

# Yrkesfaglæreres profesjonsfaglige digitale kompetanse i et spenningsfelt mellom skole og arbeidsliv

## En studie av ePortfolioer og dokumentasjonssystem i bruk og utprøving

Svanhild Kristine Berntsen<sup>1</sup>

Leif Christian Lahn<sup>2</sup>

1 OsloMet – storbyuniversitetet

2 Universitetet i Oslo

Kontakt: [svanhil@oslomet.no](mailto:svanhil@oslomet.no)

### Sammendrag

Begrepet profesjonsfaglig digital kompetanse (PfDK) har fått gjennomslag i forskningslitteraturen om nye krav til læreres yrkeskompetanse i et digitalisert arbeidsliv. Imidlertid har denne forskningen i liten grad belyst hva PfDK kan innebære for yrkesfaglærere. Artikkelen tar utgangspunkt i et yrkesdidaktisk perspektiv på pedagogisk integrering av digitale ressurser for å fremme læring i en yrkesutdanning som veksler mellom opplæring i skole og arbeidsliv. En modell for yrkesfaglærernes PfDK, YFL-modellen, er utviklet med basis i denne forståelsen og blir i denne studien av ePortfolioer og digitale dokumentasjonssystemer i flere yrkesfag underkastet en eksplorerende validering.

Teoretisk plasseres studien i en sosiokulturell forståelse av læring hvor bruksområder og ulike formål for denne teknologien sees i lys av muligheter for læring på tvers av arenaer i samarbeid med andre aktører. Forskningsdesignet er inspirert av designbasert forskning der forskningsbaserte prinsipper for systemutforming implementeres i flere runder med lokalt utviklingsarbeid og tett samarbeid mellom forskere og praktikere. Datamaterialet er analysert tematisk og som integrerte slutninger i tråd med prinsipper for metodekombinert forskning.

**Nøkkelord:** Profesjonsfaglig digital kompetanse, yrkesfaglærer, yrkesdidaktikk, ePortfolioer

For å lykkes med teknologistøttede grensekryssingspraksiser viser resultatene, i lys av YFL-modellen, at yrkesfaglærere har behov for både profesjonsforankrede og fagintegreerte kompetanser. Dette viser seg eksempelvis i profesjonell kommunikasjon om yrkesdidaktiske formål for bruk av ePortfolioer, og i en mer innovativ og transformativ praksis når elever opprettet personlige læringsportfolier som kommuniserer yrkeskompetanse. Dette utfordrer yrkesfaglæreren ved å kreve en mer adaptiv pedagogisk tilnærming. En utvikling av PfDK i et bredt profesjonsperspektiv omfatter kompetansedimensjoner knyttet til andre aktørers holdninger til teknologi, samarbeidsmuligheter i utviklingen av de teknologiske systemer og i overvinnelse av organisatoriske og politiske hindringer. Videre forskning bør gjøre en systematisk studie av viktige dimensjoner i YFL-modellen i flere yrkesfag.

## Innledning og bakgrunn

Nylige publikasjoner fra UNESCO og OECD fremhever at manglende digital kompetanse blant lærere og instruktører i yrkesopplæringen kan svekke mulighetene for en teknologistøttet kvalitetsheving av opplæringen (UNESCO-UNEVOC, 2022, s. 48; OECD, 2021). Rapportene etterlyser også mer forskningsbasert kunnskap på dette området, men internasjonale oversikter viser at yrkesfaglæreres digitale kompetanse er meget svakt representert i forskningslitteraturen sammenlignet med tilsvarende problemstillinger for allmennlærere (Cattaneo et al., 2022; Lahn & Berntsen, 2023).

Enkelte studier synliggjør hvordan yrkesfaglæreres kompetansebehov skiller seg fra allmennlæreres ved at elevenes læring foregår på ulike arenaer med mange ansvarlige aktører. Dessuten møter yrkesfaglærere oftere et behov for å oppdatere sin yrkesspesifikke digitale kompetanse (Enochsson et al., 2020, 2022; Lahn & Nore, 2018).

Den overordnede problemstillingen for denne artikkel er:

*Hvordan kan en studie om bruk og utprøving av ePortfolioer og digitale dokumentasjonssystemer bidra til kunnskap om yrkesfaglæreres profesjonsfaglige digitale kompetanse?*

Den pedagogiske integreringen av digitale ressurser i de enkelte yrkesfagene er et tema som er svakt belyst i forskningslitteraturen (Choy et al., 2018). Det er viktig for å få utdypende innsikt i yrkesfaglærernes profesjonsfaglige digitale kompetanse (PfDK). Denne artikkelen tar utgangspunkt i en studie av ePortfolioer og digitale dokumentasjonssystemer i flere yrkesfag og på tvers av skole og bedriftsdelen i norsk fag- og yrkesopplæring. Dokumentasjonssystemene skal understøtte et spekter av pedagogiske og administrative funksjoner og gir dermed et bredt empirisk grunnlag for å kunne identifisere krav til yrkesfaglærernes PfDK. EPortfolioer kan utformes som personlige læringsomgivelser, bedre kjent som Personal Learning Environments (PLE), og har de siste tiår blitt adressert som neste generasjons læringsportaler. Et hovedprinsipp er at den lærende administrerer og kontrollerer sine egne læringserfaringer (Conde et al., 2013). To forskningsspørsmål er konkretisert for å belyse problemstillingen med utgangspunkt i det empiriske materialet:

1. Hvilke trekk ved yrkesfaglæreres PfDK blir identifisert ved bruk og utprøving av de digitale dokumentasjonssystemene?
2. Hvilke trekk ved yrkesfaglærernes PfDK blir identifisert i forsøk med å utvikle ePortfoliosystemer som personlige læringsomgivelser (PLE)?

I det følgende vil vi kort beskrive studiens teoretiske innramming som bygger på en sosiokulturell forståelse av læring mediert av digitale artefakter (Vygotsky, 1978) knyttet til bruk i ulike opplæringsaktiviteter (Engeström, 2009). Våre antakelser om yrkesfaglærernes PfdK er forankret i en litteraturgjennomgang som vi har sammenfattet som YFL-modellen (Lahn & Berntsen, 2023). Målsettingen for denne artikkelen er å finne empirisk støtte for et slikt utkast til profil når yrkesfaglærere bruker og utvikler ePortfolioer og digitale dokumentasjonssystemer. Prosjektet var lagt opp som en type samarbeidsforskning i form av tilrettelegging for lokal utprøving og erfaringsutveksling i bruk og utvikling av slik teknologi i fag- og yrkesopplæringen. Diskusjon av resultater og konklusjonene i artikkelen bygger på analyserte data fra to studier hvor begge var lagt opp som en type design-basert samarbeidsforskning (Anderson & Shattuck, 2012); 1. en breddestudie basert på data fra dialogmøter (Engeström, 2009) kalt «ekspertverksteder» med flere relevante aktører fra fag- og yrkesopplæringen. 2. en case-studie i hudpleierfaget eller hudpleiecasen gjennomført i form av praktikerforskning (Heikinnen, 2016).

## Teoretisk ramme og tidligere forskning

Artikkelens teoretiske innramming bygger som nevnt på en sosiokulturell forståelse av læring mediert av digitale artefakter (Vygotsky & Cole, 1978). Både breddestudien og hudpleiecasen hadde fokus på ePortfolioer som understøttende for læring på tvers av arenaer og institusjonelle grenser som formål for aktivitetene (Engeström, 2009). Breddestudien har vært opptatt av å kunne forbedre systemene, mens forskningsformålet for denne artikkelen er å utlede kunnskap om yrkesfaglæreres PfdK. I denne redegjørelsen går vi nærmere inn på grensekryssingsdidaktikk (Riis et al., 2019) og yrkesdidaktiske aspekter ved bruk av ePortfoliosystemer i fag- og yrkesopplæring. Dette underbygger at en studie om bruk av ePortfolioer kan ha større relevans for å studere flere aspekter ved yrkesfaglæreres PfdK enn studier av annen digital teknologi med et snevrere bruksområder. Dernest gis en kort gjennomgang av forskning på konseptuelle rammeverk av PfdK som bakteppe for presentasjonen av YFL-modellen for yrkesfaglærere (Lahn & Berntsen, 2023).

