

Rapport 18:2025

Mer læring for flere

Hovedfunn følgeforskning om fleksibel opplæring og
innovativ læringsteknologi ved Helsfyr VO



Inger C. Nordhagen

Ingvild Misje

Gard Ringen Høibjerg

Asbjørn Kårstein

Inger C. Nordhagen, Ingvild Misje, Gard Ringen Høibjerg, Asbjørn
Kårstein

Mer læring for flere?

HOVEDFUNN FØLGEFORSKNING OM FLEKSIBEL OPPLÆRING OG INNOVATIV
LÆRINGSTEKNOLOGI VED HELSFYR VO

Ideas2evidence rapport 18/2025



IDEAS2EVIDENCE
Bygger kunnskap

© ideas2evidence 2025

ideas2evidence

Villaveien 5

5007 Bergen

Telefon: 91817197

post@ideas2evidence.com

Bergen, desember 2025

ISBN: 978-82-8441-078-4

Forord

Våren 2023 initierte Oslo kommune ved Helsefyr Voksenopplæring prosjektet «Fleksibel opplæring og innovativ læringsteknologi» som er finansiert av delprogram Sysselsetting under områdesatsingene i Oslo. Målet med prosjektet har vært å teste ut ulike typer læringsteknologi som kan gi mer fleksibilitet i opplæring og veiledning for voksne innvandrere. I løpet av perioden har de testet ut fire ulike typer læringsteknologi, som på ulike måter skal fleksibilisere voksnes læring.

For å få systematisk kunnskap om hvordan utprøvingene har fungert, og om målene med utprøvingene har blitt nådd, lyse Helsefyr voksenopplæring ut et følgeforskningsoppdrag. Ideas2evidence har gjennomført dette følgeforskningsoppdraget i samarbeid med Asbjørn Kårstein ved Universitetet i Innlandet.

Denne rapporten oppsummerer hovedfunn fra følgeforskningsoppdraget. Funnene i rapporten er basert på resultater fra spørreundersøkelser, registerdata og brukerstatistikk, i tillegg til en rekke intervjuer og flere observasjoner i klasser. Vi ønsker å takke alle deltakere og lærere som har stilt til intervju og latt oss få observere i undervisningssituasjonen. Vi vil også takke prosjektledelsen og ledelsen ved Helsefyr VO for god og åpen kommunikasjon og tilrettelegging for datainnsamling.

Bergen,

desember, 2025

Innhold

Sammendrag.....	9
Kapittel 1: Innledning	13
1.1 Bakgrunn og målsetninger.....	13
1.2 Oppdragets problemstillinger.....	15
1.3 Rapportens struktur	17
Kapittel 2: Metoder og datakilder	18
2.1 Kvalitative data.....	18
2.2 Kvantitative data	22
2.3 Kort om etiske implikasjoner.....	24
Kapittel 3: Litteraturgjennomgang	25
3.1 Litteraturens forståelse av læringsteknologi.....	25
3.2 Analytisk rammeverk: TPACK og SAMR	28
3.3 Oppsummering	33
Kapittel 4: Hybridundervisning	35
4.1 Beskrivelse av piloten.....	35
4.2 Styrker og svakheter ved organiseringen	36
4.3 Hvordan påvirker hybridundervisning lærer -og deltakerrollen?.....	37
4.4 Mer fleksibilitet, mindre fravær, mer læring?.....	44
4.5 Oppsummering og anbefalinger	48
Kapittel 5: Smartbriller	49
5.1 Beskrivelse av piloten.....	49
5.2 Hvordan påvirker smartbriller lærer- og deltakerrollen?	55
5.3 Fleksibilitet med smartbrillene.....	60
5.4 Oppsummering og anbefalinger	60
Kapittel 6: KI som språk- og fagstøtte.....	62
6.1 Beskrivelse av piloten.....	62
6.2 Når og hvordan brukes Voki?	65
6.3 Mer fleksibilitet	68

Differensiert læring og fleksibel progresjon.....	69
6.4 Hvordan påvirker KI lærer – og deltakerrollen?	71
6.5 Potensial for videreutvikling.....	73
6.6 Motor for nasjonalt utviklingsarbeid om KI og flerspråklighet	74
6.7 Oppsummering og anbefalinger	75
Kapittel 7: AV-1-robot	76
7.1 Beskrivelse av piloten.....	76
7.2 Mer fleksibilitet og læring med robot?	77
7.3 Utfordring: Informert samtykke	81
7.4 Oppsummering og anbefalinger	82
Kapittel 8: Diskusjon og konklusjoner.....	83
8.1 Driveere og barrierer for organisering og gjennomføring av fleksibel opplæring.....	83
8.2 Måloppnåelse	86
8.3 Oppsummering	96
Kapittel 9: Anbefalinger for videre implementering.....	97
9.1 Anbefalinger for videreføring og justeringer av de fire pilotene.....	97
9.2 Elementer vi anbefaler videreføres og forsterkes	98
9.3 Hvilke skoleslag og språknivåer er tilbudene best egnet for?	100
9.4 Læringspunkter og anbefalinger for nye sentre som ønsker å ta i bruk pilotene	102
Litteratur	103
Vedlegg: Skjema klasseromsobservasjon	111

Sammendrag

I 2023 tok Helsfyr voksenopplæringscenter i Oslo initiativ til prosjektet «Fleksibel opplæring og innovativ læringsteknologi». Prosjektet har hatt som mål å teste ut ulike former for læringsteknologi for å gjøre opplæring for voksne mer fleksibel og tilpasset voksnes liv. Ideas2evidence har gjennomført følgeforskning av prosjektet, og inneværende rapport oppsummerer hovedfunnene fra dette arbeidet.

Prosjektet har gjennomført piloteringer av fire ulike typer læringsteknologi, som fleksibiliserer opplæring og veiledning på ulike måter;

- Hybridopplæring for mer fleksibel opplæring
- Smartbriller for mer fleksibel veiledning
- KI som språk – og fagstøtte (fleksibel læringsressurs)
- AV1-robot for enkeltdeltakere med høyt fravær

Helsfyr VO har hatt følgende mål for prosjektet:

- 1) Mer fleksibel opplæring og veiledning;
- 2) Redusere fravær og frafall
- 3) Mer læring for flere

Om pilotene bidrar til disse målsetningene har vært sentrale problemstillinger i følgeforskningsoppdraget. I tillegg har vi blant annet undersøkt hvilke forhold som hemmer og fremmer måloppnåelse og hvordan ny teknologi og hybride undervisningsformer påvirker lærernes etablerte arbeidsmåter, og lærer- og deltakerrollen.

De fire pilotene - hovedfunn

Hybridopplæring

Utpøvingen av hybridundervisning er et godt eksempel på hvordan teknologi kan være et verktøy for mer fleksibel opplæring. Helsfyr har hatt høye ambisjoner for hybridopplæringen. Målet har ikke bare vært å tilby deltakerne mer fleksibilitet, men å utvikle en opplæringsmodell som ivaretar faglige og pedagogiske hensyn. Det har de lyktes med, blant annet ved å innføre krav om noe fysisk oppmøte, en to-lærerordning og et klasserom som er tilpasset samspillet i hybridorganiseringen.

Det kvalitative datamaterialet tyder på at mange ville hatt høyere fravær eller falt fra undervisningen hvis de hadde blitt plassert i ordinære klasser.

KI som språk- og fagstøtte

Prosjektet har vært tidlig ute med å utforske de flerspråklige mulighetene som ligger i KI, og har utviklet et verktøy som er mye brukt, både av lærere og deltakere på Helsfyr VO, men også av personer uten tilknytning til Oslo-skolen. De fleste lærerne og deltakerne vi har intervjuet har vært positive til mulighetene voki.no gir i form av språk -og fagstøtte. Samtidig er mange bevisste på fallgruvene knyttet til KI-bruk som læringsstøtte, og opptatt av hvordan dette og andre KI-verktøy kan brukes på en måte som fremmer, og ikke hemmer læring. Det fordrer en systematisk tilnærming til

opplæring av lærerne og deltakerne i når det er hensiktsmessig å bruke KI, og når det ikke er det. Utvikling av tydelige retningslinjer kan være til hjelp for både lærere og deltakere selv.

Voki.no og andre KI-baserte verktøy bidrar til fleksibilitet både i tid og rom. Det betyr at rammene for opplæringen utvides og flere kan få bedre tilgang til læring. Voki legger også til rette for mer differensiert læring for deltakere med ulik språkbakgrunn, ulikt utdanningsnivå og motivasjon.

Robot

AV1-robot gir deltakere som står i fare for å få høyt fravær eller frafall på grunn av livs- eller helseutfordringer mulighet til å fortsette opplæringen. Inntrykket er at løsningen fungerer godt for dem som trenger det i perioder, og at de ellers ville hatt et betydelig fravær. Lærerne forteller om erfaringer med deltakere som har fullført et opplæringsløp fordi de fikk tilgang til en robot, og at de ellers ville ha falt fra opplæringen. Vår vurdering er at dette er en god løsning for enkeltelever som ellers ville hatt lengre fravær eller falt fra opplæringen, og vi vil anbefale andre voksenopplæringssentre å prøve ut om dette er en løsning for dem.

Samtidig opplever lærerne at deltakelse via robot påvirker både elev- og lærerrollen. En del deltakere blir mer passive bak skjermen, og lærerne opplever at de i mindre grad kan følge med på hvordan det går med deltakeren i timene. Lærerne opplever at løsningen ikke egner seg for alle, men at den fungerer godt så fremst deltakeren har en god og tidsavgrenset grunn til fraværet, er motivert og har grunnleggende digitale ferdigheter. Lærerne erfarer også at deltakeren bør være en etablert del av klassemiljøet før robot tas i bruk, for å trygge deltakerne i klasserommet og for å sørge for god inkludering av deltakeren i klassemiljøet mens hen deltar via robot.

Smartbriller

Smartbrillepiloten har gitt verdifulle erfaringer med bruk av teknologisk fjernveiledning i fleksibel voksenopplæring. Piloteringen viser at smartbriller kan åpne for nye undervisnings- og vurderingsformer som ikke er mulig gjennom tradisjonelle bedriftsbesøk.

Erfaringene varierer tydelig mellom fagområdene. I ernæringskookkfaget integreres smartbrillene sømløst i veiledning og vurdering, blant annet fordi arbeidsmiljøet er roligere og mindre preget av krav til sikkerhetsutstyr. I tømmerfaget begrenses bruken av høy støy, hjelmkrav og et mer komplekst fysisk miljø. Slik understreker vi at smartbriller er en kontekstsensitiv teknologi, som fungerer best i fag hvor arbeidsmiljøet egner seg for talestyring og kontinuerlig kommunikasjon.

Piloteringen avdekker også betydelige sosiotekniske barrierer: ustabile talekommandoer, manglende programvareoppdateringer, varierende respons fra praksisplasser og arbeidsgivere og personvern hensyn. Disse barrierene gjør det vanskelig for lærere å stole på teknologien og begrenser muligheten for større oppskalering.

En oppskalering vil kreve at både teknologien og organisasjonen rundt blir bedre tilpasset formålet. Dette innebærer tydeligere pedagogiske mål, bedre teknisk stabilitet, opplæring av lærere, avklarte rutiner overfor bedrifter og en strategi som tar høyde for både faglige og sosiotekniske forhold.

Prosjektets måloppnåelse

Rapporten konkluderer med at de fire pilotene bidrar til å nå prosjektets mål om økt fleksibilisering av voksnes læring, mindre fravær og frafall og mer læring for flere.

Mer fleksibilitet

Pilotene bidrar til fleksibel opplæring og veiledning på flere måter. I hybridklassene er det mange som tidligere ikke har klart å følge et opplæringsløp, fordi det kolliderer med andre forpliktelser, som nå har mindre fravær. AV1-roboten har gitt deltakere som ellers ville hatt mye fravær mulighet til å følge opplæringen i en periode de ikke har mulighet til å komme til klassen. Voki gir deltakerne tilgang på en læringsressurs når som helst og hvor som helst, og muligheter for tilpassete resultater og tilbakemeldinger. Videre gir smartbriller lærere og deltakere mulighet for veiledning og observasjon uten at lærer må være fysisk til stede på arbeids- eller praksisplassen.

Pilotene bidrar til fleksibilitet på ulike fleksibilitetsdimensjoner. Pilotene gir *økt tilgang på læring* gjennom stedsfleksibilitet (alle pilotene) og tidsfleksibilitet (Voki). I tillegg gir pilotene muligheter for opplæring som *er bedre tilpasset den enkelte deltaker*, noe som kan *gi bedre prosesskvalitet og læringsutbytte*, gjennom økt fleksibilitet i innhold og progresjon (Voki), samhandling (hybridopplæring og smartbriller) og vurdering (smartbriller og Voki).

Prosjektet bidrar også til å løfte problemstillingen om hvordan man kan fleksibilisere voksnes læring gjennom aktiv deltakelse på arenaer der voksnes læring diskuteres, og med konkrete og utprøvde modeller.

Kvalitet og læringsutbytte i fokus

Selv om økt tilgang på opplæring har vært et viktig mål i prosjektet, er det tydelig at pedagogiske hensyn har vært et hovedanliggende i pilotene. Prosjektet har hatt et realistisk forhold til mulighetene og begrensningene i læringsteknologien de har prøvd ut, og vært opptatt av hvordan man kan legge til rette for best mulig pedagogisk kvalitet i opplæringen og best mulig læringsutbytte for deltakerne. Resultatet er at de blant annet har utviklet en hybridmodell som imøtekommer mange av de utfordringene man ofte ser med digitale og hybride opplæringsmodeller. De har også utviklet tydelige rammer og kriterier for å sørge for treffsikker bruk av AV1-robot, samt et KI-verktøy som gir gode muligheter for tilpasset læring og progresjon for deltakerne. Når det gjelder smartbriller mener vi det har et stort potensial, men at det er behov for tydeligere retningslinjer og diskusjon om hvordan denne teknologien kan utnyttes best.

Mer læring for flere

Prosjektets målsetning om mer læring for flere kan handle om å redusere frafall og fravær, at flere deltar i opplæring, samt at utbyttet av opplæringen blir bedre. Vi har tolket det slik at målsetningen omfatter alle disse aspektene.

Både hybridopplæring og AV1-robot forbedrer tilgangen til opplæring, og gir dermed flere mulighet til å delta i opplæring. Funnene våre tyder også på at både AV1-robot og hybridopplæringen bidrar til å redusere fravær og potensielt frafall.

I tråd med sosiokulturell læringsteori er det sosiale læringsmiljøet av betydning for deltakernes utbytte av opplæringen. Funn fra observasjoner og intervjuer tyder på at det er høy oppmerksomhet rundt betydningen av det sosiale læringsmiljøet, og hvordan dette best kan ivaretas når man bruker læringsteknologi. Samtidig bør man fortsette å utforske hvordan man kan aktivisere deltakere som følger opplæringen digitalt.

Vi ser også at flere av pilotene legger til rette for læring i mer autentiske situasjoner, som forskningslitteraturen peker på bidrar til mer læring fordi situasjonen oppleves som realistisk og meningsfull. Det gjelder særlig bruk av smartbriller og Voki. Særlig Voki, som kan brukes når som helst og hvor som helst, gir deltakerne muligheter for umiddelbar læring i en naturlig situasjon.

Bruk av læringsteknologi kan legge til rette for mer autonomi i læringsprosessen. I prosjektet har dette kommet tydelig frem, både i observasjoner og intervjuer. Det har vært særlig tydelig i bruken av Voki, som er en læringsressurs det er helt opp til hver enkelt deltaker å benytte eller ikke benytte. Forskning på voksnes læring viser at når voksne kan påvirke egen læring har det betydning for egen motivasjon, som er en viktig forutsetning for læring.

Læringsteknologi kan altså legge til rette for mer læring for den enkelte gjennom mer autentiske situasjoner, mer autonomi og bedre motivasjon. Læringsteknologien kan imidlertid påvirke deltakere på ulike måter. For noen vil økt autonomi og adaptiv teknologi gi god motivasjon og progresjon, mens andre vil trenge betydelig støtte for å kunne nyttiggjøre seg og få et godt læringsutbytte av opplærings – og vurderingsmodeller som lener seg på læringsteknologi.

Det fordrer at lærerne har den profesjonsfaglige digitale kompetansen som trengs for å kunne tilpasse opplæringen til den enkeltes forutsetninger. Slik kompetanse er også sentral for at lærerne skal kunne ta gode beslutninger om hvilken type teknologi som er mest egnet for å nå ulike læringsmål, og når man skal – og ikke skal – benytte teknologi.

Anbefalinger

I rapportens siste kapittel presenterer vi våre anbefalinger for videre implementering og utvikling av prosjektet. Vi gir også læringspunkter og anbefalinger for andre voksenopplæringssentre som ønsker å ta i bruk læringsteknologien som har blitt testet ut i dette prosjektet, eller lignende teknologier.

Gjennom følgeforskningsperioden har vi også observert noen trekk ved utprøvingen som vi mener er sentrale forutsetninger for at prosjektet har lyktes så godt som det har. Vi anbefaler at disse elementene videreføres, og om mulig forsterkes, i det videre arbeidet med å utvikle mer fleksible opplæringsløsninger for voksne innvandrere:

- Åpen innovasjon og deling av resultater
- La innovatørene bane vei og bruk en inkrementell innstegsmodell
- Invester i lærernes kompetanse
- Hold på fysisk deltakelse når mulig

Kapittel 1: Innledning

I 2023 tok Helsfyr voksenopplæringscenter i Oslo initiativ til prosjektet «Fleksibel opplæring og innovativ læringsteknologi». Prosjektet har hatt som mål å teste ut ulike former for læringsteknologi for å gjøre opplæring for voksne mer fleksibel og tilpasset voksnes liv. Ideen har vært å samle på erfaringer og kunnskap, og denne rapporten oppsummerer hovedfunn fra dette arbeidet.

1.1 Bakgrunn og målsetninger

Hva er problemet?

Både i kompetansepolitikken og integreringspolitikken er det overordnede målet at flere kommer inn i og får varig tilknytning til arbeidslivet (Meld. St. 33 (2023–2024)). Høy grad av sysselsetting bidrar til å opprettholde gode velferdstjenester, utjevne sosiale forskjeller og redusere fattigdom. For den enkelte innebærer arbeid økonomisk selvstendighet, deltakelse og nettverk.

I 2024 sto én av fem voksne i yrkesaktiv alder utenfor jobb og utdanning (NAV, 2024). Mismatch mellom etterspurt og tilbudt kompetanse er en sentral årsak til udekte arbeidskraftsbehov og arbeidsledighet. Av dem som står utenfor arbeidslivet har 44 prosent grunnskole som høyeste utdanning, og dette er et utdanningsnivå som i stadig minkende grad er etterspurt i arbeidslivet (Meld. St. 14 (2022–2023)).

Innvandrere har lavere sysselsettingsgrad enn den øvrige befolkningen, og det er også en større andel av innvandrerbefolkningen som har grunnskole som høyeste utdanningsnivå (IMDi, 2024). Studier viser også at det er en sammenheng mellom språknivå og sysselsetting, der innvandrere som har gjennomført norskprøven på selvstendig nivå (B1 eller B2) i snitt har høyere sysselsettingsgrad enn personer som har gjennomført norskprøven på basisnivå (A1 eller A2) (SSB, 2022).

Det er altså en klar sammenheng mellom tilegnet kompetanse og arbeidslivstilknytning. En rekke utredninger har derfor pekt på betydningen av at det satses aktivt på å utvikle befolkningens kompetanse, ved å styrke voksnes tilgang til opplæring og mulighetene for livslang læring (NOU 2018: 13, 2018; NOU 2019: 25, 2019; NOU 2021: 2, 2021).

Som resultat av høy politisk oppmerksomhet om behovet for å gjøre opplæring for voksne tilgjengelig for flere, har det de siste årene kommet en rekke tiltak og juridiske endringer som trekker i samme retning. Blant annet har NAV fått et tydeligere mandat og flere virkemidler til å tilby opplæring som arbeidsmarkedstiltak, og integreringsloven legger sterkere vekt på å gi flere innvandrere den formelle kompetansen som skal til for å komme i arbeid. Videre ble *Fullføringsreformen* vedtatt i Stortinget i 2021 for å øke fullføringen i videregående opplæring (Meld. St. 21 (2020–2021)). Reformen er fulgt opp i den nye opplæringsloven med en rekke videreførte og utvidede rettigheter. Disse innebærer at voksne (og ungdom) får utvidet rett til videregående opplæring, slik at den gjelder fram til oppnådd yrkes- eller studiekompetanse, og den åpner for yrkesfaglig *rekvalifisering*.

Behov for mer fleksibel og tilpasset opplæring for voksne

Til tross for utvidelse av voksnes rettigheter og muligheter til opplæring og kvalifisering, er det fremdeles barrierer for faktisk deltakelse. En rekke utredninger har påpekt behovet for mer fleksibel opplæring, som er tilpasset voksne (NOU 2018: 13, 2018; NOU 2019: 25, 2019; NOU 2021: 2, 2021). Det pekes på at voksne som deltar i opplæring, må kunne kombinere denne med arbeid, språkopplæring og omsorgsoppgaver.

I kompetansepolitikken har det vært et særlig fokus på å utvikle opplæringsløp som er mer tilpasset voksne de siste ti årene. I stortingsmeldingen *Fra utenforskap til ny sjanse* (Meld. St. 16 (2015–2016)) blir individorientert og fleksibel opplæring presentert som avgjørende for at flere voksne skal delta i grunn- og videregående skole. I meldingen understrekes det at opplæringstilbudene må tilpasses individenes reelle behov for kompetanse og være fleksible og tilpasset voksnes liv. Voksne har ofte arbeid eller omsorgsoppgaver, og tilbudene må derfor tilpasses slik at de kan kombineres med dette (Meld. St. 16 (2015–2016)). Denne meldingen lanserte forsøkene med modulstrukturert voksenopplæring for å teste ut nettopp opplæringsløp som er mer tilpasset voksne.

Også Kompetansereformen (Meld. St. 14 (2019–2020)) påpeker behovet for at utdanningstilbudene må kunne tilpasses den enkeltes livssituasjon, og slår fast at det er behov for å innrette utdanningssystemet på en annen måte enn det er innrettet på for å dekke fremtidige kompetansebehov.

De siste årene har det skjedd store endringer i voksenopplæringen, både når det gjelder innhold og organisering. De største endringene er knyttet til at det ble slått fast i Fullføringsreformen – og fulgt opp i opplæringsloven – at modulstrukturert opplæring skal være hovedmodell i grunnopplæringen for voksne. I tillegg skal innvandrere med rett til norskopplæring kunne ta denne som del av et opplæringsløp på grunn- eller videregående skole.

Modulstrukturert opplæring innebærer en helt annen måte å organisere opplæringen på enn tidligere, og hensikten er blant annet at opplæringen skal bli nettopp mer fleksibel og tilpasset den enkelte. Likevel viser følgeforskningen av forsøkene at det er stort potensiale for å utnytte fleksibiliteten i opplæringsmodellen enda mer (Dahle m.fl., 2024).

Målsetninger

Prosjektgruppen ved Helsfyr voksenopplæring forankrer sitt prosjekt i at myndighetene sterkt vektlegger nødvendigheten av å tilby voksne fleksible og individuelt tilpassete opplæringsløp, for at flere kan oppnå nødvendig kompetanse og sysselsettes raskere.

Prosjektgruppen viser til erfaringer med at det er mange i voksenopplæringen med store omsorgsoppgaver og/eller som har utfordringer knyttet til økonomi eller helse. Erfaringen er også at deltidsjobber fører til at enkelte har høyt fravær eller faller fra de tradisjonelle stedsbaserte opplæringstilbudene.

Målsetningen for prosjektet er å teste ut ulike former for læringsteknologi som i større grad gir deltakerne mulighet for å delta i og fullføre opplæring, og i kombinasjon med andre aktiviteter. Slik skal det bidra til at flere tar og gjennomfører opplæring. Dette skal i sin tur gi høyere sysselsetting.

De fire pilotene

Mens de overordnede målsetningene har ligget fast siden prosjektet startet opp, har omfanget av prosjektet utviklet seg. Det gjelder både nedslagsfeltet for prosjektet og hvilke typer læringsteknologi som prøves ut. I den første søknaden om prosjektfinansiering til områdesatsingene i Oslo, ønsket prosjektet å teste ut to alternativer til stedbasert opplæring. Det gjaldt robot i klasserommet og veiledning via GoPro kamera, som begge er piloter rettet mot et begrenset antall deltakere. Denne første utprøvingsfasen varte fra januar til juli 2023. I løpet av det halvåret fant prosjektgruppen ut at de ønsket å utvide prosjektet med to ytterligere piloter: hybridundervisning og utprøving av kunstig intelligens for fag – og språkstøtte. Disse to pilotene har et større nedslagsfelt.

Hver av de fire pilotene er beskrevet i detalj i kapittel 4 – 7. Her følger en kort beskrivelse:

Pilot 1: AV1-robot i klasserommet. Hensikten med denne piloten er å gi deltakere som ligger an til å få høyt fravær eller falle fra opplæringen pga. permisjoner, helse- eller livsutfordringer, mulighet til å følge opplæringen hjemmefra. Roboten, som har mikrofon, kamera og høyttaler, plasseres i klasserommet. Deltakeren kobler seg til roboten via et nettbrett, og kan se, høre og snakke gjennom roboten. Roboten ble testet ut i 1,5 år, og basert på positive tilbakemeldinger fra deltakere og lærere ble løsningen implementert i ordinær drift fra høsten 2024.

Pilot 2: Veiledning med smartbriller. Hensikten med denne løsningen er å gi lærere mulighet til å fjernobservere og fjernveilede deltakere som er ute i praksis eller bedriftsopplæring. Opprinnelig ble en løsning med GoPro testet ut, men prosjektet konkluderte med at denne løsningen var uegnet for målgruppen. Smartbrillene har kamera, mikrofon og høyttaler. Når deltakeren tar dem på seg, kan læreren se det deltakeren ser, og snakke med deltakeren via en datamaskin.

Pilot 3: Hybridundervisning. Hensikten med hybridundervisning er å tilby en fleksibel opplæringsløsning der deltakerne fra dag til dag kan velge om de ønsker å delta i fysisk klasseromsundervisning eller via Teams. Løsningen Helsfyr VO tester ut innebærer en to-lærerordning. Én lærer har et overordnet ansvar for å holde undervisningen og for deltakerne i det fysiske klasserommet, mens den andre har ansvar for å følge opp de digitale deltakerne. Det er obligatorisk fysisk oppmøte to valgfrie dager i uken, med mindre deltakeren har en egen avtale om heldigital opplæring.

Pilot 4: Bruk av KI som språk – og fagstøtte. Hensikten med piloten har vært å utforske hvordan man kan benytte de flerspråklige mulighetene som ligger i kunstig intelligens sine språkmodeller. Prosjektet har utviklet nettsiden voki.no som inneholder 20 ulike språkboter for språkstøtte, som tekstredigering og tilbakemelding på skriftlig arbeid. Målgruppen for nettsiden er både deltakere og lærere i voksenopplæringen, men nettsiden har stort sett vært åpent tilgjengelig i pilotperioden. Prosjektet har også utviklet flere andre KI-verktøy i prosjektperioden, men disse har ikke vært del av vårt følgeforskningsoppdrag å vurdere. Se kapittel 6 for beskrivelse av disse.

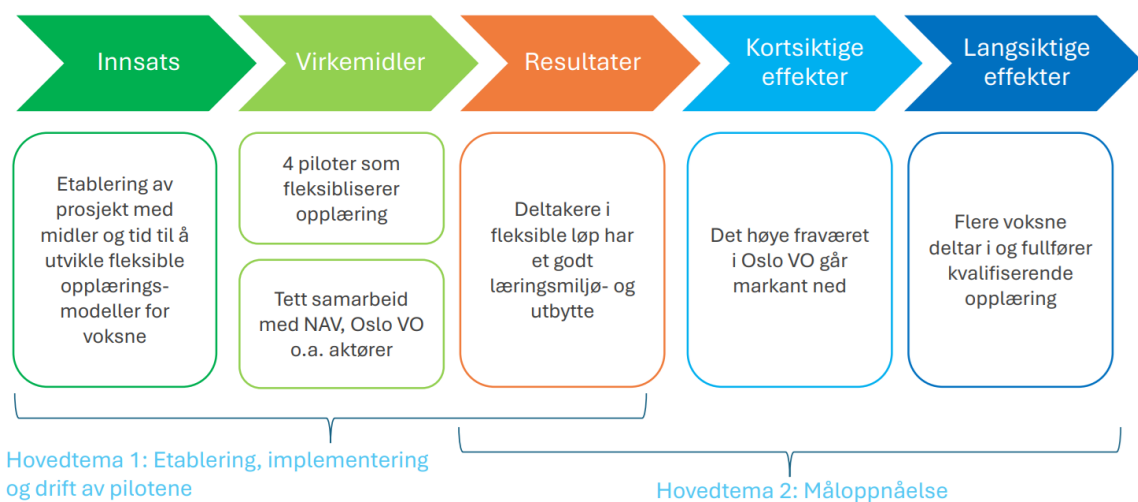
1.2 Oppdragets problemstillinger

I figuren under har vi oppsummert prosjektets målsetninger, innsatser og forventete resultater i en resultatkjede, slik de er beskrevet i prosjektets rapport fra 2024 (Aarem m.fl., 2024). DFØ anbefaler

bruk av slike resultatkjeder i evalueringer av offentlige innsatser (DFØ, 2011). Slike modeller er nyttige for å synliggjøre de ulike elementene i en innsats, og hvordan man har tenkt at innsatsen skal produsere de ønskete resultatene. De to første kolonnene viser innsatsfaktorene, mens de tre siste kolonnene er forventede resultater av denne innsatsen, på umiddelbar, kort og lang sikt.

Når det gjelder effektene på kort og lang sikt, som prosjektsøknadene skisserer, oppfatter vi at det ikke er mål at disse skal nås innenfor piloteringsperioden. Piloteringen er avgrenset i omfang og vil ha et mindre nedslagsfelt enn om den omfattet alle voksenopplæringssentrene i Oslo kommune. Det har likevel vært et mål for oppdraget å undersøke om piloten påvirker fravær og frafall i opplæringsløp.

Figur 1.1: Resultatkjedemodell



Hovedtema 1: Etablering, implementering og drift av pilotene

Vi har organisert problemstillingene som har blitt undersøkt i dette følgeforskningsoppdraget under to hovedtema. Det første hovedtemaet er etablering, implementering og drift av pilotene.

