere utdanning (Korseberg et al., 2022; Solberg et al.,

2021). Dette gjaldt særlig teknologi knyttet til digital undervisning (som Teams og Zoom), men også teknologi brukt for å sikre studentaktiv undervisning, gruppearbeid og lignende i et digitalt format (som quiz- og samskrivingsverktøy).

Mye forskning har blitt gjort på bruk av digital teknologi under koronapandemien (Rodríguez & Pulido-Montes, 2022). Selv om disse innsiktene er viktige for å forstå status for arbeidet med pedagogisk bruk av digital teknologi i høyere utdanning i dag, var det et ønske – både fra prosjektgruppen og oppdragsgiver i dette prosjektet – å undersøke bruk av digital teknologi i ordinære undervisningssituasjoner. Det vil si at digitalisering i forbindelse med Covid-19-pandemien ikke er undersøkt spesielt, selv om dette i enkelte tilfeller er et viktig bakteppe for implementeringen av digitale verktøy. Dette valget fikk flere konsekvenser for valg av data og metode. Blant annet betydde dette at koronastudier ble ekskludert fra den forenklete kunnskapsoppsummeringen (se delkapittel 2.2.1). I tillegg ble valg av casestudier på emnenivå gjort basert på hvilke emner som hadde erfaring med å integrere digital teknologi i forkant eller uavhengig av pandemien, ikke som en konsekvens av denne (se delkapittel 2.2.3).

1.4 Oversikt over publikasjoner og formidling

Publikasjonene i DIGITEK-HU er listet opp nedenfor, i kronologisk rekkefølge. Prosjektets nettside gir også oppdatert oversikt over alle publikasjoner, og de ulike formidlingsaktivitetene som er gjennomført i forbindelse med prosjektet: [DIGITEK-HU: Bruk av digital teknologi i høyere utdanning \(21343\) – NIFU](#).

Arbeidsnotater og Innsikter

Flobakk-Sitter, Frida; Fossum, Lone Wanderås (2023). *Bruk av digital teknologi i høyere utdanning – en kunnskapsoppsummering*. NIFU Innsikt 2023:2.

<https://hdl.handle.net/11250/3061300>

Fidjeland, Andreas; Wiborg, Vegard Sjurseike (2023). *Utbredelsen av digital undervisning i norsk høyere utdanning*. NIFU Innsikt 2023:4.

<https://hdl.handle.net/11250/3088548>

Korseberg, Lene; Slette, Aslaug Louise; Fossum, Lone Wanderås (2023).

Kompetanse for hva og hvem? Kompetansehevingens rolle i pedagogisk bruk av digital teknologi i høyere utdanning. NIFU Innsikt 2023:8.

<https://hdl.handle.net/11250/3102245>

Slette, Aslaug Louise; Korseberg, Lene; Flobakk-Sitter, Frida; Stalheim, Odd Rune (2023). *Digital teknologi i undervisningen: hva, hvorfor og hvordan?* NIFU

Innsikt 2023:11. <https://hdl.handle.net/11250/3106997>

- Flobakk-Sitter, Frida; Fossum, Lone Wanderås (2024). *The use of digital technology in higher education: A literature review*. NIFU Arbeidsnotat 2024:7. <https://hdl.handle.net/11250/3127832>
- Slette, Aslaug Louise; Flobakk-Sitter, Frida; Tronsmo, Eli; Drange, Christina Vogsted; Korseberg, Lene (2024). *Digital teknologi i vurdering for læring i høyere utdanning*. NIFU Arbeidsnotat 2024:8. <https://hdl.handle.net/11250/3130799>
- Korseberg, Lene; Drange, Christina Vogsted (2024). *Kunstig intelligens i høgare utdanning: kva tenkjer lærestadane nå, etter halvtanna år med ChatGPT?* NIFU Innsikt 2024:7. <https://hdl.handle.net/11250/3133613>

Fagfellevurderte artikler

- Korseberg, Lene; Elken, Mari (2024). Waiting for the revolution: how higher education institutions initially responded to ChatGPT. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-024-01256-4> (publisert, åpen tilgang).
- Korseberg, Lene; Stalheim, Odd Rune (2024). The role of digital technology in facilitating epistemic fluency in professional education. *Professional Development in Education*. <https://doi.org/10.1080/19415257.2024.2421489> (publisert, åpen tilgang).
- de Besche, Torstein; Fidjeland, Andreas; Wiborg, Vegard (2024). Fagforskjeller i bruken av digitale verktøy i norsk høyere utdanning. Uniped. (akseptert, men ikke publisert, åpen tilgang).

2 Analytisk inngang, data og metoder

Prosjektet har hatt som mål å undersøke sammenhenger mellom ulike digitale praksiser, underviseres og studenters kunnskapsarbeid og arbeidet med utdanningskvalitet ved norske universiteter og høyskoler. For å undersøke disse dimensjonene i både dybde og bredde, har prosjektet benyttet flere metodiske tilnærminger. Dette har inkludert en kunnskapsoppsummering av forskning på pedagogisk bruk av digitale verktøy i høyere utdanning, en spørreundersøkelse rettet mot studenter, casestudier på institusjonsnivå og emnenivå som inkluderer intervjuer med studenter, ansatte og ledere, samt en kunnskapsoppsummering kombinert med en intervjustudie blant universitetspedagogiske miljøer. Gjennom en slik innretning, ønsket vi å belyse både pedagogiske og organisatoriske perspektiver på bruk av digital teknologi i høyere utdanning, samt se disse i sammenheng.

2.1 Analytisk tilnærming

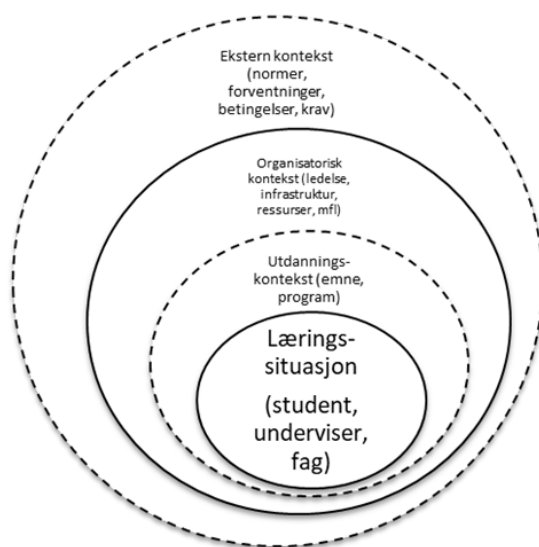
I vår konseptualisering ser vi læringssituasjoner fra et overordnet analytisk perspektiv som nettopp kombinerer pedagogiske og organisatoriske perspektiver på ulike nivåer (Elken et al., 2020). På den ene siden innebærer dette å ta hensyn til pedagogiske dimensjoner, når en undersøker hvordan læring med digitale verktøy skjer i en gitt læringssituasjon. På den andre siden innebærer det å ta hensyn til organisatoriske og institusjonelle faktorer som er særegne for den konteksten pedagogisk bruk av digital teknologi skjer innenfor. Dette fordi læring varierer på tvers av ulike faglige og institusjonelle kontekster (Entwistle, 2005), og fordi kontekst er viktig i diskusjoner om teknologibruk (Laterza et al., 2020).

Med bakgrunn i dette, vil vi fremheve at læringssituasjonene som er utgangspunkt for denne studien, befinner seg i en variert organisatorisk og institusjonell kontekst, som påvirker på ulike nivåer. Det organisatoriske nivået inkluderer aktører knyttet til tjenester og støttefunksjoner, samt ledelsen ved institusjonene. Her tas det en rekke avgjørelser som både direkte og indirekte påvirker mulighetene for pedagogisk bruk av digitale verktøy. I tillegg finnes det også en rekke eksterne krav og forventninger som påvirker lærestedenes handlingsrom. Et

eksempel er domsavgjørelsen «Schrems II», som har viktige konsekvenser for hvilke digitale verktøy institusjonene kan bruke (Korseberg et al., 2022).

På mesonivå ser vi at læring skjer i en spesifikk epistemisk kontekst. Ikke bare har fagenes egenart stor betydning for design av gode læringssituasjoner og læringsmiljø (Neumann et al., 2002, Aagaard & Lund, 2019). Konkrete læringssituasjoner befinner seg også i en spesifikk strukturert utdanningskontekst. For eksempel vil læringsutbyttebeskrivelsene til et emne legge føringer for forventet utbytte av læringsprosesser, mens studieprogramstrukturen formaliserer forventninger om både antall emner og studiepoeng og progresjon gjennom programmet. Men også organisatoriske elementer har en betydning. Det finnes retningslinjer som skaper rammer og forventninger for hva studieprogram skal inneholde, og hvordan de skal tilbys ved lærestedet. Det finnes lokale normer og forventninger om undervisningspraksis, herunder bruk av digitale verktøy. Det er formelle studieadministrative krav som kan både fremme eller hemme pedagogisk bruk av digitale hjelpemidler. Strategiske prioriteringer om ressurser, tid og oppmerksomhet har også konkrete konsekvenser for det som skjer i utdanningene.

Situert i denne organisatoriske og utdanningsfaglige konteksten finner vi de konkrete læringssituasjonene, hvor bruk av digital teknologi for pedagogiske formål faktisk skjer. Sosiokulturell læringsteori fremhever i denne sammenheng at læring og konstruksjonen av kunnskap skjer gjennom samhandling mellom studentene, samt mellom studenter og undervisere (Moen, 2022). Et mål om at digitale verktøy brukes på en pedagogisk måte tilsier at det finnes en helhetlig plan der formål, læringsaktiviteter og digitale verktøy kobles sammen på en systematisk måte. Spørsmålet handler ikke bare om hva teknologi kan bidra med, men hva den ikke kan bidra med (Bayne, 2014). Figur 2.1 visualiserer vår analytiske tilnærming, slik vi nettopp har beskrevet den.



Figur 2.1 Analytisk tilnærming

2.2 Data og metoder

I dette underkapittelet gir vi en kort beskrivelse av de datakildene og forskningsmetodene som har blitt brukt i prosjektet. Ytterligere beskrivelser av metodene som har blitt brukt, og de avgrensningene som lå til grunn for valg av metode, finnes i prosjektets publikasjoner.

2.2.1 Kunnskapsoppsummering

For å dokumentere det eksisterende kunnskapsgrunnlaget om pedagogisk bruk av digitale verktøy, har vi benyttet metoden forenklet systematisk kunnskapsoppsummering (også kalt *rapid review*). Denne tilnærmingen er mindre tidkrevende enn tradisjonelle kunnskapsoversikter, blant annet ved at en opererer med tydelige avgrensninger knyttet til forskningsspørsmål og seleksjonskriterier (Schünemann & Moja, 2015). I vår kunnskapsoppsummering innebærer avgrensningene at det er gjennomført søk i et begrenset antall databaser. I tillegg har vi operert med snevrere inklusjons- og eksklusjonskriterier, samt brukt mer effektive prosedyrer knyttet til kvalitetsvurdering av de inkluderte studiene. Til tross for disse begrensningene gir metoden en god oversikt over emnet, samtidig som den er gjennomført systematisk, er transparent, og replikérbar.

Kunnskapsoppsummeringen rettet oppmerksomheten mot studenters og underviseres didaktiske eller pedagogiske bruk av digital teknologi og deres oppfatninger av denne bruken. Vi la vekt på bruken av teknologi i ordinære utdannings-situasjoner, og ikke i krisetider. Ved å adoptere dette perspektivet håpet vi å belyse viktige aspekter av den digitale transformasjonen av høyere utdanning.

Kunnskapsoppsummeringen inkluderte fagfellevurderte artikler publisert i perioden 2018–2022. Artikkelsøkene begrenset seg til artikler om bruken av digital teknologi blant studenter og undervisere i høyere utdanning i Europa. Systematiske litteratursøk ble utført i databasene *Web of Science* og *ERIC*. Litteratursøkene identifiserte 4179 artikler. I tråd med PRISMA-rammeverket ble en to-trinns screeningsprosedyre gjennomført for å vurdere bidragenes relevans, og totalt 68 artikler ble inkludert i kunnskapsoppsummeringen. Alle artiklene ble gjennomgått i sin helhet, og artikkelsammendragene danner grunnlaget for kunnskapsoversikten.

Oversikt over de inkluderte studiene, samt hvordan de er kategorisert, finnes i vedlegg 1. For en mer detaljert beskrivelse av metoden brukt i denne kunnskapsoppsummeringen, vises det til NIFU Arbeidsnotat *The use of digital technology in higher education: A literature review* (Flobakk-Sitter & Fossum, 2024).

2.2.2 Spørreundersøkelse til studenter

For å sikre bred innsikt i studentperspektivet knyttet til bruken av digital teknologi i undervisning og læring i høyere utdanning, gjennomførte vi, i samarbeid med NOKUT, en spørreundersøkelse blant studenter ved norske universiteter og høyskoler. Den inkluderte spørsmål om bruk av og erfaringer med de tidligere nevnte kategoriene av digitale verktøy.

Spørreundersøkelsen ble sendt til et utvalg respondenter i NOKUTs studiebarometer, en årlig undersøkelse som rettes mot studenter på 2.-året av henholdsvis bachelor- eller masterprogram, eller på 5.-året i femårig mastergrad eller profesjonsutdanning (Guajardo et al., 2023). I 2022 ble respondentene i Studiebarometeret også spurt om de godtok å bli kontaktet igjen i forbindelse med fremtidige undersøkelser. 16 507 svarte ja til denne invitasjonen, og vår undersøkelse ble sendt til 10 849 av disse studentene, studenter på 2.- eller 5.-året. NOKUT var ansvarlig for den administrative og praktiske gjennomføringen av spørreundersøkelsen, som var åpen fra siste uke i mars til første uke i mai 2023. Totalt besvarte 2 102 studenter undersøkelsen, noe som gir en svarprosent på 19,7 prosent. En slik svarprosent kan bety at generaliseringsmulighetene er noe begrenset. Utvalget i vår undersøkelse er imidlertid ikke veldig forskjellig fra respondentutvalget i Studiebarometeret på observerbare kjennetegn (Wiborg & Fidjeland, 2024). Det er likevel rimelig å anta at vi ikke fanger opp hele bredden av erfaringer i populasjonen.

I tillegg til vår egen spørreundersøkelse utviklet vi, i samarbeid med NOKUT, et sett med spørsmål som ble inkludert i Studiebarometeret 2022. Spørsmålene omhandlet bruken av digitale verktøy innenfor de tidligere nevnte kategoriene, og hvorvidt de bidro til læring. Selv om omfanget av disse spørsmålene er begrenset, bidrar de til å skape et bredere oversiktsbilde ettersom Studiebarometeret omfatter en større studentmasse enn oppfølgingsundersøkelsen omtalt over. I 2022-utgaven av Studiebarometeret ble omtrent 95 000 studenter på 2.-og 5.-året og et utvalg av 3.-årsstudenter, invitert til å delta undersøkelsen (Guajardo et al., 2023). Svarprosenten blant 2. og 5. årsstudentene var på ca. 39 prosent, og den var ca. 28 prosent blant 3. årsstudentene. Respondenter på 3. året av sine studier inkluderes kun i noen av analysene vi har gjennomført.

For en detaljert beskrivelse av gjennomføring av spørreundersøkelsene, samt hvordan de ulike datasettene har blitt analysert, se NIFU-Innsikten *Utbredelsen av digital undervisning i norsk høyere utdanning* (Fidjeland & Wiborg, 2023), og de vitenskapelige artiklene *Fagforskjeller i bruken av digitale verktøy i norsk høyere utdanning* (de Besche et al., 2024) og *Demand for online teaching – Evidence from a survey experiment* (Wiborg & Fidjeland, 2024).

2.2.3 Casestudier

I tråd med den analytiske inngangen beskrevet ovenfor, ønsket vi med kvalitative casestudier å favne at læring skjer i en faglig, men også institusjonell og organisatorisk kontekst. I lys av dette la vi vekt på å undersøke problemstillingene fra ulike perspektiver og på flere nivåer, samt inkludere en bredde av informanter. Vi gjennomførte derfor casestudier på institusjons- og emnenivå for å belyse hvordan digitale verktøy påvirker og legger til rette for læringsmuligheter, hvilken støtte undervisere trenger for å bruke teknologi på en pedagogisk måte, samt øvrige systemiske betingelser for pedagogisk bruk av digitale verktøy. Både institusjons- og emnecasene er anonymisert i studiene.

En begrensning ved casestudier slik som denne er at de er dybdestudier, og funnene må derfor tolkes med forsiktighet, med tanke på generalisering – om det er til den bredere norske konteksten, eller til høyere utdanning i andre land. En annen begrensning i casestudiene er at vi har intervjuet mange personer som er opp tatt av, aktivt bruker, eller heier på, bruk av digital teknologi. Å gjøre et strategisk utvalg av informasjonsrike case er en velkjent strategi innenfor kvalitativ metode. Ulempen er at man potensielt går glipp av kritiske perspektiver. Fordelen er den dybdeinnsikten man får i et utvalg institusjonelle og undervisningsspesifikke praksiser.

Casestudier på institusjonsnivå

Casestudiene på institusjonsnivå hadde som mål å belyse institusjonelle og organisatoriske aspekter, samt eksterne og interne rammebetingelser, ved bruk av digital teknologi i høyere utdanning. Det ble gjennomført casestudier av tre høyere utdanningsinstitusjoner. Disse ble valgt ut fra et mål om å sikre geografisk og institusjonell variasjon. Derfor varierer de tre utvalgte casene langs flere dimensjoner. Den første casen er en flercampusinstitusjon, mens den andre casen er en institusjon som tilbyr omfattende nettundervisning og fleksibel undervisning, i tillegg til sin campusbaserte aktivitet. Den tredje casen er en institusjon med mange disiplinstudier, lokalisert på ett campus.

Casestudiene inkluderte både dokumentgjennomgang og intervjuer. Vi intervjuet representanter for ledelsen, teknisk-administrativt ansatte og de universitetspedagogiske miljøene ved de tre institusjonene, i tillegg til noen ansatte med særlig relevante stillinger og roller i arbeidet med å integrere digital teknologi i utdanningene ved sin institusjon. Intervjuene ble gjennomført våren 2023. Til sammen ved de tre lærestedene ble det gjennomført 12 intervjuer med 16 informanter.

Som en konsekvens av økt oppmerksomhet knyttet til kunstig intelligens i høyere utdanning, ble det besluttet å gjennomføre oppfølgingsintervjuer med disse informantene i kjølvannet av lanseringen av OpenAIs språkmodell ChatGPT i

november 2022. Intervjuene ble gjennomført våren 2024, med totalt 12 informanter. Majoriteten av informantene var de samme som i den første runden med intervjuer, men der hvor informanten hadde sluttet i sin stilling eller gått over i en annen rolle, ble personen som hadde tatt over den aktuelle rollen intervjuet i stedet.