## EPortfoliosystemer i fag- og yrkesopplæring

Begrepet boundary object (Akkerman & Bakker, 2011) viser i denne sammenhengen til hvordan teknologi kan bygge bro mellom flere læringsarenaer der skolen har læring som primærformål og bedrifter har arbeid og produksjon som primærformål. Søkelys på ePortfolioer som boundary objects i arbeid med å utvikle og forbedre opplæringspraksiser gir i innspill til hva PfdK kan innebære for yrkesfaglærere. Lærerens rolle blir å hjelpe elever å integrere og skape mening mellom ulike typer kompetanser i dette spenningsfeltet, noe som er i tråd med ambisjonen for grensekryssingsdidaktikk (Riis et al., 2019). I korte trekk vil digitalisering kunne understøtte implementeringen av flere prinsipper som betraktes som god yrkesdidaktikk; utgangspunkt i helhetlige yrkesoppgaver, refleksjon i og over praksis, samarbeid om opplæring med bedrifter i utvidet profesjonsfelleskap, yrkes- og interessedifferensiering og koherens i læring mellom flere arenaer (Hansen, 2017; Kilbrink et al., 2021). Imidlertid kan digitalisering både brolegge og utvide digitale skiller innen fag- og yrkesopplæring gitt den store variasjonen i de tekniske ferdighetene til lærere/instruktører og elever/lærlinger (Choy et al., 2018).

Begrepene portfolio og ePortfolio er i en pedagogisk sammenheng svakt avgrenset idet man noen ganger henviser til en læringsplattform, andre ganger til lagringsmulighetene, eller til måter å presentere og vurdere resultater på (Daunert & Price, 2014). Generelt sett gjør integrasjonen med nettbasert grensesnitt at portfolioprosessen blir mer fleksibel og dynamisk og gir brukerne et større spillerom for å endre systemet etter behov og over tid (Cattaneo & Aprea, 2018). Slike plattformer kan understøtte samhandling og læring i ulike fellesskap (Enochsson et al., 2020). Vi gjør ikke her et klart skille mellom digitale dokumentasjonssystemer og ePortfolio, selv om de førstnevnte ofte brukes om de etablerte systemene i fag- og yrkesopplæringen (Lahn & Nore, 2018).

Norsk fag- og yrkesopplæring er i hovedsak basert på to pluss to modellen med to år i skole og to år i bedrift, mens hudpleie er et treårig skolebasert utdanningsløp. Det er vanlig med arbeidslivspraksis i faget Yrkesfaglig fordypning (YFF) på første (Vg1) og andre (Vg2) året i skole. YFF er et fag som skal gi elevene mulighet til å oppleve realistiske arbeidssituasjoner ved å veksle mellom læringsarenaer (Kunnskapsdepartementet, 2020a). Yrkesfaglærere jobber på den måten med læring i grenseflater og spenningsfelt mellom skole og arbeidsliv (Cattaneo et al., 2021; Lahn & Nore, 2018). Det kan være behov for å strukturere et personlig digitalt læringssystem eller PLE hvor de lærende skal kunne sortere lærestoffet på en meningsfull måte (Dabbagh & Castaneda, 2020; Yen et al., 2019). De kan også få mulighet til å presentere og få vurdert sin utvikling av yrkeskompetanse over tid (Daunert & Price, 2014). I lys av adaptiv pedagogikk (Hansen & Karim, 2020) vil denne bruken av ePortfolioer bety at yrkesfaglærer inntar en veilederrolle og understøtter elevens/lærlingens selvregulering i utvikling av egen personalisert PLE (Dabbagh & Castaneda, 2020).

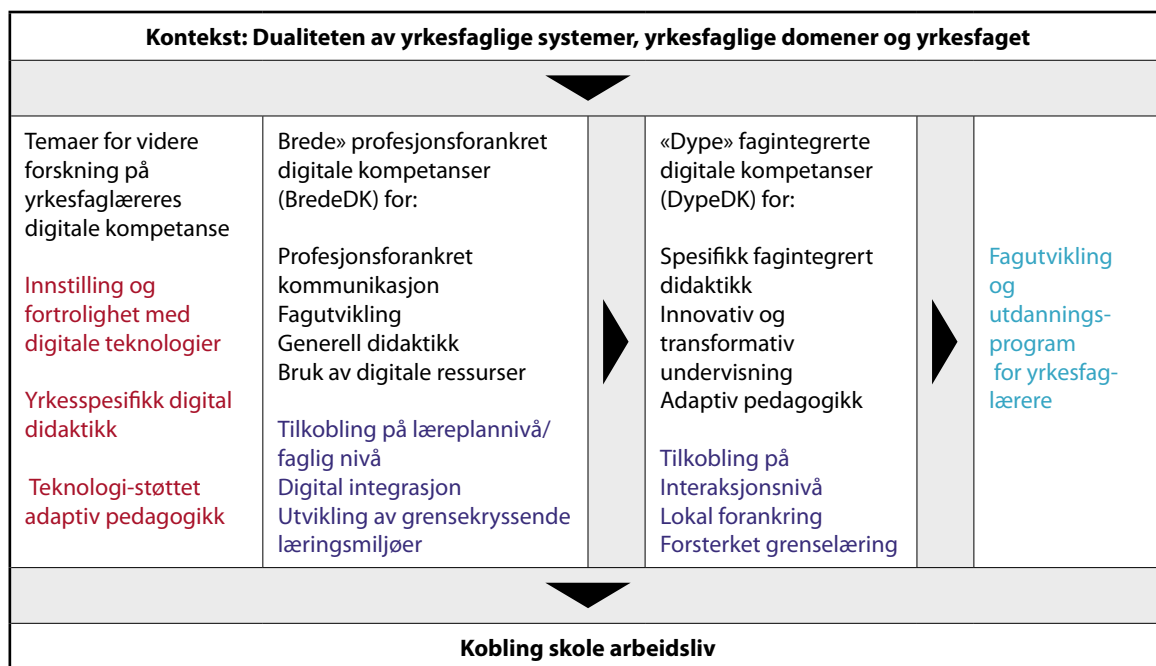
Forskning på læringsfremmende bruk av ePortfolioer i fag- og yrkesopplæringen har inspirert innovasjoner i begge forskningskontekstene og støtter analysene av datamaterialet. Attwell og Elferink (2008) utdyper fem hovedfunksjoner: (1) ePortfolioer trekker sammen læring fra ulike arenaer og gir koherens i opplæringen av elever og lærlinger, (2) refleksjon over egen læringsprosess i en sosial og institusjonell kontekst, (3) autentisk multimedia for tilbakemelding og vurdering av progresjon i yrkeskompetanse, (4) støtte for karriereplanlegging og motivasjon for livslang læring og (5) nettverklæring og kompetansedeling i formelle og uformelle sammenhenger. Schwendimann (2015) har utviklet en modell hvor multimedia kan gi et rikere og mer autentisk materiale for refleksjon over praksis med mulighet for veiledning fra yrkesfaglærere og veileder/instruktører i bedrifter. Bouw et al. (2019) fremmer tre viktige prinsipper for bruk av ePortfolioer i yrkesopplæringen; (1) involverte aktører må bli enig om felles målsetting og vurdering, (2) deler av arbeidsprosesser og /eller læringsprosess håndteres i samme læringsarena og (3) elevene både lærer og arbeider i en og samme praksis.

## **Yrkesfaglæreres profesjonsfaglige digitale kompetanse; en modell og en forskningsstrategi**

Som konseptuell mal for denne studien har vi utviklet en modell av yrkesfaglæreres PFDK, YFL-modellen, på basis av en systematisk litteraturstudie av forskning på yrkesfaglæreres digitale kompetanse (Lahn & Berntsen, 2023). Mens toneangivende forskning på allmennlæreres digitale kompetanse er omfattende, var tilsvarende litteratur for yrkesfaglærere meget begrenset.

Imidlertid er det flere fellestrekk i forskning på dette feltet for de to lærerkategoriene: Fra en snever definisjon med vekt på tekniske ferdigheter til en bredere definisjon som inkluderer kreativitet, etikk og kontekstuelle faktorer (McDonagh et al., 2021) og større oppmerksomhet på lærersamarbeid og profesjonsutvikling – i tråd med betegnelsen PfDK (Kelentric et al., 2017; Koehler & Mishra, 2009; Skantz-Åberg et al., 2022). Samtidig er det ikke utviklet rammeverk for forskning og/eller kvalitetsutvikling som tar høyde for særtrekk ved yrkesfaglærernes posisjon mellom ulike læringsarenaer, med gjennomgående yrkesorientering og stor bredde i fagprofiler. Med dette utgangspunktet laget vi et utkast til YFL-modellen som her underkastes en eksplorerende validering.

I YFL-modellen (fig. 1) skiller vi mellom «brede» profesjonsforankrede digitale kompetanser (BredeDK) og «dype» yrkesrettede digitale kompetanser (DypeDK). Førstnevnte er knyttet til profesjonsforankrede roller og engasjement, mens sistnevnte refererer til teknologiforbedret fagspesifikk didaktikk som ofte må tilpasses elevenes ferdighetsnivåer og innoveres på stedet, noe vi har omtalt som adaptiv pedagogikk. I figuren indikerer vi at disse to kategoriene også forholder seg noe forskjellig til spenningsfeltet mellom skole og arbeid; BredeDK til læreplannivå og utvikling av et grensemiljø og DypeDK til det interaktive nivået der læringsforbedring kan støttes av effektive grenseobjekter.