Problemstillinger vi har undersøkt under dette temaet er:

- 1) Hvilke prosesser og ressurser kreves i etableringen av slike tilbud?
- 2) Hvem får tilbud om fleksibel opplæring, og i hvilke skoleslag og språknivåer gis tilbudet?
- 3) Hva hemmer og fremmer organisering og gjennomføring av fleksibel opplæring og hvordan varierer det eventuelt mellom ulike skoleslag?
- 4) Hvordan påvirker ny teknologi og hybride undervisningsformer lærernes etablerte arbeidsmåter, og lærer- og deltakerrollen?

Hovedtema 2: Måloppnåelse, og hva som hemmer og fremmer måloppnåelse

Det andre hovedtemaet er måloppnåelse i prosjektet og hva som hemmer og fremmer måloppnåelse. Sentrale problemstillinger vi har undersøkt under dette temaet er:

- 4) Fremmer prosjektet mer fleksibel opplæring og veiledning?

- 5) Hindrer prosjektet fravær og frafall?
- 6) Gir opplæringen mer læring for flere?

Anbefalinger for videre arbeid

I tillegg til å gi svar på problemstillinger knyttet til disse to hovedtemaene, skulle forskningsprosjektet gi anbefalinger om videre implementering og utvikling av prosjektet. Det skulle også bidra med kunnskap til nye sentre som ønsker å utforske pilotene, samt legge grunnlag for videre arbeid med fleksibilisering både lokalt og nasjonalt.

1.3 Rapportens struktur

Kapittel 2 gjør rede for hvilke datakilder og metoder vi har anvendt i oppdraget, mens kapittel 3 oppsummerer hovedlinjene i litteraturen vi har lent oss på i arbeidet. Vi har viet ett kapittel til hver enkelt pilot, kapitlene 4-7. I hvert av disse kapitlene gir vi en beskrivelse av piloten og hvordan den fungerer i praksis, samt diskuterer sentrale problemstillinger for hver pilot, som hvordan den påvirker lærer- og deltakerrollen og om den bidrar til å nå målene for prosjektet.

I kapittel 8 ser vi de fire pilotene på tvers og diskuterer noen av hovedproblemstillingene i oppdraget. For det første trekker vi frem noen overordnede vurderinger av hvilke faktorer som hemmer og fremmer organisering og gjennomføring av fleksibel opplæring. Vi undersøker blant annet hvilke prosesser og ressurser som kreves for å lykkes med å etablere slike tilbud. For det andre diskuterer vi om prosjektets målsetninger er nådd og eventuelt hva som eventuelt bidrar til å fremme og hemme måloppnåelsen. Kapittel 9 oppsummerer anbefalinger for veien videre.

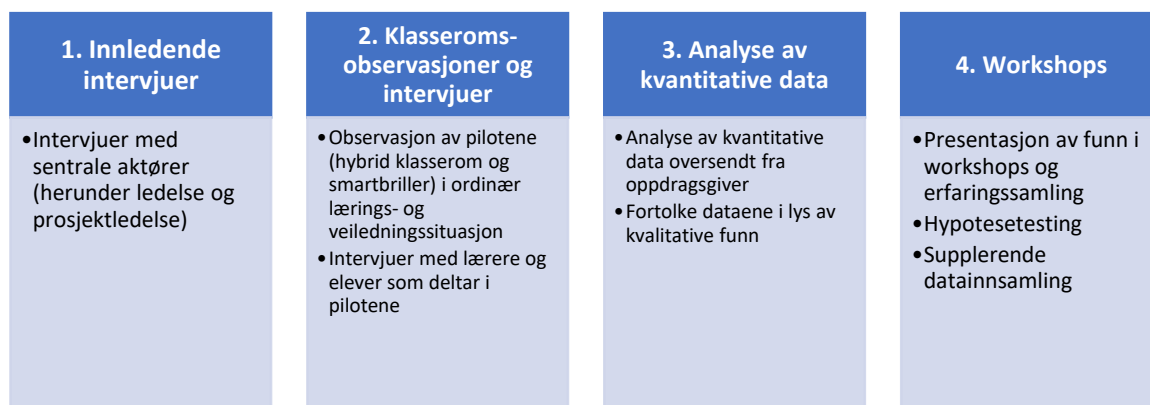
Kapittel 2: Metoder og datakilder

I dette kapittelet redegjør vi for metodiske valg og forskningsdesignet i prosjektet. Vi beskriver også noen etiske implikasjoner og analytisk tilnærming.

Prosjektet har benyttet seg av både kvalitative og kvantitative datakilder. De kvantitative dataene kommer fra spørreundersøkelser gjennomført av skolen, samt registerdata. De kvalitative dataene kommer fra klasseromsobservasjoner, og intervjuer med lærere, deltakere og ledelse ved voksenopplæringssentrene. Vi har i tillegg gjennomført flere workshoper med henholdsvis ledelsen og en erfaringssamling med lærerne, der vi både har presentert og testet funn, samt samlet inn supplerende informasjon på områder der det har vært behov for dette.

Vi har fulgt et sekvensielt blandet forskningsdesign, der vi først har gjennomført innledende intervjuer med sentrale aktører, og deretter gjennomført observasjoner av og intervjuer med personene og klasserommene der pilotene er tatt i bruk. Analysen av kvantitative data har skjedd etter klasseromsobservasjonene og intervjuene er gjennomført. Til slutt har vi presentert, fått utfordret egne funn og samlet inn mer data gjennom workshops og erfaringssamling.

Figur 2.1: Forskningsdesign



De ulike metodiske inngangene har gitt oss et rikt datagrunnlag for å vurdere konsekvensene pilotene har hatt på læringsutbytte og fravær. Fra klasseromsobservasjoner og intervjuer har vi hørt flere personers subjektive erfaringer med de ulike pilotene, samt observert hvordan klasseromsdynamikk og læringssituasjoner formes av de nye teknologiene som er innført. De kvantitative kildene har blitt brukt for både for å få breddeforståelse for hvordan lærere og elever opplever de forskjellige pilotene, samt for å spore endringer i fravær og utfall i klasser og for elever som har tatt i bruk pilotene.

2.1 Kvalitative data

Vi har brukt et utvalg kvalitative metoder for å undersøke hvordan de ulike pilotene har blitt innført, undersøke hvordan de fungerer, og hvordan lærere og deltakere opplever dem.

Intervjuer

Vi har intervjuer 26 personer i forbindelse med prosjektet. Informantene har ulike bakgrunner og roller i pilotene. Fordelingen av informanter basert på rolle er gjengitt i tabellen under.

Tabell 2.1: Informantoversikt

ROLLE	ANTALL
SKOLELEDELSE	3
PROSJEKLEDELSE	4
LÆRERE	6 ¹
ELEVER	12
SAMARBEIDSPARTNERE	1

Intervjuene er gjennomført ved hjelp av intervjuguider utarbeidet og tilpasset for de ulike gruppene, og som delvis strukturerte. Delvis strukturerte intervjuer tar utgangspunkt i en intervjuguide, men åpner også for å ta samtalen i ikke-planlagte retninger underveis, dersom det kommer opp aktuelle temaer som ikke er dekket i intervjuguiden (Lune & Berg, 2017, s. 70). Alle intervjuede har blitt informert om hensikten med intervjuet, og skrevet under på samtykkeskjema.

Intervjuene i prosjektet har blitt gjennomført i to omganger. I første fase av prosjektet gjennomførte vi innledende intervjuer med ledelsen ved voksenopplæringene på Helsfyr og Skullerud og prosjektansvarlige for pilotene, samt andre sentrale aktører (herunder samarbeidspartnere). I denne fasen snakket vi med totalt 8 personer i løpet av fire intervjuer, der tre av disse ble gjennomført som gruppeintervjuer.

Hensikten med de innledende intervjuene har vært å få en forståelse for hvordan og hvorfor pilotene har blitt gjennomført, og hvilke erfaringer personer sentralt har gjort seg i løpet av perioden. Vi var videre interessert i å forstå hvilke positive drivere aktørene har observert i perioden, samt ulike hindringer og utfordringer.

Den neste runden med intervjuer ble gjennomført i forbindelse med observasjonene, der vi i etterkant av henholdsvis klasseromsobservasjonene og observasjonene av smartbrillebruk intervjuet lærere og elever som deltok. Vi intervjuet to lærere og to elever som brukte smartbriller, og henholdsvis fire lærere og seks elever fra hybrid klasserom. I tillegg gjennomførte vi et gruppeintervju med deltakere fra hybridundervisningen om Voki. Som vi kommer tilbake til gjennomførte vi også en erfaringssamling med tolv lærere. Totalt sett har vi derfor et bredt datamateriale om lærernes erfaringer og vurderinger.

¹ Vi gjennomførte også en erfaringssamling med tolv lærere som har jobbet med en eller flere av pilotene. Her samlet vi inn lærernes vurderinger og erfaringer med de ulike pilotene. Derfor er datamaterialet som baserer seg på lærernes erfaringer og vurderinger bredere enn antallet intervjuer i tabellen synliggjør.

Vi hadde intensjoner om å gjennomføre intervjuer med lærere og elever fra klasserom med roboter. Dagen observasjonene skulle gjennomføres trakk imidlertid en av elevene i klasserommet som skulle observeres sitt samtykke til at roboten kunne være i klasserommet, og observasjonen måtte avlyses. Vi har allikevel intervjuet en lærer om hans erfaringer med AV-robot, ettersom læreren både har arbeidet med hybrid klasserom og slik robot. I tillegg har vi data om lærernes erfaringer med AV1-robot fra erfaringssamlingen med lærere.

Klasseromsobservasjoner

Det er gjennomført tre klasseromsobservasjoner i prosjektet. I hver observasjon har to forskere fra teamet vært til stede, der én i hovedsak har vært del av det fysiske klassemiljøet, mens en har fulgt med på elevene som deltar digitalt. I praksis har sistnevnte foregått ved at forskeren fra teamet har sittet i en isolert boks som står i klasserommet, og logget inn på Microsoft Teams.

Klasseromsobservasjoner er en metodisk utfordrende øvelse, både fordi det forutsetter innhenting og samtykke fra personene som skal delta, men også fordi man som observatør skal evne å skrive ned det som skjer i klasserommet på samme tid som hen forsøker å ta minst mulig plass. For å gjennomføre observasjonene på en god måte trakk vi inspirasjon fra et fagfornyelsesevalueringssprosjekt gjennomført av Institutt for lærerutdanning og skoleforskning ved Universitet i Oslo (Brevik m.fl., 2023). Vi har fått inspirasjon knyttet til rutiner for samtykke, samt tiltak som kan iverksettes for å sikre at deltakere som ikke samtykker, ikke vil bli observert.

For å sikre at alle deltakerne i klasseromsobservasjonene forstod og frivillig samtykket til å delta, dro vi til hver klasse noen dager før gjennomføringen av hver observasjon. Her holdt en fra teamet en presentasjon om hvem vi er, hva prosjektet handler om, hva vi skulle observere og hvordan dataene ville bli behandlet. Selve presentasjonen tok mellom 10-15 minutter inkludert spørsmål, og ble gjennomført på starten av timen der elevene var til stede. Det kom inn små og store spørsmål i forbindelse med presentasjonene, og vi forsikret oss sammen med lærerne om at deltakerne forstod hva klasseromsobservasjonene skulle innebære. Vi brukte særlig tid på å understreke at alle deltakerne vil bli anonymisert i rapporten, og at vi ikke har vært interessert i oppførselen til deltaker A eller B, men heller i hvordan klasserommet og pilotene fungerer som helhet. Vi har med andre ord vært mer opptatt av relasjoner og struktur enn individer.

På disse besøkene hadde vi med samtykkeskjemaer som vi fikk bistand fra lærerne til å dele ut. Selve samtykket ble i hovedsak underskrevet etter representanten fra prosjektteamet hadde dratt, og samlet inn når vi kom for å gjennomføre den faktiske observasjonen. I løpet av presentasjonene ble deltakerne fortalt at samtykke er helt frivillig, og at de ikke ville bli observert om de lot være å samtykke. For å sikre at deltakere som ikke samtykket ikke ville bli observert laget og tok vi med små objekter, i form av grønne trær, som kunne settes på pultene til personer som ikke samtykket til å delta. Disse trærne fungerer som tegn til observatørene om at ord og handlinger fra eller til deltakere som ikke har samtykket, ikke skal inkluderes i observasjonsnotatene. Det at vi besøkte, informerte og delte ut samtykkeskjemaer noen dager i forveien gjorde også at elever som var med digitalt fikk anledning til å komme innom skolen for å signere samtykkeskjemaet.

På dagen for observasjonene fikk vi samlet inn samtykkeskjemaer fra lærerne, og kontrollert at alle som var til stede hadde samtykket. Om noen ikke hadde samtykket fikk de anledning til å enten gi sitt samtykke ved å skrive under på skjemaet, eller la være, og dermed få et grønt tre på pulten. Vi endte

til slutt opp med å ikke bruke noen av de grønne små trærne, ettersom alle deltakerne i de tre klassene samtykket til å delta.

Under selve observasjonen benyttet vi oss av et forhåndsutformet observasjonsskjema (se vedlegg). Skjemaet er todelt, med en kronologisk del der det føres inn fortløpende notater, og en del der notater knyttet til relevante spørsmål og temaer kan fylles ut. I løpet av øktene vi har observert, som har vært fra to til fire timer, har forskerne byttet på å sitte fysisk og digitalt. Dette har gjort at vi har sørget for at begge har forståelse for hvordan begge formatene fungerer.

Observasjon av smartbrillebruk

Utrullingen av smartbriller er enda ganske begrenset, og vi har derfor begrenset oss til å gjøre to observasjoner av smartbrillebruk. I forkant av observasjonene har vi sendt ut informasjon til læreren, som i tur har informert og innhentet samtykke fra deltakerne som bruker brillene.

Konteksten for de to observasjonene har vært ganske ulik. I den første observasjonen fulgte vi en lærer og deltaker på et arbeidsverksted, der deltakerne får yrkesfaglig opplæringen. I disse observasjonene arbeidet deltakeren i en stor hall, og vi satt sammen med læreren i rommet ved siden av og observerte hvordan læreren og eleven kommuniserte. Her fikk vi «tilgang» på læreren fortløpende, ettersom vi satt ved siden av hverandre og observerte det som foregikk. Det at læreren var på samme sted som deltakeren gjorde også selve oppkoblingen av smartbrillene enklere, ettersom læreren fikk koblet opp brillene før eleven tok de på.

I den andre observasjonen var to av forskerne, læreren og deltakeren på fire forskjellige steder, og koblet sammen digitalt. Her opplevde vi tekniske utfordringer ved at eleven slet med å koble på brillene. Dette så ut til å enten komme av en software-oppdatering, eller manglende erfaring fra elevens side med å koble seg opp på brillene. Da smartbrillene omsider kom seg «på nett» ga denne andre runden med observasjon oss en fin forståelse for hvordan smartbrillene fungerer i en kontekst der lærer og elev var på ulike steder. Til forskjell fra den første observasjonen hadde vi ikke samme «tilgang» på læreren til å stille spørsmål under denne observasjonen, ettersom det også ville ha forstyrret deltakeren på sin arbeidsplass.

I løpet av smartbrilleobservasjonene brukte vi samme observasjonsskjema som i de hybride klasserommene, og skrev ned notater fortløpende. I etterkant av begge observasjonene gjennomførte vi intervjuer med både lærer og elev. Her fulgte vi samme fremgangsmåte som i intervjuene for øvrig, med en egen tilpasset guide for smartbriller.

Erfaringssamling med lærere

Høsten 2025 arrangerte vi en erfaringssamling med lærere fra voksenopplæringssentrene der lærere som har jobbet med én eller flere av pilotene var til stede. I møtet presenterte vi foreløpige funn fra pilotene.

I samlingen samlet vi så lærerne i grupper pilotvis og lot dem diskutere funnene og svare ut et skjema med spørsmål vi hadde forberedt. Spørsmålene bidro med ytterligere kunnskap knyttet til pilotene. Til sammen deltok tolv lærere på erfaringssamlingen og møtet bidro til å både kvalitetssikre foreløpige funn, samt med ytterligere informasjon på områder vi hadde behov for dette.

Workshops

Vi har arrangert to workshops i løpet av prosjektperioden. Hensikten med disse har vært å teste funn og hypoteser. Den første ble gjennomført som en midtveispresentasjon for skole- og prosjektledere ved Helsfyr voksenopplæring. I møtet presenterte vi foreløpige funn og fikk innspill fra møtedeltakerne. Workshopen bidro dermed både til å kvalitetssikre og utforske betydningen av de foreløpige funnene, samt få innspill på områder som ville være viktig å utforske videre.

Den siste ble arrangert etter at all datainnsamling var gjennomført og vi hadde gjennomført analyser av datamaterialet. I denne workshopen presenterte vi konklusjoner og våre anbefalinger.

2.2 Kvantitative data

Helsfyr VO har gjennomført en stor mengde datainnsamling i forkant av vårt oppdrag. Vi fikk oversendt disse dataene, og vurderte særlig relevansen av den kvantitative datainnsamlingen som høy. I vårt prosjekt har vi valgt å inkludere spørreundersøkelsen som ble gjennomført blant deltakere på norskavdelingen og elevevalueringen av hybridundervisningen på norskavdelingen. I dialog med oppdragsgiver valgte vi å ikke gjennomføre egne spørreundersøkelser mot samme målgruppe, for å unngå å belaste dem unødvendig.

I tillegg fikk vi oversendt registerdata om fravær blant deltakerne på norskavdelingen. Vi har også tilsendt brukerstatistikk om bruk av Voki.

I prosjektbeskrivelsen hadde vi i utgangspunktet også lagt opp til en spørreundersøkelse blant lærere. Formålet var å fokusere på måloppnåelse, spesielt med tanke på deltakernes læringsutbytte og i hvilken grad teknologien bidrar til at opplæringen oppleves som mer fleksibel og tilrettelagt. Underveis i prosjektperioden vurderte vi at dette temaet best ville la seg undersøke gjennom samtale og diskusjon med lærerne, i form av intervju og erfaringssamling. I tillegg skjønte vi at involverte lærere i pilotene var forholdsvis få, og at det ville være mulig å innhente perspektivene til disse uten bruk av spørreundersøkelse.

Registerdata

Fra Helsfyr VO fikk vi oversendt anonymiserte data fra SITS om deltakere på norskavdelingen.² Formålet med disse dataene var å få et inntrykk av fraværssituasjonen i kurs med og uten mulighet til hybrid.³ Vi vektlegger at det er en del mangler i dette datasettet, ettersom rutineene for registrering av fravær varierer (Aarem m.fl., 2024). Det gjør at vi må være litt varsomme når vi konkluderer fra disse analysene.

For å gjøre dataene mest mulig sammenlignbare på tvers av hybridklasser og ordinære klasser, avgrenset vi analysene til å gjelde kurstypene for «deltakere med grunnskole fra hjemlandet, 20 t/uka», «deltakere med videregående fra hjemlandet, 20 t/uka», «deltakere med videregående fra hjemlandet, 8 t/uka» og «deltakere på kveldskurs, 8 t/uka». Det utgjør et datasett med 1835 deltakere,

² SITS er et skoleadministrativt system brukt i Osloskolen.

³ Vi ønsket også å gjøre analyser med språknivå som utfallsvariabel, men i dataene var det ikke mulig å følge deltakernes språkutvikling fra oppstart av til avsluttet hybridkurs. Det blir registrert underveisvurderinger av språknivå, men disse er tekstlige og ikke egnet for kvantitative analyser.

som gikk i norskklasser på Helsfyr voksenopplæringssenter fra august 2023 frem til februar 2025 (da dataene ble hentet ut). Av disse er 397 hybriddeltakere.

Spørreundersøkelse på norskavdelingen

I mai 2024 gjennomførte Helsfyr VO en digital spørreundersøkelse blant deltakerne på norskavdelingen. Formålet var å få tilbakemeldinger på hvordan deltakerne opplever læringsmiljøet på voksenopplæringen. Det var også et mål å kunne sammenligne tilbakemeldingene fra hybridklassene med tilbakemeldingene fra de ordinære klassene.

En slik sammenligning var også viktig for vårt forskningsoppdrag, særlig for å belyse problemstillingene som omhandler endringer i lærer- og deltakerrollen. Vi mottok og analyserte rådata fra alle spørsmålene i undersøkelsen, og har i rapporten valgt ut de vi vurderer som mest relevante for vårt prosjekt. Med disse dataene kan vi si noe om læringsmiljøet og tilbakemeldingspraksisen i hybridklasser og ordinære norskklasser, slik deltakerne opplever det.

På undersøkelsestidspunktet var det 1076 aktive deltakere på norskavdelingen, og det kom inn svar fra 621 av dem. Det gir en svarprosent på 58 prosent. Av de som besvarte undersøkelsen var 85 deltakere fra hybrid⁴ og 636 fra ordinære norskklasser.

Elevevaluering av hybridundervisningen

Spørreundersøkelsen omtalt over gir grunnlag for å si noe om forskjellene mellom deltakere i ordinær og hybrid klasse. I tillegg ønsket Helsfyr VO å samle inn erfaringer med å delta fysisk versus digitalt, for dem som følger hybridundervisningen. De gjennomførte derfor en digital elevevaluering i mai 2025, der det totalt kom inn 55 svar. Vi bidro med å kvalitetssikre spørreskjemaet, for å sikre at undersøkelsen ville gi oss relevante data for vårt oppdrag. Blant annet fikk vi sikret at det ble stilt sammenlignbare spørsmål om erfaringene med digital og fysisk deltakelse.

Vi fikk særlig nytte av spørsmålene som undersøker oppfølgingen når deltakerne er med i undervisning på hhv. skolen og Teams.

Svakheter ved selvrapporterte deltakerdata

Det var flere andre relevante spørsmål i spørreundersøkelsen, men svarene ga ofte lite variasjon. Det meste som ble spurt om ble vurdert som «veldig bra» eller «bra». Det kan bety at deltakerne er svært fornøyd med opplæringen og oppfølgingen de får. Det kan også bety at deltakerne ønsker å uttrykke takknemlighet for å gå på skole og for lærerne som hjelper dem. Fra andre undersøkelser vet vi at deltakere som opplever det utfordrende å lære, ofte klandrer seg selv og ikke forhold ved opplæringen.⁵ Det gjelder særlig deltakere med lite skolebakgrunn.

I rapporten tar vi med oss dette forbeholdet i tolkningen av dataene fra spørreundersøkelsen og elevevalueringen. For å sikre at vi har et mest mulig sannferdig og helhetlig bilde av hybridundervisningen på Helsfyr VO, bruker vi de kvalitative analysene til å utdype – og eventuelt utfordre – det de kvantitative analysene viser.

⁴ På undersøkelsestidspunktet var det 133 aktive deltakere i hybridundervisning.

⁵ Se for eksempel Lysvik, Kjeøy og Tyldum (2024) som har gjort vurderinger av brukerundersøkelsen i introduksjonsprogrammet: <https://www.fafo.no/publikasjoner/fafo-rapporter/kvalitet-mening-og-medvirkning>

2.3 Kort om etiske implikasjoner

Datainnsamling på voksenopplæringssentre medfører visse etiske implikasjoner. Disse implikasjonene kommer i stor grad av at deltakerne på voksenopplæringssentre oftest har innvandrerbakgrunn, og ofte har kommet til landet som flyktninger. Dette gjør at gjennomføringen av observasjoner og intervjuer kan oppleves som særskilt sårbart. Denne sårbarheten kan komme av tidligere negative erfaringer med observasjoner eller intervjuer, samt at livssituasjonen for mange innvandrere ofte preges av at de befinner seg i et limbo der de, for eksempel, må bestå norskprøven på et visst nivå for å kunne søke permanent opphold og legge grunnlag for et videre liv i landet.

En annen sårbarhet i å gjennomføre observasjoner og intervjuer med innvandrere, og da særlig innvandrere som har svake språkferdigheter i norsk så vel som engelsk, er at det kan være utfordrende å sikre at deltakelsen deres faktisk er frivillig og basert på informert samtykke. I dette prosjektet har vi derfor gått en ekstra runde med deltakere og lærere som har deltatt, og blant annet vært innom alle klassene vi skal gjennomføre observasjoner i på forhånd for å informere om at vi kommer, og hva vi skal gjøre. Her har vi også gitt deltakerne anledning til å stille spørsmål, samt reflektere over hvorvidt de ønsker å være med på observasjonene i god tid før den faktisk ble gjennomført.

Alt datamateriale er anonymisert i denne sluttrapporten. Det er allikevel slik at det er et ganske lavt antall personer som er involvert i pilotene, og da særlig blant lærerne og elever på enkelte av pilotene. Dette gjør at det for personer med innsyn i pilotene vil kunne være mulig å koble ulike utsagn til spesifikke personer. I skrivingen av rapporten har vi tilstrebet å frakoble utsagn fra personidentifiserende informasjon, og vi har tatt særlig hensyn til å sikre informantenes integritet. I prosjekter som dette kan dette blant annet innebære at utsagn som kan føre til negative konsekvenser for den enkelte ikke blir inkludert i rapporten.

Kapittel 3:

Litteraturgjennomgang

Formålet med dette kapittelet er å gi en forståelse av fagfeltet som prosjektets fire piloter inngår i. Spørsmålet er hvordan litteraturen forstår læringsteknologi som et virkemiddel for fleksibel opplæring, både når det gjelder tilgangen til opplæringen og innholdet i opplæringstilbudet. Til slutt i kapittelet viser vi hvordan noen av de sentrale teoriene og funnene kan bli konkretisert gjennom modeller. Disse modellene vil fungere som analytiske rammeverk for rapporten.

3.1 Litteraturens forståelse av læringsteknologi

Læringsteknologi brukes i dag på alt fra digitale plattformer og apper til avanserte adaptive systemer, også i skolen. Forhåpningen er at teknologirike klasserom kan støtte elevenes læring og motivasjon, blant annet ved å gi bedre tilrettelegging (NOU 2024:20). En vellykket digitalisering av skolen, krever imidlertid en kombinasjon av fagkunnskap, pedagogikk og bruk av teknologi (Fossland, 2015).

Gjennom en narrativ litteraturgjennomgang belyser vi hvordan læringsteknologi kan være et virkemiddel for fleksibilitet, og hvilken betydning dette kan ha for læringsprosessen. Vi forstår fleksibilitetsbegrepet i tråd med Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse (2020) sin definisjon:

Fleksibel opplæring handler om å sette den lærende i sentrum ved å tilby et fleksibelt opplegg med flere alternativer for hvordan læringsaktivitetene kan gjennomføres. Kriterier for fleksibilitet inkluderer tid, sted, omfang, progresjon, vurdering formalisering, samhandling og innhold.

Hensikten med litteraturgjennomgangen er ikke å gi en systematisk oppsummering av all litteratur på området, men å kontekstualisere teknologiens rolle i undervisning og læring. På denne måten søker vi å gi en forståelse av fagfeltet som prosjektets fire piloter inngår i.

Fleksibilitet i tid og sted

Med læringsteknologi kan man forsøke å påvirke tilgangen til opplæringen gjennom å tilby fleksibilitet i tid og sted, som er to av kriteriene som blir fremhevet i HK-dirs fleksibilitetsbegrep. Denne typen fleksibilitet er ofte formålet i tilfeller med fjernundervisning, der synkrone og asynkrone kurs gjør det mulig for deltakerne å delta på tidspunkter og steder som passer dem best (Proba, 2023). Det kan inkludere kurs på kveldstid, i helger, hjemmefra og fra arbeidsplassen. En slik fleksibilitet kan være avgjørende for deltakere som kombinerer opplæringen med arbeid og familieliv (Doetjes m.fl., 2017).

For voksne kan teknologi på denne måten være et verktøy for autonomi i læringsprosessen. Ifølge selvbestemmelsesteorien er det å handle i tråd med egne ønsker og behov avgjørende for den indre motivasjonen for læring (Deci & Ryan, 1985; 2000; Reeve, 2006). Interesse og innsats kan øke når deltakerne er med på å sette premissene, eksempelvis at opplæringen skal skje på kveldstid og digitalt.

Som Wollscheid m.fl. (2020) understreker, representerer fjernundervisning imidlertid ikke fleksibilitet for de med behov for tilgang til fysisk klasserom og oppfølging. Når vi vurderer graden av fleksibilitet, er det avgjørende at det eksisterer valgmuligheter, slik at deltakeren får en reell mulighet til selvbestemmelse og tilpasning (Misje m.fl., 2023).

Et nettbasert kurs kan være et eksempel på fleksibel opplæring for noen, men ikke for alle. En studie av nettbasert «koronaundervisning» i høyere utdanningsinstitusjoner, konkluderer med at undervisningen ikke økte stedsfleksibiliteten, fordi den digitale undervisningen ikke var valgfri (Bergene, Wollscheid og Gjerustad, 2023). Likevel vil et nettbasert tilbud stort sett være bedre enn ingen tilbud.

Slik vil tilfellet også være for en del deltakere i voksenopplæring. En deltaker som er i jobb på dagtid og får tilbud om nettbasert opplæring på kvelden, har fått et fleksibelt tilbud dersom deltakeren har gode forutsetninger for digital opplæring (Proba, 2023). Med svakere forutsetninger kan det likevel være positivt at deltakeren får tilbud om digitalt kveldskurs, dersom det ikke finnes andre tilbud på kveldstid. I eksempelet er hensynet til fleksibilitet i tid ivaretatt, mens hensynet til stedsdimensjonen ikke er det.

En del studier av fleksibilisert opplæring vektlegger kriterier som tid og sted, men omhandler ikke alltid valgfrihet og tilpasningsmuligheter (Wollscheid m.fl., 2020). Muligheten for selvbestemmelse er imidlertid avgjørende i vurderingen av hvorvidt tilgangen til opplæringen er god.

Fleksibilitet i samhandling

Hva som påvirker tilgangen til opplæringen, trenger ikke bare å handle om tid og sted. For mange kan formen for samhandling – altså hvordan man kommuniserer og jobber sammen – være en viktig betingelse for opplevd tilgang. Dette er et sentralt poeng i den nevnte selvbestemmelsesteorien, der følelsen av tilhørighet blir vektlagt (Deci og Ryan, 1985; 2000). I dette er arbeidet med relasjoner sentralt.

Fra forskning på voksenopplæring vet vi at gruppetilhørighet og fellesskapsfølelsen i klasserommet kan fremme læring (Proba, 2023; Dahle m.fl., 2018). Fysisk tilstedeværelse kan særlig være viktig for deltakergrupper som av ulike grunner har behov for et støttende og trygt læringsmiljø for å kunne konsentrere seg om opplæringen (IMDi, upublisert).