For mer informasjon om de metodiske vurderingene og gjennomføring av case-studiene på institusjonsnivå, se henholdsvis NIFU-Innsiktene *Kompetanse for hva og hvem? Kompetansehevingens rolle i pedagogisk bruk av digital teknologi i høyere utdanning* (Korseberg et al., 2023) og *Kunstig intelligens i høgare utdanning: kva tenkjer lærestadane nå, etter halvtanna år med ChatGPT?* (Korseberg & Drange, 2024), samt den vitenskapelige artikkelen *Waiting for the revolution: how higher education institutions initially responded to ChatGPT* (Korseberg & Elken, 2024).

Casestudier på emnenivå

Formålet med casestudiene på emnenivå var å undersøke hvordan ulike former for digital teknologi påvirker og betinger studentenes læringsmuligheter, og hvilke vurderinger undervisere gjør når de introduserer digitale verktøy i undervisningssituasjoner. Vi inkluderte fem emner fra de tre utvalgte casene på institusjonsnivå. På samme måte som ved valg av institusjonscaser, søkte vi å oppnå et utvalg av caser som varierte langs flere dimensjoner. Dette omfattet variasjon i typer digitale verktøy som ble brukt, fagområder og typer studieprogram, samt organisering. Målet med caseutvalget var både å undersøke emner med pedagogisk bruk av avanserte og eventuelt nye digitale verktøy, samt pedagogisk bruk av mer kjente digitale verktøy, som er mye brukt i sektoren.

Casestudiene baserte seg på intervjuer med studenter og ansatte, men også aktuell dokumentasjon (emnebeskrivelser osv.) for de aktuelle emnene.

Forskningsdesignet la opp til et longitudinelt element i intervjuene med studentene, med intervjuer både i begynnelsen og slutten av vårsemesteret 2023. Oppfølgingsintervjuer ble gjennomført blant studentene på fire av emnene.

I tillegg til intervjuer med studentene, gjennomførte vi individuelle intervjuer med de fem emneansvarlige for de utvalgte emnene. Gjennom å intervjuer både emneansvarlige og studenter, ønsket vi å undersøke planlegging og gjennomføring av emnet fra ulike perspektiver, samt hvordan emneansvarliges tanker om bruk av digital teknologi i emnet ble mottatt og oppfattet av studentene.

For mer informasjon om gjennomføring av casestudiene på emnenivå, se henholdsvis NIFU-Innsikten *Digital teknologi i undervisningen: hva, hvorfor og hvordan?* (Slette et al., 2023) og den vitenskapelige artikkelen *The role of digital technology in facilitating epistemic fluency in professional education* (Korseberg & Stalheim, 2024).

2.2.4 Intervjustudie med kunnskapsoppsummering

For å undersøke bruk av digital teknologi i vurdering for læring i høyere utdanning, ble det gjennomført en intervjustudie, samt en forenklet systematisk kunnskapsoppsummering knyttet spesifikt til vurdering for læring. Intervjustudien ble gjennomført som fokusgruppeintervjuer blant representanter for de universitetspedagogiske miljøene. Vi valgte her i stor grad å gjenbruke forskningsdesignet fra en tidligere studie om pedagogisk bruk av digital teknologi gjennomført av NIFU (Korseberg et al., 2022), selv om tematikkene som ble diskutert var ulike, og det kun var en viss overlapp i hvilke informanter og institusjoner som deltok. Alle de 21 statlige høyere utdanningsinstitusjonene i Norge ble invitert til å delta, hvorav representanter for 11 institusjoner valgte å stille til intervju våren 2024.

Kunnskapsoppsummeringen baserer seg på internasjonale forskningsartikler om bruken av digital teknologi i vurdering for læring. På bakgrunn av systematiske og strategiske litteratursøk, ble totalt 273 forskningsbidrag identifisert. Artiklene ble lest og vurdert ut fra en to-trinns screeningprosedyre, noe som resulterte i at totalt 20 artikler ble inkludert i kunnskapsoppsummeringen. Disse studiene ble deretter kodet, analysert og sammenfattet, med det formål å belyse sentrale trekk på tvers av litteraturen om bruk av digital teknologi i formativ vurdering.

For mer informasjon om gjennomføringen av denne undersøkelsen, samt hvordan informantene ble rekruttert, se NIFU Arbeidsnotatet *Digital teknologi i vurdering for læring i høyere utdanning* (Slette et al., 2024).

3 Bruk av digital teknologi i høyere utdanning – hva sier internasjonal forskning?

Forskningsprosjektet DIGITEK-HU startet med en større kunnskapsoppsummering om bruk av digital teknologi i høyere utdanning. Formålet var å besvare følgende problemstilling: *Hva er det eksisterende kunnskapsgrunnlaget knyttet til bruken av og erfaringer med digital teknologi i undervisning på høyere utdanningsnivå?* Herunder var det aktuelt å avdekke eventuelle kunnskapshull, samt belyse tematikker som gikk igjen på tvers av forskningslitteraturen. Målet var videre å gå utover den rene implementeringen av digital teknologi i sektoren, ved å rette oppmerksomheten på studenters og underviseres didaktiske eller pedagogiske bruk av digital teknologi og deres oppfatninger av denne bruken.

Studien følger metodetilnærmingen for forenklede systematiske kunnskapsoppsummeringer og inkluderer 68 europeiske forskningsartikler.² I dette kapitlet løftes sentrale funn fra kunnskapsoppsummeringen i DIGITEK-HU frem og diskuteres. Kunnskapsoppsummeringen presenteres mer inngående i NIFUs arbeidsnotat *The use of digital technology in higher education: A literature review* (Flobakk-Sitter & Fossum, 2024), hvor samtlige av de 68 forskningsbidragene er syntetisert og sammenstilt. En mer kortfattet oversikt på norsk er publisert i Innsikten *Bruk av digital teknologi i høyere utdanning – en kunnskapsoppsummering* (Flobakk-Sitter & Fossum, 2023).

3.1 Det eksisterende kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsoppsummeringen viser at det finnes mye forskning på bruk av digital teknologi i høyere utdanning. Mengden forskning har økt betydelig med koronapandemien, ettersom mange har undersøkt hvordan høyere utdanningsinstitusjoner rundt om i verden tok i bruk digitale verktøy og gikk over til digitale undervisningsformater under nedstengningen (Rodríguez & Pulido-Montes, 2022).

² Se delkapittel 2.2.1. for en kort beskrivelse av metodefremgangen.

Våre analyser viser videre at mye av forskningen retter søkelyset mot selve teknologien i undervisningssituasjoner. For eksempel undersøker en rekke studier hvordan digitale verktøy kan bidra til å øke studentenes engasjement, motivasjon eller resultater (se bl.a. Campillo-Ferrer et al., 2020; Joseph-Richard et al., 2018; Morris et al., 2019). Mange ser også på studenters og/eller underviseres holdninger, aksept, oppfattede fordeler eller barrierer til digitale verktøy (se bl.a. Garrels & Zemliansky, 2021; Raes & Depaepe, 2020; Theelen & van Breukelen, 2022). Færre studier vektlegger de pedagogiske og didaktiske perspektivene, for eksempel ved å rette oppmerksomheten mot de digitale *læringsaktivitetene*.

Det kan diskuteres hvorvidt mangelen på forskningsstudier som belyser *pedagogisk* bruk av digital teknologi i høyere utdanning utgjør et kunnskapshull på feltet. Selv om vi riktignok finner en overvekt av studier som har et 'teknologifokus', betyr ikke dette et totalt fravær av forskning om pedagogiske og didaktiske sider ved digitale læringsaktiviteter. Likevel er mangelen på slike forskningsartikler et viktig funn, ettersom det indikerer at mye oppmerksomhet har blitt rettet mot de digitale «dingsene» i undervisningen, snarere enn hvordan teknologien kan bidra til å understøtte læring og undervisning.

3.2 Funn fra forskningslitteraturen

I forskningslitteraturen fremheves mange fordeler ved bruk av digital teknologi i høyere utdanning. Blant annet kan digital teknologi øke studentenes engasjement og motivasjon, styrke underviserens autonomi, øke studentbasert læring, samt forbedre ressursutnyttelsen for studenter, lærere og høyere utdanningsinstitusjoner (Dhillon & Murray, 2021; Mei et al., 2019). Bruk av digital teknologi kan også øke effektiviteten, fleksibiliteten og mulighetene for individuell læring, ettersom studentene kan gjennomgå læringsmaterialet i sitt eget tempo (Forde & Obrien, 2022; Sormunen et al., 2020).

Mye av forskningen løfter også frem ulemper og barrierer, som mangel på opplæring og mangelfull selvtillit i bruk av digital teknologi i undervisningsøyemed. Mange undervisere har også lite tid til å utvikle digitale ferdigheter (Marcelo & Yot-Domínguez, 2019; Mercader & Gairin, 2020; Sormunen et al., 2020). Bruken av digital teknologi fører også til flere tekniske problemer og mer arbeid knyttet til utvikling og oppdatering av digitale kursmaterialer (Dhillon & Murray, 2021; Grabinski et al., 2020).

En annen ulempe, som fremheves i flere studier, er at mye digital teknologi har lite interaktivitet og gir lite eller ingen rom for interaksjon mellom studentene selv eller mellom studenter og underviser (Forde & Obrien, 2022; Vorbach et al., 2019).

3.2.1 Digital undervisning vs. tradisjonell undervisning

Flere studier sammenligner fysisk undervisning med digital undervisning og/eller blandet undervisning. Resultatene fra disse studiene er til dels motstridende.

Noen forskningsbidrag viser at bruken av digital teknologi i høyere utdanning fører til økt engasjement, bedre deltakelse i læringsprosessen og økt læringsutbytte for studentene (Dunn & Kennedy, 2022; Pinto & Leite, 2020). Studier viser også at digitale undervisningsformater øker effektiviteten og fleksibiliteten i undervisningsprosesser (Grabinski et al., 2020). Andre studier indikerer at det er studentenes deltakelse i aktive, konstruktive og interaktive digitale aktiviteter som er positivt relatert til læringsutbytte, ikke bruken av digital teknologi i seg selv (Wekerle et al., 2022).

Det foreligger også studier som finner *ingen* sammenheng mellom bruk av digital teknologi og studentenes engasjement eller eksamensresultater (Dunn & Kennedy 2022; Pickering & Swinnerton, 2019), eller trekker frem flere ulemper når kurs er hel-digitale (Gorucu-Coskuner et al., 2020). Noen studier fremhever også at studenter generelt viser lavere oppmerksomhet, engasjement og opplevelse av flyt i digitale læringsmiljøer, sammenlignet med undervisning ansikt-til-ansikt (Alvarez et al., 2022).

Når det gjelder blandede undervisningsformer (med både fysisk og digital undervisning), viser noen studier at studenter presterte bedre på eksamener med disse undervisningsformene, sammenlignet med studenter som hadde mer tradisjonell undervisning (Grønlien et al., 2021; Singh, 2020). Funn indikerer også at blandet undervisning var fordelaktig for svakere presterende studenter og kunne knyttes til en lavere sannsynlighet for at studenter strøk på eksamener, sammenlignet med strykprosenten i tradisjonelle undervisning (Singh, 2020). Sammenlignet med heldigitale kurs, ser det ut til at studenter som mottok blandet læring også hadde bedre motivasjon, tilfredshet og kunnskap om emnet (McCutcheon et al., 2018).

Det finnes også studier som *ikke* finner bevis for at blandede eller omvendte undervisningsformer fører til bedre eksamensresultater (Price & Walker, 2021). Likevel finner man her en indikasjon på at studentene oppfattet blandede læringsformer som mer engasjerende, mindre vanskelige og mer interessante, sammenlignet med studenter som hadde tradisjonelle undervisningsformer.

3.2.2 Faktorer som bidrar til god digital undervisning

En rekke studier undersøker faktorer som bidrar til høy kvalitet i nettbasert utdanning. Samtlige understreker viktigheten av å designe fleksible læringsmiljøer med brukervennlig teknologi. Studentenes eierskap, forventninger og evne til selvregulering når de engasjeres i digitale læringsformater er også sentralt

(Garrels & Zemliansky, 2021; Theelen & van Breukelen, 2022). Andre faktorer som trekkes frem for vellykket digital undervisning er interaksjon og samarbeid mellom studenter og underviser, at undervisere har en tydelig tilstedeværelse i den digitale læringsarenaen, samt bruk av aktive læringsoppgaver (Nykvist et al., 2021; Regmi & Jones, 2020).

Forskningen viser videre at vellykket implementering av digitale læringsaktiviteter er knyttet til underviserens digitale og pedagogiske kompetanse. Det er også en fordel hvis bruken av digitale verktøy er knyttet til læringsteori og gjort eksplisitt for studentene (Hyll et al., 2019; Lomer & Palmer, 2021; Marcelo & Yot-Domínguez, 2019). Hvorvidt digital teknologi bidrar til å forbedre læring og undervisning er også avhengig av hvorvidt studentene selv aksepterer og er motivert for å bruke teknologien (Raes & Depaepe, 2020).

3.2.3 Betydningen av fysiske og autentiske læringsaktiviteter

Forskningslitteraturen indikerer at mange studenter er fornøyde med bruken av digital teknologi i høyere utdanning. Samtidig er det vist at både studenter og undervisere *ikke* ønsker å gi avkall på fysisk (ansikt-til-ansikt) undervisning. Spesielt to hovedargumenter løftes frem: For det første understrekes viktigheten av personlige og autentiske læringsopplevelser. Dette fremheves ofte i kurs som krever praktisk opplæring i laboratorier eller praksisrelaterte settinger (Herodotou et al., 2020; Reeves et al., 2021). For det andre fremheves viktigheten av sosial interaksjon mellom studenter og mellom studenter og underviser. Sosial interaksjon oppfattes ofte som enklere ansikt til ansikt og anses som en viktig driver for diskusjon, problemløsning, kritisk tenkning og dypere læring (Alvarez et al., 2022).

Mye forskning viser dermed at mange studenter og lærere foretrekker å bruke digital teknologi som en *forberedelse* eller som et *supplement* til fysiske undervisnings- og læringsaktiviteter. De er mer motvillige til å bruke digital teknologi som en *erstatning* for tradisjonelle og fysiske undervisningsformater (de Vries & May, 2020; Hyll et al., 2019). Av samme grunn foretrekkes gjerne undervisning ansikt-til-ansikt eller blandede læringsformater med en kombinasjon av digitale og autentiske aktiviteter (Lomer & Palmer, 2021; McGuinness & Fulton, 2019).

3.2.4 Forholdet mellom teknologi og pedagogikk

Ser vi på forskningslitteraturen knyttet til bruk av digital teknologi i høyere utdanning, finner vi ulike tilnærminger til forholdet mellom teknologi og pedagogikk i undervisningssammenheng. I mye av litteraturen ser vi en tendens til å sette *teknologi* først ved at oppmerksomheten hovedsakelig rettes mot digitale verktøy. For eksempel finner vi en rekke studier som undersøker hvordan digitale verktøy

påvirker studenters resultater, eller hvilke holdninger studenter og lærere har til digitale undervisningsformer (Flobakk-Sitter & Fossum, 2024). En slik innretning kan sies å sette teknologien først, der digitale læringsverktøy gjerne blir styrende for det pedagogiske opplegget.

En annen tilnærming, retter søkelyset mot pedagogikk, mens digital teknologi settes i andre rekke. Argumentet er at spørsmål knyttet pedagogikk og kursdesign bør komme først, for at digital teknologi skal ha en merverdi for læring (Mader & Bry, 2019; Regmi & Jones, 2020; Sankey, 2020; Wekerle et al., 2022). Med andre ord: det bør være de pedagogiske målene som styrer valget av (digitale) verktøy – og ikke omvendt. Standpunktet illustreres ofte gjennom metaforen om den ‘pedagogiske hesten’ som driver den ‘teknologiske vognen’ (Cousin, 2005; Tsui & Tavares, 2021).

I senere tid har også en tredje retning blitt løftet frem i diskusjonen, der teknologi og pedagogikk forstås som tett sammenflettet. Argumentet er at tankegangen om å sette *enten* teknologi *eller* pedagogikk først, indikerer en dikotomi som ikke tar høyde for at det kan være en gjensidig forming av teknologier og pedagogikk (Fawns, 2022; Oliver, 2011). Teknologi oppfattes dermed ikke som et nøytralt sett med verktøy, ettersom det kan påvirke undervisnings- og læringsaktiviteter. På samme tid kan lærere og studenter også forme teknologier og velge hvordan de brukes i utdanningsmiljøer. Således legges det til grunn en gjensidig forming av teknologier og pedagogikk, der teknologier, undervisningsmetoder, utdanningsaktiviteter og formål er sammenflettet (Fawns, 2022).

Forholdet mellom teknologi og pedagogikk kan altså, i en grov kategorisering, grupperes på tre forskjellige tilnærmingsmåter: teknologi først, pedagogikk først, eller sammenvevd. På bakgrunn av funn fra kunnskapsoppsummeringen er det grunn til å mistenke at teknologi ofte tar hovedrollen i mye av forskningslitteraturen, mens andre hensyn – som de pedagogiske og didaktiske – forsvinner i bakgrunnen (Flobakk-Sitter & Fossum, 2024).

3.3 Oppsummering

Kunnskapsoppsummeringen viser at det finnes mye forskning på bruk av digital teknologi i høyere utdanning. Store deler av forskningen retter søkelyset mot selve *teknologien* i undervisningssituasjoner, mens færre studier vektlegger de pedagogiske og didaktiske perspektivene. I forskningslitteraturen fremheves en rekke fordeler ved bruk av digital teknologi i høyere utdanning, blant annet at digital teknologi kan øke studentenes engasjement og motivasjon, samt øke effektiviteten, fleksibiliteten og mulighetene for individuell læring. Mye av forskningen løfter også frem ulemper og barrierer, som mangel på opplæring, mangelfull selvtillit i bruk av digital teknologi, og at mange digitale verktøy gir lite eller ingen rom for

interaksjon mellom studentene eller mellom studenter og underviser. Mye forskning viser dermed at mange studenter og lærere foretrekker å bruke digital teknologi som en *forberedelse* eller som et *supplement* til fysiske undervisnings- og læringsaktiviteter. Imidlertid er de mer motvillige til å bruke digital teknologi som en *erstatning* for tradisjonelle og fysiske undervisningsformater. Av samme grunn foretrekkes gjerne ansikt-til-ansikt undervisning eller blandede læringsformater med en kombinasjon av digitale og autentiske læringsaktiviteter.