Figur 1. YFL-modellen for PfDK (Lahn & Berntsen, 2023, s.16)

YFL-modellen er et utkast til dimensjoner som antas å være nyttige kategorier for forskning på yrkesfaglæreres PfdK. Vår studie skal eksplorere hvor god støtte modellen har i de empiriske dataene. Dermed vil man kunne ha et bedre grunnlag for å bruke YFL-modellen for videre forskning på de tre temaene som fremheves i høyre kolonne. En gjennomgående dimensjon i de tre temaene er tilrettelegging og bruk av ePortfolioer og dokumentasjonssystemer som understøtter integrasjonen av skole/arbeid og mellom fag og ulike trinn i opplæringen (Lahn & Berntsen, 2023). I modellen skilles det mellom teknologisk integrasjon som gjør opplæringen i skole mer autentisk på et interaksjonsnivå (connectivity) og integrasjon som styrker faktorer som realiserer den yrkesfaglige didaktikken på et overordnet læreplannivå (curricular connectivity, Tynjälå, 2022). EPortfolioer, til forskjell fra andre teknologiske verktøy som for eksempel simulering, vil omfatte mange bruksmåter og helhetlige opplegg slik at de antas å være et bedre forskningsobjekt for en empirisk validering av YFL-modellen.

Forskning på læreres digitale kompetanse har vært dominert av spørreskjemastudier, og flere har tatt til orde for flere observasjonsstudier (Skantz-Åberg et al., 2022). Det sistnevnte kan være utfordrende hvis digital kompetanse defineres som et indre potensiale av ferdigheter, kunnskaper og holdninger i digitale omgivelser, men i tråd med en sosiokulturell forståelse er det mer nærliggende å betrakte digital kompetanse som en form for praksis knyttet til slike aktiviteter (Godhe, 2019). Et argument for å studere denne kompetansen i en utviklingskontekst, er at ny teknologi og endrede krav kan tydeliggjøre kompetansegap (breakdowns, Alirezabeigi et al., 2020). Dessuten åpner det opp for at aktørene blir mer bevisst på hvordan de håndterer kravene. I tråd med slike betraktninger er aktivitetene i denne studien inspirert av design-basert forskning (Anderson & Shattuck, 2012) og datainnsamling knyttet til utviklingsprosjekter (Hiim, 2015).

## Forskningsdesign og metode

Datainnsamlingen for denne studien har foregått i to forskningskontekster. Breddestudien er et NFR-finansiert innovasjons- og designforskningsprosjekt. Prosjektet ble organisert som en gjentakende veksling mellom lokalt utviklingsarbeid og samlinger i form av ekspertverksteder i de valgte fagområdene helse- og oppvekst, teknologi, elektro og maritime fag. Formålet med disse samlingene var å diskutere teknologiske løsninger, identifisere ulike formål, følge progresjonen i de lokale aktivitetene og implementere nye ideer til utvikling av de digitale dokumentasjonssystemene. I tråd med designbasert forskning la forskerne frem yrkesdidaktiske designkriterier basert på relevant forskningslitteratur om bruk av ePortfolioer og dokumentasjonssystemer i fag- og yrkesopplæringen (Anderson & Shattuck, 2012). Datamaterialet fra denne breddestudien er innhentet via nettbasert spørreskjema, gruppeintervjuer og fylkesvise fagfora, men hovedsakelig i form av transkriberte samtaler fra «ekspertverkstedene».

**Tabell 1. Design, forskningskontekst og korpus**

Design, forskningskontekster og presentasjon av korpus		
Forskningskontekst	Design-basert forskning: En breddestudie i flere institusjonelle enheter	Design-basert forskning: En case i hudpleiefaget
Institusjonelle enheter	2 fylkeskommuner, 10 vidg. skoler, 8 opplæringskontor og 3 frittstående lærebedrifter, 2 systemutviklere	1 videregående skole og 2 hudpleiebedrifter
Data grunnlag (transkribert og analysert)	Nettbasert spørreskjema Ekspertverksteder n=7-10 i hvert fagområde Gruppeintervju n=2-3 i hvert fagområde Feltnotater fra fylkesvise fagfora n= 9	Feltnotater= 45 notat Gruppeintervju (prosess og evalueringsmøter) n=10 Individuelle intervju med lærere n= 5, elever n=15, Mentor fra bedrifter n=3 Undervisningsmateriell n=5
ePortfoliosystemer	Skjermbasert loggdata fremvist på «ekspertverksteder» Office 365 (Teams/OneNote/ Sway) OLKWEB, Kompetanseboka, eLoggen, WeBLærling	Skjermbaserte loggdata tilgang som yrkesfaglærer Office 365 (Teams/OneNote) Blogger.com

Den andre forskningskonteksten, en case-studie (Yin, 2013), ble gjennomført av hovedforfatter med to lokale utviklingsprosjekter i en Vg2 klasse i hudpleiefaget. Det ene forsøket «Fra logg til blogg» ble lagt opp som praktikerforskning (Heikinnen et al., 2016) der hovedforfatter var lærer og forsker i egen klasse/skole. I det andre forsøket «Digitale prydbøker» inntok hovedforfatter rollen som deltagende observatør (Fangen, 2010), men la også opp til dialogmøter kalt «prosessmøter» med samme intensjon som ekspertverkstedene i breddestudien. Datamaterialet var praktikerforskerens feltnotater, undervisningsmateriell, elevers logger/innleveringer på LMS og blogg, samt intervjuer og prosessmøter. Tabell 1 gir en oversikt over forskningskontekster, de involverte institusjonelle enheter og datamaterialet som er brukt i sin helhet i analyser styrt av forskningsspørsmålene.

## Databearbeiding og analyse

Med datatilgang fra en breddestudie og en casestudie fikk vi flere perspektiver og synspunkter fra ulike deltakere (lærere, ledere, systemutviklere, veiledere/instruktører fra bedrift og opplæringskontor) som kunne si noe om krav til yrkesfaglæreres PFDK. Samlet sett vil disse dataene kunne styrke valideringen (Creswell & Poth, 2018) av YFL-modellen. Innovasjonene i breddeprosjektet ble nokså begrenset som følge av post-Covid innsats og implementering av reformen Fagfornyelsen (Kunnskapsdepartementet, 2020b). Lærerne var heller ikke særlig bevisste på hva de mente om egen digitale kompetanse i arbeidet med dokumentasjonssystemene og ePortfolioer. Slik sett var datamaterialet i hudpleiecasen et relevant supplement med rikere data for å belyse flere aspekter ved de to forskningsspørsmålene. Her ble det gjennomført og evaluert to utviklingsprosjekter med både deltagende observasjon og praktikerforskning hvor elevene også kunne uttale seg om opplevelser og utbytte underveis og avslutningsvis. Utvikling av kompetanser som følge av endringer og justeringer ble notert i feltnotater og fulgt opp i intervjuer.

I analysearbeidet integrerte vi datamaterialet fra de to forskningskontekstene for å kunne presentere mere robuste og meningsfulle resultater (Bazeley, 2009) om yrkesfaglæreres PfdK. Det ble laget koder for (1) yrkesdidaktiske bruksområder for systemene i alle fagene basert på det teoretiske rammeverket for bruk av ePortfolioer, (2) utfordringer og løsninger i implementering av nye praksiser, og (3) rapporterte og identifiserte krav til digital kompetanse knyttet til hendelser. Materialet ble på den måten gruppert i tråd med prinsippene for tematisk analyse med både teoretiske og hendelsesbaserte koder (Braun & Clarke, 2016).

Med dette utgangspunktet var det mulig å analysere i hvor stor grad utfall som ble oppnådd/ ikke oppnådd kan tilskrives tema knyttet til digital kompetanse (Alvesson & Kärreman, 2011). Dette ble sammenholdt med YFL-modellen siden hovedpoenget har vært å gjøre en eksplorerende validering av dette rammeverket. Dermed blir analysedelen nedenfor en presentasjon av vår syntetisering og integrasjon av empiri basert på prinsippene for flermetode og metodekombinert forskning, se Bazeley (2009) om integrerte slutninger med utgangspunkt i bruk av flere metoder for datainnsamling. Med en slik strategi vil man kunne styrke validiteten i konklusjonene, men samtidig risikerer man at presentasjonen av slutningskjedene blir mindre transparente – særlig gitt begrensningene i forskningsartikler.