I stedet for heldigital opplæring ser vi at anbefalingen fra en del studier går i retning «blended learning», som sikrer en kombinasjon av digital og fysisk undervisning. I en rapport om digital fjernundervisning i norsk og samfunnskunnskap argumenterer for eksempel Proba (2023) for at digital undervisning kun bør komme som et supplement til den fysiske oppfølgingen en deltaker får. For en del deltakergrupper konkluderte vi med det samme i evalueringen av norskopplæringsordningen, som blant annet er et nettbaserte norskopplæringstilbud til voksne innvandrere (Misje m.fl., 2023).

Samtidig har rapporten «Språk uten grenser», fra Institutt for lærerutdanning og skoleforskning ved UiO, interessante refleksjoner rundt fordelene mange kan oppleve gjennom avstanden og roen nettbasert undervisning kan legge opp til (Doetjes m.fl., 2017). En slik fordel kan eksempelvis være mindre «language anxiety», eller språkangst. Altså vil en del deltakere ikke oppleve det digitale formatet som en barriere for god samhandling, snarere tvert imot.

Disse ulike perspektivene fremhever behovet for fleksibilisert opplæring, i betydning valgmuligheter i tid, sted og samhandling.

Fleksibilitet i progresjon, innhold og vurdering

Læringsteknologi kan også ha som formål å styrke fleksibilitet i progresjon, vurdering, innhold og form, jf. HK-dir sin definisjon av begrepet. Denne type fleksibilitet er ofte formålet med den adaptive læringsteknologien. Adaptive systemer er gjerne rettet mot interaktive og personlige læringsopplevelser (Gagic m.fl., 2023), ved at systemene tilpasser seg nivået og progresjonen til deltakerne, og gir dem individuelle tilbakemeldinger. I vurderingssammenheng kan beståtte oppgaver gi flere og vanskeligere oppgaver, slik Norskprøven delvis er bygget opp (Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse, udatert).

For å forstå hvorfor denne typen fleksibilitet og tilpasning er viktig, kan vi se til prinsippet om «optimal utfordring» i sosiokulturell læringsteknologi. Med optimal utfordring refererer Vygotsky til balansen mellom at læringsaktivitetene verken er for vanskelige eller for enkle, og at denne balansen er helt sentral for å øke opplevelsen av mestring og redusere risikoen for frafall (Vanek m.fl., 2020). Videre beskriver han at utbyttet av opplæringen blir best når deltakeren er i den nærmeste utviklingssonen (2001a, 2001b). Denne utviklingssonen er definert som avstanden mellom hva en deltaker kan klare på egenhånd, og hva deltakeren kan klare ved hjelp fra andre (jf. figur 3.1).

Figur 3.1: Den nærmeste utviklingssonen



Læringsteknologi, og særlig adaptive systemer, forsøker å finne den enkelte deltakers nærmeste utviklingssone. Gjennom denne tilpasningen skriver Krumsvik, Berrum og Jones (2018) at adaptive systemer kan bidra til læring, motivasjon og mengdetrening i læringsprosessen. Slike gevinster av teknologirike klasserom kommer imidlertid ikke av seg selv. I sin forskning har Krumsvik (2023) sett at det avhenger av lærernes digitale kompetanse og klasseledelse, og herunder evnen til å differensiere undervisningen når adaptiv teknologi blir brukt.

Sosiokulturell læringsteori kaller denne støtten fra lærer for «scaffolding» eller stillasbygging, og ifølge Vygotsky kan man fjerne mer og mer av denne støtten etter hvert som deltakeren blir mer selvstendig. Dette prinsippet gjelder for all læring, men fremstår som særlig sentralt når deltakere i større grad

benytter læringsteknologi, og får mer autonomi i læringsprosessen. For at deltakerne skal kunne få et godt utbytte av læringsteknologien, må lærerne ha mer kompetanse enn deltakerne i hvordan de kan bruke læringsteknologien.

Det handler ikke bare om tekniske ferdigheter, men også om evnen til å integrere digitale verktøy pedagogisk og fagdidaktisk (Kunnskapsdepartementet, 2017).⁶ Det betyr at vi ikke uten videre kan overføre tradisjonell klasseromsundervisning til det digitale formatet (selv om det mange læresteder nok løste det slik i «koronaundervisningen», se Kavli og Lillevik, 2020). Digital undervisning bør skille seg fra fysisk undervisning, også i form og innhold. Med innovativ læringsteknologi bør det altså være potensiale for nye læringsaktiviteter.

I forlengelsen av dette kan fleksibilitet i form og innhold også skje utenfor det fysiske og digitale klasserommet, gjennom teknologi som gjør læring i autentiske situasjoner mulig. Appbaserte læringsverktøy kan være tilgjengelige i arbeidshverdagen og på fritiden, gjerne i form av «mikrolæring» (Arnestad m.fl., 20.04.2024). På denne måten kan læring i ledige øyeblikk og autentiske situasjoner gi korte, men effektive læringsopplevelser.

Dermed kan læringsteknologi legge til rette for læring i ulike sosiale og kulturelle kontekster. Ifølge Vygotsky-basert pedagogikk kan autentiske situasjoner bidra til å fremme læring, fordi læringsaktiviteten oppleves meningsfull og realistisk (Faldet m.fl., 2023). Sammenliknet med barn, har voksne et særlig behov for å oppleve opplæringen som relevant for sin bakgrunn og sitt liv – og ikke minst for sin fremtid (Meld. St. 21 (2020-2021)).

Å ta i bruk slik teknologi, og teknologi generelt, kan imidlertid være krevende for mange i den aktuelle målgruppen. I litteraturen er en innvending mot bruken av læringsteknologi, at mange voksne ikke har gode nok digitale ferdigheter til å nyttiggjøre seg den på en hensiktsmessig måte (Guthu og Holm, 2010). Andre vil argumentere med at en innføring i digitale verktøy uansett er helt sentralt for å kunne manøvrere seg i norsk samfunn og arbeidsliv, slik det også heter i læreplaner for voksne.⁷

Kavli, Lillevik og Volckmar-Eeg (2022) finner at ledere i introduksjonsprogram og voksenopplæring er noe mer positive til at opplæring i digitale ferdigheter effektivt kan bidra til dette målet, enn programrådgivere og lærere. Forskerne selv konkluderer med at læringsteknologi kan bli brukt av deltakere med lite skolebakgrunn, kort botid i Norge og begrensede norskferdigheter. Forutsetningen er at opplæringen i bruken er tett og individuelt tilrettelagt.

3.2 Analytisk rammeverk: TPACK og SAMR

Bruk av teknologi i utdanning er et omdiskutert felt, og bruk av læringsteknologi gir både muligheter og utfordringer for lærere og elever. På den ene siden kan teknologi tilpasses individuelle læringsbehov, fremme motivasjon og tilby fleksibilitet (Fossland, 2015). På den andre siden er det utfordringer knyttet til lærernes og elevenes teknologikompetanse, elevenes motivasjon og hvordan teknologi kan forvandle, og også forstyrre, læringsmiljøet.

I våre observasjoner og intervjuer har vi vært opptatt av å undersøke hvordan disse utfordringene spiller seg ut og blir hensyntatt, og om mulighetene som ligger i den digitale læringsteknologien blir

⁶ I skolen blir denne kompetansen, om hvordan teknologien kan støtte lærerens undervisning og deltakernes læring, referert til som «profesjonsfaglig digital kompetanse» (NOU 2024: 20).

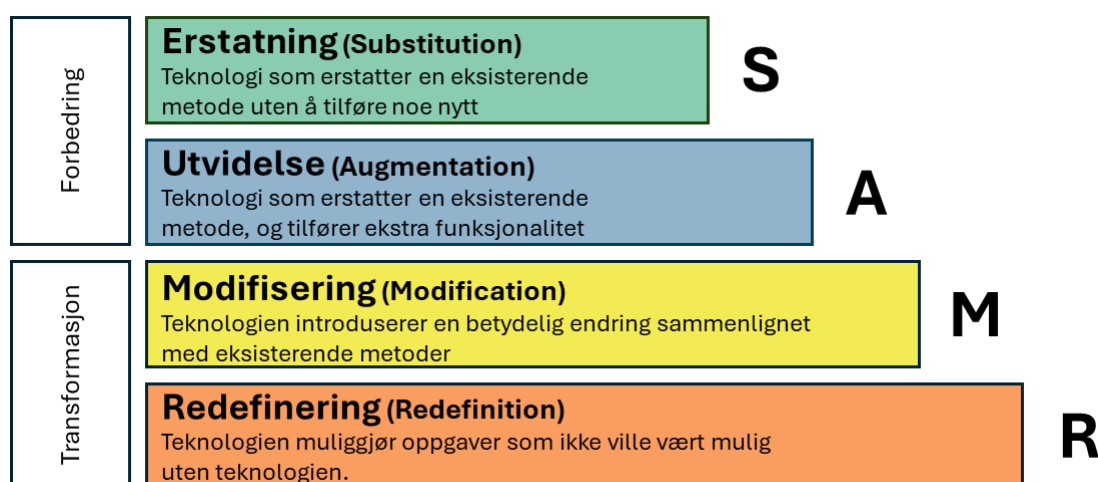
⁷ Se for eksempel læreplan i norsk for voksne innvandrere: [Læreplan i norsk for voksne innvandrere | HK-dir](#)

utnyttet. For å gjøre dette er det særlig to analytiske rammeverk vi har forholdt oss til: *TPACK* som er utviklet av blant andre Mishra og Koehler, og *SAMR* som er utviklet av Puentedura.

SAMR-modellen

SAMR-modellen (se Figur 3.2) er utviklet av Puentedura for å forstå teknologiimplementering i undervisningen (Puentedura, 2006, 2014). Modellen tar for seg fire nivåer, fordelt mellom to overordnede faser. Nivåene er erstatning og utvidelse – under fasen forbedring, og modifisering og redefinering – under fasen transformasjon.

Figur 3.2: SAMR-modellen (vår oversettelse)



SAMR-rammeverket er blitt en del av litteraturen på teknologibruk i undervisningen, der hensikten er å forstå hvordan teknologien påvirker undervisningen. Rammeverket kan tolkes som deskriptivt, heller enn resultatførende: Altså er det ikke alltid et mål at teknologien som implementeres skal være mest mulig transformativ.

De to overordnede fasene

Nivåene i SAMR er inndelt i to overordnede faser: Forbedring og transformasjon (Cáceres-Nakiche m.fl., 2024). Forskjellen mellom disse to fasene handler om at teknologi som innføres der oppgavene allikevel kan gjennomføres om denne blir fjernet er del av forbedringsfasen – altså erstatning og utvidelse, mens oppgaver som ikke kan gjøres uten teknologien tilhører den transformativ fase.

De to fasene ser i vår gjennomgang ut til å ha fått mindre oppmerksomhet enn de fire nivåene i modellen.

Forbedring (Enhancement)

Forbedring som overordnet kategori har blitt forstått som en erstatning eller utvidelse av dagens situasjon uten funksjonelle endringer eller forbedringer (Blundell m.fl., 2022). Fra dette kan det utledes at teknologien mer eller mindre «setter strøm» på ting som ellers kunne vært gjort analogt, men at det som skal gjøres like godt kunne blitt gjennomført om strømmen går (Cáceres-Nakiche m.fl., 2024).

Transformasjon (Transformation)

Transformasjon er forstått som endringer som innebærer modifisering gjennom redesign av oppgaver, eller redefinering på en slik måte at nye oppgaver kan utvikles som ikke ville ha vært mulig uten teknologien (Blundell m.fl., 2022). Samlet er oppgavene som muliggjøres i denne kategorien avhengig av «strøm» – her forstått som faktisk strøm, men også andre teknologier som internett og fungerende digital infrastruktur – for å fungere. Om dette ikke er på plass kan ikke oppgavene som er planlagt gjennomføres. Fra beskrivelsene av nivåene så vi også et argument for at man fra modifisering tillater gjennomføringen av oppgaver som bryter forbi skolens fysiske barrierer (Bicalho m.fl., 2023)

Fire nivå i SAMR-modellen

I det følgende ser vi på hva litteraturen sier om de ulike nivåene. Fra en gjennomgang finner vi at det også i litteraturen finnes ulike forståelser for plasseringen av ulike teknologier i modellen. Lyddon (Lyddon, 2019) plasserer for eksempel powerpoint på utvidelsesnivået, mens Bicalho og kollegaer (Bicalho m.fl., 2023) mener powerpoint er en erstatning for vanlig tavle. I denne gjennomgangen gir vi forskjellige eksempler heller enn å vurdere hva som er «riktig». Dette gir grunnlaget for en tydeligere kategorisering og kriterier senere.

Erstatning (substitution)

På dette nivået erstatter teknologien en tradisjonell metode uten å tilføre noe nytt. Et eksempel kan være en digital notatblokk i stedet for en papirblokk.

Bicalho og kolleger beskriver erstatning som å bytte en analog eller digital læringsteknologi med en annen læringsteknologi, uten at dette gir utslag i endringer i måten det undervises (Bicalho m.fl., 2023).

I ett eksempel er erstatning forklart med at en lærer bytter ut en prøve på papir til å lade denne gjennomføres digitalt (Hamilton m.fl., 2016). Dette forklares som en endring som ikke utgjør noen «funksjonell forskjell», ettersom det som endres handler om at prøven besvares med tastatur heller enn med penn. Andre eksempler på erstatning er at man hører på musikk via mp3 heller enn på CD, eller leser dokumenter på PDF heller enn som fysisk utskrift (Lyddon, 2019).

Fra vår egen digitale hverdag kan erstatning forklares med hvordan man har satt «strøm på papir» i mange søknadsprosesser, der skjemaer fylles ut digitalt, heller enn ved å skrive inn fysisk. Et nylig eksempel på erstatning er hvordan man i Norge nå skal innføre et digitalt helsekort for gravide, der slike personer tidligere har måtte ta med seg et papir hver gang de skal møte helsevesenet (Ytre-Eide og Holen, 04.07.2025).

En fordel med teknologi som erstatter analog praksis er at den trolig vil være relativt enkel å implementere, formidle og ta i bruk. Samtidig gir slik teknologi begrensede endringer, og utgjør ikke noen transformativ forskjell i undervisningen.

Utvidelse (augmentation)

Her erstatter teknologien en tradisjonell metode, men tilfører også noe ekstra funksjonalitet. En digital quiz med umiddelbar tilbakemelding er et eksempel.

Bicalho og kolleger beskriver utvidelse som tilfeller der en teknologi byttes ut med en annen, og man kan observere lav-skala forbedringer som resultat av dette (Bicalho et al., 2023). Endringen krever

allikevel ikke store endringer i lærernes praksis. Teknologien hever læringsopplevelsen ved å legge til elementer som ikke ville gitt samme resultat uten disse. Et eksempel er at læreren oppfordrer elevene til å undersøke ulike temaer på internett, eller engasjere seg i kommentarfeltet på en blogg eller et webinar.

Eksempler på utvidelse er at personer tar opp og lytter til undervisningen de tar del i, eller at denne deles via podcast eller video (Lyddon, 2019).

Modifisering (modification)

Teknologien introduserer en betydelig endring fra undervisning uten teknologi, i form av å omgjøre og forbedre oppgaver. Å samskrive en tekst gjennom et digitalt dokument er et eksempel.

Bicalho og kolleger beskriver modifisering som en viss transformativ endring av lærerens praksis, der skolens fysiske barrierer forvitrer – altså er de ikke lenger en begrensning. Et eksempel på dette er at læreren deler læringsmateriale på en skylagringsplattform, eller lar elevene samskrive (Bicalho m.fl., 2023). Endringer på dette nivået kan bidra til økt fleksibilitet, ved at læringsmaterialet og læringsaktiviteter kan finne sted utenfor skolens område.

Blundell og kolleger har beskrevet modifisering som en prosess der man redesigner innretningen av eksisterende oppgaver eller operasjoner (Blundell m.fl., 2022). Modifiseringen skylagring tilbyr vil for eksempel være at man lagrer data på en delt lokasjon, heller enn at elevene deler en minnepinne og sender denne seg imellom.

Redefinering (redefinition)

På dette nivået kan man gjøre oppgaver som ikke ville vært mulige uten teknologien. Å lage prosjekter med video, bilde og lyd er eksempler.

Bicalho og kolleger beskriver redefinering som teknologibruk som gjør at lærerens praksis endres. Dette betyr at nye oppgaver kan utføres, og at nye læringsstrategier som ikke er mulig uten teknologien kan tas i bruk (Bicalho m.fl., 2023). Bruk av VR-briller for opplæring på en arbeidsplass, uten at man trenger å fysisk være på arbeidsplassen, er et eksempel på redefinering.

Redefinering har blitt forklart ved at teknologien legger til rette for at elevene kan bruke teknologi til å legge til rette for og fasiliteter egen læring (Hamilton m.fl., 2016). Altså kan elevene selv definere og utføre egne læringsoppgaver.

Modellens nytte

I en kunnskapsoppsummering har Blundell og kolleger gjennomgått hvordan litteraturen på feltet kategoriserer ulik teknologibruk i henhold til SAMR-rammeverket (Blundell m.fl., 2022).

Gjennomgangen tar for seg litteratur fra 2009 til 2021 og baseres på 230 artikler. I sin gjennomgang finner de at oppgavene lærerne utfører i hovedsak plasseres i erstatningskategorien, etterfulgt av utvidelse, mens et mindretall av oppgavene kategoriseres som modifisering eller redefinering. Blant elevene ser det annerledes ut, der flere av oppgavene som utføres forbindes med modifikasjon eller redefinering. Disse oppgavene handler blant annet om måter å samarbeide, skape og kommunisere.

Blundell og kolleger tolker resultatene som at lærere i større grad bør bevisstgjøres dagens praksis, og måle endringer i teknologibruk opp mot denne. En årsak til lærernes lave selvrapporterte oppgaver i transformasjonsfasen kan være at de allerede er kjent med en del av teknologien som tas i bruk i

opplæringsøyemed. De gir et konkret eksempel på hvordan teknologier forstås ulikt, der ulike lærere kategoriserte en ny teknologi som både utvidelse, modifisering og redefinering. Dette kan indikere at de forstås teknologien opp mot ulike kompetanseutgangspunkt.

Kriterier for vurdering av hvordan man skal plassere teknologier på de ulike nivåene ser ut til å være en utfordring med SAMR (Blundell m.fl., 2022). Hamilton og kolleger har foreslått at plasseringen av teknologi i SAMR-modellen noen ganger kan føles som et lykkehjul, der kategoriseringen noen ganger kan føles tilfeldig (Hamilton m.fl., 2016). De fremhever samtidig nyttigheten av modellen og viktigheten av å få lærere til å reflektere rundt hva teknologien gjør i klasserommet, og dermed påvirker lærer- og elevrollen..

Bicalho og kolleger har kommet med en kritikk mot modellen der det kan se ut til at den legger til grunn at ulike teknologier vil legge seg som en lineær og progressiv kurve mellom ulike nivåer (Bicalho m.fl., 2023). Dette, argumenterer de for, impliserer at en lærer som har tatt et steg «opp» et nivå ikke bør ta steget ned igjen på et senere tidspunkt. Poenget med kritikken kan handle om at ikke alle endringer trenger å være transformative, og tidligere forskning har argumentert godt for at innovasjon i seg selv ikke er normativt positivt (Osborne & Brown, 2011).

TPACK

Det andre rammeverket, **Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)**, vektlegger lærernes kunnskaper og ferdigheter (Mishra & Koehler, 2006, Koehler m.fl., 2014). TPACK er en videreutvikling av Pedagogical Content Knowledge (PCK), som tar høyde for teknologi. De siste årene har kontekstuell kunnskap blitt introdusert som del av TPACK, som dermed består av fire kunnskapsdomener (Schmid et al., 2024):

1. fagkunnskap,
2. pedagogisk kunnskap,
3. teknologisk kunnskap, og
4. kontekstuell kunnskap.

Rammeverket legger til grunn at lærere må ha kunnskap på de ulike områdene for å drive god opplæring med pedagogiske verktøy. Fag- og pedagogisk kunnskap er grunnleggende deler av lærernes pedagogiske kompetanse, der det er en forutsetning at må ha god kunnskap til faget til skal undervise i, og de riktige pedagogiske verktøyene for å undervise den spesifikke fagkunnskapen (Koehler m.fl., 2014). Teknologisk kunnskap handler om hvordan kunnskap om gamle og nye teknologier brukes i undervisningen (Koehler m.fl., 2014), mens kontekstuell kunnskap handler om lærernes kunnskap til elevene, skolen, praksisfeltet, samt skolepolitikk lokalt og nasjonalt (Mishra, 2019). Den kontekstuelle kunnskapen rammer dermed inn de tre foregående kunnskapsdomenene, og er en viktig forutsetning for mulighetene til å lykkes med teknologiintegrasjon i undervisningen (Mishra, 2019).

Bakgrunnen for utviklingen av TPACK handler om at teknologien gir nye muligheter og utfordringer i undervisningen. TPACK bidrar til å øke oppmerksomheten på hvordan de ulike kunnskapsdomenene må utvikles og tas i bruk parallelt i undervisningen (Koehler m.fl., 2014).

TPACK er primært blitt brukt for å legge til rette for og drive tilpasset opplæring av lærere (Schmid m.fl., 2024). Lærernes forståelse av TPACK som en refleksjon over eget kompetansenivå er i

litteraturen også fremhevet som viktig i tilretteleggingen av elevens læring (Abubakir & Alshaboul, 2023). I kontekst av fremmedspråkopplæring argumenterer Abubakir og Alshaboul for at opplæring med pedagogiske verktøy forutsette høy kompetanse på alle kunnskapsdomenene (2023). I sin analyse av engelskspråkundervisning i Qatar finner de at lærerne oftest har høyest fagkunnskap, etterfulgt av pedagogisk kunnskap og deretter teknologisk kunnskap. Funnene er relevante i en større kontekst, ved at introduksjonen av teknologi kan føre til en forringelse av måten læreren får brukt de øvrige kunnskapsdomenene.

Som komponent i det analytiske rammeverket i denne undersøkelsen bruker vi TPACK til å tolke lærernes forutsetninger for å ta i bruk nye teknologiske verktøy i undervisningen. Samspillet mellom de ulike komponentene er av særlig interesse, der vi har sett på hvordan introduksjon av teknologi kan påvirke lærernes evne til å nyttiggjøre seg av fagkunnskap og pedagogisk kunnskap. Teknologi i og utenfor klasserommet kan representere en grunnleggende endring i hvordan opplæringen skjer. Som følge av denne endringen kan det være at lærerne må tilpasse eller utvikle sin pedagogiske praksis.

3.3 Oppsummering

Litteraturen viser at læringsteknologi kan styrke tilgangen til opplæring og kvaliteten på opplæringen, men effekten avhenger av deltakernes behov, lærernes kompetanse og den sosiale og organisatoriske konteksten teknologien brukes i. Når det gjelder tilgang på opplæringen understrekes det at fleksibilitet må forstås som reelle valgmuligheter i tid, sted og samhandling. Digitale løsninger kan gi økt tilgjengelighet for voksne som kombinerer arbeid, familieliv og opplæring, men forskning viser at fleksibilitet ikke automatisk oppstår kun fordi undervisningen flyttes på nett. For enkelte deltakere kan fraværet av fysisk oppmøte svekke tilhørighet, støtte og motivasjon. Derfor fremheves fleksibilitet i samhandling som en viktig dimensjon: Teknologien må muliggjøre trygg og meningsfull kommunikasjon, og ikke redusere kvaliteten på relasjonene som er sentrale i voksenopplæringen.

Det sosiokulturelle perspektivet på læring bidrar til å forklare hvorfor dette er viktig. I tråd med Vygotsky og senere sosiokulturelle tradisjoner forstås læring som en prosess som skjer gjennom deltakelse i sosiale praksiser, der språk, støtte og samhandling spiller en avgjørende rolle. Læringsteknologi kan derfor både åpne og lukke for læringsmuligheter: Digitale verktøy kan gi rom for samarbeid, samskriving og kommunikasjon som overskrider tid og sted, men kan også skape avstand, redusere spontan støtte og gjøre det utfordrende for enkelte å delta aktivt. Et sentralt begrep her er stillasbygging – den faglige og pedagogiske støtten læreren gir for å hjelpe deltakeren til å mestre oppgaver hen ikke klarer alene, og som gradvis trappes ned når deltakeren blir mer selvstendig. I digitale formater kan slik støtte bli mer krevende hvis teknologien gjør det vanskeligere å fange opp behov, misforståelser eller muligheter for veiledning i øyeblikket. Sosiokulturell forskning viser dermed at læringsutbyttet av teknologi avhenger av hvordan teknologien inngår i relasjoner, interaksjon og fellesskap.

Litteraturen viser at teknologi kan støtte tilpasset progresjon, variasjon i innhold og nye former for vurdering – blant annet gjennom adaptive systemer og digitale verktøy for autentiske læringssituasjoner. Slike tilpasninger kan gi et bedre læringsutbytte for deltakerne. Sosiokulturelle perspektiver understreker at digitale verktøy er særlig verdifulle når de knyttes til meningsfulle kontekster og relevante aktiviteter, der deltakerne får anledning til å lære i situasjoner som ligner deres arbeids- og hverdagsliv. Samtidig viser forskning at ikke alle voksne har like forutsetninger for å

håndtere teknologi. Læringsutbyttet henger derfor tett sammen med den støtten og veiledningen som gis, og hvordan teknologien integreres i de sosiale fellesskapene der læring faktisk skjer.

De to analytiske rammeverkene som benyttes i rapporten – SAMR og TPACK – belyser disse dimensjonene fra ulike, men supplerende perspektiver. Vi bruker rammeverkene i vurderingene av prosjektets ulike piloter, og som et grunnlag for å vurdere hvilke pedagogiske, relasjonelle og organisatoriske betingelser som må være til stede for at teknologien skal bidra til fleksibel og meningsfull voksenopplæring.

Kapittel 4: Hybridundervisning

I det følgende gir vi først en kort introduksjon av hybridundervisningen, der vi beskriver bakgrunnen for at piloten ble innført, hvilke mål den skal nå og for hvem. Vi beskriver hvordan undervisningen er organisert og hva som fremmer og hemmer god organisering. Når vi deretter diskuterer hvordan hybridundervisningen påvirker lærer- og deltakerrollen, er lærernes kompetanse, arbeidsmåte og veiledningspraksis sentrale tema. Det er også samhandlingen mellom deltakerne i hybridklasserommet. Til slutt i kapittelet belyser vi hvorvidt piloten bidrar til mer fleksibilitet, mindre fravær og mer læring.

Analysene i dette kapittelet er basert på et rikt datamateriale: Klasseromsobservasjoner, intervjuer med ledelse, lærere og deltakere, en spørreundersøkelse Helsfyr VO gjennomførte i alle norskklassene, en deltakerevaluering Helsfyr VO gjennomførte i hybridklassene og registerdata fra norskavdelingen på Helsfyr VO.

4.1 Beskrivelse av piloten

Hva skal hybridundervisningen bidra til, og for hvem?

Livs- og helseutfordringer, omsorgsansvar, deltidsjobber og praksisplasser gjør at en del voksne har vanskelig for å delta fysisk i klasserommet hver dag. Fullføringsreformen peker på at det er behov for opplæringsløp som tar høyde for livssituasjonen deltakerne befinner seg i for at flere skal kunne delta i opplæring og kvalifisere seg til arbeid (Meld. St. 21 (2020-2021)). Hybridundervisning er innført med dette formålet. Det sentrale er at deltakerne skal kunne velge fra dag til dag om de ønsker å delta via Teams eller fysisk i klasserommet. Det skal gi flere deltakere mulighet til å delta i opplæring – og fullføre.

Målet med piloten er å utvikle et fleksibelt opplæringstilbud, på tvers av fysiske og digitale flater, som er av høy kvalitet og likeverdig med ordinær klasseromsundervisning. Det skal skje gjennom et godt utstyrt klasserom, en gjennomtenkt opplæringsmodell, en to-lærerordning og tett oppfølging av deltakere (Aarem m.fl., 2024).

Målgruppen

Målgruppen for hybridundervisningen er de som trenger et mer fleksibelt tilbud enn hva det tradisjonelle klasserommet tilbyr. Per i dag er piloten testet ut i to klasser på norskavdelingen, på A2/B1 og B1/B2, og i én klasse på FVO, i engelsk og samfunnsfag.

Ifølge prosjektsøknaden er også deltakere i VOV og kombinasjonsløp tiltenkte målgrupper, og særlig de som er i praksisløp. Så langt har ikke piloten kommet i utprøvingen.

Organisering

Hybridundervisningen går på tvers av det digitale og analoge formatet. To lærere underviser samtidig, og av økonomiske hensyn er deltakerantallet derfor dobbelt så stort som i ordinære klasser (det vil si 46 hybriddeltakere i én klasse). Piloten krever en ny organisering av klasserommet, inkludert en del

nytt og kostbart utstyr. Utstyr for ett klasserom koster i seg selv 250 000-300 000 kroner (Aarem m.fl., 2024).

I tillegg til pulter og smarttavle, har hybridklasserommet i store deler av prosjektperioden hatt en digital skjerm plassert bakerst i klasserommet. Det er på denne skjermen lærerne har sett de digitale elevene. De er med via Microsoft Teams, fra sin egen PC eller en PC lånt fra skolen. Tilsvarende har de digitale deltakerne sett lærerne via et kamera plassert i klasserommet. De digitale deltakerne ser også hverandre, men i mindre grad deltakerne i det fysiske klasserommet.

Det hybride klasserommet har en «samtaleboks». Slik kan lærerne kommunisere med de digitale deltakerne uten forstyrrelser. Samtaleboksen er lydisolert med store glassvinduer og har plass til pult og stol.

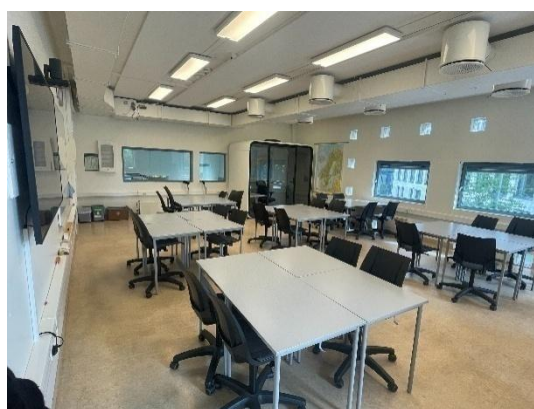
4.2 Styrker og svakheter ved organiseringen

Hemmer organiseringen: Svakheter ved klasserommets utforming

Hybridundervisningen baserer seg på at to opplæringsrom – et fysisk og et digitalt – blir forent til ett. Men det er vanskelig for de digitale deltakerne å se de fysiske deltakerne og motsatt, og i en del situasjoner er lyden fra deltakerne i klasserommet lav. Klasserommets utforming kan gi en opplevelse av å tilhøre to forskjellige grupper, og vi ser at det hindrer god flyt i dialogen mellom de fysiske og de digitale deltakerne. Utfordringen blir forsterket av at deltakerantallet er stort og har en del utskiftninger, særlig på norskavdelingen.