4 Institusjonelle rammevilkår for bruk av digital teknologi i utdanning

En viktig målsetting for DIGITEK-HU har vært å bidra til forskningen om sammenhenger mellom ulike digitale praksiser, underviseres og studenters kunnskapsarbeid og utdanningskvalitet. I tillegg til å undersøke bruk av digital teknologi i reelle undervisnings- og læringssituasjoner (se kapittel 5), var det i denne sammenhengen også nødvendig å undersøke de institusjonelle praksisene og rammevilkårene for integrering og bruk av digital teknologi i utdanning.

Analysene i dette kapittelet baserer seg på kvalitative casestudier gjennomført ved tre høyere utdanningsinstitusjoner våren 2023. Vi vil her belyse spørsmål relatert til strategisk arbeid og avgjørelser knyttet til bruk av digital teknologi i utdanning, hvilke muligheter og utfordringer som oppstår i dette arbeidet, støttetjenestenes arbeid og rolle, samt behovet for og arbeidet med å legge til rette for samarbeid og spredning av god praksis både internt og på tvers av læresteder. Deler av dette datamaterialet er allerede beskrevet i NIFU-Innsikten *Kompetanse for hva og hvem? Kompetansehevingens rolle i pedagogisk bruk av digital teknologi i høyere utdanning* (Korseberg et al., 2023). Utover dette baserer beskrivelsene seg på nye analyser av det kvalitative datamaterialet, noe som også forklarer en tydeligere empirinærhet i dette kapittelet sammenlignet med de andre kapitlene.

4.1 Eksterne forventninger og krav

Som beskrevet innledningsvis i rapporten, er det i dag en politisk forventning at ulike former for digital teknologi skal tas i bruk i høyere utdanning (se f.eks. Kunnskapsdepartementet 2021, s. 2). Informantene ble derfor stilt spørsmålet om hva de oppfatter at disse forventningene innebærer, samt hvordan de opplever samsvaret mellom slike forventninger fra myndighetene og UH-institusjonenes handlingsrom.

På førstnevnte spørsmål, trakk flere av informantene frem at de opplever forventninger på ulike nivåer. På den ene siden knytter det seg til en forventning om studienes arbeidslivsrelevans, samt ønsket om å utvikle studentenes generiske

ferdigheter (inkludert kritisk tenking, kreativitet og samskaping) i en digital tidsalder. På den andre siden handler det om et fokus på utdanningskvalitet, og ønsket om å styrke denne gjennom bruk av digitale verktøy. I tillegg kommer en tredje dimensjon inn, som fokuserer på bruken av digital teknologi til å øke tilgjengeligheten og deltakelsen i høyere utdanning, blant annet gjennom fleksible og nettbaserte tilbud. Som oppsummert av en ledelsesrepresentant: «Så jeg opplever at det er en forventning som treffes ganske bredt og som det er viktig at institusjonene oversetter i mange sånne strømmer».

Det faktum at forventningsbildet oppleves som såpass komplekst og mangfoldig, ble av flere av informantene trukket frem som en utfordring i arbeidet med å styrke bruken av digital teknologi i høyere utdanning. Dette skyldtes til dels en begrenset tilgang på ressurser (både tid og tilgjengelig personell) blant de teknisk-administrative støttemiljøene, til å bistå de vitenskapelig ansatte i alle de ulike oppgavene spesifisert ovenfor – å «ha muskler nok til å kunne gjøre det stort nok, bredt nok og i riktig tid».

I tillegg beskrev flere det de opplever som relativt stor avstand mellom forventningene og ambisjonsnivået som er satt nasjonalt, og realiteten «på gulvet» ved institusjonene selv. Mens førstnevnte snakker om innovative undervisnings- og vurderingsformer, avansert teknologi og spesialisert kompetanse, beskrev flere av de teknisk-administrative representantene hvordan de har utfordringer med å få de vitenskapelig ansatte til å opprette en enkel læringssti i læringsplattformen til emnet. Som en av ledelsesinformantene beskrev det:

Vi ser at den digitale kompetansen hos våre ansatte er veldig variabel. Det gjør også at den forventningen om å jobbe godt med utdanningsfaglig digitalkompetanse kan godt snakkes om, men hvis ikke den treffer et rom av realisme, så hjelper det ikke, sant? (informant, institusjonscase).

Noen av informantene advarte mot å gjøre avstanden mellom ambisjon og realitet større. Dersom de vitenskapelig ansatte ikke kjenner seg igjen i de strategiske forventningene og ambisjonsnivået som er satt, kan det gjøre arbeidet med å nå ut til denne gruppen enda er krevende.

4.2 Koordinering av digitaliseringsarbeidet

Ved alle de tre institusjonene som inngår i denne studien, hadde det relativt nylig blitt gjennomført visse endringer knyttet til det strategiske og organisatoriske arbeidet med digitalisering i utdanningene. Det generelle inntrykket var at man i stor grad hadde gått bort fra et spisset fokus på digitalisering til en modell hvor digitalisering er en integrert del av arbeidet med utdanningskvalitet.

Dette kom til uttrykk gjennom en utfasing av egne digitaliseringsstrategier (og integrering av tematikken inn i institusjonenes overordnede strategi), men også i hvordan det praktiske arbeidet er organisert. Særlig fremhevet flere viktigheten av å unngå å bli for «silobaserte» i arbeidet med digitalisering, å jobbe mer tydelig i «skjæringsfeltet mellom det pedagogiske og det digitale», sikre å «integrere enda mer tydelig det som går på fagnær læringsstøtte, opp mot FS-strukturer og eksamen og timeplan». Ifølge informantene handlet dette i stor grad om å lage strukturer som bedre tillater dem å koble sammen relevant kompetanse og personell på tvers av vitenskapelige og administrative enheter. I forlengelse av dette trakk flere frem behovet for å «se det digitale økosystemet i ett» og få satt personer med relevant kompetanse «mer i riktige team».

Ved alle de tre institusjonene var det derfor opprettet egne utvalg og enheter, hvis rolle var å se arbeidet med utdanningskvalitet – herunder digitalisering – under ett. Det var også et pågående arbeid når det gjaldt å legge bedre til rette for synergier mellom henholdsvis IT-avdelingen, enheter for utdanningskvalitet og læringsdesign, de universitetspedagogiske miljøene osv., selv om flere av informantene presiserte at dette arbeidet fortsatt var under utvikling.

4.3 Institusjonelle avgjørelser knyttet til digital teknologi

Et sentralt spørsmål for dette forskningsprosjektet er hvordan digital teknologi påvirker og betinger studentenes læringsmuligheter. Svaret på dette spørsmålet avhenger til dels av hvilken type teknologi – og, i forlengelse av dette, hvilke konkrete verktøy – underviserne har tilgang og lov til å bruke i en undervisnings- og læringssituasjon. Informantene ved de tre caseinstitusjonene fikk derfor spørsmål om hvordan deres lærested tar avgjørelser knyttet til digitale verktøy, med fokus på de verktøyene som har særlige konsekvenser for utdanningsvirksomheten.

4.3.1 Fra initiativ til innkjøp

Det var en viss variasjon mellom institusjonene med tanke på hvilken type verktøy som er tilgjengelige for de vitenskapelig ansatte. Mens noen av institusjonene har en lisensliste med «godkjente» verktøy som de ansatte får lov til å bruke, har andre lagt til grunn en mer anbefalende tilnærming. Samtidig viser intervjumaterialet at prosessene knyttet til nye innkjøp er relativt like på tvers av institusjonene, selv om det visse ulikheter når det kommer til hvilke miljøer og aktører som kobles på i konkrete situasjoner.

Informantene skilte her mellom de store grunnsystemene for henholdsvis læringsmiljø, eksamen og plagiatskontroll, som alle er en del av nasjonale innkjøpsordninger (se diskusjon om samordning nedenfor) og andre, mindre verktøy. For

sistnevnte, kan initiativet komme fra en rekke ulike aktører, inkludert leverandørene selv, konkrete fagmiljøer, samt individuelle ansatte. Erfaringer deles også mellom de teknisk-administrative miljøene gjennom nasjonale samarbeid.

Uavhengig av hvor initiativet kommer fra, tas en første diskusjon innkjøp av de teknisk-administrative miljøene, om enn i litt ulike konstellasjoner. En av disse informantene beskrev en typisk prosessgang hvor et initiativ kommer fra de vitenskapelig ansatte:

Det vil si at [vitenskapelig ansatte] har funnet noe gøy, og sier «dette er noe vi skulle hatt, vi sender henvendelsene i alle mulige retninger», for å se om noen på en måte napper på. Og da bruker vi litt tid innledningsvis på å finne ut av dette her er for noe, for å finne ut hva det faktisk dreier seg om, hvor mange er det som blir berørt av en sånn type teknologi, har det relevans. Og så det viktigste spørsmålet her: har vi noe allerede som kan gjøre det samme? Og i veldig mange tilfeller har vi det, og at vi sier «men her har vi for eksempel denne funksjonen i dette systemet. Jeg ville anbefalt å bruke det istedenfor». Også gir vi tilbakemelding om det, også avsluttes det der (informant, institusjonscase).

Dersom det imidlertid vises at det finnes et behov ute i fagmiljøene, og at dette behovet per i dag ikke dekkes av de verktøyene som institusjonen allerede har en lisens på, går de relevante aktørene videre til å vurdere hvorvidt dette konkrete verktøyet er noe de ønsker å kjøpe inn. På spørsmål om hvilke faktorer som veier tyngst i en slik prosess, var så å si alle informantene samstemte: personvern og lovlig bruk. Deretter vurderes pris opp mot den pedagogiske verdien og behovet for akkurat denne typen teknologi ved institusjonen.

Selv om de fleste var tydelig på viktigheten av juridisk riktig bruk, uttrykte flere allikevel en frustrasjon knyttet til tolkningen av GDPR-regelverket og det faktum at flere verktøy som tidligere ble brukt, ikke lenger er tilgjengelige for de ansatte. I forlengelse av dette, uttrykte noen en bekymring for at dette store fokuset på GDPR, finansiering osv., gjorde at de pedagogiske vurderingene kanskje kom inn for sent i innkjøpsprosessen. Særlig så dette ut til å gjelde de mer administrativt orienterte systemene institusjonene bruker, for eksempel læringsplattformer, verktøy for digital kommunikasjon eller felles studentsystem.

En representant fra de universitetspedagogiske miljøene fortalte for eksempel hvordan kommunikasjonsplattformen Zoom, som brukes av en rekke læresteder til digitale forelesninger, har funksjoner som gjør at du kan utestenge personer fra forelesningen, noe som er svært problematisk i en norsk kontekst. En teknisk-administrativ representant fra en annen institusjon, fortalte hvordan det var mye frustrasjon i ett av deres fagmiljø, fordi deres valgte læringsplattform ikke inneholdt de funksjonalitetene som det pedagogiske opplegget de ønsket å bruke hadde behov for.

Hvor den endelige avgjørelsen om å kjøpe inn et verktøy tas, ser ut til å avhenge av størrelsen og prisen på verktøyet, omfanget av bruken (f.eks. om det kun skal brukes ved et fakultet eller i et fagmiljø), i tillegg til finansieringskilde. Informantene ved alle institusjonene var imidlertid tydelige på at dette var standardiserte prosesser, med tydelige retningslinjer for hvem som bør kobles på i hvilke tilfeller. Selv om dette er viktig for ryddigheten av prosessene, bemerket noen at dette gjør at prosessen med å få tilgang til et nytt verktøy ofte tar tid, noe som kan oppleves frustrerende for ansatte som vil ta det aktuelle verktøyet i bruk så raskt som mulig.

4.3.2 Samordning av digitale systemer

En problemstilling som gikk igjen i mange av intervjuene, særlig med ledelses- og administrasjonsrepresentantene, var spørsmålet om hvorvidt det burde være en større grad av samordning internt og på tvers av institusjoner når det gjaldt hvilken type verktøy som skulle kjøpes inn. Informantene trakk særlig frem dette i konteksten med de da pågående anskaffelsesprosessene knyttet til henholdsvis læringsplattform (LMS), digital eksamensplattform og system for plagiatskontroll (Sikt, 2024), men også med fellesinnkjøp av digitale verktøy generelt.

Det var delte meninger knyttet til dette spørsmålet. Noen var av den oppfatning at en økt grad av samordning og fellesinnkjøp av verktøy og tjenester, særlig de som gjelder grunnstrukturene i utdanningsarbeidet, var veldig positivt. Her trakk noen frem studentperspektivet: «det er jo opplagt at det er en fordel for studentene på tvers, at det er et nasjonalt system». Andre nevnte pris: «altså, alt blir jo dobbelt så dyrt, og hvis vi kunne ha brukt alle pengene på ett system, så kanskje man hadde kommet lenger». Også bedre muligheter for deling av lærings- og opplæringsressurser internt og på tvers av lærestedene ble nevnt. Andre igjen uttrykte skepsis mot en økende grad av samordning. Dette ble som oftest begrunnet med at norske universiteter og høyskoler har ulike behov når det gjelder digital infrastruktur, og at det ikke er alt som kommer fra nasjonale myndigheter som er like velegnet for alle.

For nettopp å hente ut de stordriftsfordelene som følger med en nasjonal løsning, samtidig som man ivaretar de særegne behovene som hvert enkelt lærested har, uttrykte flere en preferanse for «slanke» fellessystemer. Dette er en modell hvor man enes om noen standardiserte grunnstrukturer som alle UH-institusjonene tar i bruk, men som kan tilpasses hver enkelt institusjon og fagfelt gjennom spesialiserte applikasjoner, plug-ins og andre tilpasninger. Flere trakk frem at dette er en prosess som allerede er påbegynt i sektoren, men som de gjerne skulle sett fikk enda mer fokus i tiden fremover.

Diskusjonen om hvordan man best kan finne en balanse mellom et nødvendig nivå av standardisering på den ene siden og mulighet for fleksibilitet og tilpasning

på den andre, var et tema som gikk igjen i samtlige intervjuer. Dette begrenset seg ikke kun til samordning på tvers av institusjonene, men også internt. Flere trakk frem utfordringen med å sørge for en tilstrekkelig standardisering av digitale tjenester på tvers av fakulteter og fagfelt, slik at støttetjenestene har tilstrekkelig kompetanse og kapasitet til å bistå de ansatte. Samtidig opplever de en frustrasjon ute i fagmiljøene om at de fellesinnkjøpene som er gjort på institusjonsnivå, ikke nødvendigvis imøtekommer det behovet deres fag og utdanninger har.

4.3.3 Deling av digitale læringsressurser og praksiser

I forlengelse av diskusjonen om samordning av digitale tjenester, reflekterte flere av informantene også over muligheten for større grad av deling av både læringsressurser og -praksiser på tvers av institusjonene. Også her var det noe delte meninger på tvers av informanter og læresteder.

Noen av informantene uttrykte en frustrasjon over hvor lite som deles av både opplæringsmaterieill, læringsressurser, undervisningsopplegg og digitale praksiser på tvers av norske UH-institusjoner. Disse etterlyste en større forventning om deling og samarbeid fra nasjonale myndigheter, slik at hver institusjon ikke er nødt til å «oppfinne hjulet på nytt». En slik løsning kan for eksempel være at en institusjon får tid og ressurser til å utvikle et kompetansehevingsopplegg for bruk av en viss type digital teknologi, forutsatt at denne institusjonen legger til rette for deling av dette opplegget med andre institusjoner i etterkant.

Andre informanter var imidlertid av den oppfatning at utvikling av både teknologi og læringsressurser knyttet til dette, var en måte for institusjonene å skille seg fra hverandre på. Som en av dem uttrykte: «Vi har jo et klima i dag, hvor vi strengt tatt også er konkurrenter. Så det ligger et dilemma [mellom samarbeid og konkurranse] i akkurat det der». Disse informantene var i utgangspunktet ikke negative til spredning og samarbeid som sådan, men opplevde at dagens organisering og finansiering av høyere utdanning ikke legger til rette for deling av ressurser som kan ansees som et konkurransefortrinn.

Uavhengig av hvilket syn på spredning informantene hadde, var de fleste enige om at det jevnt over mangler en kultur og tradisjon for informasjonsspredning på tvers av norske UH-institusjoner. I forlengelse av dette etterlyste noen bedre møteplasser på tvers av sektoren, gjerne organisert fra nasjonalt hold, hvor nettopp en slik kulturbygging og erfaringsutveksling kan skje. Noen trakk også frem viktigheten av å belønne vitenskapelig ansatte for å fokusere sin utdanningsfaglige kompetanse, blant annet gjennom endrede meritteringsordninger.

4.4 Hvordan styrke bruk av digital teknologi i utdanning?

Informantene ble stilt spørsmålet om hvilke muligheter og utfordringer de møtte på i arbeidet med å styrke den pedagogiske bruken av digital teknologi, samt hvilke tiltak de mente var mest hensiktsmessige i dette arbeidet. Særlig to temaer gikk igjen i intervjuene: utfordringer med å nå ut til de vitenskapelig ansatte, samt kompetanseheving som både løsning og problem.

4.4.1 Hvordan nå ut til hver enkelt ansatt

En sentral barriere som ble trukket frem, var utfordringen knyttet til å nå ut til fagmiljøer og ansatte med informasjon om hvilke type verktøy og støtte som faktisk er tilgjengelig på de ulike institusjonene. Flere beskrev hvordan de opplever at det er et stort behov for opplæring, hjelp og støtte, men når de faktisk forsøker å nå ut med hva som er tilgjengelig – enten det gjelder konkrete verktøy eller digitale tjenester, kurs eller andre kompetansehevingstiltak – mottar de lite respons. Ifølge informantene skyldes dette til dels at mange vitenskapelig ansatte ikke har tid eller kapasitet til å prioritere dette i en travel arbeidshverdag, men også at mange opplever den generelle informasjonen som kommer som lite relevant for sitt fag og sin arbeidshverdag. Som beskrevet av en teknisk-administrativ representant: «De [vitenskapelig ansatte] må se en tydelig nytteverdi opp imot sin egen undervisning (...) Hvis de skal prioritere å bruke tid på det, så er de nødt til å se en god hensiktsmessig bruk av [den digitale teknologien]».

I forlengelse av dette, beskrev informanter fra alle institusjonene hvordan de nå jobber med å bedre kommunikasjonen mellom støttemiljøene på den ene siden og fagmiljøene på den andre. Flere trakk frem at arbeidet med digitalisering først og fremst involverer «fagnære» problemstillinger, og at det derfor er viktig at det forankres både blant ledelsen og de ansatte på de ulike fakultetene og instituttene. I lys av dette har noen institusjoner etablert egne fagspesifikke støttemiljøer eller -personer ute på fakultetene, som både har kjennskap til fagets egenart, men som også har kompetanse innen pedagogisk bruk av digital teknologi. Personer i slike faglige «oversetterroller» ble av flere trukket frem som en mulig løsning på utfordringen med hvordan man skal få de vitenskapelig ansatte til å ta i bruk mulighetene som digital teknologi gir i sin undervisning. Ikke bare kan det bidra til å senke de ansattes terskel for å ta i bruk teknologi – gjennom praktiske og relevante eksempler og kontinuerlig dialog – men det bidrar også til å tette den tidligere nevnte avstanden mellom lærestedets ambisjoner for digitaliseringsarbeidet på institusjonsnivå og den opplevde realiteten ute i fagmiljøene.