I lys av kompleksiteten i datamaterialet og hovedforfatters ulike roller har vi gjort noen grep for å styrke validitet og reliabilitet. (1) Prosess- og deltagervalidering hvor deltakere har kunne bekrefte/avkrefte forskernes oppsummeringer og tolkninger underveis og avslutningsvis via intervjuer basert på våre observasjoner og foreløpige analyser (Kvale & Brinkman, 2014). (2) Forskervalidering med kollektive analyser og synteser, samt medforfatterskap for å sikre transparens (Eggebo, 2020; Heikkinen et al., 2016). (3) Data- og metodetriangulering (Maxwell et al., 2015) har vært viktig for å få frem konsistens og systematiske forskjeller i dataene.

Studier med tette samarbeidsrelasjoner mellom forskere og lokale aktører krever at spørsmål knyttet til anonymitet drøftes med de involverte og at enighet (informert samtykke) reforhandles i løpet av prosjektets varighet (Brown, 1992). Et viktig moment i praktiker- og aksjonsforskning er at forsker er tydelig på forventninger til og betenkeligheter ved utviklingsprosjektene (Postholm & Skrøvset, 2013). De forskningsetiske kravene for godkjenning av prosjektet er ivarettatt og fulgt opp underveis i prosjektperioden med informert samtykke på alle treffpunkt.

## Presentasjon av analyser med integrerte slutninger

Med utgangspunkt i teori, vår gjennomgang av tidligere forskning og YFL-modellen (fig. 1) presenterer vi resultatene knyttet til de to forskningsspørsmålene: 1. Hvilke trekk ved yrkesfaglæreres PfdK blir identifisert ved bruk og utprøving av de digitale dokumentasjonssystemene? og 2. Hvilke trekk ved yrkesfaglærernes PfdK blir identifisert i forsøk med å utvikle ePortfoliosystemer som personlige læringsomgivelser (PLE)?

Førstnevnte spørsmål har større fokus på digitale systemer for å koble skole- og bedriftsdelen i de utvalgte fagene. Det andre forskningsspørsmålet retter seg mot aktørenes erfaringer med å prøve ut ePortfoliosystemer som PLE. I presentasjonen nedenfor har vi ut fra den tematiske analysen av bruksområder gruppert ulike formål med utvikling av ePortfolioer i egne avsnitt. Med formålene følger kompetansekrav og -gap som vi har kunnet identifisere i vårt empiriske materiale og belyst med dimensjoner fra YFL-modellen.



## Forskningsspørsmål 1

I dette avsnittet vil vi presentere trekk ved yrkesfaglæreres PFDK knyttet til temaene i kartleggingen av gjennomgående og yrkesspesifikk dokumentasjon, verktøy for refleksjon, samarbeid om opplæring og digital infrastruktur.

### *Gjennomgående og praksisrelevant dokumentasjon*

Både formål, utforming (design) og bruken av dokumentasjonssystemer er ofte mer eller mindre forankret i fag- og bransjespesifikke krav (Lahn & Nore, 2018), noe som ble bekreftet i våre data. Elektrofagene har et gjennomgående system, *Praksisloggen*, fra første år (Vg1) i skole og ut læretid i bedrift (Vg3) og har på den måten et utgangspunkt for koherens i opplæringen (Hansen, 2017). Arbeidstid knyttet til elektrofagenes sentrale yrkesoppgaver (praksiselementer) registreres av lærlinger og kobles automatisk til kompetansemål (måloppnåelse). Denne mulighet for tilkobling mellom skole og arbeidsliv fremheves som nyttig av elektrofagets lærere i diskusjonene på ekspertverkstedene. Lærere fra de tekniske fagene mente imidlertid at dokumentasjonsverktøyene ikke oppmuntret til grundig refleksjon over arbeidsprosesser og utfordringer elever og lærlinger møter i bedrift. Dermed fikk lærere og veiledere et begrenset grunnlag for å gi konstruktiv og læringsfremmende tilbakemelding (Cattaneo et al., 2021). Flere lærere mente at dokumentasjonen burde skje multimodalt (stillbilder og video) siden mer rom for fritekst i liten grad ble benyttet av de lærende. Praksisloggen og andre tilsvarende systemer er i stor grad forankret i bransjespesifikke krav. De syntes ikke å stille lærerne overfor nye krav til teknisk digital kompetanse, men hadde ofte begrensede muligheter for å gi underveisvurdering av yrkespedagogisk karakter, noe som også er påpekt av Lahn og Nore (2018).

Til forskjell fra elektrofaget var dokumentasjonssystemene for de andre yrkesfagene, Teknologi og industrifagene, Maritime fag og Helse- og oppvekstfag i mindre grad integrert med skoledelen. Lærere fra disse tre fagområdene beskrev hvordan elever dokumenterte arbeidslivspraksis i faget yrkesfaglig fordypning (YFF) i form av logger, rapporter og fremlegg. Dette ble levert inn i en Office-løsning med Teams og OneNote som læringsplattformer.

Det var enighet blant lærerne om at Covid-nedstengningen og behovet for fjernundervisning hadde gitt dem et puff til å beherske disse verktøyene, men flere ønsket et mer gjennomgående system tilsvarende det for elektrofag. Dermed var manglende koherens og integrasjon av skole- og bedriftsopplæringen et gjentakende tema på ekspertverkstedene. Flere var inne på at en slik forbedring ville omfatte endringer i digital infrastruktur og spørsmål rundt tilgang og lisenser m.m.

Både i breddestudien og i case-studien var lærerne mer opptatt av å utforske flere tekniske og pedagogiske muligheter i de verktøyene som var i bruk enn å måtte sette seg inn i noe nytt. Flere uttrykte fortvilelse rundt det stadige skiftet av læringsplattformer i skolene. Her var det mulig å registrere en noe passiv holdning hos lærerne ved uttalelser som: «Det er ikke mulig å få til noe samarbeid om dokumentasjon med veiledere i bedrifter når de ikke kan få tilgang til skolens systemer eller vi til deres». Denne passiviteten fra lærernes side ble også bekreftet av systemleverandørene som mente lærerne var «for dårlige til å komme med innspill til utviklere». Ved utprøving av blogger i hudpleiecasen fortalte lærerne at de manglet de tekniske ferdighetene for å kunne veilede elever. En slik avventende holdning hos yrkesfaglærere til slike

prosesser er dokumentert av bl.a. Cattaneo et al. (2022).

En sammenstilling av empirien tyder på at flere av lærerne mestret bruk av eksisterende digitale ressurser, og bruken av praksisloggen viser en systematisk tilkobling til arbeidsliv på læreplannivå (BredeDK i fig. 1). Imidlertid etterspurte flere lærere kompetanse i å lage opplegg med mer bruk av multimedia for å styrke elevers og lærlingers refleksjon og lærernes tilbakemeldinger (Schwendimann, 2015). I YFL-modellen er slike krav ivaretatt som kompetansedimensjonene generell didaktikk og utvikling av grensekryssende læringsmiljøer (BredeDK), men også en kompetanse på interaksjonsnivå når systemene åpner for bredere kommunikasjon og bruk av multimedia. Denne dimensjonen innbefatter spesifikk fagintegret didaktikk og lokal forankring av grenselæring i spenningsfeltet skole/arbeid (DypeDK i fig. 1). Lærernes passivitet overfor innspill fra systemleverandører og overfor behovet for en gjennomgående digital infrastruktur kan forstås i YFL-modellen som en svak kollektiv profesjonsforankret kompetanse i møte med digitale transformasjoner (se fig. 1 BredeDK).

### *Prosessvurdering og koblinger skole-bedrift*

Attwell og Elferink (2008) fremhever hvordan digitale ressurser muliggjør samskriving og refleksjon i form av prosessvurderinger. Flere lærere fremhevet OneNote som et godt verktøy for slike formål fremfor å bruke en innleveringsmappe av et ferdig produkt (oppgave, presentasjon mm.) i mappe (læringsplattform/Teams). Med OneNote var det imidlertid utfordrende å få et system som integrerte oppfølging fra aktører fra arbeidslivet når de ikke har tilgang på skolens systemer.

Både lærere og faglig ledere i bedrift understreket på ekspertverkstedene at elever og bedrifter må velge ut kompetansemål når systemene ikke la opp til en automatisk kobling. Slike operasjoner krever kompetanser i form av en profesjonsforankret kommunikasjon, lokal forankring og en kobling på både læreplannivå og interaksjonsnivå (BredeDK og DypeDK). Både i veiledning på bruk av verktøyene og i deres vurderingsarbeid måtte lærerne ta høyde for elevens og lærlingers faglige forståelse, samt arbeidsoppgaver i lokale bedrifter. De tekniske kravene til lærerne virket ikke like fremtredende som de fagintegre digitale kompetanser (DypeDK) tilsvarende «technological pedagogical content knowledge» (Koehler & Mishra, 2009). Eksemplene viste at sammensatte kompetanser kreves i arbeid med å utvikle maler for en type dokumentasjon som kunne understøtte prinsipper som betraktes som god yrkesdidaktikk (Hansen, 2017) og forsterke grenselæring (DypeDK).