Tiltak for å motvirke svakheter ved klasserommet

Basert på tilbakemeldingen fra vårt følgeforskningsprosjekt har Helsfyr VO fra høsten 2025 tatt i bruk et klasserom med en annen utforming enn den vi har observert og beskrevet. I det nye klasserommet er skjermen som tidligere var plassert bakerst, plassert på den ene sideveggen. Nå er det enklere for deltakerne å se hverandre. Vår vurdering er at dette var et lurt grep, som sannsynligvis vil motvirke flere av svakheterne vi så under besøket vårt på Helsfyr VO. Vi understreker likevel at vi ikke har hatt mulighet til å observere undervisningen slik den foregår i nytt klasserom.



Bilder tilsendt fra Helsfyr VO viser det nye hybridklasserommet fra høsten 2025.

Fremmer organiseringen: To-lærerordningen

I tillegg til den spesielle utformingen av rommet, forutsetter organiseringen av hybridklasserom at man har to lærere fysisk til stede, omtalt som «to-lærerordningen». Den «fysiske» læreren holder undervisningen og følger opp deltakerne i klasserommet, og den «digitale» læreren har ansvar for gruppen på Teams. Når klassen skal gjøre gruppeoppgaver, samles de fysiske elevene i grupper i klasserommet, mens de som er med digitalt blir delt inn i «breakout-rooms». Den digitale læreren organiserer disse fra sin samtaleboks, og kan forflytte seg digitalt mellom de ulike gruppene. Lærerne bytter på hvem som skal være digital og fysisk lærer fra dag til dag.

Fremmer organiseringen: Krav om fysisk oppmøte

I løpet av prosjektperioden har det blitt innført krav om fysisk oppmøte minst to dager i uken i norskopplæringen. Deltakerne kan selv velge hvilke dager dette er, og deltakere uten mulighet til fysisk oppmøte kan inngå en avtale med lærer om å kun delta digitalt. På FVO er det foreløpig kun krav om fysisk oppmøte under prøver. Senere beskriver vi hvordan et fysisk oppmøtekrav kan bidra til en bedre organisering av hybridundervisningen.

Fremmer organiseringen: Kontrakt om regler, retningslinjer og personvern

For at hybridundervisningen skal kunne skje på en god og trygg måte, er det viktig at deltakerne forholder seg til noen felles retningslinjer og kjøreregler. Det gjelder også av hensyn til personvern. For å imøtekomme dette blir deltakerne ved oppstart informert om hvilke regler som gjelder, og de må signere en kontrakt på at reglene er forstått. Vi har ikke fått inntrykk av at det har oppstått store brudd på disse reglene, selv om vi kjenner til tilfeller der digitale deltakere eksempelvis har skrudd av kamera eller hatt barn i rommet mens undervisningen pågår. Vi mener uansett at en kontrakt om regler, retningslinjer og personvern bidrar til en god organisering av hybridundervisningen.

4.3 Hvordan påvirker hybridundervisning lærer -og deltakerrollen?

Det er ikke teknologien i seg selv som skaper utvikling og læring for deltakerne, men hvordan lærerne anvender teknologien i opplæringssammenheng. For å undersøke dette har vi for det første sett på om lærerne har den kompetansen de trenger for å omstille seg til en endret lærerrolle, og om de mestrer teknologien. For det andre har vi sett på hvordan pilotene endrer lærernes rolle som veileder og motivator, og om de klarer å skape et godt og trygt læringsmiljø for deltakerne.

Lærernes kompetanse – i utvikling

Det er kun et fåtall lærere som har erfaring med hybridundervisningen på Helsfyr VO, og siden piloten startet har det også vært en del utskiftninger. Hybridlærerne har deltatt i kompetansehevede aktiviteter, herunder fagsamlinger og erfaringsutvekslinger. Inntrykket vårt er likevel at det i stor grad har vært opp til den enkelte lærer å finne en hensiktsmessig metode og stil.

Mens noen av lærerne i forkant av utprøvingen opplevde hybridformen som komplisert, har den gjennomgående erfaringen vært at selve teknologien er relativt enkel å lære seg. Samtidig forutsetter hybridundervisning at lærerne klarer å kombinere fagkunnskap, pedagogikk og teknologisk kunnskap (jf. TPACK-modellen beskrevet i kapittel 3). Som all annen kompetanse, må også profesjonsfaglig

digital kompetanse opparbeides. Dette er særlig viktig hvis man skal nå et høyere nivå av teknologiintegrasjon – altså virkelig få utbytte og merverdi av læringsteknologien (jf. SAMR-modellen).

Mer konkret kan lærerne utvikle kompetanse om hvordan teknologien kan fremme motivasjon og engasjement blant deltakerne, gjøre undervisningen relevant og autentisk og tilpasse oppgavene den enkeltes læringsbehov. Dette vil støtte opp om sentrale mål i læreplanverket i norsk for voksne innvandrere, der det heter at «mulighetene som ligger i digital teknologi, bør utnyttes i organiseringen og tilretteleggingen av opplæringen» (Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse, 2021). Vi understreker at disse mulighetene ikke kommer av seg selv, men av lærere som har kompetanse til å se og utnytte dem.

Hittil i utprøvingen av piloten ser vi at lærerne har kommet godt på vei i denne typen kompetanse- og utviklingsarbeid. Vi observerte hvordan lærerne brukte Teams effektivt, hvor én lærer veiledet de digitale deltakerne og brukte digitale verktøy for tilbakemelding, mens den andre læreren fokuserte på deltakerne i klasserommet. Begge lærere veiledet aktivt, både faglig og teknisk. De rettet språklige misforståelser, forklarte ord og uttrykk og oppmuntret til diskusjon, uavhengig av format.

Til tross for mange eksempler på at lærerne mestrer å integrere teknologibruk med pedagogiske mål, tror vi også at det her er et uutnyttet potensial. Nå som lærerne er trygge på grunnleggende metoder, kan man for eksempel se nærmere på hvordan man kan bruke teknologien til å differensiere opplæringen og oppgavene.

På sin side erkjenner lærerne at hybridundervisningen kan ses på som et fagfelt («digital pedagogikk»), men forteller at de trenger mer formell opplæring og at mye fortsatt er nytt. En av dem sier:

Det er sikkert mange muligheter som vi ikke har kommet til, men husk at vi ikke har vært her så lenge. Det er mye å sette seg inn i – dette er et helt nytt konsept for oss.

Denne kompetanseutviklingen som vi beskriver er et pågående arbeid, og i dette arbeidet opplever lærerne to-lærerordningen som en veldig nyttig ressurs. Der lærere normalt sett arbeider mye alene, har de i hybridklasserom delt ansvar for hele undervisningen. Piloten har dermed gitt anledning til å diskutere og utvikle fagdidaktikk med kolleger og i det daglige. En av dem uttrykker:

Det å kunne samarbeide med andre lærere er kanskje det beste med hele dette opplegget.

En annen sier:

[To-lærerordningen] gir et nytt perspektiv på egen undervisning, det gir pedagogisk utvikling. Vi må bli enige, og må argumentere og tenke på en annen måte.

Disse «bieffektene» av piloten bidrar til skoleutvikling. I læreplanverket for grunnskolen heter det at «lærere som i fellesskap reflekterer over og vurderer planlegging og gjennomføring av undervisningen, utvikler en rikere forståelse av god pedagogisk praksis» (Kunnskapsdepartementet, 2017). Dette er også sentralt for lærere i, og for utviklingen av, voksenopplæring. Gjennom piloten ser vi nettopp at to-lærerordningen gir en unik mulighet til kollektiv kompetanseutvikling og kritiske vurderinger.

Fremover kan ledelsen spille en viktig rolle i å legge til rette for at lærerne kan bruke dette fellesskapet til å fortsette utviklingen av den profesjonsfaglige digitale kompetansen (altså kompetansen til å

kombinere fagkunnskap, pedagogikk og teknologisk kunnskap). Selv om vi ser at lærerne mestrer teknologien, er det ikke teknologien i seg selv som gir læring, men hvordan lærerne bruker den. Og i intervjuene med oss har flere lærere gitt uttrykk for at de er klare til å lære mer.

Ny arbeidsmåte - mer planlegging, strengere regi

Vi ser at hybridorganiseringen også gir noen utfordringer for utøvelsen av lærerrollen. Det ene er at lærerne mister noe av spontaniteten de tidligere hadde i klasserommet. En lærer forklarer at «det er strengere regi i hybrid, mindre frihet som lærer». Da vi diskuterte dette funnet i en erfaringssamling med lærere høsten 2025, var det imidlertid en lærer som nyanserte: «Bare fordi det ikke er rom for spontanitet, betyr ikke dette at det ikke er rom for å være kreativ». En tolkning av sitatet er at læreren ikke så på det som et stort tap at hen mistet friheten til å være spontan i selve undervisningen. Friheten til å kreativt kunne planlegge et opplegg var kanskje viktigere. Dette er et interessant innspill i diskusjonen om hvordan piloten endrer lærernes arbeidsmåte.

Uansett vil det være et poeng at et mer strukturert undervisningsopplegg krever mer planlegging i forkant av undervisningen. Og i planleggingen må lærerne samarbeide med hverandre. Lærerne erfarer at samarbeidet blir bedre og tettere hvis det er to, maks tre, lærere per klassen. Dessuten er det noen som erfarer at «flere lærere gir litt lite eierskap».

Det varierer hvilke erfaringer lærerne gjør seg rundt tidsbruk. Enkelte lærere opplever at piloten letter arbeidet, mens andre opplever at det ikke er satt av tilstrekkelig timer til planleggingen. En av dem sier:

Du må planlegge mye mer, fordi rammene må være strengere for at deltakerne skal ha noe igjen. Det kommer arbeid i tillegg.

I det videre arbeidet med hybridklassene vil vi anbefale at spørsmål knyttet til arbeidstid og planlegging diskuteres i plenum.

Vi finner lærernes poeng om et strengere regissert undervisningsopplegg interessant også fra et deltakerperspektiv. I litteraturen blir det diskutert hvorvidt en nøye strukturert undervisning påvirker deltakers opplevelse av selvbestemmelse.⁸ Som beskrevet i kapittel 3, er selvbestemmelse viktig for interesse og innsats, og dermed et helt sentralt tema i forskning på motivasjon. En potensiell risiko ved en strammere regi, er at det vil gå utover deltakernes selvbestemmelse og medvirkning – og i forlengelsen av dette – motivasjon. Mens en del tidligere forskning antydte at konseptene struktur og selvbestemmelse gjensidig utelukker hverandre, er Jang, Reeve og Deci (2010) blant dem som argumenterer for at jo mer et klasserom har av det ene, jo større er sjansen for at det også har mye av det andre.

I utviklingen av piloten videre er dette et tema som prosjektene gjerne kan utforske mer. Altså, hva er fordelene og ulempene med en strengere regi, både for lærere og deltakere? Er det noen grep som kan motvirke eventuelle ulemper?

⁸ Se for eksempel oppsummeringen Læringssenteret ved Universitet i Stavanger har gjort av denne litteraturen: <https://www.uis.no/nb/laringsmiljosenteret/forskning/selvbestemmelse-og-struktur-i-klasserommet>

Vanskeligere å veilede digitalt

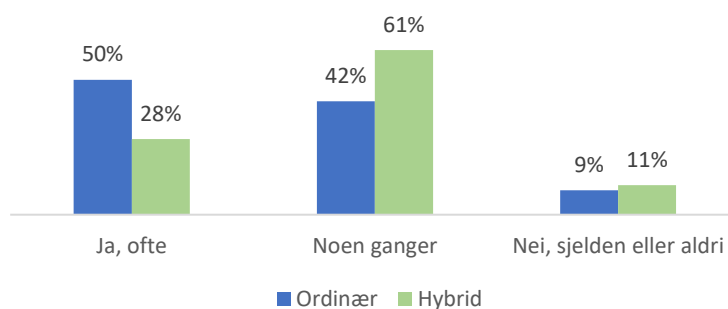
Vi vet at lærernes vilje til å bry seg om alle deltakerne og vise interesse for den enkelte, er helt sentral for god klasseledelse – og dermed deltakernes læring og resultater (Utdanningsdirektoratet, u.å.). Derfor er det viktig å se på hvordan hybridundervisningen påvirker lærernes rolle som veileder og motivator. I sin rapport fra 2024 skriver prosjektledelsen at det «det kan være utfordrende å gi vurdering og tilbakemeldinger til deltakere digitalt på mestring og forbedringsområder. Ved digital deltakelse, får man ikke den samme kommunikasjonen med deltakeren som når vedkommende er fysisk til stede». Dette er også noe som blir løftet frem i intervjuene med oss, eksempelvis i vurderingen av deltakerne:

Lærerne opplever at det er vanskelig å vurdere digitalt. Og det er det jo. Det er det vi jobber vi med å få til, en bedre vurderingspraksis på hybridundervisningen. (Informant fra prosjektledelsen)

Også tilbakemeldinger fra deltakere underbygger at dette er en utfordring. Analyser vi har gjort av en undersøkelse Helsfyr VO gjennomførte i alle norskklassene⁹, viser at deltakerne i ordinære klasser oftere opplever å få tilbakemelding fra sin lærer, enn hva som er tilfellet for deltakerne i hybridundervisningen.

Vi har valgt å kategorisere spørsmålene fra undersøkelsen «Forteller læreren hva du er flink til i norskopplæringen?», «Forteller læreren deg hvilket språknivå du er på, og hvordan du kan nå målene dine?» og «Forteller læreren hva du bør jobbe med for å bli bedre i norsk?» som **tilbakemeldingsvariabler**. De omhandler hvilke tilbakemeldinger læreren gir for at deltakerne skal forstå hvor de er i sin læring og hvordan de kommer seg videre.

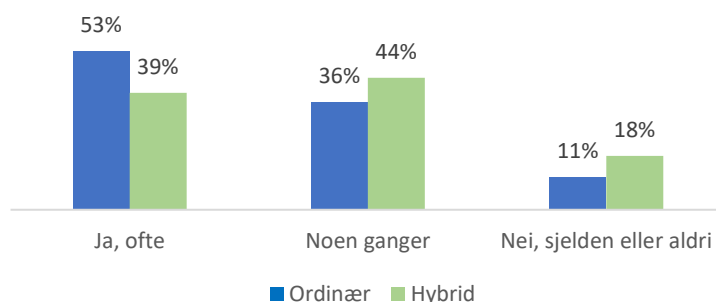
Figur 4.1: Forteller læreren hva du er flink til i norskopplæringen? (tilbakemeldingsvariabel 1, N= 612)



Mens halvparten av deltakerne fra ordinære klasser svarer at de *ofte* får tilbakemelding fra lærer om hva de er flinke til i norskopplæringen, er det bare 28 prosent av deltakerne i hybridundervisningen som rapporterer om det samme.

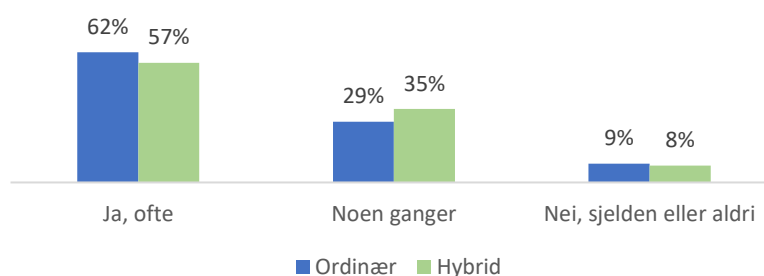
⁹ Av de 621 deltakerne som besvarte undersøkelsen i mai 2024, er 85 fra hybrid og 536 fra ordinære klasser.

Figur 4.2: Forteller læreren deg hvilket språknivå du er på, og hvordan du kan nå målene dine? (tilbakemeldingsvariabel 2, N= 612)



Blant deltakerne fra ordinære klasser oppgir 53 prosent at de *ofte* blir fortalt hvilket språknivå de er på og hvordan de kan nå sine mål, mot 39 prosent av deltakerne i hybridundervisningen. Hele 18 prosent fra hybrid rapporterer at de sjeldent eller aldri får slike tilbakemeldinger, mot 11 prosent i ordinære klasser.

Figur 4.3: Forteller læreren hva du bør jobbe med for å bli bedre i norsk? (tilbakemeldingsvariabel 3, N= 612)

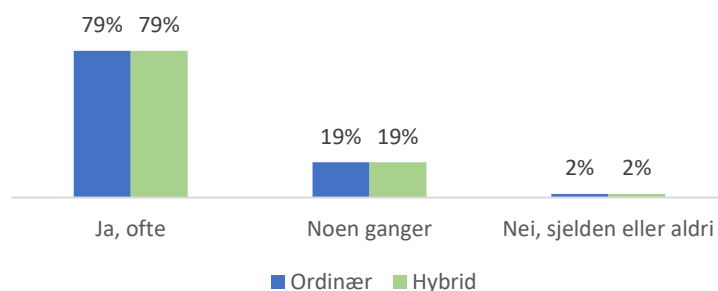


I den tredje figuren er forskjellene mellom de to gruppene mindre: Her er det 62 prosent av deltakerne i ordinær opplæring som opplever at de ofte får tilbakemelding om hva de bør jobbe med for å bli bedre i norsk, mot 57 prosent i hybridundervisningen.

Siden vi vet at gode faglige tilbakemeldinger har stor betydning for deltakernes læring (Utdanningsdirektoratet, 01.08.2024), er det svært viktig at oppfølgingen av deltakere er tett, uavhengig av flate. Lærerne opplever imidlertid at dette er vanskeligere å få til digitalt. Dette er årsaken til at det er innført krav om fysisk oppmøte to dager i uken i norskopplæringen. Vi vurderer dette som et hensiktsmessig grep for å lykkes med god oppfølging.

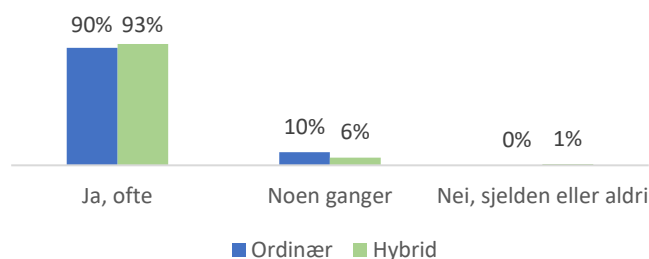
Går vi videre til variabler som mer generelt handler om **støtten fra lærer**, ser vi ikke store forskjeller mellom hva deltakere i hybrid og ordinært klasserom rapporterer om. Det viser figur 4.4, «Opplever du at lærerne dine bryr seg om deg», og figur 4.5, «Får du hjelp av læreren når du ber om det?».

Figur 4.4: Opplever du at lærerne dine bryr seg om deg? (støttevariabel 1, N= 612)



Svært få deltakere, både i ordinære og hybride norskklasser, opplever at lærerne ikke bryr seg om dem.

Figur 4.5: Får du hjelp av læreren når du ber om det? (støttevariabel 2, N= 612)



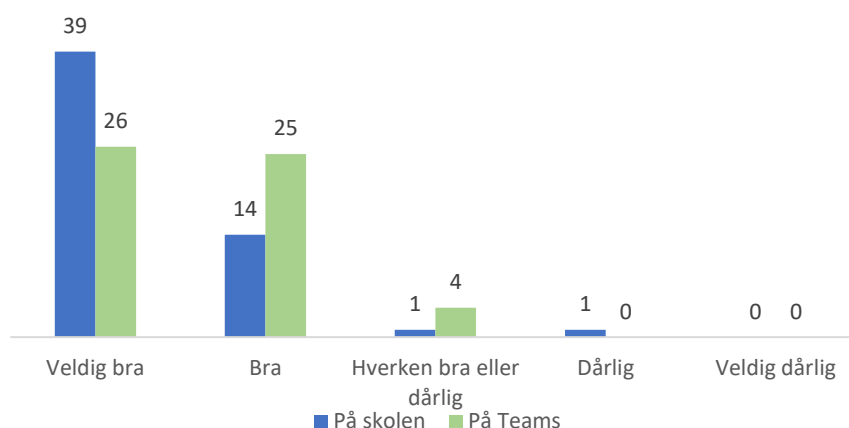
Videre ser vi også at når deltakerne ber om hjelp fra lærerne, opplever de å få det – uavhengig av flate.

«Støttevariablene» viser gode tilbakemeldinger fra deltakerne, som vi ofte ser også i andre deltakerundersøkelser av forhold i voksenopplæring. Som nevnt i metodekapittelet, ønsker deltakere ofte å vise takknemlighet for å gå på skole og for lærerne som hjelper dem. Observasjonene av hybridundervisningen har imidlertid gitt oss inntrykk av at lærerne klarer å opprettholde en god lærer-deltaker-relasjon, selv når relasjonen delvis er digital. Vi observerte hvordan lærerne tilnærmet seg deltakerne med vennlighet, humor, anerkjennelse og tydelige beskjeder.

Vårt inntrykk er altså at deltakerne opplever god støtte fra lærerne, men at utfordringene ligger i det som mer konkret omhandler tilbakemeldingspraksis. Figurene over gir grunnlag for å si noe om forskjellene mellom deltakere i ordinært og hybrid klasserom. Med data fra en evaluering av hybridundervisningen på norskavdelingen, kan vi også sammenligne hvordan deltakerne opplever oppfølgingen de får når de er med i undervisningen fra skolen versus når de deltar på Teams.¹⁰

¹⁰ Totalt 55 deltakere besvarte undersøkelsen, som ble gjennomført i mai 2025.

Figur 4.6: Hva synes du om oppfølgingen når du er med i undervisningen på hhv. skolen og Teams?
(N= 55)



Også disse dataene indikerer bedre oppfølging når oppmøtet er fysisk enn digitalt. Legg imidlertid merke til at vurderingene generelt sett er positive – de aller fleste rapporterer at oppfølgingen de får i hybridundervisningen er «veldig bra» eller «bra». Det er likevel interessant at det er flere som opplever oppfølgingen som veldig bra når de deltar fysisk. Igjen ser vi indikasjoner på at hybridorganiseringen påvirker lærernes rolle som veileder.

Et todelt opplæringsrom?

For mange deltakere vil formen for samhandling – hvordan man kommuniserer og jobber sammen – være viktig for å skape en følelse av fellesskap og tilhørighet i klasserommet. I kapittel 3 diskuterte vi dette som sentrale betingelser for læring (Deci og Ryan, 1985; 2000; Proba, 2023; Dahle m.fl., 2018).

Et spørsmål vi har vært opptatt av er om digital opplæring gjør deltakerne mer passive. Lærerne vi har observert ved Helsefyr VO fremstår svært bevisste på at de aktivt må inkludere de digitale deltakerne, eksempelvis ved å spørre dem først når det er diskusjoner i plenum, og ved å nokså konsekvent spørre de digitale og fysiske deltakerne annenhver gang.

Likevel ser vi at det er mer engasjement og organisk diskusjon i det fysiske opplæringsrommet, både mellom deltaker og lærer og deltakerne seg imellom. Motsatt ser vi at deltakerne som er med via Teams har en høyere terskel for å delta i plenumsdiskusjonene. Deltakelsen øker i gruppearbeidene, når gruppene er mindre og når de kun forholder seg til andre digitale deltakere.

Dermed er det særlig fellesskapet mellom fysisk og digital gruppe som kan bli sterkere. Vi observerer en slags «vegg» mellom digitale og fysiske deltakere, som gjør at det meste av kontakten skjer via lærerne. En lærer peker selv på utfordringen:

En tommelfingerregel er at vi læreren skal snakke 20 prosent av timen og deltakerne i 80. Vi klarer ikke det her, deltakeraktiviteten er ikke så høy. Men det kan komme ...

Konsekvensen av denne formen for samhandling kan være at det «dialogiske potensialet» blir mindre (Sæbø, 2022). Med dette mener vi at klasseromssamtalen og læringsmiljøet ikke blir så preget av utforskning som den Vygotsky-baserte pedagogikken oppfordrer til, der deltakerne eksempelvis

diskuterer faglige problemstillinger i lys av egne referanserammer. Ifølge dette synet skjer læring nettopp i de kulturelle og sosiale kontekstene. Sosiokulturell læringsteori er derfor opptatt av å legge til rette for samarbeid, erfaringsutveksling og diskusjon, der deltakerne bidrar substansielt til de faglige samtalene (se kapittel 3).

Vi mener at det er mulig å få til samhandling av høy dialogisk verdi i hybridundervisningen. Forutsetningen er imidlertid at man klarer å forene det digitale og fysiske opplæringsrommet, slik at man tilrettelegger for høy deltakeraktivitet.

I norskundervisningen er det nok en særskilt utfordring at deltakerne ofte ikke kjenner hverandre fra andre fag og at det gjerne er en del utskiftninger i deltakergruppene. Men også lærer på FVO forteller at digitale deltakere er mindre aktive enn de i fysiske klasserom.

Vi har tidligere påpekt at noe av årsaken til passiviteten kan ligge i hvordan klasserommene rent fysisk har vært utformet i store deler av prosjektperioden. Det har vært vanskelig for de digitale deltakerne å se de fysiske deltakerne og motsatt, og i en del situasjoner har lyden fra deltakerne i klasserommet vært lav. Det kan gi en opplevelse av å tilhøre to forskjellige grupper og hindre god flyt i dialogen mellom deltakerne. Denne tilbakemeldingen har prosjektteamet på Helsefyr VO tatt på alvor. Som beskrevet tidligere i kapittelet, bruker de nå et rom som tillater en mer hensiktsmessig plassering av skjermer. Vi tror at denne justeringen vil bidra til å motvirke flere av svakhetene vi observerte ved det forrige klasserommet.

Vi tror også at kravet om et visst fysisk oppmøte er positivt for relasjonsbyggingen, klassemiljøet og opplæringsrommet. Det kan innebære å fortsette med obligatoriske aktivitetsdager og ekskursjoner, som gir deltakerne anledning til å bli kjent utenfor klasserommet. Samtidig er vi opptatt av at deltakere som unntaksvis og av ulike grunner har behov for å være heldigitale, bør få avtale om det. Det sentrale med hybridundervisningen, er tross alt å tilby fleksibilitet i stedet.

Vi utdyper sammenhengen mellom fleksibilitet, mindre fravær og mer læring i neste del.

4.4 Mer fleksibilitet, mindre fravær, mer læring?

Målet med hybridundervisningen er å gi flere deltakere mulighet til å delta i opplæring, gjennom å tilby fleksibilitet i stedsdimensjonen. Piloten søker først og fremst å bedre tilgangen til opplæring. Samtidig har vi sett at grep som to-lærerordningen, obligatorisk oppmøte og et bedre utformet klasserom er innført med mål om å gi digitale deltakere et opplæringstilbud av høy kvalitet, på lik linje med opplæringstilbudet i fysiske klasser. I kapittelets siste del stiller vi derfor spørsmålet: Fører piloten til mer fleksibilitet, mindre fravær og mer læring?

Mer læring for flere?

Når vi ber lærere og deltakere reflektere over læringsprosessen og læringsutbyttet i piloten sammenlignet med tradisjonelle tilbud, legger de til grunn et premiss om at noe læring er bedre enn ingen læring. De fleste gir uttrykk for at fysisk deltakelse i klasserommet alltid vil være best, men at hybridundervisning er et godt alternativ dersom fysisk oppmøte ikke lar seg gjøre. Deres budskap er at piloten ikke nødvendigvis fører til bedre læring, men mer læring for flere.

En lærer viser til et kveldskurs på FVO som ville blitt lagt ned hvis det ikke var for hybridorganiseringen. Da kurset krevde fysisk oppmøte, var fraværet høyt og deltakerantallet ikke

stort nok til å utgjøre en klasse. Med muligheten til å delta over Teams, forteller læreren at fraværet har gått ned, slik at voksenopplæringen kan drive kurset likevel. Læreren sier:

Jeg tenker at hybrid er veldig nyttig å ha på FOV. Det gjør noe med fraværssproblematikken (...). Vi ser at de som tidligere hadde mye fravær, er med nå.

Vi har ikke data fra de skoleadministrative systemene som kan si noe om hvorvidt piloten har påvirket fraværstallene på FVO, men vi har fått utlevert slike data for norskklassene på Helsefyr VO. Ettersom rutinene for registrering av fravær varierer, er det en del mangler i dette datasettet (Aarem m.fl., 2024). Tallene kan likevel gi et inntrykk av fraværssituasjonen i kurs med og uten mulighet til hybrid.

Tabell 4.1. Fravær i norskkurs med og uten hybridmulighet (N= 1835, inkl. 397 hybriddeltakere)

Kurstype	Fravær i tradisjonelle kurs	Fravær i hybridkurs	Forskjell i prosentpoeng
Deltakere med grunnskole fra hjemlandet (20 t/uka)	28,6 %	24,6 %	- 4 pp.
Deltakere med videregående fra hjemlandet (20 t/uka)	24,9 %	23,3 %	-1,6 pp.
Deltakere med videregående fra hjemlandet (8 t/uka)	26,4 %	24,6 %	-1,8 pp.
Deltakere på kveldskurs (8 t/uka)	32,2 %	35,0 %	2,7 pp.

Den ene typen norskkurs vi har undersøkt, er på 20 timer i uka og for deltakere med grunnskole fra hjemlandet. I kurs der oppmøtet må være fysisk, ser vi et fravær på 28,6 prosent. I kurs med mulighet for hybrid er fraværet på 24,6 prosent, altså 4 prosentpoeng lavere.

Kurs av tilsvarende timeantall, men for deltakere med videregående fra hjemlandet, har også et noe lavere fravær i hybridkursene. Forskjellen er imidlertid liten: Med et fravær på 24,9 prosent i tradisjonelle kurs mot 23,3 prosent i hybrid, er forskjellen på 1,6 prosentpoeng. Norskavdelingen tilbyr også kurs på 8 timer i uka for samme målgruppe, og her er fraværet 1,8 prosentpoeng lavere i kurs med mulighet for hybrid (26,4 prosent fravær i tradisjonelle kurs, mot 24,6 i hybrid).

Kveldskursene, som er på 8 timer i uka, viser imidlertid et høyere fravær i hybridkursene enn i tradisjonelle klasser. Generelt er det høyt fravær i begge disse kursene – på 32,2 prosent i tradisjonelle klasser, mot 35 prosent i hybridkursene. Her er altså fraværet 2,7 prosentpoeng høyere i hybrid.