4.4.2 Kompetansehevingens rolle

Som allerede diskutert av Korseberg et al. (2023), ble kompetanseheving blant ansatte trukket frem som det kanskje viktigste tiltaket i arbeidet med å styrke den pedagogiske bruken av digital teknologi i høyere utdanning. Selv om informantene snakket om behovet for «kompetanseheving» på generelt grunnlag, beskrev de allikevel et svært komplekst kompetansebilde, inkludert teknisk, pedagogisk, juridisk og etisk kompetanse, samt evnen til å sette disse i sammenheng.

Samtidig var mange av informantene tydelige på at nettopp arbeidet med å styrke de ansattes kompetanse var noe av det mest krevende i denne sammenhengen. Informantene opplever ikke at det er mangelen på kompetansehevingstilbud som er problemet, heller at de ansatte ikke benytter seg av dem. Flere fremhevet at dette nok i stor grad skyldes de vitenskapelig ansattes allerede pressede arbeidshverdag, hvor mangel på tid og kapasitet gjør at slike kompetansehevings-tilbud blir prioritert bort til fordel for meritterende aktiviteter. I tillegg var noen av den oppfatning at det også finnes manglende vilje blant noen ansatte til å faktisk ta den digitale teknologien i bruk i sin undervisning. Som beskrevet av en teknisk-administrativ representant: «For dem som ikke er interessert i det hele tatt, så handler det mye om vilje også. Fordi veldig mye av de digitale tjenestene er veldig enkle å ta i bruk (...) Og det krever veldig lite å bruke i undervisningen». Flere koblet denne mangelen på vilje til en økende «teknologitrotthet» i etterkant av covid-19-pandemien, hvor de vitenskapelig ansatte ble tvunget til å ta i bruk ny og ukjent teknologi i sin undervisning.

Det var delte meninger om hvordan disse barrierene best kunne overvinnes. Mens noen ønsket å styrke fokuset på digital teknologi i det universitets-pedagogiske basiskurset som alle vitenskapelig ansatte er pålagt å gjennomføre, var andre av den oppfatning at dette er en veldig langsom måte å heve kompetansen på. Som presisert av en representant for de universitetspedagogiske miljøene, «vi må altså ha andre tiltak i ermet å sette inn». Et mulig tiltak er å stille tydeligere krav til de vitenskapelig ansatte om at de må tilegne seg den nødvendige kompetansen til å ta i bruk de mest sentrale digitale verktøyene på en hensiktsmessig måte. Dette kan innebære å opprette obligatoriske kurs, men også stille krav til bruk i undervisningen. Noen var av den oppfatning at en slik strategi ville bryte med de ansattes akademiske frihet til å utarbeide sitt eget undervisningsopplegg og -innhold. Andre var imidlertid av den oppfatning at UH-institusjonene som arbeidsgiver må kunne stille visse krav til sine ansatte, særlig når det gjelder hvilken type kompetanse de mener er nødvendig for at de ansatte skal kunne gjøre jobben sin på en god måte (Korseberg et al., 2023).

4.5 Oppsummering

Den institusjonelle konteksten – og de rammevilkårene som legges der – har stor betydning for hvordan arbeidet med bruk av digital teknologi i høyere utdanning gjennomføres. De høyere utdanningsinstitusjonene står i en situasjon karakterisert av en rekke spenninger, som igjen påvirker de ansattes mulighetsrom til å ta i bruk digitale verktøy på en hensiktsmessig pedagogisk måte. Disse inkluderer spenningen mellom høye forventninger til bruk og realiteten på «bakken», spenningen mellom ulike vurderinger – herunder juridisk, økonomisk og pedagogisk – i innkjøpsprosesser, samt spenningen mellom behovet for standardisering og samarbeid på den ene siden og ønsket om fleksibilitet og institusjonell egenart på den andre.

Løsningen som gjerne trekkes frem for å forene flere av disse spenningene, er kompetanseheving både blant ansatte og studenter. Samtidig ser vi at institusjonene opplever arbeidet med kompetanseheving som svært krevende, og langt fra den «enkle» løsningen det gjerne fremstilles som. Hvordan institusjonene skal imøtekomme behovet for kompetanseheving – spesielt i en tid med mer begrensede ressurser og en rask teknologisk utvikling – vil være en av de viktigste diskusjonene på dette området i tiden fremover.

5 Integrering av digital teknologi i undervisning og vurdering

I dette kapittelet beskriver vi funn knyttet til integrering av digital teknologi i *undervisning* og *vurdering*. Analysene for undervisning baserer seg på kvalitative casestudier av fem emner ved de tre høyere utdanningsinstitusjoner (metodisk beskrevet i kap. 2.2.3). Analysene for vurdering baserer seg på en intervjustudie med kunnskapsoppsummering (metodisk beskrevet i kap. 2.2.4).

Kapittelet er delt i to. Først omtales digital teknologi i undervisningen. Funnene som presenteres i kapittel 5.1 er hentet fra NIFU-Innsikten *Digital teknologi i undervisningen; hva, hvorfor og hvordan* (Slette et al., 2023). I andre del av kapittelet omtales digital teknologi i tilknytning til vurdering for læring, basert på NIFU Arbeidsnotatet *Digital teknologi i vurdering for læring i høyere utdanning* (Slette et al., 2024).

5.1 Digital teknologi i undervisningen – hva, hvorfor og hvordan?

Problemstillingene for denne delen av studien har vært: Hvordan påvirker og betinger digital teknologi studentenes læringsmuligheter? Hvilken merverdi gir bruk av teknologi for studentene? Hvilke vurderinger gjør undervisere når de introduserer digitale verktøy i undervisningssituasjoner?

Myndighetene har påpekt at det er en vei å gå før pedagogikk og didaktikk spiller godt sammen med læringsinnholdet i digital undervisning, og forskning peker på et behov for å skifte fra teknologibasert til designbasert tenkning. Med våre fem emnecaser forsøker vi å komme litt i dybden på hvordan digital teknologi *kan* utgjøre en del av læringsdesignet. Emnecasene er: 1) samfunnsvitenskapelig disiplin, 2) profesjonsfag innen helse, 3) matematisk-naturvitenskapelig fag med lab, 4) maritimt fag, praktisk emne, og 5) ingeniørfag, teoretisk emne. Disse fem utvalgte emnene er på mange måter ulike, men felles for dem er at de har et gjennomtenkt læringsdesign når det gjelder integrering av digital teknologi. Samtidig bidrar det at de er ulike, til å vise frem et mangfold av former for integrasjon. Vi vil

nå gå nærmere inn på spørsmålene hva, hvorfor og hvordan, knyttet til bruk av digital teknologi i de fem emnene.

5.1.1 Hva slags typer digital teknologi er i bruk i emnene?

Det vi fant gjennom vår casestudie, var at emnene plasserte seg på en skala. I den ene enden av skalaen ser vi at digital teknologi brukes som et supplement, mens i den andre enden ser vi at den digitale teknologien utgjør hovedaktiviteten i emnet.

Ser vi nærmere på emner som bruker teknologien som *supplement*, gjelder dette emne 1 og 2 (disiplinfaget og helsefaget), der video blir brukt på ulike måter. I emne 1 bruker underviseren «oppsummeringsvideoer», som inneholder de viktigste poengene fra forelesningene. Disse er nyinnspillinger (ikke opptak av forelesningen) som legges ut på læringsplattformen i etterkant av timen, og som er frivillige å se. I emne 2 benyttes videoer til å vise eksempler fra den praksisen som studentene skal ut i. Bruk av videoene, og diskusjoner knyttet til disse, inngår i selve undervisningsopplegget.

Emne 3 (lab-faget), benytter kunstig intelligens (KI) i deler av lab-arbeidet. På en måte utgjør KI et supplement, fordi de fleste lab-oppgavene gjøres *uten* KI. På den annen side, når KI er i bruk, blir det en helintegrert del av faget. Slik sett ligger dette emnet i skjæringsfeltet mellom supplement og integrasjon.

Både emne 4 og 5 kan sies å ha høy grad av integrasjon, på ulike måter. Emne 4 inneholder praktisk ferdighetstrening i simulator, og teknologien utgjør både det faglige innholdet og arbeidsmetoden. I emne 5, derimot, er hele emnet (og studiet) heldigitalt. Det benyttes video- og strømmeteknologi for å tilby et nettbasert studium, der forelesningene både gis i sanntid, og gjøres opptak av, slik at de kan ses asynkront. Teknologien er her i seg selv ikke spesielt tilpasset fagets egenart, men muliggjør nettbaserte undervisningsformer.

5.1.2 Begrunnelser for integrering av verktøyene

I analysen av de fem ulike emnene fant vi ulike begrunnelser for bruk av digital teknologi. For emne 1, med oppsummeringsvideoer på Canvas, oppgir underviser at formålet er å frigi tid i forelesningen til å være til stede i rommet fremfor å notere alt, samt at videoene kan fungere til repetisjon av fagstoffet. Fra et studentperspektiv oppleves oppsummeringsvideoene som en nyttig ressurs, særlig til eksamensforberedelser, og det påpekes at det har en verdi at fagstoffet presenteres muntlig på videoene. Samtidig kan den største barrieren være å finne tid til å se videoene, når studentene skal disponere tiden til selvstudium.

For emne 2, med videoer av praksissituasjoner, begrunnes videobruken fra underviser med at det er læringsressurser som er tilgjengelige på lærings-

plattformen hele tiden, men også at videoene kan brukes som utgangspunkt for gruppediskusjoner i timene. Fordi videoene bidrar til å forberede studentene på praksis, har det en verdi at videoer visualiserer interaksjon. Studentene mener videoene er nyttig for å forberede seg til praksis, og at det gjør praksissjokket mindre. Samtidig understreker de at video aldri kan erstatte praksis, og at det er kombinasjonen som er bra. En utfordring studentene opplever, er at videoene ikke alltid har høy nok teknisk kvalitet.

I emne 3, der KI brukes som lab-partner, oppgir underviser at det er et mål i seg selv å innlemme eksperimentell design i emnet. Dette fungerer også som forberedelse til arbeidslivet. Studentene synes det å teste ut KI er nyttig, og opplever at KI blir veldig tett knyttet til faget på en god måte. Samtidig savnet de mer veiledning underveis, da KI-verktøyet er relativt avansert.

I emne 4, simulatoremnet, er det både praktiske og pedagogiske begrunnelser som kommer frem. Siden studiet inneholder mye ferdighetstrening, er simulatoren nødvendig for å få mengdetrening, og samtidig tilbyr simulatoren øving og mengdetrening under kontrollerte forhold. Studentene beskriver det som at «simulering er faget» og de opplever at det knapt er mulig å skille det digitale verktøyet fra det de skal lære. En fordel studentene trekker frem, er at de kan øve på vanskeligere scenarier enn de ville møtt i virkeligheten. Samtidig er det begrensninger i simulatoren som gjør at studentene ikke får øvd på alle typer operasjoner.

Emne 5, det heldigitale emnet, er bygget opp som nettstudium av praktiske årsaker, for å sikre god rekruttering til studiet. Studentene trekker frem at opptakene av forelesningene brukes som et pedagogisk verktøy for å forstå stoffet bedre. Mangelen på sosial og faglig interaksjon er likevel en stor ulempe.

5.1.3 Hvordan gjøres det i praksis?

I alle fem emnene er læringsdesignet nøye gjennomtenkt, herunder integrasjonen av digitale verktøy. I emne 1 legges det opp til at forelesningen kommer først, deretter oppsummeringsvideoen og til slutt seminar. I emne 2 starter de med forelesninger, etterfulgt av gruppearbeid. Arbeidet med videoene foregår både i selve undervisningen og i etterkant, og ved bruk av et spesielt videoredigeringsverktøy. Videoressursene gjøres gradvis tilgjengelige i Canvas. I emne 3 veksler det på å være forelesninger og lab-arbeidet, som gir en blanding av teori og praksis. KI brukes konkret i avgrensede lab-oppgaver. Det er et sentralt premiss at studentene ikke skal behøve å kunne for mye om programmering for å kunne bruke KI til lab-arbeidet. I emne 4 veksles det også på med teori og praksis, slik at dette skal smelte sammen. Det gis refleksjonsoppgaver knyttet til simulatorøvelsene, og simulatoren brukes også til gjennomføring av eksamen. Emne 5 er i praksis i hybrid format,

der noen sitter i forelesningssalen og andre deltar digitalt. Det mest krevende med dette formatet er å få til samhandling og diskusjon.

5.2 Digital teknologi i vurdering for læring

Problemstillingene for denne delen av studien har vært: I hvilken grad, og på hvilke måter, brukes digital teknologi i vurderingsprosesser ved norske universiteter og høyskoler? Hvilke muligheter og utfordringer står institusjonene overfor når det gjelder å integrere digital teknologi i vurdering for læring?

Som nevnt i metoddelen i kapittel 2, baserer funnene seg på en forenklet systematisk kunnskapsoppsummering, og en intervjustudie blant universitetspedagogiske miljøer ved 11 norske universiteter og høyskoler (Slette et al., 2023). Et utgangspunkt for denne undersøkelsen av digital teknologi i vurdering for læring har vært de to samtidige forventningene om at høyere utdanning a) i økende grad bør utnytte mulighetene ved digital teknologi, og b) i økende grad bør benytte formative vurderingsformer i vurderingsarbeidet. Et sentralt spørsmål i undersøkelsen var derfor hvordan digital teknologi kan bidra til å understøtte denne typen vurderingsprosesser.

5.2.1 I hvilken grad brukes digital teknologi i vurderingsprosesser?

Hovedfunnet er at det er store variasjoner blant UH-institusjonene når det gjelder i hvilken grad de integrerer digital teknologi i vurderingsprosesser. Vi finner at den digitale transformasjonen er på ulike stadier ved de ulike institusjonene. Mens noen er i oppstartsfasen, har andre kommet til en diskusjon om teknologiens rolle i et helhetlig læringsdesign.

Et annet viktig funn er at det er et mangelfullt og fragmentert forskningsgrunnlag når det gjelder bruk av digital teknologi knyttet til vurdering for læring. Kunnskapsoppsummeringen viste at det er en god del forskning om bruk av digital teknologi i vurdering generelt, men lite knyttet til formativ vurdering, og enda mindre knyttet til denne tematikken i høyere utdanning. Informantene i intervjustudien bekreftet at manglende forskning gjør det krevende å jobbe kunnskapsbasert innen feltet.

5.2.2 På hvilke måter brukes digital teknologi i formative vurderingsprosesser?

I våre analyser av datamaterialet fremstod det som at de spesialiserte programvarene, som brukes av enkelte institusjoner eller i enkelte emner, også var de mest brukte. For eksempel var det flere institusjoner som bruker et program som heter

FeedbackFruits. Det var mange lovord knyttet til programmet, siden det fokuserer på tilbakemelding og vurdering, samarbeid med mer, og at det er et nyttig dialogisk verktøy. Spesifikt for ulike faglige behov, ble det nevnt bruk av Ed-Word i språkmiljøer, som gjør det enkelt å gi tilbakemelding i tekst, samt videoredigeringsprogrammet H5P, og Stack (brukt i matematikk- og ingeniørfag). Felles for disse programvarene er at de ikke er del av noen «grunnpakke» fra Sikt, men at det er innkjøpt lisenser til spesifikk bruk.

Vi fant også at en del av de digitale verktøyene institusjonene har tilgang til nettopp gjennom «grunnpakken», også har funksjonaliteter som kan benyttes i formative vurderingsprosesser. Det virket imidlertid ikke som at mange undervisere benytter seg av disse funksjonalitetene. Eksempler på programvare som hadde uutnyttede muligheter var Canvas, med muligheter for både tekstlig, lydlig og visuell tilbakemelding på studentoppgaver. I tillegg ble hverandrevurderingsfunksjonen nevnt (studenter som vurderer hverandre), men det var ulike oppfatninger av kvaliteten på denne funksjonen. Flere funksjoner ble nevnt, men det gjennomgående budskapet var at få undervisere bruker dem.

5.2.3 Muligheter og utfordringer ved bruk av digital teknologi i vurdering for læring

Gjennom kunnskapsoppsummeringen så vi at en del internasjonal forskning peker på mange muligheter for bruk av digital teknologi i vurdering for læring. Det fremholdes at digital teknologi kan gi mer effektive og fleksible formative vurderingsprosesser, og at tilbakemeldingssløyer kan forbedres. Det fremheves i tillegg at digitale formative vurderingsprosesser kan skape bedre sammenheng mellom summative og formative vurderinger, og at denne typen vurderingsprosesser kan øke læringsengasjementet og gi verdifulle læringserfaringer.

I vår intervjustudie kommer det riktignok frem at mange undervisere ikke utnytter de mulighetene som finnes. Ifølge våre informanter savner underviserne flere «enkle» verktøy. Samtidig er det flere verktøy som ikke benyttes grunnet personvern og IT-sikkerhet eller fordi underviserne ikke har tid eller kompetanse til å ta dem i bruk. Det fremstår som at det kunne vært et bedre samarbeid mellom de som bestiller verktøyene og de som bruker dem. Det blir også tydelig gjennom vår intervjustudie at det er mangelfull pedagogisk bruk av digitale verktøy i formativ vurdering som er noe av utfordringen. Undervisere trekker frem behovet for å forstå det pedagogiske potensialet som ligger i verktøyene, og ønsker seg derfor kompetanseheving.

5.3 Oppsummering

En viktig fellesnevner knyttet til bruk av digital teknologi i henholdsvis *undervisning* og *vurdering* er viktigheten av et helhetlig læringsdesign eller en pedagogisk innretning.

I casestudien fant vi at det som kjennetegner de fem emnene er at de er basert på et gjennomtenkt samspill mellom pedagogikk, didaktikk og læringsinnhold. De digitale teknologiene er integrert med tanke på de rammebetingelser som ligger til grunn for undervisningen. Verktøyene er valgt fordi de understøtter en bestemt læringsprosess, og de er i mer eller mindre grad en integrert del av faget, avhengig av det pedagogiske behovet. Begrunnelsene for å integrere verktøyene er ulike i de fem emnene, det kan være å gi studentene muligheten for å repetere, forberede seg, løse problemer med ulike verktøy, eller å få praktisk og taktil erfaring med noe de også lærer teoretisk. Samlet sett viser de frem ulike måter å skape rom for læring på.