### *Styrking av samarbeid om grenselæring med digitale verktøy.*

Verktøy for fjernundervisning (Teams) under Covid-nedstengning ble i liten grad brukt av lærere til å styrke samarbeidet mellom skole og bedrift. Et slikt hovedinntrykk fra samlinger og møter står i kontrast til utprøvingen i hudpleiefaget der det ble gjort en mer omfattende utprøving med kombinasjoner av verktøy. Elevene opprettet bedriftsblogger i YFF, fulgt opp av yrkesfaglærere på skolen og mentor fra arbeidslivet, som også fikk tilgang til klassens Teams og OneNote. Det ble etablert Teams-møter med yrkesfaglærer, mentor fra arbeidsliv og elevgruppa for refleksjon, veiledning og diskusjon hvor elever vekslet på å skrive referat i OneNote. Referatet skulle brukes i planlegging for neste praksisøkt i hudpleieklinikken på skolen som en påminnelse på hva de

skulle jobbe videre med siden sist. Mentor måtte imidlertid signere et taushetspliktskjema på skolen på lik linje med ansatte, og lærer utarbeidet et opplegg for internkontroll knyttet til GDPR-prinsipper når elevenes læring involverte publisering på sosiale medier og nettsteder.

Det å kunne utnytte det digitale samarbeidsrommet også med aktører fra arbeidsliv, utpeker seg som en innovativ mulighet for yrkesfaglærer til å oppnå refleksjon, nettverklæring og kompetansedeling på tvers av læringsarenaer i skole, bedrift og på internett (se fig. 1 om DypeDK i innovativ og transformativ undervisning). Imidlertid anskueliggjør eksempelet behovet for digital kompetanse i å forstå og håndtere personvernsspørsmål når ePortfolioer brukes som grenseobjekter (Schwendimann et al., 2015). Ekspertverkstedene tok opp temaet i diskusjoner om utvidet tilgang på tvers av institusjonelle barrierer og aktører i fag- og yrkesopplæringen. I fig. 1 kunne slike kompetansedimensjoner falle inn under BredeDK digital integrasjon, men burde antakelig vært løftet frem spesielt. I nyere versjoner av læreres PfdK er etisk bruk av digitale ressurser aktualisert (McDonagh et al., 2021), og våre data tyder på at dette i enda sterkere grad vil gjelde yrkesfaglærere som engasjeres i nye verktøy for gjennomgående dokumentasjon

Endringer i dokumentasjonssystemenes begrensninger på hvem som har adgang og dedikerte roller (Bouw et al., 2019), krever som nevnt over ofte løsninger på et overordnet plan, f.eks. eierskap/ organisasjon, personvern, lisenser, valg av systemer (proprietære eller åpne). En utvidet infrastruktur for læring vil kunne muliggjøre en mer innovativ og transformativ undervisning (DypeDK), men også stille yrkesfaglæreren overfor nye krav til profesjonsutøvelse, rolleavklaringer og profesjonsforankret kommunikasjon (BredeDK).

### *Oppsummert*

Analysen av empirien viser at yrkesfaglærerne i liten grad erfarte at de manglet tekniske ferdigheter til å bruke de digitale og fagrelaterte dokumentasjonssystemene. Samtidig kom det frem at en forbedring av verktøyene med hensyn til læringsfremmende kommunikasjon og prosessvurdering, utvidet samarbeid med bedrift og opplæringskontor (horisontalt) og mellom felles- og programfag (vertikalt) vil stille lærerne overfor nye kompetansekrav. Nye måter å gi tilbakemelding og vurdere et rikere og mer autentisk materiale fra elever og lærlinger på plattformene vil stille krav til lærernes pedagogiske innholdskunnskap i tråd med modellen til Schwendimann (2015) og litteratur om bruk av ePortfolioer (Attwell & Elferink, 2008; Bouw et al., 2019). Data fra både breddestudien og hudpleiecaset viste hvordan et utvidet samarbeid på ePortfolioene aktualiserte tema som gjelder personvern. Slike og andre spørsmål knyttet til endringer i digital infrastruktur gjorde det tydelig at de brede profesjonsrelaterte kompetansedimensjonene var viktige. Dataene viser at yrkesfaglærere og andre aktører i sterkere grad bør være pådrivere for nye infrastrukturer som støtter opp under dokumentasjonspraksis på tvers av skole og arbeidsliv og på langs som gjennomgående dokumentasjon. I YFL-modellen vil dette svare til kompetansedimensjoner (DypeDK) knyttet til innovative og transformativ opplæringspraksiser.

## **Forskningsspørsmål 2**

I det foreliggende avsnittet presenterer og drøfter vi trekk ved yrkesfaglæreres PfdK knyttet til bruk av ePortfolio som PLE for ulike formål.

EPortfolio som PLE krever at yrkesfaglærer motiverer og veileder den lærende til å vedlikeholde og utvikle en slik støttefunksjon for egen læring og utvikling (Dabbagh & Castaneda, 2020; Yen et al., 2019). I ekspertverksteder kom det frem at de tekniske fagene (Elektro, Teknologi, Maritime) var langt mindre opptatt av dette formålet sammenlignet med de «myke» (Helsefagarbeider, Barne- og ungdomsarbeider, Hudpleie). Lærerne i de førstnevnte fagene viste til at arbeidslivet var lite interessert i elever og lærlingers CV og at det derfor var vanskelig å motivere disse lærerne til en slik utprøving. De ble gjort et forsøk i hudpleiecasen, og et par forsøk i breddestudien som kan identifisere PFDK knyttet til utprøving av personlige læringsomgivelser (PLE).

### *PLE og forståelse på tvers av læringskontekster*

I tillegg til bedriftsblogger ble det i hudpleiefaget gjort et forsøk med blogg, kalt digitale prydbøker, som skulle fungere som en kanal hvor eleven kommuniserte egen fagutvikling. Denne bloggen skulle fungere som et PLE ved at eleven selv «eide» en ePortfolio med privat Google konto. Formålet var å styrke gjennomgående og tverrfaglig dokumentasjon av yrkeskompetanse horisontalt og vertikalt, med inkludering av fellesfaglærere og arbeidsliv i tråd med breddeprosjektets ambisjoner. Opplegget innebar at både fellesfag- og yrkesfaglærer skulle kunne gi oppdrag/oppgave på prydboka hvis det var relevant for elevens yrke i tråd med prinsippet om koherens i læring mellom flere arenaer i Hansen (2017). Involvering av fellesfaglærerne i disse prydbøkene ble møtt med skepsis blant elevene og fellesfaglærere og viser behovet for å motivere ved å forklare sammenhenger i faget og det nye verktøyet (Dabbagh & Castaneda, 2020). I teknologi og industrifag ble det imidlertid formidlet og fremvist på ekspertverksted en utvidet praksis med yrkesretting av fellesfag i lys av nye læreplaner (Kunnskapsdepartementet, 2020b). En ivrig fellesfaglærer fikk ordnet seg tilgang til et system (OLKWEB) som ble brukt til dokumentasjon i YFF av yrkespraksis. Dette var utgangspunktet for veiledning av yrkesfagelever i norsk, engelsk og matematikk. Slik sett kreves også en revurdering av yrkesroller, her mellom yrkesfag- og fellesfaglærere, noe som svarer til BredeDK i YFL-modellen. Særlig profesjonsforankret kommunikasjon, men også ambisjonene om tverrfaglighet og yrkesretting kan knyttes til integrasjon og kobling mellom skole og arbeidsliv på læreplannivå (BredeDK).

For å styrke elevenes engasjement i å utvikle PLE som krysser læringsmiljøer, er det viktig at overgangene er springbrett for videre læring og ikke barrierer. Skole, lærebedrifter, opplæringskontorer og fylkeskommunene har i mange år samarbeidet om tiltak eller ritualer for å lette overgangen mellom skole og bedriftsdelen i norsk fag- og yrkesopplæring (Lahn & Nore, 2014). Som en del av elevenes prosess med å søke om læreplass ville to lærere fra barne- og ungdomsarbeiderfaget se på digitale verktøy for å lage prydbøker tilsvarende forsøket i hudpleiefaget. Det hadde blitt introdusert for forsøket i hudpleiefaget på et av ekspertverkstedene. De valgte et multimodalt presentasjonsverktøy innenfor skolens læringsplattform (Office 365) kalt Sway for å fremvise egen kompetanse. Elevenes arbeid i disse bøkene kunne benyttes som en del av terminprøvene og overføres via læringsplattformen (Office365/Sway) over i Kompeanseboka som brukes som dokumentasjonssystem i læretida på barne- og ungdomsarbeiderfaget. Lærerne påpekte at det var et sikrere valg å benytte skolens læringsplattform enn en blogg når det kom til GDPR og personvernsproblematikk. Videre ble det

i et samarbeid, etablert på ekspertverkstedene, lagt planer for overføringssamtaler i overgangen mellom Vg2 i skole og Vg3 i bedrift der elevene kan vise frem sin dokumentasjon m.m. Et utvidet samarbeid mellom skole, bedrift og opplæringskontor rundt denne typen PLE vil stille yrkesfaglærerne overfor nye krav til BredeDK i yrkesrettet kommunikasjon og rolleendring. I samtaler på ekspertverkstedene kom det frem at slike ordninger kunne bety at lærere og elever får et bedre helhetlig blikk på dokumentasjonskravene i skole og bedrift (Enochsson et al., 2020) –DypeDK på interaksjonsnivå i YFL-modellen.