Med disse analysene har vi ikke grunnlag for å si noe presist om betydningen hybridmulighet har på fraværstatistikken. Vi har fått inntrykk at noen deltakere er valgt ut til disse kursene på et noe tilfeldig grunnlag. Det vil si at noen deltakere er valgt ut til hybridkurs for å nå et nødvendig antall deltakere i klassen (46 deltakere), selv om disse ville hatt forutsetninger til å delta fysisk. Andre er valgt ut fordi de har lavere forutsetninger for å delta i opplæring, og særlig på fysiske kurs, enn populasjonen av

deltakere ellers. Å sammenligne deltakere i hybridkurs med deltakere i tradisjonelle kurs blir derfor ikke helt presist.¹¹

Likevel er det interessant å se at de fleste typene hybridkurs har en noe lavere fraværsprosent enn de tradisjonelle kursene. Forskjellen i fravær er riktignok nokså marginal – på det meste 4 prosentpoeng – men vår vurdering av disse dataene er følgende: Av målgruppen for hybridundervisningen skulle vi kanskje forventet et *høyere* fravær, sammenlignet med målgruppen i tradisjonelle kurs. Analysene våre *kan* imidlertid tyde på at muligheten for hybrid bidrar til å redusere fraværet hos deltakere med behov for fleksibilitet.

Vi får det samme inntrykket når vi snakker med deltakerne selv. Flere er tydelige på at hybrid er en forutsetning for at de kan følge opplæringen. En deltaker forteller at hen før hadde mye fravær på grunn av sterke smerter, «smerter så store at hele sinnet blir opptatt». Det er litt enklere å delta i opplæringen hjemmefra. En annen deltaker har også helseplager, og sier: «[Jeg] ville ellers hatt så masse fravær. Jeg er ofte hos legen, det er langt unna og jeg rekker ikke timen klokken 9 hvis jeg må komme dit». Det er også flere som forteller at de får tid til å levere barn i barnehage og på skole når de ikke må inn til byen for å følge opplæringen. En tredje deltaker forteller at hen i det siste har hatt behov for å være en del i hjemlandet:

Den siste måneden har jeg vært en del i hjemlandet, jeg har [en person i familien] som ikke er bra pga. helse. Og så, for å ikke miste plassen min, har jeg deltatt digitalt. Det har vært veldig bra for meg. Hvis jeg har en grunn til å være vekke, vil jeg delta hybrid, men jeg liker best å være med fysisk.

I intervjuene snakket vi også med dem som var i arbeid i tillegg til å være i voksenopplæring. Noen av disse har kvelds- og nattarbeid, og har tidligere opplevd å gå glipp av de tidlige klassene på dagen. De forteller at de nå har et lavere fravær, fordi det er enklere å delta hjemmefra og digitalt. Dette er viktig å ta med seg, sett i lys av politiske målsettinger om at man skal kunne jobbe og kvalifisere seg samtidig (Meld. St. 21 (2020-2021)).

Flere av deltakerne vi har snakket med, forteller imidlertid at de møter opp fysisk til hver time. På den ene siden indikerer dette at fleksibiliteten i opplæringstilbudene er reell, nemlig at den enkelte har frihet til å velge det alternativet som passer best for seg (se kapittel 3). På den andre siden kunne disse deltakerne like gjerne vært plassert i et tradisjonelt opplæringstilbud, og på denne måten frigjort plass til deltakere som i større grad trenger muligheten for digitalt oppmøte. Vi vurderer altså at silingen av deltakere til hybridkurs kunne vært mer treffsikker, slik at det er de som virkelig har behov for dette tilbudet får det. Treffsikker rekruttering må skje på servicekontoret for Oslo VO, som håndterer innsøkingen til norskkurs og FOV. Hvis piloten blir et formelt tilbud, altså går i drift, blir det enklere for Oslo VO å informere om og rekruttere til hybridundervisning.

Utfordringene ved hybrid

Fleksibiliteten i hybridundervisningen bidrar til at den enkelte får være med på å sette premissene for egen opplæringssituasjon. Det gir autonomi i læringsprosessen, som kan stimulere til motivasjon, engasjement og læring (Deci og Ryan, 1985; 2000; Reeve, 2006). Selv om premisset for piloten er å

¹¹ Det beste ville vært å sammenligne deltakerne med seg selv – altså hvilket fravær de hadde før og etter hybridmuligheten. Slike data har vi imidlertid ikke.

bedre tilgangen til opplæringen, har vi likevel noen refleksjoner av hva som eventuelt går tapt for deltakere som hovedsakelig er med digitalt.

Tidligere i kapittelet har vi sett at et todelt opplæringsrom, der det eksisterer en slags vegg mellom fysiske og digitale deltakere, kan redusere *kvaliteten på samhandlingen* mellom deltakerne. Når kommunikasjonen mellom de to gruppene systematisk går via lærer, er en konsekvens at deltakeraktiviteten går ned – spesielt blant de digitale deltakerne. I forlengelsen av dette er det noen deltakere som poengterer at skjermen gir dårligere tilgang til kroppsspråk og ansiktsuttrykk. «Mye ligger i kroppsspråk», sier en av dem, og fortsetter: «så [fysisk undervisning] er bedre for forståelsen».

Men også andre faktorer enn de kommunikative (verbale og ikke-verbale) påvirker læringsprosessen. I forskningen blir forhold som *gruppetilhørighet og fellesskapsfølelse* vektlagt (Proba, 2023; Dahle m.fl., 2018). Fysisk tilstedeværelse kan særlig være viktig for deltakergrupper som av ulike grunner har behov for et støttende og trygt læringsmiljø for å kunne konsentrere seg om opplæringen (IMDi, upublisert). Deltakerne vi har snakket med omtaler klassemiljøet i hybridundervisningen som svært godt.

Samtidig ser vi at både deltakerne og lærerne er opptatt av *de sosiale gevinstene* som et fysisk fellesskap legger til rette for, og som i stor grad forsvinner på digitale flater. Fra et integreringsperspektiv er gevinstene disse tre deltakerne vektlegger viktige:

Når jeg er hjemme, savner jeg venner. Spesielt når det er pauser har jeg ingen å snakke med hjemme. Sosialt samvær mangler på Teams.

Noen ganger tenker jeg at jeg skulle gått på skolen. Mye bedre, det er en aktivitet. Å være hjemme, sitter bare hjemme. I pausen er du bare hjemme, mens på skolen kan du snakke med vennene dine. Så det er litt bedre å være på skolen enn på Teams, når det gjelder samarbeid og gruppearbeid.

Jeg liker best fysisk. Fordi i klassen kan vi snakke mer med andre deltakere og lærere. Det er bra for oss, siden vi skal jo ta norskprøven. Men i dag har du vært her og sett. Så du har sett at det ikke er stor forskjell på fysisk og digital. Vi kan snakke også på Teams. Men for det sosiale er det bedre å møtes.

Deltakerne bak sitatene peker på den mer uformelle «pausepraten» som en viktig arena for sosial bruk av norsk, men også for å bli kjent med andre. Etter et sosiokulturelt syn skjer læring nettopp i de sosiale og kulturelle kontekstene (se kapittel 3). Om man ser språk og læring som sosiale praksiser, tilsier det en styrking av det fysiske fellesskapet.

Mens noen deltakere har tilgang til mange sosiale fellesskap, har andre deltakere et mindre nettverk. For disse kan den mellommenneskelige kontakten og de uformelle møteplassene, som pausen før neste time, være viktige for den sosiale integreringen. Det kan påvirke opplevelsen av tilhørighet, inkludering og deltakelse i samfunnet, som er avgjørende i et større integreringsperspektiv (Dalen m.fl., 2024). Dette temaet tar også lærerne opp i intervjuene med oss. Samtidig minner de oss på pilotenes premiss:

Jeg har vært lærer lenger, og jeg opplever det som et reelt tap å ikke ha alle her fysisk. Det har tatt lengre tid å bli ordentlig kjent med deltakerne, og jeg tror jeg kjenner de fysiske elevene best. Jeg tenker at det er mer læring i å være i et klasserom. Og å ha kontinuitet. Det tror jeg ikke er en så overraskende påstand akkurat.

Men vi må se det i et perspektiv der alternativet er å ikke gå på norskkurs i det hele tatt. I denne situasjonen er det bedre med småskravling på Teams og å være i et miljø, enn å ikke være det.

Budskapet er altså at piloten ikke nødvendigvis fører til bedre læring, men mer læring for flere.

4.5 Oppsummering og anbefalinger

Utprøvingen av hybridundervisning er et godt eksempel på hvordan teknologi kan være et verktøy for mer fleksibel opplæring. Piloten tilbyr deltakerne fleksibilitet i stedsdimensjonen. Deltakerne som får mulighet til å delta digitalt, når de har behov for det, uttrykker stor takknemlighet. Selv om det kvantitative datagrunnlaget ikke gir sikre svar på om de ville hatt større fravær og frafall uten hybrid, gir det kvalitative datamaterialet oss indikasjoner på at det ville vært tilfelle for flere.

Premisset for å innføre hybridopplæring er gjerne at noe læring er bedre enn ingen, altså at det er bedre at deltakerne får deltatt noe digitalt enn at de faller helt fra. Følgeforskningsprosjektet har vist at involverte i prosjektteamet og lærerne har vært langt mer ambisiøse enn dette. De har lagt til grunn en opplæringsmodell som i stor grad ivaretar viktige faglige og pedagogiske hensyn, blant annet ved å innføre krav om noe fysisk oppmøte, en to-lærerordning og et klasserom som er tilpasset samspillet i hybridorganiseringen.

Vi har også kommet med noen innspill til videreutvikling av hybridopplæringen. For det første kan man utnytte mulighetene som ligger i læringsteknologien i enda større grad, ved å undersøke på hvilke måter teknologien kan fremme motivasjon og engasjement blant deltakerne, gjøre undervisningen relevant og autentisk og tilpasse oppgavene den enkeltes læringsbehov. Dette er et utviklingsarbeid som krever at lærerne kombinerer fagkunnskap, pedagogikk og teknologisk kunnskap. God profesjonsfaglig digital kompetanse vil gjøre det enklere å se og utnytte mulighetene i teknologien. Vi oppfordrer dermed skoleledelsen til å fortsette å legge til rette for denne typen kompetanse- og skoleutvikling.

For det andre vil vi anbefale at utsilingen av deltakere til hybridundervisning blir mer treffsikker, slik at de som virkelig har behov for dette tilbudet får det. Deltakere som har forutsetninger til å delta i ordinære klasser, bør ikke oppta plasser i hybridklassene. Hvis piloten blir et formelt tilbud, altså går i drift, blir det enklere for Oslo VO å informere om og rekruttere mer treffsikkert til hybridklasser.

Oppsummert er vår vurdering at Helsfyr VO har utviklet et godt og fleksibelt opplæringstilbud gjennom hybridpiloten, som ivaretar mange viktige pedagogiske og faglige hensyn. Modellen vil fungere godt også i andre skoleslag. Forutsetningen er at det må være mange nok deltakere, det vil si en dobling av deltakerantallet i ordinære klasser, for at modellen skal være økonomisk bærekraftig. Alternativt må dette løses via andre midler.

Kapittel 5: Smartbriller

I dette kapitlet beskriver vi bakgrunnen for og utformingen av innføringen av smartbrillepiloten, og hvordan dette har gått. Vi beskriver hvordan smartbrillene er brukt, og erfaringer knyttet til bruk på to fagområder: Ernæringsfaget og tømrerfaget. Videre analyserer vi hvordan smartbrillene har påvirket lærer- og deltakerrollen, og oppsummerer erfaringene som er gjort i løpet av pilotperioden.

Analysene er basert på to observasjoner av smartbrillene i bruk, intervjuer med elever og lærere, og et erfaringsmøte med lærerne på Helsefyr VO.

5.1 Beskrivelse av piloten

Utprøving av en teknologi som kan muliggjøre «fjernveiledning», altså at elever kan veiledes på en annen fysisk lokasjon enn der lærer/veileder er, har vært en del av pilotprosjektet fra start. I prosjektsøknaden beskrives det hvordan «Veiledning via et kamera på deltakerens hode og videokommunikasjon med veileder/lærer, vil effektivisere veiledning og språkstøtte. Det vil kunne øke hyppigheten av samtaler mellom lærer og deltaker, og det kan gis veiledning i autentiske situasjoner» (Aarem, 2023).

Bruken av smartbriller har i prosjektet blitt sett på som en mulig løsning på et tydelig definert problem, der man i en situasjon med mange deltakere ute i språk- og arbeidspraksis har behov for enklere måter å følge opp disse. Løsningen smartbriller tilbyr, som en form for digital veiledning, kan gjøre det lettere for lærerne å følge opp flere elever på kortere tid, fordi at lærer ikke vil måtte kjøre rundt til alle de ulike praksisplassene. Smartbrillene vil på den måten kunne fungere som en erstatning for fysisk besøk på praksisplassen. Den mulige nytten av smartbriller beskrives i prosjektsøknaden (Aarem, 2023), der det foreslås at hver VO-senter kan kjøpe inn 10 enheter slik at en «lærer kan koble opp inntil 10 deltakere for praksisbesøk på samme dag».

I oppstartsfasen brukte Helsefyr VO tid på å finne en egnet teknologi til å gjøre dette.. Etter å ha diskutert varianter der GoPro-kameraer er montert på hjelmer, noe som har blitt brukt i skogbruksindustrien, kom man frem til en løsning med et hodemontert kamera med mikrofon og hodetelefoner integrert. Bruken av GoPro-kameraer ble valgt vekk, ettersom denne krever høy teknisk kompetanse. Løsningen man landet på er smartbrillene Navigator 520 fra selskapet RealWear.

Figur 5.1: Bilde av smartbrillene¹²



Fra starten ønsket Helsfyr VO å skaffe briller med VR/AR-muligheter, som kan tas i bruk av deltakerne. VR og AR er betegnelser for henholdsvis virtuell virkelighet (VR) og forhøyet – eller *augmented* – virkelighet (AR), og skal gi deltakerne mulighet til å øve seg på virkelige situasjoner i en simulert verden. Eksempler på bruk av VR innen helse er «Virtuelt medisinrom», der syke- og vernepleiere kan øve seg i legemiddelhåndtering.¹³

Bruken av VR-teknologi i arbeidspraksis har tidligere blitt utforsket av blant andre NTNU i 2019 (Prasolova-Frøland et al., 2019). Her ble det tatt i bruk VR-briller og teknologi som simulerte arbeidsmiljø og lot deltakere utføre arbeidsoppgaver i en virtuell virkelighet. Slik teknologi er ikke en mulighet med Navigator 520-smartbrillene som er tatt i bruk, og deltakerne har dermed ikke testet ut digital veiledning gjennom VR/AR-teknologi.

Hva skal smartbrillene bidra til, og for hvem?

Utrullingen av smartbrillepiloten har vært preget av en eksperimentell tilnærming, der det i stor grad har vært opp til lærerne å finne ut hvilken nytte man kan dra av disse. Som beskrevet innledningsvis har potensialet som ligger i smartbriller, der en lærer kan følge opp flere elever på ulike arbeidsplasser, vært et mål for bruken av smartbrillene. I perioden som har gått har dette potensialet i liten grad blitt forløst, og man har ikke fått oppskalert bruken til et slikt omfang at smartbriller per i dag er så tidsbesparende som opprinnelig tenkt. Lærere som jobber med smartbriller forteller at grunnen til dette er at man enda ikke «Kan stole på at teknologien gjør det den lover».

Eksperimenteringen har allikevel gitt verdifull kunnskap om hvordan og i hvilke situasjoner smartbrillene kan brukes. Lærerne som har jobbet med smartbrillene, og prosjektansvarlig, forteller at bruk av smartbriller i praktiske og reelle arbeidssituasjoner gir en helt annen type innsikt om

¹² RealWear Navigator 520. URL: <https://www.realwear.com/devices/navigator-520>

¹³ Universitetet Innlandet (2024) *Virtuelt medisinrom - legemiddelhåndtering i sykepleierutdanning og vernepleierutdanning ved bruk av AR/VR*. URL: <https://www.inn.no/om-universitetet/pedagogisk-innovasjon/virtuelt-medisinrom-legemiddelhandtering-ar-vr/>

deltakernes kunnskap og nåværende kompetanse, enn det et praksisplassbesøk eller undervisning i mer strukturerte omgivelser gir. I løpet av pilotperioden har eksperimenteringen slik bidratt til å gi nødvendig kunnskap om hva smartbrillene faktisk kan bidra med i dagens situasjon, og dermed også avdekket det gapet som er mellom dagens situasjon og idealsituasjonen beskrevet i prosjektsøknaden.

Piloteringen av smartbriller har hatt ulike målgrupper gjennom utprøvningsperioden, og vi har inntrykk av at man har gått ut ganske bredt, for så å innsnevre målgruppen underveis, før den nå etter utprøving ser ut til å utvides nok en gang. I utgangspunktet var introduksjonsdeltakere i språk- og arbeidspraksis som del av målgruppen. For denne gruppen står det at man vil teste ut «digital veiledning gjennom VR-AR-teknologi». Målgruppen ble senere utvidet til deltakere i relevante videregående løp i målgruppen, samt et samarbeid med Nav hvor brukere der skal kunne følges opp av oppfølgingsansvarlige via digital veiledning.

Fra erfaringssamlingen har vi blant annet hørt om planer om å bruke smartbriller i malerfaget, og for realkompetansevurdering. Dette er imidlertid på planleggingsstadiet.

I tillegg til å legge til rette for tidsbesparelse for lærere som slipper å reise fysisk rundt til arbeidsplassene, har det vist seg at smartbrillene kan fungere læringsfremmende for deltakerne. Muligheten for direkte tilbakemeldinger gjennom høyttaleren i brillene gir lærerne mulighet til å komme med fortløpende innspill til deltakernes arbeid. I tillegg til å fremme praktiske ferdigheter har brillene også blitt brukt i språkopplæringen, der læreren ber deltakerne å artikulere hva de gjør fortløpende mens de arbeider.

Fra lærerne har vi hørt at elever på A2-nivå ganske greit skal kunne bruke brillene, men at de ikke nødvendigvis vil fungere like godt for deltakere på et lavere språknivå. Dette kommer av at man styrer smartbrillene ved hjelp av talekommandoer, som forutsetter ganske god uttale av ord.

Smartbrillene i bruk: Fordeler og utfordringer

Smartbrillene Navigator 520 lar veilederen – altså læreren – ringe opp deltakerne via Microsoft Teams. Smartbrillene opereres via talekommandoer.

Veilederne sitter på PC og ringer opp deltakeren via Teams på «vanlig» måte. Deltakerne svarer på oppringningen fra veilederen med talekommandoen «Svar», slik at deltaker og veileder settes i kontakt.¹⁴ Etter at kontakten mellom veileder og deltaker er etablert deler deltakerne videostrømming fra brillene ved hjelp av talekommandoen «Del video.»

I prinsippet skal disse operasjonene være alt som kreves, men fra observasjoner og intervjuer har vi sett og hørt at det ikke alltid fungerer som det skal. En tilbakevendende utfordring som lærerne forteller om, er at programvaren blir endret relativt ofte. Noe som fungerer en gang, fungerer ikke nødvendigvis den neste gangen. Fra erfaringssamlingen har vi fått høre at det skal være en oppdatering tilgjengelig for smartbrillene som vil gjøre disse lettere å bruke, men at de enda ikke har fått installert denne. Dette skal skyldes en manglende personvern godkjenning fra Utdanningssetaten i Oslo.

¹⁴ Vi forstår det slik at deltakerne også skal kunne ringe opp veilederen, men at dette har vist seg å være mer utfordrende å få til.

Vi gjennomførte to observasjoner der smartbrillene ble brukt. På en av observasjonene virket læreren overrasket over hvor greit det gikk å koble seg opp, og fortalte at det ofte kan være oppstartsproblemer. Slike problemer fikk vi erfare i den andre observasjonen, der observasjonen ble utsatt 20 minutter grunnet tekniske utfordringer. Problemet var at smartbrillene ikke «hørte»/plukket opp hva deltakeren sa, og at talekommandoen «svar» dermed ikke fungerte. Etter litt kommunikasjon frem og tilbake mellom deltaker og lærer kom de seg allikevel til slutt på nett.

Situasjonen viser en sårbarhet i bruk av smartbrillene, når deltakeren og læreren er på ulike fysiske lokasjoner. Læreren hadde i utgangspunktet følt seg sikker på at det hele kom til å gå greit, ettersom «hun [vi observerte] i dag har gjort det mange ganger, men så kommer det stadig nye ting. De vanlige tingene [tekniske utfordringer] kan jeg veilede på, men når skjermen blir hvit¹⁵ må jeg ringe Helsfyr [teknisk støtte]» (Lærer). Dette tilfellet er et eksempel på manglende stabilitet i bruken av smartbrillene, som gjør at lærerne i dag ikke føler seg sikre på at de kan sende deltakere alene til arbeidsplassen, uten at man har noen form for teknisk støtte tilgjengelig lokalt.

Et hybrid læringsmiljø

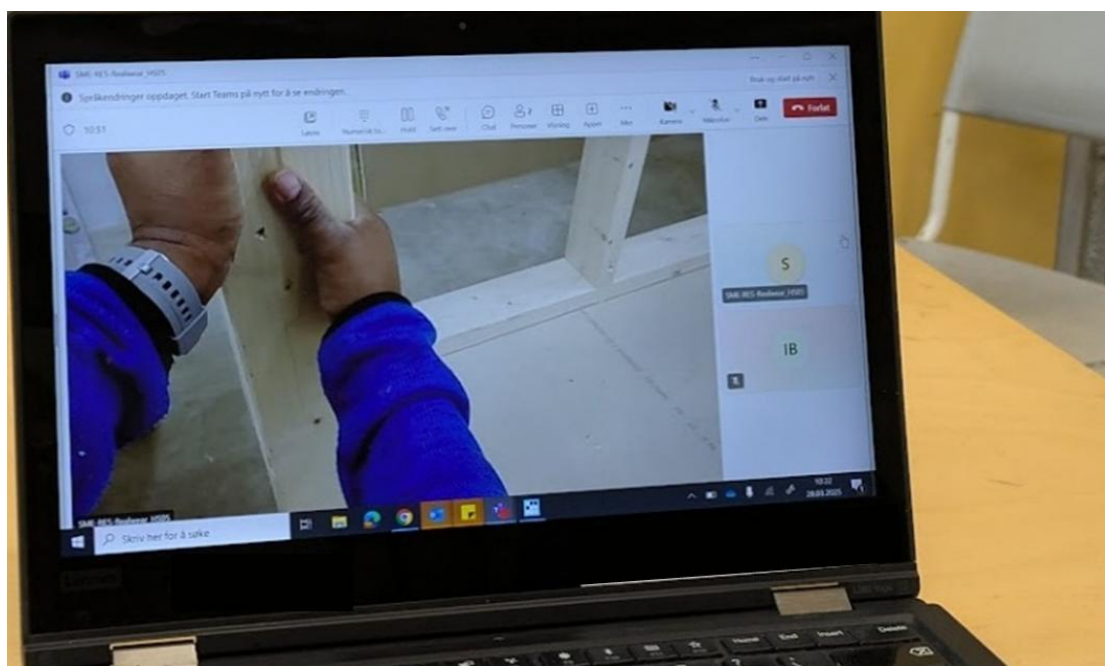
Bruken av smartbrillene bidrar til å skape et nytt virtuelt-fysisk, eller hybrid, læringsmiljø, der felles stedlig tilværelse erstattes ved hjelp av digitale hjelpemidler. Dette gir både nye muligheter for måten lærere og deltakere interagerer, men og nye typer utfordringer.

Når smartbrillene fungerer, og lærer og deltaker kommer i kontakt, får læreren se det deltakeren ser. For deltakeren som har smartbrillene på hodet merkes lærerens tilstedeværelse ved at læreren kan snakke til hen, samt vissheten om at læreren ser hva deltakerne driver med.

I våre observasjoner fulgte vi to deltakere. En på tømrerfaget som arbeidet inne i en arbeidshall med andre tømrerlæringer, og en ernæringskokk som laget mat i en kantine. Veilederens perspektiv på det som skjer er vist på bildet under (se Figur 5.2).

¹⁵ Dette var en særskilt teknisk utfordring lærerne ikke hadde møtt på tidligere

Figur 5.2 : Smartbrillene i bruk på tømmerfag, lærerens perspektiv.



Samhandlingen mellom lærer og deltaker når smartbrillene brukes ser ut til å variere mellom personer, og utfra oppgavene som gjøres. I den første observasjonen var hensikten med smartbrillene at læreren skulle drive språkstøtte. Målet var dermed å stille deltakeren spørsmål underveis, og la deltakeren forklare hva hen drev med. Læreren fortalte at hen fulgte med på skjermen og forsøkte å finne ut situasjoner der det ville være naturlig å stille spørsmål. En fordel som ble fremhevet med denne bruken var at deltakeren fikk utfordret eget faglig vokabular gjennom å forklare hva hen holdt på med.

Smartbrillene er teknisk utformet på en slik måte at det er enkelt for lærer og deltaker å snakke sammen, der lærerens stemme høres av deltakeren gjennom en høyttaler. Samtidig har smartbrillene en filtreringsfunksjon på lyden som sørger for at omkringliggende samtaler og lyd ikke fanges opp. Læreren og andre personer som sitter i «andre enden», altså på Teams, kan dermed ikke fange opp samtaler som skjer rundt eleven.

Smartbrillene bidrar til en læringssituasjon der læreren kan følge med på deltakeren uten å selv være til stede. Denne omgåelsen av fellesfysisk tilstedeværelse har konsekvenser for læringsmiljøet, der disse konsekvensene i hovedsak kan se ut til å påvirke deltakerne som bruker brillene. For andre personer som befinner seg på samme fysiske lokasjon som deltakeren signaliserer smartbrillene at en tredjeperson – læreren – følger med på hva som skjer. I de tilfellene vi har observert, brukes smartbrillene i en større sosial kontekst. Fra deltakerne har vi hørt at de kan bli mer selvbevisste på hvordan de kommuniserer med personene de er sammen med.

Innføringen av en teknologi som smartbriller på en arbeidsplass vil trolig ha sosiale konsekvenser som påvirker omverden deltakerne interagerer med. Samtidig som smartbrillene kan bidra til et positivt læringsutbytte for deltaker og økt kunnskap om deltakernes nåværende kunnskapsnivå for læreren, kan det dermed også tenkes at de kan føre ha negative konsekvenser for det fysiske læringsmiljøet de befinner seg i. Det at deltaker er i kontakt med en lærer via smartbrillene kan for eksempel gjøre de avkoblet fra de fysiske omgivelsene de faktisk arbeider i.

En bedre forståelse av hvordan bruk av teknologi som oppretter virtuelt-fysiske læringsmiljøer, og hvordan et slikt hybrid læringsmiljø påvirker det rent fysiske læringsmiljøet som eksisterer simultant, vil trolig være viktig i forbindelse med oppskaleringen av smartbriller. Lærerens kunnskap om hvordan et hybrid læringsmiljø påvirker læringen kobler seg til TPACK-rammeverket vi har brukt i denne rapporten, der samspillet mellom fagkunnskap, pedagogikk, teknologisk kunnskap og kontekstuell kunnskap skaper en annerledes læringssituasjon enn den de vanligvis operer i. Det er også slik at den fysiske avstanden vil gjøre at lærer og deltaker ikke nødvendigvis opplever samme læringsmiljø. Dette kommer av at deltakernes og lærernes kontekst under bruken av brillene er forskjellig. Læreren vil ofte sitte relativt isolert for seg selv og følge med på en skjerm, og vil dermed ha begrenset mulighet til å fange opp og tolke den fysiske og sosiale konteksten deltakerne arbeider i.

Tekniske og menneskelige barrierer

Tidlig i prosjektperioden ble lærere innenfor ulike skoletyper samlet for å få en innføring i teknologi og bruk fra en representant for selskapet som produserer smartbrillene. Vi har hørt fra både prosjektledelse og lærere at dette var en samling som fungerte dårlig grunnet tekniske problemer med utstyret. Resultatet var at introduksjonen og implementeringen av smartbrillebruk i lærerstaben kom skjevt ut. Både prosjektledere og lærere har fortalt at brukervennligheten på det tidspunktet var dårligere enn det som er tilfellet i dag.

Implementeringen av smartbrillene ser ut til å være preget av det som kalles sosiotekniske utfordringer, altså utfordringer som oppstår i møtet mellom menneske og maskin (Klein, 2014). Slike utfordringer oppstår for eksempel når en ny gruppe mennesker skal ta i bruk en ny type teknologi, og særlig dersom terskelen for å ta i bruk teknologien er for høy. Dette kan enten skyldes at personene som skal ta den i bruk ikke har forutsetningen for å kunne ta den i bruk, at teknologien ikke er tilstrekkelig tilpasset brukergruppen, eller en kombinasjon av begge deler. Uavhengig av om de sosiotekniske utfordringene kommer av det ene eller det andre eller begge deler, er en forenklet beskrivelse av dette samspillet at teknologien ikke er brukervennlig.

Balansen mellom teknologiens tilpasningsmuligheter og brukernes kompetanse vil alltid være situasjonsbestemt. Vårt inntrykk er at smartbrillene som ble valgt ikke var tilstrekkelig utviklet med tanke på driftssikkerhet og brukervennlighet på tidspunktet de ble implementert. En fra prosjektgruppen har forklart at teknologien ikke var helt «plug-and-play», altså klar til å bruke på en enkel måte, fra begynnelsen. Det var heller ikke tydelig hvordan smartbrillene skulle brukes i en praktisk situasjon. Resultatet er at man heller enn bred interesse, fikk et utvalg lærere som enten ble valgt ut eller var særlig interesserte som har testet ut brillene.

Utenom de teknologiske barrierene og en viss skepsis blant lærerstanden til å ta smartbrillene i bruk, har det vært skepsis hos arbeidsgivere og praksisplasser mot å ta disse i bruk. Vi har ikke intervjuet disse aktørene i prosjektet, men har hørt om bekymringer knyttet til både mulig merarbeid i forbindelse med teknologien, og personvern. Mulige merarbeid er blant annet knyttet til at den teknologiske bruken i dag er ustabil, noe som kan føre til at bedriftene må bruke tid på å bistå i feilsøking og -retting for å få de til å fungere. Når det gjelder personvern har det blitt fremhevet at noen arbeidsgivere er skeptiske til at brillene skal brukes på arbeidsplasser der andre kollegaer vil bli «eksponert» i sitt arbeid.