Ser vi på studien av digital teknologi i vurdering for læring, fant vi at det er et behov for å tenke *mer* på det helhetlige læringsdesignet. Vår studie indikerer at det er to betingelser for god bruk av teknologi i formativ vurdering: 1) innretning mot formativ vurdering, og 2) pedagogisk bruk av digital teknologi. Underviserne er med andre ord nødt til å besitte pedagogisk og teknologisk kompetanse, som igjen må forenes med fagdidaktisk kompetanse. Utfordringen blir da å sikre integrasjon mellom de to uavhengige satsningene som vi nevnte i innledningen til kapittel 5.2: satsningen på pedagogisk bruk av digital teknologi og satsning på formativ vurdering. Ved først se på betingelsene for de to satsningene, kan man deretter diskutere hvordan de best kan forenes.

6 Studenters syn på bruk av digital teknologi i læring

I dette kapitlet presenterer vi funn knyttet til studenters syn på bruk av digital teknologi. Analysene er basert på data fra to spørreundersøkelser: Studiebarometeret 2022 og vår oppfølgingsundersøkelse om bruk av digitale verktøy.

Kapittel 6.1 omhandler studentenes mestringstro og deres oppfatning av institusjonell støtte i forbindelse med bruken av digitale verktøy, samt forskjeller mellom fagfelt i bruken av digital teknologi. Funnene er basert på artikkelen *Fagforskjeller i bruken av digital teknologi i norsk høyere utdanning* (de Besche et al., 2024). I kapittel 6.2 retter vi spesifikt fokus mot fagforskjeller i studenters erfaringer med digital undervisning, basert på innsikten *Utbredelsen av digital undervisning i norsk høyere utdanning* (Fidjeland & Wiborg, 2023). Avslutningsvis presenterer kapittel 6.3 resultatene fra et surveyeksperiment som undersøker studentenes erfaringer og etterspørsel etter nettbasert undervisning. Analysene er hentet fra artikkelen *Demand for Online Teaching – Evidence from a Survey Experiment* (Wiborg & Fidjeland, 2024).

6.1 Fagforskjeller i bruken av digitale verktøy

De Besche et al. (2024) benytter Studiebarometeret 2022 og oppfølgingsundersøkelsen til å gi et oversiktsbilde over bruken av de seks ulike kategoriene av digitale verktøy blant studenter. Det vil si bruken av digitale læringsplattformer, fagrelevant programvare, studentaktiviserende verktøy, samandlingsverktøy for studenter, simuleringsverktøy og undervisning i digitalt format.

I tillegg til bruken av digitale verktøy, presenterer artikkelen informasjon om i hvilken grad studenter mener at verktøyene bidrar til deres læring, hvor enkle de er å ta i bruk, i hvilken grad de opplever å få institusjonell støtte til å bruke verktøyene, samt studentenes teknologiske mestringstro. Artikkelen fokuserer på hvordan bruken av og erfaringene med digitale verktøy varierer på tvers av ulike fagfelt: Helse-, sosial og idrettsfag, Humanistiske og estetiske fag, Lærer- og pedagogutdanninger, Naturvitenskapelige og tekniske fag, Primærnæringer,

Samferdsels, sikkerhets- og servicefag, Samfunnsfag og juridiske fag, og Økonomiske og administrative fag.

Basert på data fra Studiebarometeret 2022, viser studien at det er stor variasjon i hvor hyppig de ulike typene digitale verktøy benyttes. For hver type verktøy kunne studentene velge mellom fire kategorier som indikerte hyppighet: Aldri, Sjelden, Av og til, og Ofte. Nesten 80 prosent av respondentene i Studiebarometeret oppga å bruke digitale læringsplattformer ofte. Dette er en betydelig høyere andel sammenliknet med de andre typene verktøy. Omtrent 40 prosent og 30 prosent av respondentene svarer henholdsvis at de ofte bruker samhandlingsverktøy og fagrelevant programvare. På den andre siden oppgir mer enn 60 prosent at de aldri har brukt simuleringsverktøy. Relativt større andeler innenfor økonomiske og administrative fag, samt naturvitenskapelige og tekniske fag, bruker fagrelevant programvare av og til eller ofte, sammenliknet med de andre fagfeltene. Helse-, sosial-, og idrettsfag skiller seg ut ved at det er relativt sett hyppigere bruk av simuleringsverktøy. Det er imidlertid ganske liten variasjon i bruken av digitale læringsplattformer, noe som ikke er overraskende gitt utbredelsen av verktøy som for eksempel Canvas i høyere utdanning.

I oppfølgingsundersøkelsen fikk studentene først spørsmål om deres generelle forhold til digitale verktøy. Dette inkluderte spørsmål om hvorvidt de holder seg oppdatert, tester ut og har de tekniske ferdighetene til å bruke digitale verktøy. Videre ble de også spurt om det ved deres studieprogram var opplæring, støtte, målsettinger og strategier knyttet til bruken av digitale verktøy. De fikk deretter spørsmål om hvilke typer digitale verktøy de benyttet seg av slik at vi kunne stille spørsmål om deres erfaringer knyttet til bruken av disse. Oppfølgingsspørsmålene dreide seg om hvor enkle verktøyene var å ta i bruk, hvorvidt de bidrar til læring, fleksibilitet i studiehverdagen og motivasjon.

Det er vesentlige forskjeller mellom fagfelt med tanke på hvor nyttige de ulike typene verktøy oppleves av studentene. Studenter innenfor økonomiske og administrative fag skiller seg ut ved at de opplever relativt stor nytte og brukervennlighet knyttet til de ulike typene verktøy, sammenliknet med andre fagfelt. Studenter innen humanistiske fag og lærer- og pedagogikkstudenter er mer lunkne i sine vurderinger av nyttigheten av flere av verktøyene, særlig med hensyn til digitale læringsplattformer og undervisning i digitalt format. Studenter innenfor naturvitenskapelige fag oppfatter fagrelevant programvare som relativt nyttig sammenliknet med andre.

På de øvrige utfallene, som fornøyelse i bruken av digitale verktøy og hvorvidt de bidrar til læring og økt undervisningskvalitet, er også naturvitenskapelige fag i øvre enden av fordelingene, sammen med økonomiske og administrative fag. Det vil si at studenter innen slike fag ofte, men ikke alltid, er relativt mer positive til hvordan de ulike typene av verktøy bidrar inn i studiehverdagen sammenliknet

med studenter i de andre fagene. Studenter innenfor disse to fagfeltene scorer også relativt høyere på indikatorer på teknisk mestringstro og institusjonell støtte. Mer generelt er forskjellene mellom fagene med hensyn til institusjonell støtte omtrent de samme som fagforskjellene med hensyn til teknisk mestringstro. En kan tenke seg at et slikt mønster kan forklares av et nært forhold mellom institusjonell støtte og mestringstro, utover en ren statistisk sammenheng. Det kan imidlertid også være andre årsaker til et slikt mønster, især andre bakenforliggende faktorer vi ikke fanger opp i undersøkelsen.

Det ser generelt ut til å være en sammenheng mellom oppfattet institusjonell støtte og en rekke indikatorer på hvorvidt digitale verktøy bidrar positivt i studiehverdagen. Dette betyr at studenter som opplever større grad av institusjonell støtte også mener at digitale verktøy i større grad bidrar til fornøyelse, motivasjon, læring og undervisningskvalitet. På samme måte som med sammenhengen mellom mestringstro og institusjonell støtte, betyr ikke dette at det nødvendigvis er en årsakssammenheng mellom institusjonell støtte og disse utfallene. Funnene indikerer likevel at det kan være nyttig å studere viktigheten av institusjonell støtte nærmere. Selv om dagens unge ofte regnes som såkalte «digital natives», viser forskning at en slik tankegang kan vært et blindspor (Se Eynon (2020) for mer info om «digital natives»).

Studien spekulerer i flere mulige forklaringer på fagforskjeller i hvordan studenter vurderer bruk av digitale verktøy. Det kan for eksempel skyldes seleksjon ved at personer som allerede har gode tekniske ferdigheter og interesse for digital teknologi systematisk velger seg til enkelte fagfelt. Systematiske forskjeller i hvordan studieprogrammer legger til rette for bruk av digitale verktøy kan være en annen forklaring, for eksempel på grunn av ulike fagtradisjoner.

6.2 Fagforskjeller knyttet til undervisning i digitalt format

Ytterligere to studier i prosjektet så videre på studenters erfaring med digitale undervisningsformer. I én av disse så vi på studenters erfaringer med undervisning i digitalt format – en av de seks typene av digitale verktøy – på tvers av de åtte fagfeltene. Resultatene fra denne studien er rapportert i Fidjeland & Wiborg (2023). Innsikten er basert på spørsmålene NIFU utarbeidet i samarbeid med NOKUT, og som ble inkludert i spørreskjemaet brukt i Studiebarometeret 2022.

Innsikten viser at om lag 55 prosent av studentene i undersøkelsen hadde hatt erfaring med undervisning i digitalt format enten «av og til» eller «ofte» i løpet av sitt studieprogram. Samtidig var det også fagforskjeller i hvor ofte det ble brukt. Naturvitenskapelige og tekniske fag var fagfeltet der høyest andel svarte at de ofte hadde brukt digitale undervisningsformater, mens lærer- og andre pedagogiske utdanninger var utdanningene med den laveste andelen innenfor denne

svarkategorien. Innenfor alle fagfeltene var det omtrent 80 prosent eller mer som hadde noe befatning med undervisning i digitalt format, mer eller mindre jevnt fordelt mellom svarkategoriene sjelden, av og til, og ofte. Det var også en tendens til at masterstudenter hadde benyttet digital undervisning i større grad enn bachelorstudenter.

Det er også variasjon i hvorvidt studenter mener undervisning i digitalt format bidrar til god læring, basert på det følgende spørsmålet: *I hvilken grad bidrar undervisning i digitalt format til god læring for deg?* Studentene kunne indikere i hvilken grad dette var tilfelle ved å svare enten «Ikke i det hele tatt», «I liten grad», «I noen grad» eller «I stor grad». Svarene kan naturligvis ikke regnes som et objektivt mål på læringsutbyttet, men kan gi en indikasjon på hvordan det bidro til læring. Studenters oppfatning av effekten av digital undervisning kan også gi økt forståelse for hvilke studievalg de tar, noe vi ser nærmere på i neste kapittel.

Resultatene viser at relativt lave andeler – ca. 20-40 prosent – innenfor alle fagfelt oppgir at undervisning i digitalt format bidrar lite eller ingenting til god læring. Naturvitenskapelige og tekniske fag, samfunnsfag og juridiske fag, og økonomiske fag skiller seg noe ut ved å ha relativt høy andel av studenter som svarte «I stor grad».

Videre viser innsikten at studentenes overordnede tilfredshet med studieprogrammet til en viss grad korrelerer med hvor ofte studentene har undervisning i digitalt format. Tilfredshet ble målt som svaret på påstanden «jeg er, alt i alt, tilfreds med studieprogrammet jeg går på», der studentene kunne svare på en femtrinns skala fra «Ikke enig» til «Helt enig». En høyere andel av dem som svarte «Helt enig» brukte undervisning i digitalt format enten av og til eller ofte, sammenliknet med dem som svarte at de var ganske enig i påstanden om tilfredshet. Denne andelen reduseres ytterligere for dem som svarte «Verken eller», «Litt enig» og «Ikke enig». Dette betyr ikke nødvendigvis at økt andel digital undervisning fører til mer fornøyde studenter. Det kan heller dreie seg om forskjeller i hvem som velger seg til programmer med mer utstrakt bruk av digitale undervisningsformer og i hvilken grad de føler forventningene blir møtt (Fidjeland & Wiborg, 2023).

6.3 Holdninger til ulike grader av nettbasert undervisning

Studenters syn på digital eller nettbasert undervisning studeres også av Wiborg & Fidjeland (2024). Artikkelen tar utgangspunkt i et såkalt surveyeksperiment som ble implementert i oppfølgingsundersøkelsen til Studiebarometeret 2022. Formålet med eksperimentet var å undersøke studentenes etterspørsel etter nettbasert undervisning. Flere studier har undersøkt effekten av nettbaserte undervisningsformer på utfall som karakterer, med ulike resultater. Det finnes imidlertid få studier som ved bruk av kausale metoder avdekker studentenes egne holdninger til

nettbasert undervisning og hvordan de tror det påvirker deres egen læring. Sistnevnte er viktig for å forstå hvordan studenter navigerer i utdanningslandskapet.

Surveyeksperimentet bestod av to deler. Først ble respondentene presentert for et scenario som beskrev flere hypotetiske endringer på deres studieprogram det påfølgende semesteret. Deretter ble de spurt om hvilken effekt disse endringene ville ha på deres motivasjon, læringsutbytte, sannsynligheten for å fullføre på normert tid, hvorvidt de ville arbeide mer ved siden av studiene og om de kunne tenke seg å bytte til et studieprogram ved en annen institusjon.

Scenariene skisserte et opplegg der institusjonen ville legge mer fokus på utvekslingsavtaler, og automatisk gi skriftlige tilbakemeldinger på skriftlige oppgaver. I tillegg varierte scenariene med hensyn til andelen undervisning som skulle være nettbasert – enten 25, 50 eller 75 prosent - samt størrelsen på semesteravgiften. Kombinasjonen av andelen nettbasert undervisning og størrelsen på semesteravgiften ble valgt tilfeldig. Formålet med tilfeldig variasjon på disse dimensjonene var at andelen nettbasert undervisning (og semesteravgiften) skulle være uavhengig av studentenes erfaringer og bakgrunn. Tanken er da at eventuelle forskjeller på utfallsvariablene mellom dem som ble presentert for henholdsvis 25 prosent, 50 prosent og 75 prosent nettbasert undervisning, skyldes disse andelene snarere enn ulike preferanser.

Denne fremgangsmåten har flere fordeler sammenliknet med alternative analyseopplegg. Dersom man, for eksempel, studerer korrelasjonen mellom erfaring og tilfredshet med nettbasert undervisning, vil en potensiell statistisk sammenheng kunne forklares med at studentene har ulike preferanser i utgangspunktet: Dem som velger studieprogrammer med høy andel nettbasert undervisning liker kanskje denne formen for undervisning bedre og ønsker gjerne mer fleksibilitet. En alternativ fremgangsmåte er å spørre hver student hva de synes om ulike andeler nettbasert undervisning. I dette tilfellet vil kanskje svaret på et spørsmål bli påvirket av svaret på et annet. Den eksperimentelle tilnærmingen i Wiborg & Fidjeland (2024) gir et svar på disse utfordringene.

Analysene viser at en økning i andelen nettbasert undervisning har en negativ effekt på hvordan studentene vurderer scenariene. Dem som blir forespeilet 75 prosent nettbasert undervisning er mest negative med hensyn til motivasjon, læringsutbytte og sannsynligheten for å fullføre på normert tid. De oppgir det også som mer sannsynlig at de ville byttet til et studieprogram på en annen institusjon, sammenliknet med dem som ble presentert for scenariene med 25 prosent og 50 prosent nettbasert undervisning. Studien viser også at studenter som vurderte scenariet med 50 prosent nettbasert undervisning er mer negative sammenliknet med dem som vurderte scenariet med 25 prosent nettbasert undervisning, men disse forskjellene er ikke statistisk signifikante.

Resultatene indikerer altså at en økning fra 25 prosent til 50 prosent nettbasert undervisning oppleves negativt fra studentenes side, men de er vesentlig mer kritiske til en økning fra 50 prosent til 75 prosent nettbasert undervisning. Dette kan tyde på at moderate mengder nettbasert undervisning kan fungere som supplement til klassisk undervisning, mens store mengder er mindre ønskelig.

6.4 Oppsummering

Spørreundersøkelsene viser at de fleste studentene benytter en eller flere former for digitale verktøy. Noen typer er likevel mer brukt enn andre. Mens læringsplattformer brukes av nærmest alle, er simuleringsverktøy fremmed for de fleste i undervisningssituasjoner. Sistnevnte benyttes imidlertid relativt ofte innenfor helse-, sosial- og idrettsutdanninger. Fagrelevant programvare brukes relativt oftere innen naturvitenskapelige fag, mens studenter innenfor lærer- og pedagogikkutdanninger relativt oftere bruker studentaktiviserende verktøy. Bruken av ulike typer digitale verktøy varierer altså på tvers av fagfelt. Det samme gjør studentenes erfaringer med det ulike verktøytypene.

Vi finner at oppfattet institusjonell støtte ser ut til å samvarierte noe med studentenes syn på digitale verktøy. Datamaterialet og våre analyser gir ikke grunnlag for å konkludere med at det er snakk om en årsakssammenheng. Analysene peker likevel på viktigheten av å studere sammenhengen nærmere. God oppfølging fra institusjonene kan tenkes å bidra til at forskjeller utjevnes på tvers av fagfelt. Det kan også være viktig for å utjevne individforskjeller mellom studenter som har fått god teknisk opplæring tidligere i utdanningssystemet (eller hjemme) og dem som ikke har det.

7 Kunstig intelligens

Da dette forskningsprosjektet startet opp sommeren 2022, var begrep som «kunstig intelligens» og «store språkmodeller» forholdsvis ukjente for store deler av norsk høyere utdanning. Selv om begge typer teknologier i utgangspunktet falt inn under den anvendte definisjonen av digital teknologi som lå til grunn for prosjektet, var ikke kunstig intelligens tiltenkt en særegen rolle eller et fremhevet fokus i den opprinnelige datainnsamlingen og de påfølgende analysene. Dette endret seg allerede i november samme år, da OpenAI lanserte sin nå velkjente språkmodell ChatGPT. Dette verktøyet fikk raskt selskap av andre verktøy fra konkurrerende selskaper, og nye og bedre versjoner av disse kom etter hvert på markedet.

Lanseringen av ChatGPT fikk mye oppmerksomhet, og store diskusjoner oppsto omkring hvilke konsekvenser denne typen teknologi ville ha for ulike deler av samfunns- og arbeidsliv. Høyere utdanning var intet unntak i denne sammenhengen. Mens noen var av den oppfatning at store språkmodeller først og fremst var en utfordring for gjennomføring av vurdering og eksamen (se f.eks. Arnesen, 2022; Løkeland-Stai, 2023), stilte andre spørsmålet om KI-teknologi i ytterste fall kunne føre til «slutten på utdanning slik vi kjenner det» (Williamson, 2023).

For å ta høyde for denne utviklingen, ble det lagt til et underprosjekt til DIGI-TEK-HU, med fokus på nettopp kunstig intelligens i høyere utdanning. Følgende problemstilling lå til grunn for studien: *Hvordan har norske universiteter og høyskoler respondert på utviklingen innen kunstig intelligens siden november 2022, og hvordan har deres tanker rundt ChatGPT og lignende teknologiers rolle i høyere utdanning utviklet seg i perioden?* Dette spørsmålet ble besvart som en del av de planlagte casestudiene av tre norske UH-institusjoner våren 2023, samt gjennom en oppfølgende intervjustudie av de samme informantene våren 2024.