### *PLE som digital CV og multimedialæring*

En av intensjonen med digitale prydbøker i hudpleiecasen var at elevene skulle kunne bruke den som en type digital CV, dvs. en støtte for karriereplanlegging og motivasjon for livslang læring (Attwell & Elferink, 2008). Lærerne uttrykte usikkerhet på «prosessmøter» om hva som skulle leveres på Teams og hva man skulle be elevene publisere på prydboka Dette resulterte i en type dobbeltdokumentasjon hvor elevene måtte levere oppgaver i Teams som læringsplattform, og også publisere de på prydboka Lærerne kunne gi tilbakemeldinger i Teams, noe som ikke egnet seg på elevenes blogger når de også var ment for å markedsføre egen kompetanse.

I forsøkets avsluttende intervjuer uttrykte flere elever på hudpleie at de mistet eierskapet til egen prydbok, og at de ikke ville bruke dette i søknad om arbeid eller praksisplass. I utviklingsarbeidet med prydbøker på barne- og ungdomsarbeiderfaget ble dokumentasjonen et mer ferdig bearbeidet produkt i form av en multimodal presentasjon som viste utdrag fra egen kompetanse. Elevene fikk selv velge ut noe av innholdet fra dokumentering i OneNote fra YFF. De fikk på den måten fremvise noe de var stolt av som uttrykk for egen kompetanse Eksemplet viser at det er viktig for yrkesfaglærer å ha god kommunikasjon og en avklaring av intensjonen med en ePortfolio i opplæringen (Bouw et al., 2019).

Det kan bli motsetningsfylte målsettinger å utvikle PLE som både et sted for elever og læringer til å markedsføre egen kompetanse og et sted for individuell prøving. Lærernes adaptive pedagogikk (Hansen & Karim, 2020) settes på prøve ved at de må ta høyde for yrkesdidaktiske prinsipper for yrkes- og interessedifferensiering (Hansen, 2017). Dette krever DypeDK i form av spesifikk fagintegrert didaktikk og adaptive pedagogikk.

En prydbok kan fungere forskjellig i BU-faget og hudpleiefaget. Både verktøyet Sway som ble brukt i BU-faget og blogger.com som ble brukt i hudpleiefaget legger opp til multimodale tekster med tekst, bilder, lyd, film og presentasjoner. Dette krever mer av en «redaktør» enn å skrive en oppgave i Word. Det ble i hudpleiefaget lagt vekt på å styrke en reflekterende praksis, blant annet inspirert av Schwendimann et al. (2015). Elevene fikk til oppgave å lage en kort beskrivende og oppsummerende tekst til hvert innlegg som ble lagt ut på bloggen. Eksempelvis et bilde som fungerer som en link til hudens oppbygging hvor eleven skriver: «Her har jeg laget en presentasjon av hudens aldringsprosess med produktanbefalinger for aldrende hud». I de avsluttende intervjuene var det flere elever som sa at det var nyttig å beskrive innholdet i innleggene for å holde oversikt og å kunne utdype egen læring både fra skole og praksis - i tråd med grensekryssingsdidaktikk (Riis et al., 2019).

Eksemplene fra utprøvingen viser hvordan bruken av multimedia, sosiale medier og nettressurser i opplegg for PLE understøtter elevenes selvregulering, motivasjon og faglige progresjon. En slik opplæring forutsetter en grundig veilederkompetanse (Dabbagh &

Castaneda, 2020) og fortrolighet med yrkespedagogisk bruk av multimedia og sosiale medier m.m. (Schwendimann, 2015). De digitale ressursene for PLE er i rivende utvikling. En integrering av disse i utvikling av grensekryssende læringsmiljøer vil stille krav til profesjonsforankrete kompetanser i form av kommunikasjon og fagutvikling overfor andre aktører (BredeDK). En adaptiv tilnærming og dyp yrkesrettet didaktikk i oppleggene blir kritisk i vurderingen av hvor langt man skal gå i elevenes selvregulering (Lahn & Nore, 2018; Dabbagh & Castaneda, 2020).

### *PLE som «en link til eget kompetanseunivers»*

Data fra hudpleiecasen med digitale prydbøker på Vg2 viser hvordan det å publisere hudpleieoppgaver fra Vg1 ga elevene en følelse av koherens og økt motivasjon. I avsluttende intervjuer kom det frem at elevene heller ville bruke prydboka som en ressursbank enn som CV. Lærere hadde gitt dem i oppdrag å legge inn alle prosedyrer på behandlinger, samt oppgaver med bilder av hudtilstand/sykdom og hvordan hudpleieren møter klienter med ulike utfordringer. Elevene uttrykte at de kunne benytte disse ressursene videre på Vg3 både i praksis på skolen og ute i arbeidslivspraksis i hudpleiesalonger. Dette viser en annen yrkesdidaktisk praksis for bruk av ePortfolio som et redskap for sortering av lærestoff på meningsfulle måter (Yen et al., 2019) og for livslang læring (Dabbagh & Castaneda, 2020). Elevene var samstemte i at det å få samlet oppgaver på et sted var det beste med prydboka – særlig når lærere bruker forskjellige plattformer, også innad på skolen. Dataene viser at det er av betydning at lærere sørger for en indeksering av oppgaver/dokumentasjon slik at elever og lærere har lett tilgang til nyttige læringsressurser i form av for eksempel prosessbeskrivelser for utførelse av yrket. Til dette kreves at lærerne har en fagintegret didaktisk kompetanse (DypeDK).

For å lykkes med effektive læringsprosesser på PLE vil yrkesfaglærerrollen være å støtte elevene i digital studieteknikk, hjelpe dem å holde oversikt over arenaer og oppgaver fra ulike fag og på tvers av bedrifter og opplæringsinstitusjoner. I den grad elevene eksponeres online, bør lærerne være bevisst etiske problemstillinger knyttet til personvern i skole og bedrift. Slike dimensjoner krever en faglig rettet digitale kompetanse (DypeDK) som må kobles til kompetanse i profesjonsforankret kommunikasjon (BredeDK) om formål med og valg av digitale ressurser (Bouw, 2019).

### *Oppsummert*

Datamaterialet for å besvare forskningsspørsmål 2 viser at opplegg som støtter PLE kan ha ulike formål muligens betinget av yrkesfaglige særtrekk. Det sistnevnte kan være tilfelle når hudpleie krever en annen form for markedsføring av egen kompetanse enn barne- og ungdomsfagarbeidere. Forsøkene viser også at det kan være utfordrende å forene hensynet til elevenes jobbkarriere og deres faglige progresjon i samme læringsarena. Det vil i så fall kreve flere delsystemer som kan benyttes til ulike formål. (1) Samle læringsressurser for bruk i praksis som prosedyrer m.m. (2) Lage presentasjoner/portfolio av egen kompetanse. (3) Være en arena for prosessvurdering med refleksjon og tilbakemeldinger. Et fellestrekk er at elevenes motivasjon og selvregulering er viktige elementer og stiller spesifikke krav til lærernes veilederrolle og fortrolighet med en adaptiv pedagogikk (Dabbagh & Castaneda, 2020; Hansen & Karim, 2020). Bruk av multimedia og sosiale medier og eksponering på nett stiller yrkesfaglærerne overfor

utfordringer knyttet til personvern, medie-etikk og behov for kontinuerlig faglig utvikling. Våre data viser også at slike prosesser krever en styrking av lærernes profesjonsforankrede kommunikasjon og samarbeid på tvers i lys av raske teknologiske endringer i arbeidslivet (BredeDK). Slike tema er knapt adressert i forskningslitteraturen om ePortfolioer og PLE. Det er også rimelig at de bør få en større plass i vår YFL-modell.