Barrierene knyttet til implementering handler om at flere ting må klaffe før brillene kan oppskaleres til bruk på flere arbeidsplasser og av flere lærere. For det første må den underliggende teknologien og

brukervennligheten utvikles til et slikt nivå at lærerne føler seg sikre på at smartbrillene vil fungere som de skal. Etter dette må lærerne bli kjent med teknologien og de ulike situasjonene som kan oppstå i forbindelse med bruk, og dernest gi tilstrekkelig opplæring til deltakerne. Først da vil grunnen trolig være beredt til at man kan trygge praksisplasser om at selve bruken av smartbrillene ikke vil medføre merarbeid. Samtidig vil utfordringer knyttet til kollegaers personvern trolig vedvare. Denne må trolig imøtekommes med utformingen av samarbeidsavtaler som sikrer at begge parter er klar over hensikten med bruken av smartbrillene, og hvordan informasjonen som kommer frem brukes. Her vil det for eksempel være relevant å sikre praksisplassene om at brillene brukes til å veilede deltakerne, og ikke til å gjøre observasjoner som kan brukes i tilbakemeldinger til arbeidsplassen generelt.

5.2 Hvordan påvirker smartbriller lærer- og deltakerrollen?

Fra beskrivelsene i prosjektsøknaden (Aarem, 2023) og senere rapport (Aarem m.fl., 2024) kan det virke til at ambisjonen med smartbrillene har vært å modifisere bedriftsbesøk, altså at slike besøk gjennomføres på en måte som ikke ville vært mulig uten teknologien. Smartbrillene har dermed i utgangspunktet blitt forstått som en transformativ og modifierende teknologi. Erfaringene fra bruken av smartbrillene viser imidlertid at disse kan være en redefinerende teknologi, ettersom de har muliggjort en undervisningssituasjon som ikke har vært mulig tidligere: Simultan observasjon og veiledning av deltakere i en autentisk læringssituasjon uten lærerens fysiske tilstedeværelse.

Smartbrillenes potensiale som redefinerende teknologi har kommet som resultat av eksperimenteringen som er gjort i pilotperioden. En konsekvens av at smartbrillene ikke modifierer bedriftsbesøk slik de vanligvis gjennomføres, men heller gir tilgang til en ny opplæringssituasjon, har konsekvenser for lærer- og deltakerrollen i undervisningskonteksten.

Lærernes rolle og erfaringer

Vi har snakket med to lærer som veileder deltakere med smartbriller. Begge ser potensialet som ligger i å bruke smartbriller som del av sitt virke. Et fortrinn med smartbriller fremfor fysisk tilstedeværelse er at de tillater lærerne å være en «flue på veggen», og følge med på hva deltakerne gjør uten å selv være i rommet. Den ene læreren forklarer at hens stedlige tilstedeværelse på en praksisplass ofte kan gjøre at både deltaker og andre personer rundt blir mer opptatt av å henvende seg til læreren, heller enn å gjøre oppgavene de skal. Læreren fortalte hvordan «Hver gang jeg kommer på praksisbesøk endrer alle adferd og oppførsel, jeg får all oppmerksomhet og faglig leder skal snakke med meg, så jeg får faktisk ikke observert elevene på jobb». Med smartbrillene får læreren muligheten til å følge de i arbeidet de gjør på jobb, uten at hennes fysiske tilstedeværelse fungerer forstyrrende for deltakeren og omgivelsene denne jobber i: «Så dette er en mer autentisk observasjon»

Utgangspunktet for bruken av smartbrillene er forskjellig for de to lærerne, der en lærer bruker brillene i en stor verkstedhall tilknyttet lærerstedet, mens den andre sender brillene med deltakeren som skal arbeide på en arbeidsplass.

For læreren som har ansvar for elever på tømmerfaget finnes en rekke utfordringer knyttet til både støy og sikkerhet, der støy fra saging og hamring kan gjøre det vanskelig å kommunisere med deltakeren. Ettersom smartbrillene i denne konteksten i hovedsak skal brukes til språkstøtte og kommunikasjon er dette en åpenbar barriere. Vi har også hørt at det vil være vanskelig å bruke

smartbrillene i kombinasjon med sikkerhetsutstyr, og da spesifikt hjelm. Læreren som bruker smartbrillene til språkstøtte forteller at hen føler de har forsøkt ut litt forskjellige måter å bruke de på, men at de nå har kommet til et punkt der hen er usikker på hvordan de skal utvikle det videre. «For å være helt ærlig føler jeg at vi gjør det samme litt hver gang» forteller hen. Allikevel har forteller læreren at hen har kunne ha samtaler om ting med smartbrillene som ikke ville latt seg gjøre uten.

Læreren på ernæringskokkfaget beskriver mer optimale omgivelser rundt bruken av smartbrillene på kjøkken, der det relativt sett er mindre støy og behov for sikkerhetsutstyr. Læreren har utviklet ulike bruksområder for brillene. I tillegg til observasjoner av deltakerne har læreren selv brukt smartbrillene for å spille inn videoer for å vise hvordan man gjennomfører ulike arbeidsoppgaver, som deltakerne senere kan se på. Læreren fremhever at deltakerne i målgruppen bør ha et visst språknivå og teknisk kompetanse for at smartbrillene kan brukes, men at det for disse fungerer godt. I observasjonen vi gjorde fikk læreren deltakeren til å forklare hva hen gjorde og kom med fortløpende tilbakemeldinger. I intervjuet forklarer læreren at dette gir en særlig mulighet for spesifikk tilpasset opplæring for deltakerne. På ordinære bedriftsbesøk forklarte læreren at hen ikke bedriver veiledning mens deltakeren er på arbeidsplassen, men ser på hva de har lært og diskuterer det i etterkant.

I tillegg til veiledningen læreren på ernæringskock gir deltakerne på arbeidsplassen, skisserte hen om flere mulige bruksområder hen ønsker å forsøke i fremtiden. For det første ser hen en mulighet for å bruke brillene i forbindelse med realkompetansevurdering, der de først kan se hvordan deltakerne utfører gitte arbeidsoppgaver, for så å ha en samtale med disse etterpå. Dette kan etter lærerens begreper gir «et sinnsykt godt grunnlag for vurdering». Hen har også utforsket ideen om å bruke brillene til spesialpedagogisk bruk, der læreren observerer deltakerne sammen med en spesialpedagog. Her er tanken at en spesialpedagog vil kunne se andre ting enn det læreren ser, og at de dermed sammen kan utvikle og iverksette aktuelle tiltak. Dette har de imidlertid ikke fått prøvd ut enda.

Deltakernes erfaringer

Vi har intervjuet to deltakere om deres erfaringer med smartbriller. En i tømrerfaget, og en fra ernæringskokkfaget.

Begge deltakerne opplever at smartbrillene kan være et godt verktøy for å få direkte tilbakemeldinger eller innspill på det de gjør. Det at en lærer ser akkurat det samme som dem, gjør at de fortløpende kan få nye perspektiver på arbeidsoppgavene de utfører.

Den første deltakeren, som jobbet i tømrerfaget i en hall på en videregående skole, brukte smartbrillene i en norsktreningskontekst, der hen fikk spørsmål og forklarte hva hen drev med til læreren fortløpende. For denne deltakeren var det dermed språket, og ikke håndverket, som stod i fokus. For denne deltakeren fremstod bruken av smartbrillene mest som et forsøk der de prøvde å bruke brillene for å se hvordan det er. Selv om deltakeren syntes det var greit å bruke brillene, og at det kunne være fint å snakke med læreren underveis, fremhevet hen også at det kunne bli slitsomt å bruke dem over lenger perioder. Hen forteller

Vi elevene har snakket sammen, og som jeg sa er det bra, men noen ganger om vi går med den går hele dagen, så blir det overvåkning. Så man må bruke de bare litt. Noen ganger vil man si hva man vil med venner, men det kan man ikke gjøre [med brillene], så da blir det annerledes (Deltaker i smartbrillepilot)

Personvern og privatliv ble fremhevet av deltakeren som en utfordring med brillene, der verken hen eller vennene kunne snakke sammen som de ellers gjør i perioden brillene ble brukt. Dette viser også til hvordan smartbrillene kan føre til en endring i deltakerens fysiske læringsmiljø, der den ikke interagerer like naturlig med sine omgivelser som når hen ikke bruker brillene.

I tillegg til personvern og opplevelsen av endringer i læringsmiljøet fortalte deltakeren at brillene ikke er særlig behagelig å ha på seg over lenger perioder. Det dermed er gode grunner til å bruke de i en kortere periode med tydelige mål.

I den andre observasjonen fulgte vi en deltaker på en «ekte» arbeidsplass. Her brukte læreren smartbrillene til å gi fortløpende faglige tilbakemeldinger på arbeidet som ble gjort. Deltakeren tar en utdanning som ernæringskokk. Mens observasjonen pågikk, var deltakeren i en kafeteria der hun forberedte kaker i løpet av perioden vi gjennomførte observasjon. Her fikk vi se deltakerens perspektiv mens hun pyntet kakene som skulle selges den dagen.

Figur 5.3: Synsvinkel fra en ernæringskokks arbeidshverdag, deltakerens perspektiv



Deltakeren hadde brukt smartbrillene tre eller fire ganger tidligere, og observasjonen bar preg av at hen var ganske vant til å bruke disse. Dette kom frem ved at hen var oppmerksom på å fortløpende fortelle om egne arbeidsprosesser og tankene rundt, f.eks. «Denne er skitten, så nå den setter jeg bor hit», og «Vi har god tid».

I intervjuet i etterkant fortalte deltakeren at hen satt stor pris på måten de bruker brillene på i opplæringsbedrift, ettersom det gjorde at hen kunne få fortløpende tilbakemeldinger.

Det er viktig for meg å få tilbakemelding når jeg gjør noe feil, for da lærer jeg med en gang, også gjør jeg det på riktig måte neste gang, 100 prosent. Så jeg lærer mer. Læreren er en person med erfaring og høy utdanning, så hennes tilbakemeldinger er viktig for meg (Deltaker, ernæringskokkfaget)

Deltakeren fremhevet videre at hen syntes denne måten å få tilbakemeldinger på fungerte for bedre læring enn undervisning i klasserommet. Ettersom lærerne også har fortalt at de vanligvis ikke

veileder, men kun observerer, på praksisbesøk, gir smartbrillene slik en ny form for læringsmulighet som ikke er mulig uten teknologien. Læreren til deltakeren på ernæringskokkfaget forklarte forskjellen mellom opplæring i klasserom og veiledning med smartbriller på en arbeidsplass. Hen forklarte hvordan «Det vi gjør i klasserommet gjør vi samlet for alle, men med brillene blir det mer spesifikk individuell opplæring».

Et eksempel på dette viste seg i observasjonen av deltakeren som jobbet i kantine, der denne på et tidspunkt vasket hendene med engangshanskene på. Læreren var raskt ute med å påpeke at dette vil føre til negative reaksjoner på fagprøven og potensielt bidra til stryk, og at deltakeren derfor ikke måtte gjøre det igjen. I intervjuet i etterkant reflekterte deltakeren rundt nytten av slike umiddelbare tilbakemeldinger på egen praksis, og fortalte at «Det er viktig for meg å få tilbakemelding når jeg gjør noe feil, for da lærer jeg med en gang, også gjør jeg det på riktig måte neste gang».

Slike uforutsette hendelser kan trolig skje på mange andre fagområder, og bruken av smartbriller gir dermed lærer og deltaker muligheten til fortløpende korreksjon og læring.

Samspeilet mellom lærer og deltaker gjennom smartbriller

Innføringen av ny teknologi i opplæringen skal helst ikke gjøres for teknologiens skyld, men for å fremme bedre eller mer målrettet læring. Lærerne vi har intervjuet i forbindelse med denne undersøkelsen har noe ulike vurderinger av hvorvidt dette er tilfellet. Selv om begge lærerne uttrykker at de ser et potensiale i bruken av smartbriller, forklarer læreren som bruker smartbrille som språkstøtte at innføringen og bruken av smartbriller har opplevdes litt formålsløs. «For å være ærlig gjør vi det samme litt hver gang, og det er greit nok, men jeg er usikker på hvordan vi skal utvikle det videre, eller om vi skal gjøre det samme hver gang», forteller læreren. Erfaringene fra piloten fører til at læreren ikke tenker utbyttet har vært kjempestort, og særlig ikke sett opp mot kostnaden smartbrillene medfører. I språkopplæring gir læreren uttrykk for at det trolig gir større utbytte å drive språk- og fagopplæring separat, enn parallelt. I dette tilfellet ser det dermed ikke ut til at hverken lærer eller deltaker har fått en mer nytte ut av å bruke smartbrillene, sammenlignet med en ordinær og fysisk oppfølging.

Læreren som driver med språkstøtte forklarer at hen i utgangspunktet ikke hadde en veldig sterk motivasjon for å arbeide med smartbriller som arbeidsverktøy, og at de kanskje kan gi en større nytte for lærere «som er interessert i slik teknologi».

Innledningsvis i rapporten viste vi til hvordan ulike grupper på en arbeidsplass, og i samfunnet generelt, vil ha ulik adopsjonsrate av ny teknologi (Rogers, 1983). Som regel vil noen gå i front for å prøve ut, før andre grupper senere følger etter. Læreren på ernæringskokkfaget gir i intervjuet uttrykk for en sterkere teknologiinteresse, og omgivelsene hen arbeider i kan se ut til å ha vært mer passende for bruk av smartbrilleteknologien. Hen forklarte blant annet at «Jeg liker å teste ut nye ting [...] Om man ikke er interessert nå, blir det vanskelig om ti år, så jeg vil være med å leke før det stilles krav». Læreren kan dermed tolkes som en av de som går foran i utprøvingen av ny teknologi.

Lærers interesse, kombinert med konteksten hen jobber i, ser ut til å ha gitt større nytte av smartbrillene i bruk. En viktig forskjell her er at smartbrillene på ernæringskokkfaget har blitt brukt i en yrkesfaglig sammenheng, og dermed i en mer situasjonsbestemt kontekst enn det som er tilfellet med bruk i språkopplæring. Læreren forklarer at smartbrillene skaper nye muligheter for å observere en

persons praktiske evner, og at dette særlig kan være gunstig for personer med svake muntlige og skriftlige kommunikasjonsevner.

Læreren på ernæringskikk forteller at samspillet med deltakerne endrer seg noe når hen kommer så tett på en autentisk arbeidssituasjon som hen gjør med smartbrillene. Hen innser at tilbakemeldingene kan være ubehagelige å få i en faktisk arbeidssituasjon, samtidig som slike tilbakemeldinger ofte gir veldig god læring. For å ikke pirke alt for mye på deltakeren underveis, jobber læreren med å balansere direkte tilbakemeldinger, og tilbakemeldinger som kan gis på et senere tidspunkt: «Jeg må legge til rette for at det blir en naturlig flyt i det». Samtidig er nettopp muligheten for konkrete tilbakemeldinger viktig, og læreren fremhever at hen aldri driver med lignende når hen er på fysiske besøk. Dette understreker inntrykket vi har beskrevet av at smartbrillene gir en annen type læringssituasjon enn et bedriftsbesøk.

Fra intervjuene med lærere så vel som deltakere kommer det frem at målet med å bruke smartbrillene ikke alltid er helt avklart. Dette vil trolig påvirke konsekvensene bruken av smartbrillene har får lærerne. En lærer utbroderer dette inntrykket og forteller at «Det er viktig å kommunisere til elevene hvorfor man bruker brillene, men dette er vanskelig når læreren også er litt usikker på hva som er målet. Brillene var like nye for lærerne som for elevene, så da ble det litt spesielt».

Smartbrillene i bruk hos bedrifter

Bruk av smartbriller for veiledning i bedrift inkluderer, i tillegg til lærere og deltakere, de som jobber i bedriften. Begge lærerne er tydelige på at et godt samarbeid med bedriftene der smartbrillene skal tas i bruk er viktig. Dette vitner til god kontekstuell kunnskap om sammenhengen den nye teknologien skal brukes i. Læreren på ernæringskikk forteller at hen har brukt smartbriller på arbeidsplasser hen allerede har hatt en lang og god relasjon med, og at hen ikke ville ha introdusert smartbriller til samme bruk på med en bedrift hun ikke har god tidligere kjennskap til. «Jeg er helt sikker på at det ikke hadde funket like bra uten gode faglige samtaler på forhånd, man må ufarliggjøre nye ting som kommer», forteller hen. I tømmerfaget har læreren opplevd skepsis blant bedriftene de samarbeider med, og bransjen generelt. Læreren etterlyser et system for hvordan man skal kunne ta brillene i bruk i bedrifter.

På erfaringssamlingen forteller lærere som har jobbet med smartbriller at bruken i dag er avhengig av at man har lærere som går foran både for å finne ut hvordan brillene brukes, og for å finne bedrifter man kan samarbeide med. Dette fører til at en oppskalering av bruken, med utgangspunkt i dagens praksis, blir personavhengig.

I det videre arbeidet har vi fått innspill på at oppskaleringen derfor bør løftes opp til et høyere nivå, slik at noen ved Helsefyr VO står som et sentralt kontaktpunkt i møte med mulige bedrifter der teknologien skal tas i bruk. En mer sentralisert og institusjonalisert tilnærming til oppskaleringen vil dessuten kunne gi samlede erfaringer raskere, enn om ansvaret for å implementere smartbriller i bedrift overlates til enkeltlærere.

5.3 Fleksibilitet med smartbrillene

Utgangspunktet for bruk av smartbriller i prosjektet var hensynet til økt fleksibilitet i tid og rom for lærerne. Ved hjelp av smartbrillene har det vært et ønske om at man kan effektivisere bedriftsbesøk, og dermed tillate læreren å være flere steder på kortere tid, enn ved vanlig fysiske besøk.

Gjennom kapittelet har vi visst at smartbrillene ikke nødvendigvis oppfyller forventningen til fleksibilitet i tid og sted på den måten som opprinnelig var tiltenkt. Potensialet for økt fleksibilitet i tid og sted er stadig en del av forventningene til hvordan smartbrillene kan brukes, men uforutsigbarheten i teknologien fremstår som en barriere mot dette.

Selv om smartbrillene i dagens bruk ikke fullt ut imøtekommer forventningene til fleksibilitet i tid og rom, har observasjonene og intervjuene vist et stort potensial i hvordan den endrer samhandlingen mellom lærer og deltaker, samt muligheter for tilpasset læring. Fra lærerne får vi høre at smartbrillene gir de en ny måte å samhandle med deltakerne på, der deltakerne kan observeres i sanntid i en «skarp» situasjon uten at læreren selv er til stede. Dette har blitt omtalt som en unik mulighet for viktig innsikt om deltakernes kunnskapsnivå, samt samhandling med redskaper og andre personer på arbeidsplassen.

De nye samhandlingsmønstrene smartbrillene legger til rette for har videre blitt sagt å legge til rette for nye vurderingsformer og tilpasning av undervisningen. Dette kommer av at læreren får svært god innsikt i deltakernes kunnskaper gjennom observasjon i en «autentisk» situasjon, og dermed kan komme med bedre tilbakemeldinger. En lærer har fremhevet muligheten som ligger i å få flere fagspesialister – som spesialpedagoger – med på observasjonen, noe som vil kunne gi samlet innsikt fra flere personer på samme tid.

Smartbrillene har til slutt blitt fremhevet som et mulig nyttig verktøy i forbindelse med ulike former for kompetansevurderinger, der lærere kan følge med på oppgavene en deltaker gjør, uten at deltakeren blir forstyrret av at andre personer i samme rom følger med på hva hen driver med. Gjennom slike observasjoner vil det dessuten være mulig å fange opp hvilke områder av en deltakers fagkunnskaper man kan bygge videre på, i henhold til den nærmeste utviklingssonen, og hvilke læringspunkter som kan se ut til å ligge lenger unna.

5.4 Oppsummering og anbefalinger

Smartbrillepiloten har gitt verdifulle erfaringer med bruk av teknologisk fjernveiledning i fleksibel voksenopplæring. Piloteringen viser at smartbriller kan åpne for nye undervisnings- og vurderingsformer som ikke er mulig gjennom tradisjonelle bedriftsbesøk. De muliggjør en form for simultan observasjon og veiledning i autentiske arbeidssituasjoner, og skaper dermed en *redefinerende* lærings situasjon snarere enn en enkel digitalisering av eksisterende praksis.

Et sentralt funn er hvordan smartbrillene etablerer et hybrid læringsmiljø, der lærerens digitale tilstedeværelse smelter sammen med deltakernes fysiske arbeidskontekst. Dette skaper muligheter for tett, situert veiledning, men også utfordringer: enkelte deltakere opplever økt selvbevissthet, endret kommunikasjon med kolleger og en følelse av overvåking ved lengre bruk. Smartbrillene fungerer dermed ikke bare som pedagogiske verktøy, men som sosiotekniske aktører som påvirker og formes av det sosiale miljøet de innføres i.

Erfaringene varierer tydelig mellom fagområdene. I ernæringskokkfaget integreres smartbrillene sømløst i veiledning og vurdering, blant annet fordi arbeidsmiljøet er roligere og mindre preget av krav til sikkerhetsutstyr. I tømmerfaget begrenses bruken av høy støy, hjelmkraft og et mer komplekst fysisk miljø. Slik understrekes at smartbriller er en kontekstsensitiv teknologi, som fungerer best i fag hvor arbeidsmiljøet egner seg for talestyring og kontinuerlig kommunikasjon.

Piloteringen avdekker også betydelige sosiotekniske barrierer: ustabile talekommandoer, manglende programvareoppdateringer, varierende respons fra praksisplasser og arbeidsgivere og personvern hensyn. Disse barrierene gjør det vanskelig for lærere å stole på teknologien og begrenser muligheten for større oppskalering. I tillegg er bruken av smartbriller lite standardisert, og avhenger i dag i stor grad av enkeltlærere med særlig interesse og teknologisk kompetanse.

Samtidig viser piloteringen at teknologi-interesserte lærere spiller en avgjørende rolle i utviklingen av praksis. I tråd med Rogers' (2003) teori om innovasjonsdiffusjon fungerer disse som «early adopters» som tester ut, tilpasser og finner nye bruksområder for umoden teknologi. I denne fasen er usikkerhet, prøving og feiling en normal del av innovasjonsprosessen. Fra et STS-perspektiv¹⁶ (se f.eks. Pinch & Bijker, 1987) blir teknologien i denne fasen ikke bare prøvd ut, men også formet – gjennom forhandlinger, lokale tilpasninger, deltakernes tilbakemeldinger og lærernes forsøk på å «gjøre teknologien brukbar» i spesifikke fag og praksiser. Orlikowski (1992) beskriver hvordan teknologier utvikler seg gjennom bruken, og erfaringer gjort gjennom nettopp piloten illustrerer dette: smartbrillenes funksjon og verdi blir gradvis definert gjennom lærernes og deltakernes konkrete interaksjoner med dem.

At enkelte lærere fortsetter å teste smartbrillene – til tross for tekniske utfordringer – er dermed ikke et problem, men en nødvendig del av teknologisk modning. Deres utforskning har allerede skapt nye bruksformer, særlig innen ernæringskokkfaget, som senere kan fungere som modeller for andre fag og lærere.

Vi vil anbefale at voksenopplæringssentrene som bruker smartbriller utpeker en slags smartbrillekoordinator med ansvar for opplæring, erfaringsinnhenting, og retningslinjer for samarbeid med bedriftene. En mer sentralisert rolle, til forskjell fra en fragmentert situasjon der hver lærer har ansvar, vil etter vårt syn kunne bidra til å systematisere kunnskap og sikre bedre implementering av smartbrillene.

Pilotens samlede erfaringer viser at smartbrillene kan bidra til å løse deler av det identifiserte behovet for fjernveiledning og observasjon i autentiske situasjoner. Samtidig krever en oppskalering at både teknologien og organisasjonen rundt blir bedre tilpasset formålet. Dette innebærer tydeligere pedagogiske mål, bedre teknisk stabilitet, opplæring av lærere, avklarte rutiner overfor bedrifter og en strategi som tar høyde for både faglige og sosiotekniske forhold. Smartbrillene har et reelt transformativt potensial – men først når teknologi, pedagogikk og kontekst utvikles i takt med hverandre.

¹⁶ STS står for Science and Technology Studies og er et tverrfaglig forskningsfelt som undersøker hvordan teknologi og samfunn formes gjensidig. I STS forstås ikke teknologi som et nøytralt verktøy, men som noe som utvikles, brukes og får mening gjennom sosiale prosesser, aktører, praksiser og institusjonelle rammer. Perspektivet vektlegger derfor hvordan teknologi skapes i samspill med brukere, organisasjoner og kontekster – og ikke bare gjennom design og tekniske spesifikasjoner.

Kapittel 6: KI som språk- og fagstøtte

I dette kapitlet ser vi nærmere på utviklingsarbeidet prosjektet har gjennomført knyttet til bruk av KI som språk- og fagstøtte. Selve pilotarbeidet har dels handlet om utvikling av konkrete KI-verktøy og dels om kompetanseheving i bruk av KI. Vi beskriver først piloten og hvordan verktøyet voki.no blir brukt av lærere og deltakere. Deretter ser vi på om og hvordan dette pilotarbeidet bidrar til prosjektets mål om mer fleksibilitet og læring, før diskuterer hvordan KI påvirker deltaker- og lærerrollen. Vi avslutter kapitlet med å peke på noen videre utviklingsmuligheter

6.1 Beskrivelse av piloten

Hva skal uttesting av KI bidra til, og for hvem?

Våren 2023 ble *utforskning av KI som verktøy i språkopplæring* inkludert som en av fire piloter i prosjektet. Bakgrunnen for initiativet var at prosjektledelsen ved Helsfyr VO så at KI kan ha stort potensial og gi mange muligheter i opplæringen av voksne innvandrere. I sin prosjektsøknad til områdesatsingen i Oslo i 2023 peker prosjektledelsen på at teknologien utvikler seg raskt, og at de ønsket å undersøke potensialet som ligger i ChatGPT sine flerspråklige kvaliteter.¹⁷ De ønsket også å utforske KIs multimodalitet, som gjør det mulig å generere informasjon fra flere typer data, som lyd, bilder og video. De pekte videre på at bruk av KI kan gi muligheter for mer differensiert og tilrettelagt opplæring.

Målgruppe

Målgruppen har vært alle deltakere i voksenopplæringen i Oslo, samt lærere og veiledere i voksenopplæringen. Inntrykket er at prosjektet har ønsket at løsningen som ble utviklet skulle være åpent tilgjengelig for alle, og prosjektet har vært gjennom faser med helt åpen tilgang, der alle som ønsket kunne benytte nettsiden. Grunnet høy aktivitet og dermed høye brukskostnader har prosjektet imidlertid måttet legge nettsiden bak passordkontroll flere ganger. I disse periodene har de fått mange henvendelser fra både brukere og lærere fra hele landet.

Hva innebærer piloten?

Selve piloten består av to hovedtiltak:

¹⁷ <https://cdn.gamma.app/282p7ntav1l636e/fd84f036ab124de7929012f905f92fd3/original/Innovativ-laeringsteknologi-soknad-26.04-2.pdf>

- For det første Utforsking av bruk av KI gjennom **uttesting og implementering av språkboter på deres eget nettsted, voki.no**¹⁸
- For det andre **kompetanseheving** for lærere og administratorer i Oslo Voksenopplæring

Voki.no

En sentral del av denne piloten har vært å utvikle nettstedet voki.no. Prosjektgruppen har brukt voki.no til å utforske og implementere ulike språkboter til bruk i norskopplæring og annen opplæring for voksne innvandrere. Hver av botene er gitt spesifikke instruksjoner for å utføre en bestemt oppgave eller ta en bestemt rolle, for å målrette opplæringen, og prosjektgruppen har vært opptatt av å utnytte de flerspråklige mulighetene i språkmodellene.

På nettstedet har prosjektmedarbeiderne utarbeidet en rekke KI-verktøy som elevene kan bruke på fritiden og i undervisningen, samt egne lærerressurser som disse kan bruke i utviklingen av undervisningsopplegg.

Deltakerside

Per august 2025 ligger det 20 språkboter på deltakersiden til voki.no, som er tilgjengelig for alle, og én bot som er passordbeskyttet fordi den er under utprøving.

For elevene er blant annet følgende verktøy tilgjengelig per oktober 2025:

- ◆ **KI retter teksten din:** KI retter opp teksten og gir tilbakemelding på valgt morsmål. Man kan velge kort eller lang tilbakemelding
- ◆ **Lag en ordliste til et tema du jobber med:** Deltaker velger morsmål, språknivå, antall ord og ordklasse (substantiv eller verb). Generer ordliste på norsk med oversettelse til valgt språk.
- ◆ **Robotpedagogen:** Gir enkle forklaringer på ting deltakerne lurer på.
- ◆ **Dagens fem nye norske ord:**
- ◆ **Tekstgenerator:** Her kan du velge tema, språknivå og hvilket språk du ønsker teksten oversatt til
- ◆ **Samtalepartneren:** En KI-partner man kan snakke med, skriftlig, eller bruke mikrofon til å snakke. Man får svarene skriftlig
- ◆ **Lag en fortelling sammen med KI:** KI skriver og kommer med spørsmål som brukeren må svare på for å komme videre i fortellingen.
- ◆ **Gjett ordet:** Boten gir hint, og brukeren skal prøve å gjette hva ordet er.
- ◆ **Øv på norsk med KI:** Bruker velger språknivå og tema, boten genererer språkoppgaver
- ◆ **Samtalemaskinen:** Boten genererer samtaleoppgaver, og gir forslag til startsetninger
- ◆ **Øv til muntlig norskprøve:** Genererer øvingsoppgaver til prøvene som man kan samtale med boten om. Én språkbots for hhv. A1-A2, A2-B1 og B1-B2 nivå
- ◆ **Yrker og arbeidsliv:** flere boter som gir mulighet til å øve på yrkesnorsk og arbeidslivsforberedelse
 - **Lær mer om et yrke:** Bruker velger yrke og morsmål
 - **Jobbintervjuet:** Forberedelse til jobbintervju. Bruker velger yrke og morsmål
 - **Dilemma:** Bruker skal løse et problem/ jobbdilemma

¹⁸ Utforskingen av KI og arbeidet med VOKI har brakt prosjektet inn i arbeidet med utvikling av andre KI-verktøy, som norski og samarbeid med NAFO om en nasjonal KI-løsning for voksenopplæringen.

- **Jobbsøknad:** Hjelp til å skrive søknad
- ◆ **Tekstverksted:** To boter som gir mulighet til å jobbe videre med en tekst.¹⁹
- ◆ **Dialoger:**
 - **Dialoggenerator:** Boten genererer en fullstendig dialog om et valgt emne
 - **Samtalepartner:** Boten samtaler med bruker om et valgt emne.

De fleste botene gir mulighet til å velge morsmål og språknivå. I tillegg kan man i mange tilfeller gi instruksjoner om flere typer tilpasninger. Flere av botene gir også deltakerne mulighet til å gi muntlige instruksjoner, ikke bare skriftlig. Per oktober 2025 kan Voki benyttes på 32 ulike morsmål i tillegg til norsk.