For en ytterligere diskusjon av funnene som presenteres i dette kapittelet, se henholdsvis den fagfellevurderte artikkelen *Waiting for the revolution: how higher education institutions initially responded to ChatGPT* (Korseberg & Elken, 2024) og NIFU-Innsikten *Kunstig intelligens i høgare utdanning: kva tenkjer lærestadane nå, etter halvtanna år med ChatGPT?* (Korseberg & Drange, 2024).

7.1 Generativ kunstig intelligens og store språkmodeller

Kunstig intelligens (KI) er en samlebetegnelse på systemer som «utfører handlinger, fysisk eller digitalt, basert på tolkning og behandling av strukturerte eller ustrukturerte data, i den hensikt å oppnå et gitt mål. Enkelte KI-systemer kan også tilpasse seg gjennom å analysere og ta hensyn til hvordan tidligere handlinger har påvirket omgivelsene» (Europakommisjonen, 2019). Såkalt generativ kunstig intelligens, en underkategori av KI, refererer til en rekke teknikker innen maskinlæring, hvis formål er å generere nytt innhold – ofte tekst, men også bilder, lyd osv. – ved å analysere mønster og informasjon fra utvalgte treningsdata (Ooi et al., 2023; se også Korseberg & Drange, 2024, s. 1). ChatGPT og andre store språkmodeller bygger i all hovedsak på teknologien knyttet til generativ kunstig intelligens. I dette kapittelet vil slike store språkmodeller være i fokus, selv om vi også inkluderer en diskusjon om konsekvensene av utviklingen av KI-teknologi for UH-sektoren mer generelt.

7.2 Lærestedenes umiddelbare respons på ChatGPT

Da den første runden med intervjuer ble gjennomført våren 2023, var det kun noen måneder siden ChatGPT hadde blitt lansert. Som diskutert av Korseberg & Elken (2024), bar lærestedenes respons til utviklingen på dette tidspunktet naturlig nok preg av den korte tidsperioden, men også en stor usikkerhet og mangel på kunnskap knyttet til denne teknologien. Flere av informantene ga uttrykk for at det var krevende å skulle respondere på en utvikling som både gikk svært raskt, men også som oppleves som veldig fremmed for mange av de som jobbet ved institusjonen. Responsen var, med andre ord, fortsatt svært tentativ.

I forlengelse av dette beskrev flere av informantene hvordan hovedfokus for deres institusjon hadde vært å få i gang en samtale om hvordan de kan ta i bruk den nye teknologien på en konstruktiv måte. Dette hadde blitt gjort gjennom å arrangere informasjonsmøter, seminarer, workshops osv. En av ledelsesrepresentantene fremhevet viktigheten å «skynde oss sakte og ikke bli forhastet», slik at en eventuell respons ville bli godt forankret i organisasjonen.

Til tross for en slik anerkjennelse om at dette var en prosess som ville ta tid, uttrykte informantene allikevel at de opplevde en viss følelse av hastverk når det kom til å respondere på denne utviklingen. Dette så særlig ut til å gjelde tiltak knyttet til vurdering (Korseberg & Elken, 2024). Som beskrevet ovenfor, hadde mye av den innledende diskusjonen, både internt på lærestedene og i media, fokus på nettopp risikoen ved å gi studentene tilgang til ChatGPT og lignende teknologier på hjemmeeksamen. Informantene beskrev hvordan både ansatte og studenter tidlig uttrykte et ønske om tydeligere retningslinjer når det gjaldt godkjent og hensiktsmessig bruk i en vurderingssituasjon. Flere opplevde også at ansatte i økende

grad ønsket å gå bort fra bruk av hjemmeeksamen – som hadde blitt særlig utbredt i etterkant av Covid-19-pandemien – og tilbake til en lukket skoleeksamen med ingen eller få hjelpemidler. Selv om flere av de teknisk-administrative ansatte fremhevet at valg av vurderingsform i utgangspunktet er et faglig spørsmål, og dermed faller inn under den akademiske friheten til de ansatte, var flere imidlertid bekymret for om lærestedet ville ha kapasitet til å etterkomme disse ønskene.

Informantene på tvers av de tre lærestedene var imidlertid tydelige på at en slik «retur» til skoleeksamen – av praktiske, heller enn pedagogiske årsaker – ikke var en ønsket utvikling. Ved alle institusjonene var det derfor et fokus på informasjon og kompetanseheving knyttet til alternative vurderingsformer i denne perioden. I tillegg hadde noen av dem gått i gang med prosessen med å oppdatere interne retningslinjer for fusk, slik at reglene for bruk av KI på blant annet hjemmeeksamen skulle bli tydeligere for både studenter og ansatte. Flere presiserte imidlertid at de kun var i oppstartsfasen av dette arbeidet.

I forlengelse av dette var flere av informantene opptatt av nødvendigheten av å komme forbi denne diskusjonen om fusk og bruk av store språkmodeller på eksamen. Som beskrevet av en informant: «Vi synes den debatten vi har om fusk på eksamen er en total avsporing». Samtidig var informanten tydelig på at dette opplevdes som mest prekært blant mange ansatte. Flere var derfor tydelige på viktigheten av å ta denne bekymringen på alvor, selv om de fleste var enige om at det ikke var ved vurderingen de virkelige store utfordringene og mulighetene ved generativ kunstig intelligens finnes (Korseberg & Elken, 2024).

7.3 Lærestedenes respons til generativ KI over tid

Mens den første runden med intervjuer ble gjennomført kun få måneder etter lanseringen av ChatGPT, ble den andre runden gjennomført halvannet år etterpå. Disse intervjuene bar generelt preg av at synet på kunstig intelligens og – som en konsekvens – også lærestedene respons på denne utviklingen, hadde modnet noe i perioden (Korseberg & Drange, 2024). De tre lærestedenes respons kan sies å ha utviklet seg langs tre dimensjoner: i) den organisatoriske, ii) den regulative og iii) den praktisk-pedagogiske.

Når det gjaldt den *organisatoriske responsen*, beskrev ledelsesrepresentantene fra alle de tre lærestedene hvordan de raskt så behovet for å etablere nye, organisatoriske enheter som gikk på tvers av de etablerte organisasjonslinjene. Ifølge informantene skyldes dette en realisering av at dersom de skulle klare å respondere effektivt på denne utviklingen, måtte de føre sammen personell og kompetanse som ikke nødvendigvis jobbet sammen i det daglige. Selv om det var en viss variasjon i både mandat og sammensetning på tvers av institusjonene, var et felles

kjennetegn ved disse enhetene at de skulle fungere som et rådgivende organ for ledelsen i spørsmål knyttet til bruk av kunstig intelligens ved institusjonen.

Det var også en ganske tydelig utvikling i den *regulative responsen* til lærestedene mellom første og andre intervjurunde, her forstått som arbeidet med å utvikle regler og retningslinjer for bruk og misbruk av KI-teknologi i undervisnings- og vurderingssituasjonen. Her ser vi en økende grad av variasjon på tvers av lærestedene. Ved alle norske UH-institusjoner har det i perioden siden lanseringen av ChatGPT vært et fokus på at denne typen verktøy brukes på lovlig måte, særlig knyttet til personvern (GDPR). Særlig i den andre runden med intervjuer kom dette tydelig frem. Flere av informantene beskrev hvordan de har brukt mye tid og ressurser på å informere både studenter og ansatte om reglene knyttet til GDPR, hvilke typer data som er lov til å bruke innen visse typer språkmodeller, samt hvilke verktøy som lovlig kan brukes til ulike formål.

Det vi derimot ser, er en viss forskjell når det kommer til hvordan institusjonene har gått frem for å sikre dette. Mens noen norske UH-institusjoner har valgt å utvikle sin egen språkmodell, og på den måten sikre at både studenters og ansattes bruk er i tråd med regelverket, har andre valgt å bruke en sikker variant utviklet av en ekstern aktør. Dette valget ser både ut til å henge sammen med ressurser og kapasitet – visse læresteder har rett og slett ikke en slik intern kompetanse tilgjengelig – men også hvorvidt lærestedet det gjelder har en tradisjon for å utvikle egen programvare internt (Korseberg & Drange, 2024).

Vi ser også en viss variasjon på tvers av lærestedene når det gjelder utviklingen av egne retningslinjer for bruk av KI blant studentene. Noen av lærestedene hadde valgt å utvikle generelle retningslinjer på institusjonsnivå. Dette var hovedsakelig i respons til et sterkt ønske fra både studenter og ansatte om tydelige føringer for når de har lov til å bruke denne typen teknologi og på hvilken måte. Andre læresteder igjen mente at dette var et faglig spørsmål som burde være opp til hver enkelt emneansvarlig å vurdere. De ønsket, med andre ord, ikke å legge begrensninger på den lokale og individuelle autonomien til å bestemme over sitt eget undervisnings- og vurderingsopplegg.

Selv om informantene anerkjente at begge tilnærmingene hadde sine fordeler og ulemper, uttrykte flere en bekymring for hva som skjer dersom de ulike lærestedenes tilnærming er *for* forskjellige. Man kan da risikere å komme i en situasjon hvor et vitnemål fra to ulike institusjoner innen samme fagområde reflekterer svært ulik bruk av KI. Samtidig var informantene opptatte av viktigheten av å ikke legge for tydelige føringer, siden ulike fagfelt vil ha ulike særegenheter og behov.

Den siste overordnede dimensjonen som fremkom av intervjuene, både i første og andre intervjurunde, var den *praktisk-pedagogiske responsen* på ChatGPT og kunstig intelligens. I stor grad handlet denne om behovet for kompetanseheving knyttet til denne typen teknologi, både blant ansatte og studenter. Når det gjaldt

de ansatte, var så å si alle informantene enige om at kompetanseheving var det viktigste tiltaket for å møte de mulighetene og utfordringene som denne typen teknologi bringer med seg. De var imidlertid også enige om at dette er et av områdene som er mest krevende. Som allerede diskutert i kapittel 4 i denne rapporten, er ikke dette en særegen utfordring for KI, men bruk av digital teknologi i høyere utdanning mer generelt. Samtidig trakk flere av informantene frem at KI har noen særtrekk som gjør arbeidet med dette særlig krevende i denne sammenhengen.

For det første er det en type teknologi som oppleves som ukjent for svært mange. Det betyr at mange ansatte ikke har de samme «knaggene» å hekte kompetansehevingen på, som de kanskje har med mer etablert teknologi. I tillegg går utviklingen innenfor dette teknologifeltet såpass raskt at et kompetansehevings-tiltak som ble igangsatt i den innledende perioden etter lanseringen av ChatGPT, i mange tilfeller vil være utdatert allerede nå. Til slutt er det stor variasjon mellom ulike fagfelt, hvilken type KI-teknologi og tilhørende kompetanse som vil være mest relevant til enhver tid. Dette gjør det krevende å utarbeide tiltak som både er generelle nok til å favne alle, samtidig som de er spesifikke nok til imøtekomme ulike behov på tvers av ansattes kompetansenivå og fagområde.

Mens fokus i den første runden med intervjuer i stor grad var på nødvendigheten av kompetanseheving for de ansatte, ble viktigheten av kompetanseheving blant studentene i større grad trukket frem i oppfølgingsintervjuene. Dette ble av mange knyttet til studieprogrammenes arbeidslivsrelevans. Som beskrevet av en teknisk-administrativ representant:

Er det én ting vi skal være, som jeg gjentar til jeg blir blå i trynet altså, det er viktigheten av at (...) vi sitter og gir 6000-7000 nye arbeidstakere ut i samfunnet hvert år. De skal ha den kompetansen de trenger for å kunne bære Norge gjennom hele sitt arbeidsliv, og da skal de selvfølgelig kunne noe om kunstig intelligens (informant, institusjonscase).

Samtidig var de fleste enige om at de per nå ikke har den nødvendige infrastrukturen for å sikre at alle studenter tilegner seg slik kompetanse i løpet av sin tid i høyere utdanning. Selv om flere av dem var i gang med å utvikle mikroemner og kurs innen KI rettet mot studentene, var det fortsatt et ressurs spørsmål om det ville være mulig å utvide dette tilbudet til å gjelde alle studenter. I tillegg var flere av den oppfatning at studentene trenger fagspesifikk, heller enn generell kompetanse innen KI, som de kan ta med seg ut i arbeidslivet. Dette betyr at kompetansehevingen primært må skje gjennom studentenes eksisterende emner på studieprogramnivå. Dette krever at de fagansatte som underviser på disse emnene, har tilstrekkelig vilje og kompetanse til å ta i bruk KI i sin egen undervisning og praksis, noe som ikke nødvendigvis er tilfellet i dag.

7.4 Synet på ChatGPT og generativ KI

I begge runder med intervjuer, fikk informantene spørsmål om hvorvidt de anser ChatGPT og andre store språkmodeller som noe grunnleggende annerledes enn andre typer digital teknologi som har inntatt høyere utdanning, samt hvorvidt de tror høyere utdanning vil være fundamentalt forskjellig i fremtiden på grunn av kunstig intelligens. I begge tilfeller var det delte meninger blant informantene. Noen av informantene var av den oppfatning at ChatGPT og lignende teknologier kun er en del av en kontinuerlig utvikling. Med andre ord er det verken særlig nytt eller spesielt revolusjonerende, men først og fremst ukjent for mange. Andre, igjen, beskrev utviklingen innen store språkmodeller som noe «radikalt forskjellig» fra det som har kommet tidligere, siden det gir helt nye muligheter når det gjelder å produsere og sette sammen tekst.

Uavhengig av hvorvidt de mente at teknologien faktisk var ny og revolusjonerende, var det flere av informantene som beskrev hvordan den *oppleves* som annerledes. Som diskutert av Korseberg & Elken (2024), ser vi her et interessant skille mellom teknologien i seg selv og de følelsesmessige reaksjonene den vekker blant dem som tar den i bruk. Som beskrevet av en ledelsesrepresentant: «jeg tror man begynner å skjønne at dette er mer enn en duppeditt, ikke sant? Den går inn i meg. Hvorfor kan den gjøre ting som egentlig krevde meg? Det tror jeg ikke folk helt skjønner – at det erstatter liksom». Dette ble støttet av en teknisk-administrativ representant fra samme institusjon: «språket vårt er hacket. Og det er derfor vi føler at det er så grunnleggende annerledes enn alt annet».

Når det gjaldt spørsmålet om hvorvidt generativ kunstig intelligens vil fundamentalt utfordre måten høyere utdanning fungerer på, ser vi en viss endring i svar fra første til andre runde med intervjuer. De fleste informantene i den første runden var enige om at utviklingen innen store språkmodeller ville fremtvinge noen refleksjoner knyttet til hva formålet med høyere utdanning er, og hvilke typer ferdigheter studentene bør ha med seg ut i arbeidslivet. I den andre intervjurunden var dette inntrykket moderert noe, selv om flere fortsatt var av den oppfatning at dette vil ha konsekvenser for høyere utdanning på lengre sikt. Som beskrevet av en teknisk-administrativ representant:

Det vil jo fundamentalt endre en del ting, men (...) sånn som språkmodellen er per i dag, så tror jeg ikke de er gode nok til å klare å utfordre akademia til på en måte å revolusjonere hele akademia. Men si hvis vi teoretisk sett nå er på [KI] 2.0, når det begynner å komme på 4.0 og 5.0, som vil komme etter hvert, da tror jeg kanskje det begynner å snakke ... at det vil endre mer, men jeg tror det vil endre hele samfunnet da. Så spørs det kanskje mer om akademia klarer å holde følge (informant, institusjonscase).

I forlengelse av dette, var informanten bekymret for en utvikling hvor fremtidige studenter kommer inn med en kompetanse og en forventning om bruk av KI, som de ansatte på universitetene og høyskolene ikke kan imøtekomme – «det er da du får et problem [med relevansen til høyere utdanning]».

7.5 Oppsummering

Det er liten tvil om at inntoget av generativ kunstig intelligens i etterkant av lanseringen av ChatGPT i november 2022, har hatt stor betydning for norske universiteter og høyskoler. Ikke minst gjør dette seg gjeldende i lærestedenes respons på denne teknologiske utviklingen. Som vist i dette kapittelet, var den umiddelbare responsen preget av en avventende holdning, kombinert med en stor grad av usikkerhet og manglende kunnskap til hva denne typen teknologi faktisk innebærer. Selv om vi ser at lærestedenes respons har modnet noe i perioden dette prosjektet har pågått, er det fortsatt mye usikkerhet knyttet til hvordan denne teknologien vil påvirke og forme høyere utdanning, både på kort og lang sikt. Dette er med andre ord et teknologisk felt i rask utvikling, hvor det vil være et stort behov for forskningsbasert kunnskap i tiden fremover.

8 Avsluttende refleksjoner og veien videre

I denne rapporten har vi oppsummert og utdypet funn fra forskningsprosjektet *Bruk av digital teknologi i høyere utdanning* (DIGITEK-HU). Vi vil i dette kapittelet løfte frem noen av de viktigste funnene og kunnskapshullene vi har identifisert gjennom arbeidet med DIGITEK-HU. Dette danner grunnlaget for noen ytterligere refleksjoner knyttet til det fremtidige arbeidet med å styrke bruken av digital teknologi i høyere utdanning.

I denne sammenheng er det viktig å presisere at funnene gjengitt her per definisjon kun representerer et øyeblikksbilde. Det har skjedd mye når det gjelder teknologisk utvikling både underveis og etterkant av datainnsamlingsperioden, spesielt innen kunstig intelligens. Høy takt i teknologiutviklingen illustrerer et generelt vilkår for studier av digital teknologi: det finnes ingen permanent «sluttlinje». Noen av funnene våre – for eksempel knyttet til hvilke typer og hvor ofte digitale verktøy brukes – risikerer i løpet av kort tid å være utdaterte, noe som understreker behovet for kontinuerlig oppdatering og fleksibilitet i forskningen på dette området. Det understøtter viktigheten av å rette fokuset mot pedagogisk design og læringsmål, fremfor spesifikke verktøy. En slik innfallsvinkel bidrar til å sikre at utdanningsstrategier overlever teknologiske skift, da de bygger på solide pedagogiske prinsipper fremfor flyktige teknologiske løsninger.

8.1 Hvem trekker vognen?

Basert på funn fra kunnskapsoppsummeringen, og som allerede diskutert i kapittel 3, er det grunn til å mistenke at teknologi ofte tar hovedrollen i mye av forskningslitteraturen, mens andre hensyn – som de pedagogiske og didaktiske – forsvinner i bakgrunnen (Flobakk-Sitter & Fossum, 2024). I stedet for å fokusere på den *tekniske* bruken av digital teknologi, oppfordrer vi derfor til mer oppmerksomhet på, og videreutvikling av, den *didaktiske og pedagogiske* bruken av digital teknologi i høyere utdanning. Dette krever høye digitale ferdigheter og bedre opplæring for undervisere, samt et klarere fokus på pedagogiske tilnærminger til

bruken av teknologi. Det krever også en forståelse av hvordan teknologi og pedagogikk, med ulike aktører og kontekster, gjensidig former hverandre.