## Drøfting og konklusjon

Formålet med denne studien har vært å foreta en eksplorerende validering av YFL-modellen som bygger på et teoretisk ståsted i sosiokulturelle tilnæringer til grensekryssing (Akkerman & Bakker, 2011) og yrkesdidaktikk (Hansen, 2017). I tillegg var meningen å bruke resultatene fra vår gjennomgang av forskningslitteratur (Lahn & Berntsen, 2023). Denne litteraturstudien påviste at forskning på yrkesfaglæreres digitale kompetanse og PfdK var svært mangelfull, noe som forsterket behovet for en utforskende studie (Creswell & Poth, 2018) av modellens empiriske gyldighet. Vi valgte kvalitative metoder som vi antok kunne identifisere krav til digital kompetanse i endringsprosesser. Problemstillingen ble da hvordan denne tilnærmingen kan bidra til kunnskap om yrkesfaglæreres PfdK.

Valg av ePortfolioer har vist seg å være et vellykket grep ved at alle bruksområdene for ePortfolioer i inndelingene til Attwell og Elferink (2008) og Bouw et al. (2019) er blitt belyst i våre studier. Videre fikk vi bekreftet antakelsene i Lahn & Nore (2018) om at bruk og implementering av denne teknologien omfattet et utvidet samarbeid mellom sentrale aktører i fag- og yrkesopplæring. I tillegg ble det et tydelig fokus på digitale infrastrukturer som kunne understøtte grensekryssing og gjennomgående dokumentasjon (Riis et al., 2019; Schwendimann et al., 2015). Slik sett fikk vi bekreftet at en modell av yrkesfaglæreres PfdK som vektlegger de brede kravene til omstillingskompetanse, profesjonsforankret kommunikasjon og etisk innsikt synes mer valid enn en modell med mer begrenset teknologisk fokus.

Med utgangspunkt i dataene fra ekspertverksteder, prosessmøter og intervjuer ble det lite rapportert at lærerne manglet teknisk digital kompetanse i bruk av de etablerte verktøyene. På den annen side ble det ikke satt i gang forsøk med avansert teknologiske løsninger i breddeprosjektet, og i de tekniske fagene syntes lærerne å være fornøyd med de eksisterende verktøyene for dokumentasjon. Dessuten kom det frem at Covid-nedstengningen hadde betydd et stort løft i bruk av digitale ressurser for fjernundervisning slik det også rapporteres internasjonalt for yrkesfaglærere (UNESCO-UNEVOC, 2022). Imidlertid fikk man da nye utfordringer med å koble de åpne plattformene (Teams, OneNote osv.) med aktører fra arbeidsliv og til andre etablerte dokumentasjonssystemer. Løsningene krevde et samarbeid mellom skole, bedrift, opplæringskontor, systemleverandør og skoleeier (fylkeskommunen) – som et interorganisatorisk aktivitetssystem (Engeström, 2009).

Et gjennomgående trekk i ekspertverksteder og intervjuer i breddeprosjektet var at lærerne i liten grad tok opp temaer knyttet til egen eller felles digital kompetanse, noe som også er referert i forskningslitteraturen (Lahn & Berntsen, 2023). Slik sett ga hudpleiecasen og forsøket med å understøtte elevenes utvikling av PLE rikere data for å kunne identifisere kompetansegap og -krav. Der ble også opplevelse av mangel på teknisk kompetanse identifisert. Casen fremhever viktigheten av opplegg som styrker elevenes motivasjon og selvregulering i bruk og utvikling av

PLE slik det også nevnes i Dabbagh & Castaneda (2020). Disse verktøyene som ofte inkluderer elevenes eksponering på nett, stiller lærer overfor sterkere krav om å mestre en adaptiv pedagogikk og etiske problemstillinger.

I vår YFL-modell bør det være mer plass til kompetanser som understøtter elevenes motivasjon for å engasjere seg i PLE. Det må legges til at erfaringene med prydbook kan være særegent for hudpleiecaset selv om vi fant fellestrekk med utprøvingen i BU-faget basert på rapporterte data.

Vi la opp vår utforskning av empirisk støtte for YFL-modellen ved å studere endringer i teknologibruk (Anderson & Shattuck, 2012). Forståelsen av kompetansegap og -krav kom tydeligst frem i den kasuistiske studien, men denne strategien bør legges opp mer systematisk med flere komparative caser i en eventuell oppfølging (Yin, 2009). Prosjektperioden spenner over 2-4 år som startet med Covid-nedstengning samt mye reformarbeid og sluttet med lanseringen av ChatGPT. Flere av resultatene fra våre studier kan tolkes som et historisk betinget behov for å koordinere nye praksiser, teknologiske endringer og de etablerte dokumentasjonssystemene (Enochsson et al., 2020; 2022), noe som muligens gjør at de brede profesjonsforankrede kompetansene har fått for stor plass. På den annen side antas digitalisering i samfunnet å fortsette i høyt tempo (UNESCO-UNEVOC, 2022) og aktualiserer slike kompetansekrav for yrkesfaglærere. Spesielt kan man forvente at en grensekryssingspedagogikk i økende grad må ta høyde for at digitale verktøy i arbeidslivet blir integrert i ePortfolioløsninger knyttet til fag- og yrkesopplæringen (Cattaneo et al., 2022). Vi klarte ikke å identifisere slike koblinger i våre studier. Videre forskning med utgangspunkt i YFL-modellen bør kunne ta i betraktning hvordan kravene til lærernes digitale kompetanse og PfdK endres over lengre tidsspenn med stabilisering og radikale transformasjoner av nye teknologier og opplæringspraksiser (Engeström, 2009).

## Forfatterbiografi

**Svanhild Kristine Berntsen** er PhD-kandidat ved fakultetet for lærerutdanning og internasjonale studier (LUI) ved OsloMet – Oslo Metropolitan University, Norge. Hun underviser på Praktisk pedagogisk utdanning for yrkesfag (PPU) og Digitale verktøy og tilpasset opplæring i yrkesfag (DTK) på Institutt for yrkesfaglærerutdanning (YLU). Forskningsinteresser er digitalisering og profesjonsfaglig digital kompetanse (Professional digital competence, PCD) i fag- og yrkesopplæring (vocational education and training, VET).

**Leif Christian Lahn** er professor emeritus ved Institutt for Pedagogikk (IPED), Utdanningsvitenskapelig Fakultet, Universitetet i Oslo. Tilknyttet NFR-prosjektet HELDAL (2019-2023) som deltidsansatt ved Institutt for Yrkesfaglærerutdanning, OsloMet. Bi-veileder for Svanhild Kristine Berntsen. Forskningsinteresser knyttet til digitalisering av yrkeskompetanse, livslang læring og endringer i fag- og yrkesopplæring.

Førsteforfatter Berntsen har hatt hovedansvaret for utforming av artikkelen, og medforfatter Lahn har bidratt i diskusjon av artikkelens utforming, analyse samt skriving av innholdet i artikkelen. Begge har godkjent den endelige versjonen.



## Referanser

- Akkerman, S. F., & Bakker, A. (2012). Crossing Boundaries Between School and Work During Apprenticeships. *Vocations and Learning*, 5(2), Art. 2. <https://doi.org/10.1007/s12186-011-9073-6>
- Alirezabeigi, S., J. Masschelein & Decuypere, M. (2020). Investigating Digital Doings Through Breakdowns. *Learning, Media and Technology* 45(2), 193–207. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1727501>
- Alvesson, M., & Kärreman, D. (2011). *Qualitative Research and Theory Development: Mystery as Method*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446287859>
- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research: A Decade of Progress in Education Research? *Educational Researcher*, 41(1), 16–25. <https://doi.org/10.3102/0013189X11428813>
- Attwell, G., & Elferink, R. (2008). *Developing tools to support work based competence development: E-Portfolios and apprenticeship*. Network of innovative apprenticeship. <http://www.pontydysgu.org/wp-content/uploads/2008/02/toolosforapprenticeship.pdf>
- Bazeley, P. (2012). Integrative Analysis Strategies for Mixed Data Sources. *American Behavioral Scientist* 56(6), 814–828. <https://doi.org/10.1177/0002764211426330>
- Bouw, E., Zitter, I., & de Bruijn, E. (2019). Characteristics of learning environments at the boundary between school and work – A literature review. *Educational Research Review*, 26, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.12.002>
- Braun, V., & Clarke, V. (2016). (Mis) conceptualising themes, thematic analysis, and other problems with Fugard and Potts' (2015) sample-size tool for thematic analysis. *International Journal of Social Research Methodology*, 19(6), 739–743. <https://doi.org/10.1080/13645579.2016.1195588>
- Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The Journal of The Learning Sciences*, 2(2), 141–178.
- Cattaneo, A. A. P., & Aprea, C. (2018). Visual Technologies to Bridge the Gap Between School and Workplace in Vocational Education. I D. Ifenthaler (Red.), *Digital Workplace Learning* (s. 251–270). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-46215-8\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-46215-8_14)
- Cattaneo, A. A. P., Gurtner, J.-L., & Felder, J. (2021). Digital tools as boundary objects to support connectivity in dual vocational education. I E. Kyndt, S. Beusaert & I. Zitter (Red.), *Developing Connectivity between Education and Work* (s.137–157). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003091219-11>
- Cattaneo, A. A. P., Antonietti, C., & Rausedo, M. (2022). How digitalized are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors. *Computers & Education*, 176, 104358. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104358>
- Choy, S., Wärvik, G.-B., & Lindberg, V. (Red.). (2018). *Integration of Vocational Education and Training Experiences* (Bd. 29). Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8857-5>
- Conde, M. Á., García-Peñalvo, F. J., Casany, M. J., & Forment, M. A. (2013). Personal Learning Environments and the Integration with Learning Management Systems. I M. D. Lytras, D. Ruan, R. D. Tennyson, P. Ordóñez De Pablos, F. J. García Peñalvo, & L. Rusu (Red.), *Information Systems, E-learning, and Knowledge Management Research* (Bd. 278, s. 16–21). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-35879-1\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-642-35879-1_3)
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (4. utg.). SAGE
- Dabbagh, N., & Castaneda, L. (2020). The PLE as a framework for developing agency in lifelong