Lærerside

I tillegg til språkbotene som deltakerne har tilgang til, er det en egen lærerside med språkboter som lærerne kan benytte i undervisningen, eller til å forberede undervisningsopplegg. Per august 2025 er det sju ulike språkboter for lærere. Det er noe overlapp mellom botene for deltakere og lærere, men det er også noen som skiller seg en del fra botene utviklet for deltakere.

Lærerne har disse verktøyene tilgjengelig:

- ◆ **Forslag til undervisningsopplegg**
- ◆ **Tekstgenerator** tilpasset språknivå (A0-B2) som gir en tekst med
 - 1) medfølgende ordliste på valgfritt språk (30 ulike språk) eller
 - 2) ordliste med ordforklaringer på norsk
- ◆ **Tilpasse tekst:** Lime inn en tekst og gi botene ulike instruksjoner, som å lage diskusjonsoppgaver, lage liste over verbene i teksten, tilpasse teksten til annet språknivå.
- ◆ **Oppgavegenerator:** Her kan man velge mellom multiple choice, spørsmål til teksten og diskusjonsoppgaver
- ◆ **Åpen språkbot:** Har kun instruksjoner om å være høflig, vennlig og kreativ²⁰.
- ◆ **Ordlistegenerator** med oversettelse til flere språk
- ◆ **Tekstoversetter:** Her kan man gi en kort beskrivelse av hva teksten handler om, for å gjøre det enklere for KI å oversette på en god måte.

I tillegg er det utviklet en bildegenerator, som ansatte kan få tilgang til ved innlogging på copilot.

Kompetanseheving

I tillegg til utviklingsarbeidet som er gjort med voki.no, har prosjektet drevet med mye kompetanseoverføring og samarbeid. Det spenner fra lokale kompetansehevingstiltak ved Helsfyr voksenopplæringssenter og alle VO-sentrene i Oslo, til nasjonale fora. Listen under gir en oversikt over kompetanseutviklingstiltak i piloten:

- etablert en nettverksgruppe for KI, hvor lærere fra hvert av voksenopplæringssentrene og en deltaker er representert. Nettverket benyttes til å innhente innspill og erfaringer, og for å sørge for at det som blir utviklet også blir benyttet ved de andre sentrene.

¹⁹ Utviklet av Odin Hetland Nøsen i Randabergskolen.

²⁰ Det er utviklet en bedre versjon som ansatte i Osloskolen kan få tilgang til gjennom copilot.

- Arrangert KI-workshop for alle VO-sentrene i Osloskolen, samt flere felles KI-økter for lærere og administrasjon på Helsefyr VO og Skulderud VO.
- Workshop for deltakerrådet på Helsefyr VO for å få innspill til utviklingen, og for å gi opplæring for at representantene kan dele kunnskap med sine klasser
- Introdusert ulike KI-verktøy, som voki.no og ki.osloskolen.no i klasser. Innspill fra disse øktene har blitt brukt i videreutvikling av voki.no og KI-arbeidet
- Gjennom referansegruppen til prosjektet, der bl.a. HK-dir og Udir er representert, har de fremmet behovet for KI-verktøy på landsbasis
- Bidratt med kunnskaps- og erfaringsdeling med andre utdanningsinstitusjoner, NAV, direktorater og andre som ønsker å lære mer om KI i bruk i pedagogikk.
- Samarbeidet med NAFO om å utvikle nettsted med språkbøter etter Helsefyr VO og Randabergskolens modell. NAFOKI lansert november 2025.²¹
- Samarbeidet med Jobbsjansen og bistått i utvikling av deres språkbotside, jobbsjansenhjelpen.no.
- Bistått Bærum voksenopplæring i opprettelse av nettside for samme type målgruppe.

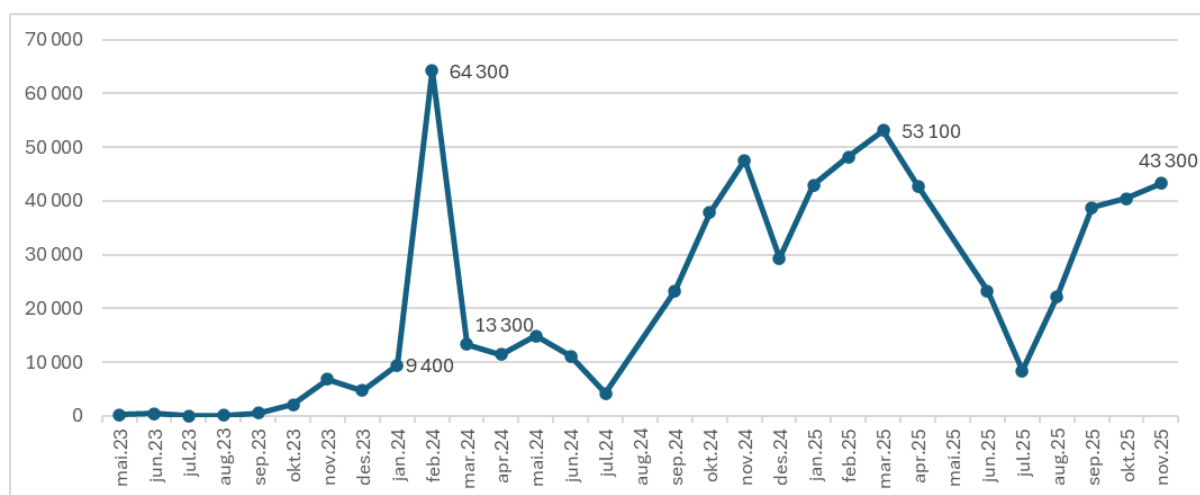
6.2 Når og hvordan brukes Voki?

Ressursen har blitt brukt mer og mer over tid. Det viser figur 6.1. De første månedene etter lansering var det lite aktivitet, før det tok seg opp på høsten 2023. Fra januar til februar 2024 var det et voldsomt hopp opp i bruk, der mange utenfor voksenopplæringen i Oslo begynte å benytte ressursen. Målet for prosjektgruppen har vært å ha en helt åpent tilgjengelig løsning som kan anvendes av alle. Da trafikken ble så høy i februar 2024 så imidlertid gruppen seg nødt til å begrense tilgangen til egne lærere og deltakere pga. kostnadene. Med unntak av en periode våren 2024 har ressursen imidlertid stort sett vært åpent tilgjengelig.

Vi ser naturlige fall i bruk i jule- og sommerferie. Ser man hele perioden samlet har det imidlertid vært en god vekst fra starten i mai 2023 med 17 besøk til 43 300 besøk i november 2025.

²¹ <https://ki.nafo.oslomet.no/>

Figur 6.1. Antall besøk på nettsiden Voki.no siden oppstart²². (kilde: brukerstatistikk, voki)



I løpet av skoleåret 2024-25 hadde Voki 416 800 sidevisninger og 74 000 unike besøkere, og gjennomsnittlig 35 000 månedlige visninger. Antallet unike brukere tyder på at ressursen brukes av mange, også utenfor voksenopplæringen i Oslo.

Prosjektgruppen forteller at noe av målsetningen med Voki har vært å utvikle en fleksibel læringsressurs som deltakerne kan bruke overalt og når som helst. Inntrykket fra prosjektgruppen er at de har vært minst like opptatt av at deltakerne skal bruke den utenfor klasserommet, som at det skal være et verktøy til bruk i det lærerstyrte klasserommet. Vi oppfatter at det er tenkt som en ekstraressurs, som kommer i tillegg til den lærerstyrte opplæringen og læringsressursene som brukes i klasserommet, som skal legge til rette for mengdetrening og mer læring. Brukerstatistikken viser at bruken er høyest innenfor kurstid, men det er også mye aktivitet på kveldstid og i helger, i tråd med intensjonen.

Lærernes bruk

Mange av lærerne vi har snakket med i intervju og i erfaringssamlingen forteller at de bruker Voki aktivt. Lærerne trekker særlig frem at ressursen er nyttig for dem i arbeidet med å utvikle et undervisningsopplegg, dvs. i utforming av læringsaktiviteter, og inntrykket er at dette er en hyppig benyttet anvendelse av Voki. Ved å bruke ressursen får de tips og kreative forslag til blant tekster, oppgaver og ordlister. Det er også en del lærere som forteller at de benytter Voki til å rette deltakernes tekster.

Mange av lærerne vi snakket med synes Voki er en nyttig ressurs i eget arbeid:

Jeg har brukt det mye selv også, til å rette tekster, lage ordlister, gi forklaring på ord. Synes det er ganske morsomt

Lærer

Når det gjelder bruk av Voki i selve klasserommet er det flere av lærerne som forteller at de generelt oppfordrer deltakerne til å bruke Voki som en ressurs både hjemme og i klasserommet, for eksempel

²² Dataserien mangler et datapunkt; august 2024.

til å undersøke ord eller spørsmål de lurer på. Enkelte forteller også at de bruker Voki i selve undervisningsopplegget for timen, for eksempel i et siste steg i arbeidet med en tekst.

Når det gjelder bruk av Voki i selve undervisningen ser det ut til å være en del variasjon. Noen lærere bruker Voki i klasserommet og resultatene blir utgangspunktet for en diskusjon i klassen. Enkelte er imidlertid skeptiske til å bruke Voki live i undervisningen. En av lærerne vi snakket med fortalte at hen tidligere hadde prøvd å bruke Voki i klassen, men at hen hadde erfart at om Voki kom frem til et svar e.l. som var feil måtte hen bruke uforholdsmessig mye tid på å forklare hvorfor dette var feil, og hva som var riktig, og hun ikke opplevde den tilnærmingen som veldig konstruktiv. Det vil imidlertid være viktig at Voki og andre KI-verktøy deltakerne bruker gjennomgås og diskuteres i klassen. Det gir mindre risiko for uhensiktsmessig bruk og bedre muligheter til å korrigere KI-output og diskutere fordelene og ulempene med KI.

Prosjektgruppen forteller at alle lærerne på Helsfyr VO og på Skullerud har fått opplæring i bruk av Voki. Det er jevnlig opplæring i fellestiden til lærerne, og alle har gått gjennom Udirs kompetansepakke for bruk av KI. Likevel er det enkelte lærere som sjelden benytter Voki, forteller prosjektgruppen.

Deltakernes bruk

Datakildene for våre vurderinger av deltakernes bruk er individuelle intervjuer med deltakere, et gruppeintervju med deltakere om bruk av Voki samt funn fra intervju med lærere.

Inntrykket er at deltakernes bruk av ressursen er varierende, men at mange bruker ressursen mye. Vi så at deltakernes bruk hang tett sammen med vurderinger av nytten. De fleste deltakerne vi intervjuet var positive og brukte ressursen mye. Flere kom med utsagn som «Voki er veldig bra!», og at de bruker Voki «så mye» eller «hele tiden». Noen av informantene mente også at Voki er bedre enn andre, lignende verktøy som google translate eller chatgpt. Inntrykket er at det særlig gjelder boten Robotpedagogen, som flere mener gir bedre oversettelser fra eget morsmål til norsk. Her er et lite utdrag fra en samtale i gruppeintervjuet:

Intervjuer: Når bruker dere Voki?

Deltaker 1 (D1): Jeg bruker det til ordforklaring. Det er bedre enn google translate

D2: Jeg bruker det hjemme når jeg trenger noen forklaringer. Voki fungerer mye bedre enn andre sider.

D1: Jeg synes Voki oversetter bedre fra [språk] som er morsmålet mitt. Og Voki forstår uttrykk bedre enn google.

D2: Ja, med uttrykk som er spesifikt norske er den bedre til å oversette

Inntrykket er også at deltakerne opplever at nettsiden er brukervennlig. Alle informantene ga uttrykk for at Voki er enkelt å bruke.

Samtidig var enkelte av våre informanter svært skeptiske til å bruke Voki, og brukte derfor ressursen lite eller ikke i det hele tatt. Skepsisen var knyttet til at det bekymrer dem at de ikke kan «stole på» svarene de får. Slik formulerte en av disse deltakerne seg:

Jeg kan ikke si at jeg er veldig fornøyd med Voki. [...] Den svarer alltid, selv om den tar feil. Skriver ikke «vet ikke».

Disse deltakerne var generelt skeptiske til å bruke KI, og bevisste på at KI kan gi feil svar.

Vi ba også deltakerne fortelle oss hvordan de brukte ressursen. Det ser også ut til at deltakerne bruker ressursen på ulike måter. Enkelte vi intervjuet benyttet ressursen utelukkende utenfor klasserommet. Disse fortalte at de ikke trenger Voki i undervisningen for da «bruker vi lærer til å forklare», derfor bruker de Voki mest på fritiden. Andre bruker Voki i klassen, og forteller at læreren av og til oppmuntrer dem til å teste ut Voki på oppgaver:

I dag fikk vi spørsmål om hvordan ta vare på foreldrene sine. Oppgaven var «hva sier voki». Voki gir argumenter for og imot.

Det var også flere deltakere som fortalte at de brukte Voki både hjemme og på skolen.

Flere av de ulike botene ser ut til å være populære blant deltakerne. Særlig *KI retter teksten din* er populær, og flere av deltakerne fortalte oss at de bruker denne boten aktivt til å finne feil, og lære hva de trenger å jobbe videre med av f.eks. grammatikk og syntaks.

Jeg bruker Voki for å rette tekstene mine og grammatiske feil jeg har. Voki kan være bra øvelse for å forbedre norsken din.

Den kan rette deg opp med feilene du gjør, så du kan følge opp hva du kan forbedre deg på og hva du skal ha fokus på. Det synes jeg er bra.

En annen funksjon flere av våre informanter bruker er *Robotpedagogen*, som gir ordforklaringer eller enkle svar på spørsmål.

Det var også flere som fortalte at de bruker Voki når de får en vanskelig oppgave eller en ny tekst de ikke skjønner:

D1: Vi bruker den når vi har en ny tekst og trenger en forklaring

D3: Jeg bruker Voki når det er en vanskelig oppgave, for å få den bedre forklart og på en enklere måte. Så skriver jeg oppgaven eller ordene jeg ikke forstår i Voki, også blir det litt enklere.

Inntrykket fra intervjuene er at mange først og fremst benytter norsk som output språk. Det innebærer f.eks. at de legger inn ord, uttrykk eller tekst på morsmålet og får svar på norsk, eller de legger inn en norsk tekst og ber boten om å fortelle hva teksten handler om eller lage en enklere tekst på norsk.

6.3 Mer fleksibilitet

Funnene fra datainnsamlingen tyder på at Voki bidrar til flere typer fleksibilitet.

Voki.no kan brukes når som helst og hvor som helst, og bidrar dermed til bedre tilgang til læring, gjennom *steds – og tidsfleksibilitet*. Flere av våre informanter fortalte at de brukte ressursen i ulike sammenhenger, både i og utenfor klasserommet, på dagtid og kveldstid. Denne typen fleksibilitet kan

være avgjørende for deltakere som kombinerer opplæring med arbeid og eller familieliv. Ved å gjøre opplæring mer tilgjengelig bidrar Voki derfor til bedre tilgang til opplæring.

Reeve 2006 påpeker også at teknologi som gir mer fleksibilitet i tid og rom også kan gi mer *motivasjon*, fordi deltakeren selv har påvirkning på og autonomi i læringsprosessen. Deltakerne er selv med på å sette premissene ved å bestemme når og hvordan de bruker Voki. En kunnskapsoppsummering om metoder for andrespråkopplæring for voksne innvandrere (FHI, 2020) konkluderer med det samme:

Mange innvandrere opplever teknologiske hjelpemidler i språkundervisningen som nyttige og meningsfulle. De gir muligheten til å ta større ansvar for egen læring, kan fremme ordforråd og gi økt selvtillit i kommunikasjon på målspråket.

FHI, 2020, s. 7.

Voki.no kan også bidra til fleksibilitet i *form og innhold*, og dermed til opplæring av bedre kvalitet. Ettersom ressursen kan brukes både når som helst og hvor som helst gir Voki gode muligheter til læring i autentiske situasjoner. Pedersen og Winsnes (2018) påpeker at muligheten til å bruke andrespråket i autentiske situasjoner bidra til å fremme læring, fordi læringsaktiviteten oppleves meningsfull og realistisk. Flere av deltakerne vi intervjuet fortalte at de brukte Voki i hverdagssituasjoner når det var noe lurte på.

Voki kan også brukes av deltakerne både i arbeidspraksis og i ordinært arbeid. Prosjektets samarbeidspartner i NAV var særlig opptatt av at Voki gir flyktninger og andre innvandrere et fleksibelt verktøy som de kan bruke både før de starter i jobb, som forberedelse, og i en reell arbeidssituasjon senere. Ettersom Voki ikke er bak en betalingsmur er det også et demokratisk verktøy, som kan brukes av personer utenfor program eller opplæring.

Differensiert læring og fleksibel progresjon

Differensiering av opplæringen er en viktig forutsetning for at opplæringen skal holde et høyt nivå og for at deltakerne får opplæring som er tilpasset deres behov og nivå (Engen, 2007; Norton, 2013). En sentral målsetning i prosjektet er å bruke læringsteknologi for å bidra til mer differensiert og tilrettelagt læring. Dette er i tråd med Opplæringslovens §1-2 som sier at opplæringen «skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven og lærlingen».

Helsfyr voksenopplæring og de andre voksenopplæringssentrene i Oslo har bedre forutsetninger for å nivå-differensiere opplæringen enn mange andre voksenopplæringssentre, ettersom de har så mange deltakere. Innenfor en norskopplæringsklasse eller en FOV-klasse vil deltakergruppen være såpass sammensatt at det kan være krevende for lærerne å legge til rette for at opplæringen til enhver tid er tilpasset den enkelte deltakers evner og forutsetninger.

Voki kan forstås som en type adaptiv teknologi som gir gode muligheter for individuell tilpasning og differensiering. Voki gir mulighet til å tilpasse både norskspråknivå (a1, a2, b1, b2) og morsmål (32 ulike per oktober 2025). I tillegg kan man på flere av botene velge «lang» eller «kort» tilbakemelding. Man kan også be botene om å gi en enklere forklaring, slik man kan med mange andre KI-verktøy.

I intervjuene med deltakere ga de uttrykk for at de opplevde at Voki egner seg for de fleste, og man gjøre tilpasninger som gjør at den kan tilpasses ulike deltakere med ulike forutsetninger og behov. Her er et kort utdrag fra en samtale vi hadde i et gruppeintervju:

Intervjuer: Tenker dere Voki passer for alle typer deltakere, eller er det noen det ikke passer for?

D1: Jeg tror det passer for alle. Man kan justere nivåene og velge fra A1 til B2 nivå, så det passer for alle så lenge man kan lese.

D2: Man kan velge hvilket nivå man skal få svar og rette teksten på. Om man ikke er avansert har man ikke så mange ord, så da kan man ha på litt lavere nivå.

Morsmålsstøtte

«Transspråking» og systematisk bruk av morsmålet i klasserommet får stadig mer oppmerksomhet i relevant forskning. Når morsmålet benyttes, kan det bidra til trygghet i læringssituasjonen, mer aktivitet hos deltakerne og mulighet for å diskutere mer avanserte språklige problemstillinger (Lerfaldet mfl., 2020). Det kan gi bedre læringsutbytte. For eksempel fant Søholt mfl. (2020) at deltakere som fikk norskopplæring med morsmålsassistenter, gjorde det bedre enn forventet på nasjonale norskprøver.

Misje m.fl. (2023) anbefaler også at det utvikles flere innovative typer norskopplæring som kan være hensiktsmessige for å støtte ulike deltakers progresjon, og nevner spesielt morsmålsstøtte.

Flere av våre informanter ga uttrykk for at de setter pris på å kunne få tilbakemeldinger og ordforklaringer på morsmålet. De fortalte at de lettere skjønner hvilke feil de gjør når de får tilbakemeldinger på eget språk. På denne måten blir eget morsmål en ressurs inn i språklæringen. Samtidig peker prosjektets egen rapportering på at et viktig poeng, nemlig at innlærere med begrenset utdanningsbakgrunn fra hjemlandet kan ha «et mer omfattende metaspråklig vokabular på norsk enn på morsmålet, siden de har tilegnet seg disse begrepene gjennom norskopplæringen eller et annet opplæringsløp i Norge» (Aarem m.fl. 2024, s. 35). Prosjektrapporten viser til det er viktig å ha dette i mente i utvikling av KI-verktøy, slik at innlærere alltid har mulighet til å få tilbakemeldinger på norsk om de foretrekker det.

Differensiert progresjon og læring

Intervjuene med deltakerne viser at deltakerne bruker Voki i ulik grad og på ulike måter. Verktøyet kan brukes til norsktrening og mengdetrening, men intervjuene tyder på varierende bruk. Noen bruker det ikke eller veldig lite, mens andre er svært entusiastiske brukere. Sitatet under er fra en slik entusiastisk bruker:

Jeg bruker den alltid. Hvis jeg er på buss eller tog - for å sjekke hvis jeg gjør feil. Jeg skriver, jeg leser, jeg gjør alt mulig. Det er en "second teacher". Veldig nyttig å bruke. [...] Jeg bruker Voki når jeg våkner opp og når jeg legger meg. Skriver tre - fire setninger med preposisjoner for å øve. Bruker det mange ganger om dagen. Da jeg begynte her var nivået mitt A2. Etter at jeg begynte å bruke Voki i en måned, opp til B1. Pga. Voki kan jeg nå skrive hele setninger, leddsetninger, bruke rett preposisjon.

Deltaker, hybridklasse

Dette er nok ingen gjennomsnittsbuker av Voki, men det viser mulighetsrommet som ligger i ressursen. Informanten opplevde at det ga hen muligheter for å drive med mer eller mindre kontinuerlig læring gjennom hele dagen, og ga ressursen æren for sin egen raske språklige progresjon.

I neste delkapittel skal vi imidlertid komme inn noen av utfordringene med bruk av KI som læringsressurs, blant annet at deltakere har ulike forutsetninger for å benytte Voki på en måte som gir et godt læringsutbytte.

6.4 Hvordan påvirker KI lærer – og deltakerrollen?

Som vi har pekt på gir Voki en rekke fordeler. Ressursen tilgjengeliggjør norskopplæring uavhengig av sted og tid, den legger til rette for differensiering gjennom morsmålsstøtte og muligheter for adaptiv læring og progresjon, og til norsklæring i autentiske situasjoner.

Samtidig har datainnsamlingen synliggjort noen utfordringer som prosjektet bør gi oppmerksomhet til i det videre arbeidet med KI. Disse er knyttet til hvordan KI endrer lærer – og deltakerrollen.

Kan bli en hvilepute for deltakerne

Lærerne fremstår hovedsakelig som positive til de mulighetene Voki gir. Funn fra intervjuer og erfaringssamlingen med lærere tyder imidlertid på at de opplever at ressursen ikke alltid brukes på en måte som gir et godt læringsutbytte.

Lærerne erfarer at enkelte deltakere bruker Voki som en hvilepute. Ressursen gjør det «lett å produsere noe som ser fint ut for lærerne», men uten at deltakeren nødvendig lærer noe i prosessen.

Det kan for eksempel være å snakk om å skrive en tekst, der deltakeren i stedet for å skrive teksten selv, får KI til å skrive den. Eller at deltakeren ber KI om å rette en tekst hen selv har skrevet, men uten å bruke tid på å se hvilke korrigeringer er gjort og til å ta til seg overordnede tilbakemeldinger på teksten. Når KI brukes på en slik måte bidrar det til å hemme, snarere enn å fremme, læring.

Lærerne opplever at særlig en del av de svakeste deltakerne lener seg for tungt på ressursen. Ifølge en lærer er det en del av disse som bare «skanner teksten og bruker VOKI til å oversette – det er bare en snarvei, de anvender ingen læringsstrategier i dette».

Utfordrer lærernes vurderingsarbeid

Lærerne erfarer også at slik bruk av KI kan gjøre det mer krevende for dem å vurdere deltakernes språknivå og progresjon. Dette er en kjent problemstilling i skolen. Blant annet viser en ny dansk studie at KI utfordrer hvordan lærerne bedømmer elevene, og at lærerne må anvende en kombinasjon av velkjente og nye vurderingspraksiser for å sikre treffsikker vurdering (Danmarks evalueringsinstitut, 2025).

Deltakerne har ulike forutsetninger for å nyttiggjøre seg KI

Lærerne opplever at deltakerne har ulike forutsetninger for å kunne bruke KI på en hensiktsmessig måte. Vår testing av voki.no og inntrykket fra intervjuer med deltakere tyder på at Voki er enkel å bruke, også for deltakere med begrensede digitale ferdigheter. Det er altså ingen høy digital terskel for å ta i bruk denne ressursen, og det er derfor ikke manglende digitale ferdigheter som er den viktigste

barrieren for en formålstjenlig bruk av Voki. I stedet peker lærerne på kritisk tenkning, selvstendighet og læringsstrategier som sentrale ferdigheter for å kunne utnytte ressursen på en god måte. Dette er ferdigheter mange utvikler i løpet av et lengre utdanningsløp. En lærer forteller for eksempel at:

Den [Voki] gjør jo noen feil. Altså må man være litt kritisk. Deltakerne må gjerne bruke den, men de bør kanskje være på et nivå der de kan følge magesfølelsen litt, «ble dette rett?».

Flere av lærerne gir uttrykk for at det å bruke Voki som læringsstøtte egentlig er ganske komplisert, og at om man ikke har disse ferdighetene kan læringsutbyttet bli slett.

Flere av deltakerne vi intervjuet hadde høy bevissthet rundt når det er hensiktsmessig å bruke Voki, og når det er mindre hensiktsmessig. En av dem fortalte for eksempel:

Jeg tror det er bedre at læreren retter oppgaver for meg, for da husker jeg bedre etterpå. Jeg husker ikke på samme måte med KI.

Flere av lærerne påpeker at deltakerne trenger god støtte og veiledning fra lærer for å kunne benytte den på en hensiktsmessig måte, her uttalt fra en av dem: «Veiledning og bruken bør differensieres. Hvor mye utdanningsbakgrunn har den enkelte? Hva er den digitale kompetansen?»

Introduksjonen av KI i opplæringssituasjonen og utenfor klasserommet påvirker også lærer- og deltakerrollen. KI er upålitelig og kan gjøre feil, noe som gjør at lærerne mister noe av kontrollen med opplæringen. Mer ansvar blir lagt på deltakeren, og læreren får en viktig veiledningsfunksjon.

Lærer må ha nøkkelrolle som veileder

Voki og andre KI-verktøy gir gode læringsmuligheter om det brukes på en hensiktsmessig måte. Selv om lærerne har fått opplæring i bruk av Voki i fellestid og gjennomgått Udirs kompetansepakke for KI er inntrykket fra intervju med lærere og deltakere at det er ganske stor variasjon i lærernes kompetanse og bruk av KI-verktøy. Deltakernes varierende forutsetninger for å nyttiggjøre seg KI-verktøy fordrer god og differensiert veiledning fra lærerne. Flere av lærerne vi intervjuet ønsket mer systematisk opplæring, og etterspør forskning eller gode retningslinjer for bruk av KI i norskopplæring. En lærer sa følgende:

Jeg savner forskning på språkboter – og veiledning basert på dette. Hvordan kan vi bruke Voki på en lur måte? I dag er det mye opp til læreren selv og hva vedkommende har troen på.

Det er lærerne som må være deltakernes moderatorer og veiledere i bruk av KI. Varierende kunnskap, bruk og forståelse for KI blant lærerne fører til at deltakernes opplæring i og forståelse av hensiktsmessig bruk vil variere. Det vil derfor være viktig fremover å ha oppmerksomhet på systematisk og jevnlig oppdatering og diskusjon av bruken av KI i profesjonsfellesskapet. Å identifisere hvordan man kan legge til rette for god bruk av ressursen, også for deltakere som i mindre grad har utviklet disse ferdighetene kan være et område det er særlig nyttig å utforske fremover.

Det kan for eksempel handle om hvordan lærerne kan modellere og vise god bruk av prompts/ledetekster, hvordan de kan gjøre tekster mer tilgjengelige osv., og snakke om når man ikke skal bruke KI.

Intervjuer med lærerne tyder på at de ikke har fått veldig tydelige føringer for hvordan de skal bruke KI eller hvordan de skal lære opp deltakerne, og at det er litt opp til hver enkelt lærer å finne ut av. Dette er i tråd med funn fra en nyere breddeundersøkelse rettet mot lærere på alle skoler i Norge, som viser at kun en fjerdedel av lærerne har fått konkrete føringer for bruk av generativ KI fra skoleledelse eller skoleeier (Kvistad og Skar, 2025).

Utdanningsdirektoratet har utviklet temasider, råd og kompetansepakker for bruk av KI i skolen²³, og dette er nok ressurser mange skoler lener seg på. Så vidt vi kan se er det imidlertid ikke utviklet retningslinjer for bruk av KI for Oslo-skolen. Vi kan heller ikke se at det er utviklet retningslinjer for bruk av KI i opplæringen av voksne innvandrere. De generelle rådene fra Utdanningsdirektoratet er først og fremst myntet på barn og unge, mens målgruppen for voksenopplæringen skiller seg fra disse, og det bør derfor utvikles egne retningslinjer for denne gruppen, både nasjonalt og lokalt.

6.5 Potensial for videreutvikling

De fleste lærerne og deltakerne vi intervjuet var godt fornøyd med de ulike botene i Voki, og opplevde at det var mange ulike og relevante funksjoner for språkarbeidet. Flere av botene har også en arbeidsrettet innretning, som arbeid med jobbsøknad og jobbintervjutrening. Det kom imidlertid også opp flere forslag til videreutvikling av nettsiden.

Så langt har Voki kun gitt muligheter for skriftlig tilbakemeldinger. I interessentsamlingen i august 2025 kom det frem at prosjektet jobber med å utvikle samtaleboter, og at de har testet muntlige boter på deltakere på barne – og ungdomsarbeiderfaget. Flere av deltakerne ønsket seg *samtaleboter*, som de kan øve på muntlig norsk med. En deltaker fortalte for eksempel:

Jeg synes det er synd at vi ikke kan snakke med Voki. Jeg trenger en å øve muntlig med. Jeg har ingen som jeg kan snakke norsk med, bortsett fra dem i klassen.

Deltaker, A2-B1 hybridklasse

Det var også deltakere som etterspurte noen litt mer *lek – eller spillbaserte boter*. For eksempel at man skal fullføre et ord ved å sette inn bokstavene som mangler.

Et annet forslag som kom opp var at man kan logge inn som individuelle brukere, og at Voki lagrer informasjonen og arbeidet ditt. Slik kan man fortsette der man slapp sist.