Selv om digitale teknologier har muligheter til å forbedre undervisnings- og læringsaktiviteter i høyere utdanning (Garrels & Zemliansky, 2021; Theelen & van Breukelen, 2022), argumenterer vi for at teknologiens fulle potensial er avhengig av en balansert og gjennomtenkt integrering i et pedagogiske design (Flobakk-Sitter & Fossum, 2024). Dette fordrer blant annet en diskusjon knyttet til selve *formålet* med å integrere digitale verktøy i et undervisningsdesign. Et sentralt spørsmål i så måte er *hva* digitale verktøy bidrar med i en læringsaktivitet eller en undervisningskontekst. Bidrar digitale verktøy til dypere læring, bedre forståelse eller illustrerer det komplekse problemer på en måte som ikke oppnås ved å lese en bok eller gjennom en forklaring fra læreren? Er bruken av digital teknologi en måte å nå en større gruppe studenter på, uten at de er begrenset av tid eller sted? Eller kan det tenkes at valg av digitale verktøy i undervisningen heller er et resultat av *hvilke* digitale verktøy som er tilgjengelig for underviserne ved institusjonen? Avklaringer rundt formålet med å bruke digitale verktøy i læringsøyemed, og hvorvidt formålene er av en pedagogisk, økonomisk eller praktisk art, vil bidra til å belyse hva som er den intenderte bruken av digitale verktøy, om verktøyene er tjent til formålet og hvordan det best kan integreres i et læringsdesign.

Det vil også være viktig å gå utover det tiltenkte designet og vurdere de *faktiske* digitale undervisningsaktivitetene. Våre funn fra både kunnskapsoppsummeringen og de empiriske casestudiene på emnenivå, antyder at både læreres og studenter pedagogiske evner, teknologiske kompetanse og engasjement kan ha en større effekt på læring enn innføringen av et spesifikt digitalt verktøy (Flobakk-Sitter & Fossum, 2024; Slette et al., 2024). Kvaliteten på digital teknologi i høyere utdanning bør derfor sees som kontekstavhengig – det vil si at dens merverdi vil avhenge av hvordan digital teknologi brukes, hvilke digitale verktøy som benyttes, samt utdanningsmiljøet. Refleksjoner rundt de faktiske digitale undervisningsaktivitetene og faktorer som spiller inn i undervisningskonteksten er derfor viktig. Dette inkluderer refleksjon over hvordan digital teknologi bidrar til å forme undervisnings- og læringsaktiviteter.

Samtidig er det viktig å vurdere hvordan lærere og studenter oppfatter og bruker digital teknologi på sine egne, og kanskje uforutsette, måter. Dette understreker at undervisning og læring er komplekse prosesser som påvirkes av *mer* enn bare digitale læringsverktøy og pedagogisk design.

8.2 Institusjonell ambisjon og realiteten på «bakken»

Selv om teknologien vil fortsette å utvikle seg, vil den institusjonelle dimensjonen forbli relevant i arbeidet med å styrke den pedagogiske bruken av digital

teknologi. Hvordan institusjoner tilpasser seg teknologiske endringer, hvordan de setter rammer for implementering, og skaper en kultur som muliggjør læring med ny teknologi, er like viktig som selve teknologien.

Funnene våre indikerer at selv om teknologien har stort potensial, utnyttes den ofte ikke effektivt ved norske universiteter og høyskoler. Dette kan skyldes manglende kompetanse, ressurser, eller strategisk tilnærming. Vi ser derfor et behov for mer opplæring og bevisstgjøring rundt hvordan teknologi kan styrke læring, samt at teknologibruken må kobles sterkere til læringsdesign og -mål. Som diskutert i kapittel 4, har kompetanseheving – både av teknisk, pedagogisk og juridisk art – blitt trukket frem som en av de viktigste tiltakene i denne sammenhengen (Korseberg et al., 2023). Samtidig er dette også et område hvor institusjonene strever. Dette ser særlig ut til å skyldes begrenset tid og kapasitet, og til dels også vilje og interesse, blant de ansatte. I tillegg er det utfordringer knyttet til å nå ut med informasjon om verktøy og tilbud, samt å utvikle tilbud som både er generelle nok til å favne et mangfold av ansatte, men også konkrete nok til å imøtekomme deres opplevde behov.

I forlengelse av dette har rapporten også pekt på det som oppleves som en relativt stor avstand mellom henholdsvis ambisjonsnivået for pedagogisk bruk av digital teknologi i høyere utdanning – som gjerne knytter seg til innovativ bruk av nye og avanserte teknologier – og realiteten blant de ansatte og studenter på «bakken». Dersom denne avstanden blir for stor, kan de forventningene som kommer fra henholdsvis myndighets- og institusjonsnivå oppleves som både irrelevante og urealistiske. Dette risikerer å både minske motivasjonen til disse gruppene til å ta i bruk digital teknologi i sin undervisning og læring, men kan også gjøre støttemiljøenes arbeid med å nå ut og stimulere til kompetanseheving og hensiktsmessig bruk enda mer krevende enn det som er tilfellet i dag.

8.3 Bruk av digital teknologi utover den pedagogiske?

Denne rapporten har hovedsakelig hatt fokus på den pedagogiske dimensjonen knyttet til bruken av digitale verktøy i høyere utdanning. Med dette menes hvordan disse verktøyene anvendes i undervisning og vurdering for å støtte læringsprosesser og måle studentenes prestasjoner. Samtidig er det viktig å anerkjenne at det finnes flere andre sentrale aspekter ved digitalisering i høyere utdanning som vi ikke har utforsket i dybden i dette prosjektet. For eksempel gjelder dette det sosiale miljøet ved utdanningsinstitusjonene, noe som kan være spesielt relevant i sammenheng med digitale undervisningsformer. Overgangen til digitale plattformer for undervisning kan påvirke studentenes muligheter til å bygge sosiale relasjoner, utvikle fellesskapsfølelse og oppleve en inkluderende læringskultur. Hvordan dette miljøet påvirkes av økt bruk av digitale verktøy, fortjener

derfor en grundigere undersøkelse. Det samme gjelder hvordan bruk av digital teknologi, og særlig digitale undervisningsformer, påvirker arbeidsmiljøet for de ansatte. Digitalisering kan medføre endringer i arbeidsbelastning, krav til teknologikompetanse og opplevelsen av støtte og ressurser i arbeidshverdagen, som igjen kan påvirke trivsel, motivasjon og arbeidsutøvelse.

Prosjektet har også vært avgrenset ved at det ikke inkluderer den logistiske dimensjonen knyttet til bruken av digitale verktøy. Dette innebærer at vi ikke har undersøkt hvordan digitale verktøy bidrar til den praktiske gjennomføringen av høyere utdanning, som for eksempel organisering av timeplaner, tilgang til ressurser, eller administrasjon av vurderinger og eksamener. Slike aspekter utgjør en viktig del av hvordan digitale løsninger påvirker utdanningsinstitusjonenes daglige drift og studentenes læringsopplevelse.

Det er også verdt å merke seg at eventuelle ulemper ved bruk av digitale verktøy i pedagogisk sammenheng – som for eksempel teknologiske utfordringer eller endret kvalitet på enkelte områder – bør vurderes opp mot eventuelle målsettinger om å øke tilgjengeligheten og fleksibiliteten i høyere utdanning. Digitale verktøy kan spille en nøkkelrolle i å gjøre utdanning mer tilgjengelig for et større mangfold av studenter, inkludert de som kombinerer studier med arbeid, eller som bor langt fra undervisningsstedene. Disse aspektene er derfor viktige å inkludere i en helhetlig vurdering av digitale verktøys rolle i høyere utdanning, selv om de har ligget utenfor rammen for dette prosjektet.

8.4 Alle skal med, men er alle med?

Mens prosjektet har hatt sitt hovedfokus på prosessen – det vil si den pedagogiske bruken av digitale verktøy, hvordan institusjonene implementerer dem, og studentenes oppfatninger av digitale verktøy på tvers av ulike studieprogrammer – har vi i liten grad undersøkt utdanningsutfallene blant studentene, som for eksempel karakterer. Basert på spørreundersøkelsen vet vi likevel at studenter opplever ulik nytteverdi av digitale verktøy. Vi har heller ikke hatt et spesifikt fokus på forskjeller mellom ulike grupper av ansatte når det gjelder bruken av digitale verktøy. Det er grunn til å anta at digitale verktøy kan påvirke ulike grupper på forskjellige måter.

At forskjellige grupper har ulik tilgang på og kompetanse til å ta i bruk digitale verktøy kalles gjerne «the digital divide», det digitale skillet. Det finnes flere variabler som ser ut til å kunne forklare at noen har større utfordringer enn andre knyttet til bruk av teknologi. Utdanning er i seg selv en viktig forklaringsvariabel, men skillet ser likevel ut til å være mer komplekst og inkluderer sosioøkonomiske skiller som inntekt, og alder (Lythreatus et al., 2022).

Selv om selve tilgjengeligheten på digitale verktøy er høy blant unge i Norge, kan det likevel tenkes at studenter har vidt forskjellig grunnlag for å ta i bruk digitale verktøy i utdanning. Som nevnt i kapittel 6 har det blitt påpekt at myten om «digital natives» til dels kan ha vært et blindspor. Det vil si at selv om unge i dag vokser opp omringet av digitale hjelpemidler, trenger de fortsatt opplæring i hvordan disse bør brukes. Det er også store variasjoner når det kommer til den digitale kompetansen til de vitenskapelig ansatte, som diskutert i kapittel 4, noe som vil ha implikasjoner for undervisningen som blir gitt. Det er altså viktig å støtte både studenter og ansatte i utviklingen av deres digitale ferdigheter for å utjevne eventuelle forskjeller.

Datagrunnlaget for DIGITEK-HU har vært relativt omfattende, men det er likevel usikkert om vi kunne besvart slike spørsmål knyttet til digitale skiller i tilfredsstillende grad. Studentene som deltok, ble rekruttert fra et landsomfattende utvalg, og institusjonscasene ble valgt med hensyn til geografisk og institusjonell variasjon. Til tross for dette har prosjektet begrensninger når det gjelder å fange opp alle relevante perspektiver. For eksempel kan det være en skjevhet blant studentene som har svart, ettersom de som velger å delta, kanskje er mer interessert i eller opptatt av digitale verktøy enn gjennomsnittet.

I casestudiene er utvalget hovedsakelig basert på personer som allerede har erfaring med å bruke digital teknologi i undervisningen. Dette innebærer at andre perspektiver – spesielt fra dem som i liten grad benytter seg av digitale verktøy i dag – ikke er godt representert. Hvilke erfaringer denne gruppen har med digital teknologi, vet vi derfor lite om. Hva som fører til digitale skiller blant studenter og ansatte i høyere utdanning i Norge, og hvilke konsekvenser det har, burde derfor studeres nærmere i fremtiden.

Referanser

- Aagaard, T., & Lund, A. (2019). *Digital agency in higher education: Transforming teaching and learning*. Routledge.
- Alvarez, L., Carrupt, R., Audrin, C & Gay, P. (2022). Self-Reported Flow in Online Learning Environments for Teacher Education: A Quasi-Experimental Study Using a Counterbalanced Design. *Education Science*, 12(5), 351.
<https://doi.org/10.3390/educsci12050351>
- Arnesen, M. (2022). 'Universiteter oppdaget robotsvar på eksamen' (publisert 22.12.2022). Khrono. <https://www.khrono.no/universiteter-oppdaget-robotsvar-pa-eksamen/746164>
- Bayne, S. (2014). What's the matter with 'technology-enhanced learning'? *Learning, Media and Technology*, 40(1), 5-20.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2014.915851>
- Campillo-Ferrer, J.M., Miralles-Martínez, P. & Sánchez-Ibáñez, R. (2020). Gamification in Higher Education: Impact on Student Motivation and the Acquisition of Social and Civic Key Competencies. *Sustainability*, 12(12), 4822.
<https://doi.org/10.3390/su12124822>
- Cassidy, A., Fu, G., Valley, W., Lomas, C., Jovel, E. & Riseman, A. (2016). Flexible Learning Strategies in First through Fourth-Year Courses. *Collected Essays on Learning and Teaching*, 9, 83-94. <https://doi.org/10.22329/celt.v9i0.4438>
- Cousin, G. (2005). Learning from cyberspace. I R. Land & S. Bayne (Red.), *Education in cyberspace* (pp. 117-129). London: Routledge.
- de Besche, T., Fidjeland, A. Ø. & Wiborg, V. S. (2024). Fagforskjeller i bruken av digitale verktøy i norsk høyere utdanning [Manuskript akseptert for publisering]. *Uniped*.
- de Vries, L.E. & May, M. (2020). Virtual laboratory simulation in the education of laboratory technicians-motivation and study intensity. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 47(3), 257-262.
<https://doi.org/10.1002/bmb.21221>
- Dhillon, S. & Murray, N. (2021). An Investigation of EAP Teachers' Views and Experiences of E-Learning Technology. *Education Sciences*, 11(2), 54.
<https://doi.org/10.3390/educsci11020054>

- Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet (2024). *Fremtidens digitale Norge: Nasjonal digitaliseringsstrategi 2024–2030*.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/fremtidens-digitale-norge/id3054645/>
- Dunn, T. J. & Kennedy, M. (2022). Technology Enhanced Learning in higher education; motivations, engagement and academic achievement. *Computers & Education*, 137, 104-113. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.004>
- Elken, M., Maassen, P., Nerland, M., Prøitz, T. S., Stensaker, B., & Vabo, A. (Red.). (2020). *Quality Work in Higher Education: Organisational and Pedagogical Dimensions*. Springer.
- Entwistle, N. (2005). Learning outcomes and ways of thinking across contrasting disciplines and settings in higher education. *The Curriculum Journal*, 16(1), 67-82.
- Europakommisjonen (2019). *A definition of AI: Main capabilities and disciplines*.
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>
- Eynon, R. (2020). The myth of the digital native: Why it persists and the harm it inflicts. In T. Burns & F. Gottschalk (Eds.), *Education in the digital age: Healthy and happy children* (pp. 131–143). OECD. <https://doi.org/10.1787/1209166a-en>
- Fawns, T. (2022). An entangled pedagogy: Looking beyond the pedagogy–technology dichotomy, *Postdigital Sciences and Education*, 4, 711-728.
<https://doi.org/10.1007/s42438-022-00302-7>
- Fidjeland, A. & Wiborg, V. (2023). *Utbredelsen av digital undervisning i norsk høyere utdanning* (NIFU Innsikt 2023:4). NIFU.
<https://hdl.handle.net/11250/3088548>
- Fossland, T. (2015). *Digitale læringsformer i høyere utdanning*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Flobakk-Sitter, F. & Fossum, L.W. (2024). *The use of digital technology in higher education: A literature review* (NIFU Arbeidsnotat 2024:7). NIFU.
<https://hdl.handle.net/11250/3127832>
- Flobakk-Sitter, F. & Fossum, L. W. (2023). *Bruk av digital teknologi i høyere utdanning – en kunnskapsoppsummering* (NIFU innsikt 2023:2). NIFU.
<https://hdl.handle.net/11250/3061300>
- Forde, C. & Obrien, A. (2022). A Literature Review of Barriers and Opportunities Presented by Digitally Enhanced Practical Skill Teaching and Learning in Health Science Education. *Medical education online* 27(1).
<https://doi.org/10.1080/10872981.2022.2068210>

- Garrels, V. & Zemliansky, P. (2021). Improving Student Engagement in Online Courses through Interactive and User-Centered Course Design: Practical Strategies. *Nordic journal of Digital Literacy* 17(2), 112-122.
<https://doi.org/10.18261/njdl.17.2.3>
- Gorucu-Coskuner, H., Atik, E. & Taner, T. (2020). Comparison of Live-Video and Video Demonstration Methods in Clinical Orthodontics Education. *Journal of dental education* 84(1), 44–50. <https://doi.org/10.21815/JDE.019.161>
- Grabinski, K., Kedzior, M., Krasodomska, J. & Herdan, A. (2020). Embedding E-Learning in Accounting Modules: The Educators' Perspective. *Education Science* 10(4), 97. <https://doi.org/10.3390/educsci10040097>
- Grønlien, H.K., Christoffersen, T.E., Ringstad, Ø., Andreassen, M. & Lugo, R.G. (2021). A blended learning teaching strategy strengthens the nursing students' performance and self-reported learning outcome achievement in an anatomy, physiology and biochemistry course – A quasi-experimental study. *Nurse Education in Practice*, 52. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103046>
- Guajardo, G., Hauge, M. S. & Øygarden, K. F. (2023). *Studiebarometeret 2022 – dokumentasjonsrapport* (Rapport 2023:12). NOKUT.
https://www.nokut.no/globalassets/studiebarometeret/2023/hoyere-utdanning/studiebarometeret-2022_dokumentasjonsrapport_12-2023.pdf
- Herodotou, C., Muirhead, D.K., Aristeidou, M., Hole, M.J., Kelley, S., Scanlon, E. & Duffy, M. (2020). Blended and online learning: a comparative study of virtual microscopy in Higher Education. *Interactive Learning Environments* 28(6), 713-728. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1552874>
- Hyll, M., Schvarcz, R & Manninen K. (2019). Exploring how medical students learn with the help of a digital presentation: a qualitative study. *BMC Medical Education* 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1569-z>
- Joseph-Richard, P., Jessop, T., Okafor, G., Almpanis, T. & Price, D. (2018). Big brother or harbinger of best practice: Can lecture capture actually improve teaching?. *British Educational Research Journal*, 44(3), 377-392.
<https://doi.org/10.1002/berj.3336>
- Korseberg, L., Svartefoss, S.M., Bergene, A.C. & Hovdhaugen, E. (2022). *Pedagogisk bruk av digital teknologi i høyere utdanning* (NIFU Rapport 2022:1). NIFU. <https://hdl.handle.net/11250/2838067>
- Korseberg, L., & Drange, C. V. (2024). *Kunstig intelligens i høgare utdanning: kva tenkjer lærestadane nå, etter halvtanna år med ChatGPT?* (NIFU Innsikt 2024:7). <https://hdl.handle.net/11250/3133613>
- Korseberg, L., & Elken, M. (2024). Waiting for the revolution: how higher education institutions initially responded to ChatGPT. *Higher Education*.
<https://doi.org/10.1007/s10734-024-01256-4>