- learning. *Education Tech Research Dev*, 68, 3041–3055. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09831-z>
- Daurert, A. L., & Price, L. (2014). *E-Portfolio: A Practical Tool for Self-Directed, Reflective, and Collaborative Professional Learning* (pp. 231–251). [https://doi.org/10.1007/978-94-007-7012-6\\_13](https://doi.org/10.1007/978-94-007-7012-6_13)
- Eggebo, H. (2020). Kollektiv kvalitativ analyse. *Norsk sosiologisk tidsskrift*, 4(2), 106–122. <https://doi.org/10.18261/issn.2535-2512-2020-02-03>
- Engeström, Y. (2009). The Future of Activity Theory: A Rough Draft. I Sannino, A., Daniels, H., & Gutiérrez, K. D. (Red.), *Learning and Expanding with Activity Theory* (1. utg., s. 303–328). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511809989.020>
- Enochsson, A.-B., Kilbrink, N., Andersén, A., & Ådefors, A. (2020). Connecting school and workplace with digital technology: Teachers' experiences of gaps that can be bridged. *Nordic Journal of Vocational Education and Training*, 43–64. <https://doi.org/10.3384/njvet.2242-458X.2010143>
- Enochsson, A.-B., Kilbrink, N., Andersén, A., & Ådefors, A. (2022). Obstacles to progress: Swedish vocational teachers using digital technology to connect school and workplaces. *International Journal of Training Research*, 20(2), 111–127. <https://doi.org/10.1080/14480220.2021.1979623>
- Fangen, K. (2010). *Deltagende observasjon*. Fagbokforlaget.No. Retrieved October 26, 2023, from <https://www.fagbokforlaget.no/Deltagende-observasjon/19788245010015>
- Lahn, L. C., & Nore, H. (2014). Bridging the gap between work and education in vocational education and training: A study of Norwegian apprenticeship training offices and e-portfolio systems. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 1(1), 21–34. <https://doi.org/10.13152/IJRJET.1.1.2>
- Lahn, L. C., & Nore, H. (2018). EPortfolios as Hybrid Learning Arenas in Vocational Education and Training. I S. Choy, G.-B. Wärvik, & V. Lindberg (Red.), *Integration of Vocational Education and Training Experiences: Purposes, Practices and Principles* (s. 207–226). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-8857-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-981-10-8857-5_11)
- Lahn, L. C., & Berntsen, S. K. (2023). Frameworking vocational teachers' digital competences: An integrative literature review and synthesis. *Nordic Journal of Comparative and International Education (NJCIE)*, 7(2), Art. 2. <https://doi.org/10.7577/njcie.5322>
- Godhe, A.-L. (2019). Digital Literacies or Digital Competence: Conceptualizations in Nordic Curricula. *Media and Communication*, 7(2), 25–35. <https://doi.org/10.17645/mac.v7i2.1888>
- Hansen, K. H. (2017). Hva er yrkesdidaktikk i dagens yrkesopplæring i skole? *Skandinavisk tidsskrift for yrker og profesjoner i utvikling*, 2. <https://doi.org/10.7577/sjvd.2134>
- Hansen, J. J., & Karim, A. S. (2020). *Alt drejer sig om it: Erhvervsskolelæreres tilgang til it*. Syddansk Universitet.
- Heikkinen, H. L. T., de Jong, F. P. C. M., & Vanderlinde, R. (2016). What is (good) practitioner research? *Vocations and Learning*, 9(1), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s12186-016-9153-8>
- Hiim, H. (2015). Educational Action Research and the Development of Professional Teacher Knowledge. I *Action Research for Democracy* (s. 147–165). Routledge.
- Kelentrić, M., Helland, K., & Astorp, A.-T. (2017). *Rammeverk for lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse (PFDK)*. Hentet 23. august 2022, fra <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/profesjonsfaglig-digital-kompetanse/rammeverk-larerens-profesjonsfaglige-digitale-komp/>
- Kilbrink, N., Enochsson, A.-B., Andersén, A., & Ådefors, A. (2021). Teachers' use of digital boundary objects to connect school and workplace-based learning in dual vocational education. I *Developing Connectivity between Education and Work* (s. 119–135) Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003091219>

- Koehler, M. & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70. <https://www.learntechlib.org/primary/p/29544/>
- Kunnskapsdepartementet. (2020a). Yrkesfaglig fordypning for de yrkesfaglige utdanningsprogrammene (YFF). Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for kunnskapsløftet. <https://www.udir.no/utdanningslopet/videregaende-opplaring/felles-for-fagopplaringen/yrkesfagleg-fordjuping/yrkesfaglig-fordypning-for-de-yrkesfaglige-utdanningsprogrammene-yff/>
- Kunnskapsdepartementet. (2020b). Overordnet del: Verdier og prinsipper i grunnopplæringen. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2014). *InterView: Introduksjon til et håndværk*. Hans Reitzels Forlag.
- Maxwell, J. A., Chmiel, M., & Rogers, S. (2015). Designing integration in mixed method and multi method research. I S. Hesse-Biber & R. B. Johnson (Red.), *Oxford handbook of mixed method and multi-method research* (s. 223–239). Oxford University Press.
- McDonagh, A., Camilleri, P., Engen, B. K., & McGarr, O. (2021). Introducing the PEAT model to frame professional digital competence in teacher education. *Nordic Journal of Comparative and International Education (NJCIE)*, 5(4), Article 4. <https://doi.org/10.7577/njcie.4226>
- OECD (2021). *Teachers and Leaders in Vocational Education and Training*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/59d4fbb1-en>
- Postholm, M.B., & Skrøvset, S. (2013). The researcher reflecting on her own role during action research. *Educational Action Research*, 21(4), 506–518. <https://doi.org/10.1080/09650792.2013.833798>
- Riis, M., Brodersen, A., & Rasmussen, C. L. (2019). *Skitse til en grænsekrydsningsdidaktik i erhvervsuddannelser: Med fokus på muligheder for at skabe samspil og sammenhæng gennem brug af informations- og kommunikationsteknologi*. <https://www.ucviden.dk/da/publications/skitse-til-en-gr%C3%A6nsekrydsningsdidaktik-i-erhvervsuddannelser-med->
- Schwendimann, B. A., Cattaneo, A. A. P., Dehler Zufferey, J., Gurtner, J.-L., Bétrancourt, M., & Dillenbourg, P. (2015). The 'Erfahrraum': A pedagogical model for designing educational technologies in dual vocational systems. *Journal of Vocational Education & Training*, 67(3), 367–396. <https://doi.org/10.1080/13636820.2015.1061041>
- Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Williams, P. (2022). Teachers' professional digital competence: An overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*, 9(1), 2063224. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2063224>
- Tynjälä, P. (2022). Workplace learning from the organizational point of view. *Professional and Practice-Based Learning*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-89582-2\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-030-89582-2_20)
- UNESCO-UNEVOC (2022). *Trends mapping study: Digital skills development in TVET teacher training—UNESCO Digital Library*. (n.d.). Hentet 26.09.2023, fra <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380899>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard university press.
- Yen, C.-J., Tu, C.-H., Sujo-Montes, L. E., Harati, H., & Rodas, C. R. (2019). Using Personal Learning Environment (PLE) Management to Support Digital Lifelong Learning: *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 9(3), 13–31. <https://doi.org/10.4018/IJOPCD.2019070102>
- Yin, R. K. (2013). Validity and generalization in future case study evaluations. *Evaluation*, 19(3), 321–332. <https://doi.org/10.1177/1356389013497081>