- Korseberg, L., & Stalheim, O. R. (2024). The role of digital technology in facilitating epistemic fluency in professional education. *Professional Development in Education*. (akseptert, men ikke publisert, åpen tilgang).
- Kunnskapsdepartementet (2021). *Strategi for digital omstilling i universitets- og høyskolesektoren*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/strategi-for-digital-omstillingi-universitets-og-hoyskolesektoren/id2870981/>.
- Laterza, V., Tømte, C. E. & Pinheiro, R. T. (2020). Digital transformations with “Nordic characteristics”? Latest trends in the digitalisation of teaching and learning in Nordic higher education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 15(4). <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2020-04-0>
- Lomer, S. & Palmer, E. (2021). ‘I didn’t know this was actually stuff that could help us, with actually learning’: student perceptions of Active Blended Learning. *Teaching in Higher Education*, 28(4), 679-698. <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1852202>
- Lythreathis, S., Singh, S. K. & El-Kassar, A. N. (2022). The digital divide: A review and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121359. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121359>
- Løkeland-Stai, E. (2023). ‘Eliteskole forbyr ChatGPT. Andre advarer mot å stikke hodet i sanden’ (publisert 07.02.2023). Khrono. <https://www.khrono.no/eliteskole-forbyr-chatgpt-andre-advarer-mot-a-stikke-hodet-i-sanden/757580>
- Mader, S. & Bry, F. (2019). Fun and Engagement in Lecture Halls through Social Gamification. *International Journal of Engineering Pedagogy (ijEP)*, 9(2), 117–136. <https://doi.org/10.3991/ijep.v9i2.10163>
- Marcelo, C. & Yot-Domínguez, C. (2019). From chalk to keyboard in higher education classrooms: changes and coherence when integrating technological knowledge into pedagogical content knowledge. *Journal of Further and Higher Education*, 43, 975-988. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2018.1429584>
- McCutcheon, K., O’Halloran, P. & Lohan, M. (2018). Online learning versus blended learning of clinical supervisee skills with pre-registration nursing students: A randomised controlled trial. *International journal of nursing studies*, 82, 30–39. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.02.005>
- McGuinness, C. & Fulton, C. (2019). Digital literacy in higher education: A case study of student engagement with e-tutorials using blended learning. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 18, 1-28. <https://doi.org/10.28945/4190>
- Mei, X. Y., Aas, E. & Medgard, M. (2019). Teachers’ use of digital learning tool for teaching in higher education: Exploring teaching practice and sharing culture. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 11(3), 522-537. <https://doi.org/10.1108/JARHE-10-2018-0202>

- Mercader, C. & Gairín, J. (2020). University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: the importance of the academic discipline. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(4). <https://doi.org/10.1186/s41239-020-0182-x>
- Moen, T. (2022). Sosiokulturell teori. Vygotsky I teori og praksis. I R. Karlsdottir, Ø. Kvello & I. D. Hybertsen (red.) *Grunnbok i pedagogisk psykologi. Utvikling, sosialisering, læring og motivasjon*, Bergen: Fagbokforlaget.
- Morris, N. P., Swinnerton, B. & Coop, T. (2019). Lecture recordings to support learning: A contested space between students and teachers. *Computers & Education*, 140. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103604>
- Neumann, R., Parry, S., & Becher, T. (2002). Teaching and learning in their disciplinary contexts: A conceptual analysis. *Studies in Higher Education*, 27(4), 405-417. <https://doi.org/10.1080/0307507022000011525>
- Nykvist, S., De Caro-Barek, V., Stockert, R. & Lysne, D. A. (2021). Key Factors Needed for Developing a Higher Education Cross-Campus Learning Environment in a Nordic Context. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.763761>
- Oliver, M. (2011). Technological determinism in educational technology research: Some alternative ways of thinking about the relationship between learning and technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 27(5), 373–384. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00406.x>
- Ooi, K. B., Tan, G. W. H., Al-Emran, M., Al-Sharaf, M. A., Capatina, A., Chakraborty, A., ... Wong, L. W. (2023). The Potential of Generative Artificial Intelligence Across Disciplines: Perspectives and Future Directions. *Journal of Computer Information Systems*, 1–32. <https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2261010>
- Pickering, J. D. & Swinnerton, B. J. (2020). Exploring the Dimensions of Medical Student Engagement with Technology-Enhanced Learning Resources and Assessing the Impact on Assessment Outcomes. *Anatomical Sciences Education*, 12(7), 117-128. <https://doi.org/10.1002/ase.1810>
- Pinto, M. & Leite, C. (2020). Digital technologies in support of students learning in Higher Education: literature review. *Digital Learning: distraction or default for the future*, 37. <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.343-360>
- Price, C. & Walker, M. (2021). Improving the accessibility of foundation statistics for undergraduate business and management students using a flipped classroom. *Studies in Higher Education*, 46(2), 245-257. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1628204>

- Raes, A. & Depaepe, F. (2020). A longitudinal study to understand students' acceptance of technological reform. When experiences exceed expectations. *Education and Information Technology*, 25, 533–552. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09975-3>
- Reeves L., Bolton E., Bulpitt M., Scott A., Tomey I., Gates M. & Baldock R. A. (2021). Use of augmented reality (AR) to aid bioscience education and enrich student experience. *Research in Learning Technology*, 29. <https://doi.org/10.25304/rlt.v29.2572>
- Regmi, K. & Jones, L. (2020). A systematic review of the factors - enablers and barriers - affecting e-learning in health sciences education. *BMC medical education*, 20(1), 91. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02007-6>
- Rodríguez, M.L. & Pulido-Montes, C. (2022). Use of Digital Resources in Higher Education during COVID-19: A Literature Review, *Education Sciences*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/educsci12090612>
- Sankey, M. (2020). Putting the pedagogic horse in front of the technology cart. *Journal of Distance Education in China*, 5, 46–53. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17755.21288>
- Schmid, R.F., Bernard, R.M., Borokhovski, E., Tamim, R.M., Abrami, P.C., Surkes, M.A., Wade, C.A. & Woods, J. (2014). The effects of technology use in postsecondary education: A meta-analysis of classroom applications. *Computers & Education*, 72, 271-291. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.11.002>
- Schmid, M., Brianza, E. & Petko, D. (2020). Developing a short assessment instrument for technological pedagogical content knowledge (TPACK.xs) and comparing the factor structure of an integrative and a transformative model. *Computers & Education*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103967>
- Schünemann, H.J. & Moja, L. (2015). Reviews: Rapid! Rapid! Rapid! ...and systematic, *Systematic Reviews*, 4. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-4>
- Sikt (2024). 'Neste generasjons IT-løsninger som understøtter læring og vurdering'. <https://sikt.no/tiltak/neste-generasjons-it-losninger-laering-og-vurdering>
- Singh, N. (2020). "A little flip goes a long way" – The impact of a flipped classroom design on student performance and engagement in a first-year undergraduate economics classroom. *Education Sciences*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/educsci10110319>
- Slette, A. L., Korseberg, L., Flobakk-Sitter, F., & Stalheim, O. R. (2023). *Digital teknologi i undervisningen: hva, hvorfor og hvordan?* (NIFU Innsikt 2023:11). NIFU. <https://hdl.handle.net/11250/3106997>

- Slette, A. L., Flobakk-Sitter, F., Tronsmo, E., Drange, C. V., & Korseberg, L. (2024). *Digital teknologi i vurdering for læring i høyere utdanning* (NIFU Arbeidsnotat 2024:8). NIFU. <https://hdl.handle.net/11250/3130799>
- Solberg, E., Hovdhaugen, E., Gulbrandsen, M., Scordato, L., Svartefoss, S.M. & Eide, T. (2021). *Et akademisk annerledesår Konsekvenser og håndtering av koronapandemien ved norske universiteter og høyskoler*. (NIFU rapport 2021:9). NIFU. <https://hdl.handle.net/11250/2737339>
- Sormunen, M., Saaranen, T., Heikkilä, A., Sjögren, T., Koskinen, C., Mikkonen, K., Kääriäinen, M., Koivula, M. & Salminen, L. (2020). Digital Learning Interventions in Higher Education: A Scoping Review. *Computers, informatics, nursing: CIN*, 38(12), 613–624. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000645>
- Tamim, R., Bernard, R., Borokhovski, E., Abrami, P. & Schmid, R. (2011). What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning A Second-Order Meta-Analysis and Validation Study. *Review of Educational Research*, 81(1). 4-28. <https://doi.org/10.3102/0034654310393361>
- Theelen, H. & van Breukelen, D.H.J. (2022). The didactic and pedagogical design of e-learning in higher education: A systematic literature review, *Journal of Computer Assisted Learning*, 38, 5, 1286-1303, <https://doi.org/10.1111/jcal.12705>
- Tsui, A. B. M. & Tavares, N. J. (2021). The Technology Cart and the Pedagogy Horse in Online Teaching. *English Teaching and Learning*, 45(1), 109–118. <https://doi.org/10.1007/s42321-020-00073-z>
- Vorbach, S., Poandl, E. & Korajman, I. (2019). Digital Entrepreneurship Education - The Role of MOOCs. *International Journal of Engineering Pedagogy (ijEP)*, 9(3), 99–111. <https://doi.org/10.3991/ijep.v9i3.10149>
- Wekerle, C., Daumiller, M. & Kollar, I. (2022). Using digital technology to promote higher education learning: The importance of different learning activities and their relations to learning outcomes. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1799455>
- Wiborg, V. & Fidjeland, A. (2024). "Demand for Online Teaching - Evidence from a Survey Experiment". Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4848838>
- Williamson, P. (2023). 'Is ChatGPT the end of education as we know it? Takeaways from the panel discussion'. Tomorrow University of Applied Sciences Blog. <https://www.tomorrow.university/post/is-chatgpt-the-end-of-education-as-we-know-it>

Vedlegg 1: Oversikt over studiene i kunnskapsoppsummeringen

Authors	Year	Title/topic	Digital technology
Alvarez et al.	2022	Self-Reported Flow in Online Learning Environments for Teacher Education: A Quasi-Experimental Study Using a Counterbalanced Design	Digital teaching formats
Barisone et al.	2018	The effectiveness of web-based learning in supporting the development of nursing students' practical skills during clinical placements: A qualitative study	Digital teaching formats
Bedenlier et al.	2020	Facilitating student engagement through educational technology in higher education: A systematic review in the field of arts and humanities	Several forms of digital technology
Bond et al.	2081	Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media	Learning Management Systems
Bralić & Divjak	2018	Integrating MOOCs in traditionally taught courses: achieving learning outcomes with blended learning	Learning Management Systems
Broos et al.	2020	Learning dashboards at scale: early warning and overall first year experiences	Learning Management Systems
Burvill et al.	2022	The digital explosion: It's impact on international student achievement	Student activation tools
Cacault et al.	2018	Distance learning in higher education: Evidence from a randomized experiment	Digital teaching formats
Campillo-Ferrer et al.	2019	Gamification in Higher Education: Impact on Student Motivation and the Acquisition of Social and Civic Key Competencies	Student activation tools
Costa et al.	2018	Higher education students' experiences of digital learning and (dis) empowerment	Several forms of digital technology
De Vires	2020	Virtual laboratory simulation in the education of laboratory technicians-motivation and study intensity	Simulation tools
Dhillon & Murray	2021	An Investigation of EAP Teachers' Views and Experiences of E-Learning Technology	Several forms of digital technology

Dombrowski et al.	2021	Flipped classroom frameworks improve efficacy in undergraduate practical courses – a quasi-randomized pilot study in otorhinolaryngology	Learning Management Systems
Dunn & Kennedy	2022	Technology Enhanced Learning in higher education; motivations, engagement and academic achievement	Several forms of digital technology
Fernandez-Batanero et al.	2021	Impact of Educational Technology on Teacher Stress and Anxiety: A Literature Review	Several forms of digital technology
Forde & OBrien	2022	A Literature Review of Barriers and Opportunities Presented by Digitally Enhanced Practical Skill Teaching and Learning in Health Science Education	Several forms of digital technology
Garrels & Zemliansky	2021	Improving Student Engagement in Online Courses through Interactive and User-Centered Course Design: Practical Strategies	Digital teaching formats
Gorucu-Coskuner et al.	2019	Comparison of Live-Video and Video Demonstration Methods in Clinical Orthodontics Education	Simulation tools
Grabinski et al.	2020	Embedding E-Learning in Accounting Modules: The Educators' Perspective	Digital teaching formats
Grønlien et al.	2018	A blended learning teaching strategy strengthens the nursing students' performance and self-reported learning outcome achievement in an anatomy, physiology and biochemistry course - A quasi-experimental study	Digital teaching formats
Harrison	2021	How distance education students perceive the impact of teaching videos on their learning	Digital teaching formats
Haugland et al.	2020	Collaborative learning in small groups in an online course - a case study	Digital teaching formats
Hernandez-Lara et al.	2019	Students' perception of the impact of competences on learning: An analysis with business simulations	Student activation tools
Herting et al.	2020	Patterns of PowerPoint Use in Higher Education: a Comparison between the Natural, Medical, and Social Sciences	Student activation tools
Herodotou et al.	2019	Blended and online learning: a comparative study of virtual microscopy in Higher Education	Simulation tools
Hutain & Michinov	2021	Improving student engagement during in-person classes by using functionalities of a digital learning environment	Student activation tools
Hyll et al.	2021	Exploring how medical students learn with the help of a digital presentation: a qualitative study	Student activation tools
Jacquesson et al.	2020	Stereoscopic three-dimensional visualization: interest for neuroanatomy teaching in medical school	Simulation tools

Joseph-Richard et al.	2018	Big brother or harbinger of best practice: Can lecture capture actually improve teaching?	Digital teaching formats
Karay et al.	2020	Progress testing anytime and anywhere – Does a mobile-learning approach enhance the utility of a large-scale formative assessment tool?	Digital teaching formats
Kazoka et al.	2020	Facilitating Student Understanding through Incorporating Digital Images and 3D-Printed Models in a Human Anatomy Course	Simulation tools
Lohr et al.	2021	On powerpointers, clickers, and digital pros: Investigating the initiation of digital learning activities by teachers in higher education	Student activation tools
Lomer & Palmer	2021	'I didn't know this was actually stuff that could help us, with actually learning': student perceptions of Active Blended Learning	Several forms of digital technology
Mader & Bry	2019	Fun and Engagement in Lecture Halls Through Social Gamification	Student activation tools
Magano et al.	2020	Adoption and Use of Educational Technology Tools by Marketing Students	Several forms of digital technology
Marcelo & Yot-Dominguez	2019	From chalk to keyboard in higher education classrooms: changes and coherence when integrating technological knowledge into pedagogical content knowledge	Several forms of digital technology
Mayne & Green	2020	Virtual reality for teaching and learning in crime scene investigation	Simulation tools
McCutcheon et al.	2018	Online learning versus blended learning of clinical supervisee skills with pre-registration nursing students: A randomised controlled trial	Digital teaching formats
McGuinness & Fulton	2019	Digital literacy in higher education: A case study of student engagement with e-tutorials using blended learning	Digital teaching formats
Mei et al.	2019	Teachers' use of digital learning tool for teaching in higher education Exploring teaching practice and sharing culture	Several forms of digital technology
Mellar et al.	2018	Addressing cheating in e-assessment using student authentication and authorship checking systems: teachers' perspectives	Digital teaching formats
Mercader & Gairin	2020	University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: the importance of the academic discipline	Several forms of digital technology
Meum et al.	2021	Perceptions of digital technology in nursing education: A qualitative study	Learning Management Systems
Mio et al.	2019	Scenario-based eLearning to promote active learning in large cohorts: Students' perspective	Student activation tools

Morris et al.	2019	Lecture recordings to support learning: A contested space between students and teachers	Digital teaching formats
Mozhenko et al.	2019	Multimedia Technologies in Modern Educational Practices: Audiovisual Context	Digital teaching formats
Navio-Marco et al.	2022	The student as a prosumer of educational audio-visual resources: a higher education hybrid learning experience	Digital teaching formats
Nortvig et al.	2019	A Literature Review of the Factors Influencing E-Learning and Blended Learning in Relation to Learning Outcome, Student Satisfaction and Engagement	Several forms of digital technology
Nykvist et al.	2021	Key Factors Needed for Developing a Higher Education Cross-Campus Learning Environment in a Nordic Context	Digital teaching formats
Perez-Navarro et al.	2021	Students' Behavior and Perceptions Regarding Complementary Videos for Introductory Physics Courses in an Online Environment	Digital teaching formats
Pickering & Swinnerton	2020	Exploring the Dimensions of Medical Student Engagement with Technology-Enhanced Learning Resources and Assessing the Impact on Assessment Outcomes	Several forms of digital technology
Pikhart & Klimova	2020	eLearning 4.0 as a Sustainability Strategy for Generation Z Language Learners: Applied Linguistics of Second Language Acquisition in Younger Adults	Learning Management Systems
Pinto & Leite	2020	Digital technologies in support of students learning in Higher Education: literature review	Several forms of digital technology
Price & Walker	2021	Improving the accessibility of foundation statistics for undergraduate business and management students using a flipped classroom	Digital teaching formats
Raes & De-paepe	2020	A longitudinal study to understand students' acceptance of technological reform. When experiences exceed expectations	Student activation tools
Reeves et al.	2021	Use of augmented reality (AR) to aid bioscience education and enrich student experience	Simulation tools
Regmi & Jones	2020	A systematic review of the factors - enablers and barriers - affecting e-learning in health sciences education	Several forms of digital technology
Ritella & Sansone	2020	Transforming the space-time of learning through interactive whiteboards: the case of a knowledge creation collaborative task	Collaboration tools between students
Saadeh et al.	2020	To what extent do preclinical veterinary students in the UK utilize online resources to study physiology	Several forms of digital technology
Schnieder et al.	2021	Comparison of In-Person and Virtual Labs/Tutorials for Engineering Students Using Blended Learning Principles	Simulation tools

Singh	2020	"A little flip goes a long way" – The impact of a flipped classroom design on student performance and engagement in a first-year undergraduate economics classroom	Digital teaching formats
Smith & Francis	2022	Engagement with video content in the blended classroom	Digital teaching formats
Smyrnakis et al.	2021	Webinars in general practice placement for final year medical students A mixed-method analysis	Digital teaching formats
Sormunen et al.	2020	Digital Learning Interventions in Higher Education A Scoping Review	Several forms of digital technology
Sprenger & Schwaninger	2021	Technology acceptance of four digital learning technologies (classroom response system, classroom chat, e-lectures, and mobile virtual reality) after three months' usage	Digital teaching formats
Theelen & van Breukelen	2022	The didactic and pedagogical design of e-learning in higher education: A systematic literature review	Several forms of digital technology
Vorbach et al.	2019	Digital entrepreneurship education: The role of MOOCs	Learning Management Systems
Wekerle et al.	2022	Using digital technology to promote higher education learning: The importance of different learning activities and their relations to learning outcomes	Several forms of digital technology

Nordisk institutt for studier av
innovasjon, forskning og utdanning

Nordic institute for Studies in
Innovation, Research and Education

www.nifu.no