Det var også flere som mente at det er en del videreutviklingspotensiale i brukergrensesnittet. En mente for eksempel at det var «litt for mye farger og litt for mye ting», og at en mer minimalistisk hjemmeside med en meny ville gjøre siden mer brukervennlig.

Ifølge prosjektsøknaden fra 2023 ønsket prosjektet å utforske Kis multimodalitet, som gjør det mulig å generere informasjon fra flere tyder data, som lyd, bilder og video. Inntrykket er at det er utviklingsmuligheter på dette området, og at prosjektet jobber med dette. Foreløpig ligger det en

²³ <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/digitalisering-skole/kunstig-intelligens-ki-i-skolen/>

bildegenerator på voki.no som er passordbeskyttet, men ellers kan vi ikke se at de har kommet helt i mål med denne delen av utforskningen.

Samtidig har utviklingsarbeidet knyttet til KI og Voki i prosjektet gitt grobunn for utvikling av nye KI-verktøy hvor multimodaliteten KI muliggjør har blitt benyttet.

6.6 Motor for nasjonalt utviklingsarbeid om KI og flerspråklighet

I følgeforskningen har vi konsentrert oss om verktøyet Voki og mulighetene og begrensningene denne ressursen gir. Voki.no er imidlertid bare ett av flere resultater prosjektets arbeid med KI har gitt. Prosjektet var tidlig ute med å utforske potensialet KI kan ha i voksenopplæringen, og prosjektet har deltatt aktivt i ulike nettverk og kompetansehevingstiltak for bruk av KI. Dette har gjort Helsfyr VO til en motor i det nasjonale utviklingsarbeidet knyttet til hvordan man kan bruke KI som en ressurs i opplæringen av voksne innvandrere.

I tillegg til voki.no har prosjektet og lærere på Helsfyr VO bidratt i utviklingen av flere andre KI-verktøy. *Norski* er en plattform for ukrainere som deltar i norskopplæring og som skal raskt ut i arbeidsrettete tilbud. *Norski* består av leksjoner knyttet til spesifikke temaer, og skiller seg fra Voki ved at innholdet er produsert av lærere ved hjelp av KI-verktøy.

Prosjektet har samarbeidet med Jobbsjansen og bistått i utviklingen av deres språkbotside, *jobbsjansenhjelpen.no*.

Prosjektet jobber også med å utvikle *Fleksilærling* som er rettet mot deltakere i modulisert fag- og yrkesopplæring, og skal være et supplement til tradisjonell opplæring for voksne.²⁴ Foreløpig jobber prosjektet med å innhold knyttet til fagene ernæringskikk, tømrer og barne- og ungdomsarbeiderfaget.

Sist, men ikke minst har prosjektet hatt en sentral rolle i det nasjonale utviklingsarbeidet knyttet til utvikling av KI-løsninger tilpasset minoritetsspråklige. To av prosjektets tidligere medlemmer har nå gått over i stillinger ved Nasjonalt senter for flerspråklig opplæring (NAFO) og jobbet videre der med å utvikle prateboter som kan gi flerspråklige elever og deltaker støtte i læring av fag og språk. NAFO sin KI-løsning, NAFOKI, ble lansert i november 2025.²⁵

Vår vurdering er at prosjektet har bidratt til å utforske og løfte frem mulighetene som ligger i å bruke KI med minoritetsspråklige elever og deltakere. Prosjektet har drevet mye samarbeid og utadrettet virksomhet, og bidratt til å styrke kompetansen på KI og andrespråklæring nasjonalt.

Spørsmålet fremover er hvilken rolle de ulike KI-verktøyene skal spille fremover og hvor man skal legge det videre utviklingsarbeidet. Skal Helsfyr voksenopplæringssenter fortsette å utvikle voki.no eller skal de benytte NAFO sin løsning? Fordelen med å fortsette og videreutvikle Voki er at man da har et lokalt KI-verktøy som Helsfyr VO står relativt fritt til å utvikle i den retning de måtte ønske og som kan møte

²⁴ https://xn--fleksilriling-ddb.no/?page_id=85

²⁵ <https://ki.nafo.oslomet.no/>

lokale behov. NAFO sin løsning vil ha et nasjonalt nedslagsfelt, og vil derfor ikke nødvendigvis i like stor grad være tilpasset den enkelte skole eller kommune.

6.7 Oppsummering og anbefalinger

I dette kapitlet har vi sett nærmere på prosjektets arbeid knyttet til KI og KI-løsningen voki.no. Prosjektet har vært tidlig ute med å utforske de flerspråklige mulighetene som ligger i KI, og har utviklet et verktøy som er mye brukt, både av lærere og deltakere på Helsfyr VO, men også av personer uten tilknytning til Oslo-skolen. De fleste lærerne og deltakerne vi har intervjuet har vært positive til mulighetene voki.no gir i form av språk -og fagstøtte. Samtidig er mange bevisste på fallgruvene knyttet til KI-bruk som læringsstøtte, og opptatt av hvordan dette og andre KI-verktøy kan brukes på en måte som fremmer, og ikke hemmer læring. Det fordrer en systematisk tilnærming til opplæring av lærerne og deltakerne i når det er hensiktsmessig å bruke KI, og når det ikke er det. Utvikling av tydelige retningslinjer kan være til hjelp for både lærere og deltakere selv.

Voki.no og andre KI-baserte verktøy bidrar til fleksibilitet både i tid og rom. Det betyr at rammene for opplæringen utvides og flere kan få bedre tilgang til læring.

Voki legger også til rette for mer differensiert læring for deltakere med ulik språkbakgrunn, ulikt utdanningsnivå, motivasjon mm. Mer differensiert og tilpasset opplæring gir opplæring av bedre kvalitet. Morsmålsstøtte er vist å ha positiv påvirkning på læringsutbytte for innlærere, og deltakerne ga uttrykk for at morsmålsfunksjonene var nyttige og gjorde opplæringen mer tilgjengelig for dem. Deltakere med høy motivasjon opplevde at voki.no ga dem mulighet til rask progresjon, og til alltid å ha en «second teacher» tilgjengelig.

Bruk av KI i opplæring av voksne innvandrere gir gode læringsmuligheter og muligheter for progresjon for målgruppen. Å bruke KI er relativt enkelt rent teknisk. Å forstå hvordan resultatene blir generert, og å bruke resultatene på en fornuftig måte er imidlertid mer komplekst, og krever ferdigheter som kritisk tekning, selvstendighet og gode læringsstrategier. Derfor er oppmerksomhet rundt deltakernes forutsetninger for å bruke KI på en hensiktsmessig måte sentralt, og lærerne må ha nok kunnskap om KI og god bruk av det for å kunne gi differensiert veiledning.

Kapittel 7: AV-1-robot

Utprøving av AV1-robot i klasserommet var en av de to første pilotene som ble igangsatt i prosjektet. Målgruppen for utprøving av robot var enkeltdeltakere med høyt fravær og som står i fare for å falle fra opplæringen. Bruk av AV1-robot ble pilotert i perioden januar 2023 – august 2024, og har siden september 2024 gått over i ordinær drift. I dette kapitlet beskriver vi hvordan roboten har blitt brukt og hvordan det har fungert, og vi diskuterer om bruk av AV1-robot har bidratt til mer fleksibilitet og læring.

Vårt datamateriale for vurderinger av hvordan robotløsningen fungerer er mer begrenset enn det som er tilfelle for de tre andre delprosjektene, fordi enkelte av datainnsamlingsaktivitetene vi hadde planlagt ikke lot seg gjennomføre.²⁶ I dette kapitlet baserer vi oss derfor i stor grad erfaringene til lærerne som har brukt robot i sine klasserom. Datamaterialet består av intervju med lærere, erfaringssamling med lærere der lærere som hadde benyttet robot ble plassert i en egen gruppe, samt sekundærdata fra Helsfyr VO, blant annet oversikt over fravær for enkeltdeltakere som har benyttet robot.

7.1 Beskrivelse av piloten

Målet med piloten er å gi deltakere som har vanskeligheter med å komme fysisk til klasserommet i en periode en mulighet til å holde tritt med opplæringen, og kunne komme tilbake igjen uten et lengre opphold. Det skal gi mindre fravær og frafall, og føre til gjennomføring av det intenderte opplæringsløpet for flere.

Målgruppe

Målgruppen for AV1-robot er deltakere som allerede har et tilbud i voksenopplæringen, men som har store livs- og eller helseutfordringer som gjør det vanskelig å delta i klasserommet. Det er deltakere med høyt fravær som står i fare for å falle fra. Intervju med lærere tyder på at tilbudet er benyttet i både i norskopplæring, FOV og fag- og yrkesopplæring for voksne.

²⁶ Etter planen skulle vi gjennomføre en observasjon av bruk av robot i en klasse, og etterpå intervju deltakeren bak roboten, andre deltakere i klassen, samt lærer i mai. Dagen før besøkte vi klassen for å informere om hva som skulle skje dagen etter. Da var det en av deltakerne som ble mer bevisst på at det var et kamera og mikrofon i klassen, og som da ville at de ikke skulle ha roboten i klassen lengre. Vi har også forsøkt å gjennomføre observasjon og intervju ilt høsten, men inntrykket er at robotene har blitt lite brukt høsten 2025.

Organisering og bruk

Per oktober 2025 har Helsfyr VO 12 roboter tilgjengelig. Det er IKT som har ansvar for robotene, og den enkelte lærer som ønsker å benytte robot for en eller flere av sine deltakere må kontakte dem. Det er opp til hver enkelt lærer å avgjøre om deltakere skal få robot eller ikke.

Utstyret består av en AV1-robot og et nettbrett med en app som forbinder roboten til nettbrettet. Når en deltaker blir tildelt en robot blir roboten en fysisk manifestering av deltakeren i klasserommet. Deltakeren tar med seg nettbrettet hjem, og når det er klasse kobler deltakeren seg på roboten via appen.

Roboten er låst inn i et skap, og før hver time må lærer hente ut roboten, se til at den er ladet, og sette den i klasserommet. Gjennom roboten kan deltakeren som sitter hjemme høre og se det som foregår i klasserommet, og roboten har også en høyttaler slik at deltakeren kan delta i timen eller i gruppearbeid.

Inntrykket er at robotene er i bruk i litt varierende grad. Tidvis er alle utlånt, mens det andre ganger ikke er noen i bruk.



7.2 Mer fleksibilitet og læring med robot?

Fleksibilitet

Ser vi på de ulike typene fleksibilitet som inngår i HK-dir sin definisjon bidrar robotene til både stedsfleksibilitet og fleksibilitet i samhandling. Robotene bidrar til *stedsfleksibilitet* for de deltakerne som får mulighet til å benytte seg av dem, fordi opplæringen blir gjort mer tilgjengelig for deltakere som av ulike grunner ikke kan møte fysisk i klasserommet.

Robotene gir også fleksibilitet i samhandling, dvs. hvordan man kommuniserer og jobber sammen i klassen. Gjennom roboten kan deltakeren fremdeles være del av klassemiljøet, selv om hen ikke er fysisk til stede.

I kapittel 3 så vi at tidligere studier har vist at fleksibilitet kan bidra til mer motivasjon blant deltakerne, fordi deltakeren får en opplevelse av å ha innflytelse på innretningen av opplæringen. Det var også noe enkelte lærere fortalte at noen av deltakerne gir uttrykk for; at deltakerne føler seg privilegerte når de får lov til å benytte robot. De føler «at skolen gir dem noe ekstra for at de skal få mulighet til å fullføre». Dette kan også virke motiverende for deltakerne.

Inntrykket er at robot bidrar til fleksibilitet og mindre stress for deltakere i en krevende livssituasjon. Flere av lærerne pekte også på de økonomiske aspektene for deltakerne. Hvis de må slutte i opplæringen kan de miste stønaden de mottar.

Mindre fravær og frafall?

Erfaringene fra utprøvingen av robot er at det har en positiv påvirkning på fravær og frafall. Vi har imidlertid ikke systematiske data på dette²⁷, og anbefaler at prosjektet fremover utvikler prosedyrer for å følge med på hvordan robotene påvirker fraværstall.

Inntrykket av hvordan bruk av robot påvirker fravær og frafall er basert på intervju med lærere og en sammenstilling fra prosjektet av fraværstall for enkeltdeltakere.

Alle lærerne vi har snakket med som har hatt robot i klassen forteller om deltakere som har fått benytte robot og som ellers ville hatt høyere fravær. En av lærerne fortalte for eksempel om en veldig syk deltaker som stort sett kom på skolen, men som av og til måtte være hjemme pga. krevende behandling. Det å ha roboten hjemme ga hen trygghet fordi hen visste at hen kunne være hjemme en dag eller to i uken uten å gå glipp av undervisning. En av lærerne vi intervjuet fortalte også om en deltaker som pga. helseproblemer hadde vært ute i en lengre periode, og som fikk gjennomført og bestått opplæringsløpet sitt fordi hen fikk tilgang til robot.

Prosjektets sammenstilling av fraværstall for et utvalg deltakere før og etter bruk av robot tyder også på at det å få tildelt stort sett robot bidrar til mindre fravær. For noen av deltakerne har fraværet gått kraftig ned, mens for andre har nedgangen vært mindre. Vi skal komme litt tilbake til hva som kan være mulige årsaker til at tildeling av robot ikke alltid ser ut til å ha den virkningen på fravær som er intendert.

Tabell 7.1: Fraværstall for enkeltdeltakere før og med robot. Kilde: Helsfyr VO.

Deltaker	Fravær før	Fravær med
1	52,50 %	29,48 %
2	56,52 %	38,31 %
3	34,55 %	23,52 %
4	32,31 %	34,92 %
5	50,77 %	25,53 %
6	46 %	7,99 %
7	22,06 %	19,64 %
8	19,12 %	10,42 %
9	6,77 %	0

Hvem egner robot seg for?

Lærerne vi intervjuet og lærerne vi snakket med i erfaringssamlingen hadde gjort seg en del erfaringer rundt hvordan roboten fungerer med ulike deltakere. De var opptatt av hvem roboten egner seg for,

²⁷ Vi har ikke systematiske og sammenlignbare data som viser hvordan det å få benytte robot påvirker fravær og frafall. Prosjektet har sammenlignet fraværstall for enkeltdeltakere før og etter roboten ble tatt i bruk. Tidsperiodene som sammenlignes er imidlertid ulike per deltaker, og derfor kan vi ikke regne ut gjennomsnitt e.l.

og hvem den ikke egner seg for, og foreslo at man utvikler en form for retningslinjer som lærerne kan bruke for å vurdere om robot er en god løsning når man har en deltaker som er i målgruppen.

Helsfyr VO har imidlertid utviklet tydelige retningslinjer og kriterier for bruk. Listen under hvis kriterier for at en deltaker skal kunne få benytte robot.

Kriterieliste for deltakelse AV1-robot

For å kunne delta via AV1-robot, må deltakeren:

1. Ha velbegrunnede behov, enten det gjelder helseutfordringer eller betydelige omsorgsoppgaver.
2. Ha tilgang til stabil wifi-tilkobling hjemmefra.
3. Ha et uttrykt ønske om å bruke roboten og være motivert for å følge undervisning via AV1-robot.
4. Ha evnen til selvregulering i en slik grad at de kan være en aktiv og engasjert del av undervisningen, også når læreren ikke kan se hva deltakeren gjør.

Det er viktig å merke seg at læreren, som kjenner deltakeren best, har hovedrollen i å foreslå hvem som kan dra nytte av å delta via en AV1-robot.

Deltakelse via AV1-robot passer best om:

1. Deltakeren allerede er godt integrert i læringsmiljøet og har etablerte relasjoner med resten av klassen.
2. Deltakeren kombinerer deltakelse via robot og fysisk deltakelse, eller det forventes at deltakeren vil gjenoppta fysisk deltakelse i en overskuelig fremtid.
3. Det ikke finnes andre tilbud som gir samme eller større pedagogisk utbytte (f.eks Teams, nett eller hybrid).

! AV1-robot kan ikke tas i bruk i klasser med deltakere med skjermet identitet.

Disse kriteriene samsvarer godt med hva lærerne vi snakket med mente burde være kriterier for bruk.

For det første var lærernes erfaring at det må være en *konkret og god grunn* til at deltakeren har eller ligger an til å få høyt fravær, og at det må være en tidsavgrensning på bruken. Lærerne tror ikke robot er en god løsning for deltakere som har høyt fravær, der det f.eks. skyldes manglende motivasjon eller gjennomføringsevne. Sitatene under er fra to ulike lærere:

På min liste er det mange som har høyt fravær – jeg tror ikke det er løsningen her

Hvis problemet er deltakere som har fravær uten spesiell grunn – de er vel ikke målgruppen. Det må være elever som trenger det i perioder

En av lærerne fortalte om en deltaker som hadde bedt om å få bruke robot, men som ikke hadde en konkret grunn som helse – eller livsutfordringer. Erfaringen var at det bruk av robot for denne

deltakeren ikke hadde en positiv påvirkning på fravær. Lærerne opplevde også at deltakernes *motivasjon* har mye å si for om robot kan gi et læringsutbytte.

Hvis du går til en deltaker som ikke deltar og tilbyr en robot, det hjelper ikke.
Men hvis deltakere kommer til meg, og har vært aktiv i klassen, da kan jeg tilby det.

Lærerne mente også at deltakerne måtte ha en viss grad av selvstendighet for å få et utbytte av å delta gjennom robot. Siden det er mer krevende for læreren å følge med på og aktivisere deltakeren når hen sitter bak en robot, krever det at deltakeren tar et større ansvar for egen læring, også fordi deltakeren må finne frem og benytte digitale læringsressurser i timene.

Den digitale barrieren for å bruke roboten og det medfølgende nettbrettet er relativt lav, ettersom de er relativt enkle å bruke. Diskusjonene med lærerne tyder likevel på at deltakerne som får benytte robot bør *ha en viss digital kompetanse*. Det skyldes både at deltakeren må kunne koble seg på trådløst nettverk hjemme, og at deltakerne må kunne benytte digitale læringsressurser, siden de ikke får de fysiske læringsressursene som deltakerne i det fysiske klasserommet får.

Mer læring?

For mange deltakere vil nok fysisk deltakelse i klasserommet gi et bedre læringsutbytte enn å delta digitalt via robot. Proba (2023) argumenterer for eksempel for at digital undervisning kun bør komme som et supplement til den fysiske oppfølgingen en deltaker får. Når det gjelder målgruppen for robot er imidlertid alternativet ikke fysisk klasseromsdeltakelse, men fravær fra undervisningen. Da er et alternativ som gjør at deltakerne kan holde tritt med opplæringen og fortsette progresjonen bedre. Robot kan altså ikke erstatte et fullverdig opplæringstilbud, men det gjør det lettere å holde tritt og komme tilbake etter fravær fra den fysiske klassen.

Det er også kriterium i listen Helsfyr VO har utviklet; at det ikke finnes andre tilbud som gir det samme eller et større pedagogisk utbytte.

Som med annen kunnskap og andre ferdigheter er språkferdigheter ferskvare, og må praktiseres for å holdes ved like. Det er av stor betydning for språkutviklingen at voksne får tatt i bruk det de lærer innen kort tid (Wahlgren og Aarkrog, 2012). Kontinuitet i språkopplæring er derfor sentralt. Steien (2022) påpeker også at det er mangel på naturlige språklæringsarenaer i Norge, og at man i mindre grad enn i andre land lærer språk «på gaten». Da blir det særlig viktig å holde kontakt med skolen og klassemiljøet for å holde kunnskaper og ferdigheter ferske. Flere av lærerne fortalte om erfaringer fra tidligere med deltakere som hadde hatt lengre opphold fra opplæringen (f.eks. gjennom deler av graviditet og foreldrepermisjon) og som hadde «mistet» ferdigheter ilt fraværet. Dette kan virke demotiverende for dem det gjelder. Med robot hadde flere av lærerne erfaring med at deltakere klarte å holde følge med klassen, og fortsette å ha progresjon, selv om den kanskje ikke var like høy som om de kunne deltatt i det fysiske klasserommet.

Samtidig var lærerne opptatt av at ikke alle deltakere vil få et godt læringsutbytte av å delta via robot, jf. poenget over. Lærerne forteller også om deltakere i svært vanskelige livssituasjoner, med f.eks. alvorlig egen sykdom, eller alvorlig sykdom hos barn eller ektefelle, der livssituasjonen er såpass krevende at det er vanskelig for dem å få et særlig læringsutbytte av roboten. Lærerne opplever likevel

at det gir disse deltakerne noe utbytte, og at det er en fin måte å sørge for at de ikke faller helt av opplæringsløpet sitt.

Endret lærer – og deltakerrolle?

Lærerne vi intervjuer forteller at det å ha en robot i klasserommet i begrenset grad påvirker hvordan de legger opp eller gjennomfører timene. De tar med seg roboten inn i klasserommet, og setter den fra seg et sted som gjør at deltakeren kan se og høre det som foregår. De opplever imidlertid at deltakeren blir mer passiv bak roboten enn hen tidligere har vært i klasserommet. Noen av lærerne tror det handler om at terskelen for å ta ordet blir høyere. De forteller at de noen ganger må gå bort til roboten for å høre om deltakeren fremdeles er der.

Noen av lærerne forteller at de i noen timer kan glemme at roboten og deltakeren er til stede. Læreren ser kun roboten, og ikke deltakeren bak, og det gjør også at det er vanskeligere for læreren å følge opp deltakeren, og vite hvordan det går.

Inntrykket vårt er at det krever litt bevissthet og fokus fra lærer å ha robot i klassen. Noen av lærerne forteller at det er litt «styr». I forkant av timen må de må huske å hente ut roboten, sjekke at den er ladet, og ta den med til klasserommet. De må også ha jevnlig kommunikasjon med deltakeren, for å vite om vedkommende skal delta via robot den dagen eller ikke. Det krever at læreren er husker at deltakeren er der, og aktiviserer denne, og setter den sammen med andre i gruppearbeid. Prosjektet har gode erfaringer med å gi andre deltakere ansvar for å huske på og assistere roboten i klasserommet, noe som avlastet læreren.

Læringsmiljø

Flere av lærerne var også opptatt av at aktuelle deltakere allerede bør være en etablert del av klassemiljøet før de skal benytte en robot. Det er flere grunner til det. For det første ville nok mange i en klasse vært ukomfortable med å ha et kamera og en mikrofon (roboten) i klasserommet om de ikke kjente godt den personen som satt på andre siden av roboten. At alle har en relasjon til deltakeren fra før er nok viktig. En av lærerne fortalte f.eks. om en deltaker som hadde vært en veldig aktiv og viktig del av klassemiljøet før hen måtte ta en periode med deltakelse via robot. Læreren opplevde at det fungerte veldig godt både for klassen og for deltakeren fordi de andre allerede var så trygge på vedkommende. Det gjør det også enklere å få til gode gruppearbeid. Flere lærere fortalte om deltakere som tar veldig ansvar for å inkludere robotdeltakeren i klassen, som ønsker å ha den ved siden av seg, og som tar den med til neste klasse.

7.3 Utfordring: Informert samtykke

En av utfordringene med robot ble synlig da vi skulle gjennomføre observasjon i en klasse. Da vi informerte om observasjonen som skulle finne sted var det en av deltakerne som ble veldig skeptisk til at det skulle være en robot i klasserommet i det hele tatt, selv om de allerede hadde hatt det en stund. Helsfyr VO har utviklet rutiner for at alle deltakere i klassen må gi samtykke dersom robot skal være aktuelt i den klassen. Denne deltakeren valgte å trekke sitt samtykke.

Å sørge for informert samtykke i denne situasjonen er i tråd med personvernlovgivningen. Selv om det ikke tas opp lyd eller film har roboten både mikrofon og kamera, og deltakerne kan ikke være helt sikre på at det kun er deltakeren som følger med på skjermen hjemme. Lærerne er også enige i at det må være opp til både klassen og lærerne om de vil ha en robot til stede:

Både lærere og deltakere må få bestemme om de vil ha kamera inn i klasserommet.

Å sørge for informert samtykke for deltakere som ikke er på et høyt norskspråklig nivå er imidlertid krevende. Dersom det ikke allerede er utviklet vil vi anbefale at det lages et godt og gjennomarbeidet manus som læreren kan formidle til deltakerne på forhånd.

Det er også sentralt at deltakerne opplever at frivilligheten som ligger i å samtykke er reell, og at de ikke føler press på å samtykke. Dette kan være en krevende øvelse for læreren som skal balansere hensynet til deltakeren som potensielt kan få robot på den ene siden, og de andre deltakernes helt frivillige samtykke på den andre siden.

7.4 Oppsummering og anbefalinger

AV1-robot gir deltakere som står i fare for å få høyt fravær eller frafall pga. tidsavgrensete livs- eller helseutfordringer mulighet til å fortsette opplæringen. Løsningen gir deltakerne som får benytte robot stedsfleksibilitet. Inntrykket er at løsningen fungerer godt for dem som trenger det i perioder, og at de ellers ville hatt et betydelig fravær. Lærerne forteller om erfaringer med deltakere som har fullført et opplæringsløp fordi de fikk tilgang til en robot, og at de ellers ville ha falt fra opplæringen. Vår vurdering er at dette er en god løsning for å løse en utfordring for enkeltelever som ellers ville hatt lengre fravær eller falt fra opplæringen, og vi vil anbefale andre voksenopplæringssentre å prøve ut om dette er en løsning for dem.

Samtidig opplever lærerne at deltakelse via robot påvirker både elev- og lærerrollen. En del deltakere blir mer passive bak skjermen, og lærerne opplever at de i mindre grad kan følge med på hvordan det går med deltakeren i timene. Lærerne opplever at løsningen ikke egner seg for alle, men at den fungerer godt så fremt deltakeren har en god og tidsavgrenset grunn til fraværet, er motivert, og har grunnleggende digitale ferdigheter. Lærerne erfarer også at deltakeren bør være en etablert del av klassemiljøet før robot tas i bruk, for å trygge deltakerne i klasserommet og for å sørge for god inkludering av deltakeren i klassemiljøet mens hen deltar via robot. Vi anbefaler andre voksenopplæringssentre som ønsker å teste ut robot å utvikle tydelige retningslinjer og kriterier for bruk, slik at robot brukes i hensiktsmessige tilfeller.

Dersom det lar seg gjøre for deltakeren vil vi anbefale å variere bruk av robot og fysisk oppmøte. Det kan aktivisere deltakeren og sørge for god oppfølging fra lærer.

Kapittel 8: Diskusjon og konklusjoner

I de foregående kapitlene har vi presentert de fire pilotene og vurderingene av dem. I dette kapitlet ser vi de fire pilotene på tvers og diskuterer noen av hovedproblemstillingene i oppdraget. For det første trekker vi frem noen overordnede vurderinger av hvilke faktorer som hemmer og fremmer organisering og gjennomføring av fleksibel opplæring. Vi undersøker blant annet hvilke prosesser og ressurser som kreves for å lykkes med å etablere slike tilbud.

For det andre diskuterer vi om prosjektets målsetninger er nådd og eventuelt hva som eventuelt bidrar til å fremme og hemme måloppnåelsen.

8.1 Drivere og barrierer for organisering og gjennomføring av fleksibel opplæring

I denne delen peker vi på noen faktorer vi ser har hatt betydning for organiseringen og gjennomføringen av de fire pilotene, blant annet ressurser og prosesser som har vært sentrale for å lykkes med å etablere og gjennomføre tilbudene.

Forankring av praksisendringer

I evalueringen av forberedende voksenopplæring så vi at forankring av praksisendringene i det profesjonelle læringsfellesskapet hadde stor betydning for omstillingen til et mer fleksibelt tilbud (Dahle m.fl., 2018). Derfor har vi vært opptatt av å undersøke hvordan prosjektet har jobbet med å forankre pilotene blant lærerne.

Tydelig ledelsesforankring

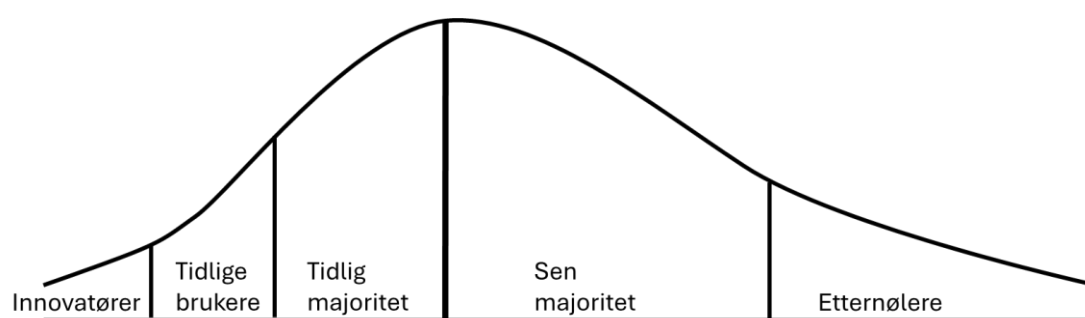
Skal man lykkes med innovasjon og praksisendringer i en utdanningsinstitusjon må lederne være med på laget, og dette prosjektet har en tydelig ledelsesforankring. Rektor ved Helsfyr voksenopplæringssenter er prosjekteier, og er en tydelig pådriver for prosjektet.

Samtidig er inntrykket vårt at ledelsen har vært åpne for å la sine ansatte få rom til å eksperimentere med og utvikle gode løsninger. Helsfyr VO har satt sammen en prosjektgruppe der prosjektdeltakerne har fått spillerom til å utforske og teste ut ulike tilnærminger.

Inkrementell innføring

Endringer og innføring av ny praksis eller teknologi er kjent for å medføre friksjon, som kan være opphav til konflikt (Rogers, 1983). Fra innovasjonsteori har aktørers – her lærernes – tilnærming til innovasjon og endring blitt kategorisert på et spektrum fra innovatørene som raskt tar til seg eller er drivere for endring, til de som «aldri» gir etter for endringene.

Figur 8.1: Modell for kategorisering av innovasjonsbrukere (etter Rogers, 1983, s. 247)



I modellen over ser vi en gruppe personer som går først for å utvikle og implementere endringer, etterfulgt av en gruppe som tidlig tar disse i bruk. Når innovasjonen eller annen form for endring er synliggjort av innovatørene og de tidlige brukerne vil, etter denne teorien, en «tidlig majoritet» følge. På et tidspunkt vil innovasjonen ha blitt tatt i bruk eller påvirket så mange at flere bruker den enn ikke. Det kaller man sen majoritet. Til slutt vil det som regel være en andel i et fellesskap som holder fast ved sin motstand og dermed utgjør en gruppe etternølere.

Dette er en modell som er relevant og kan være nyttig å forholde seg til når man skal implementere praksisendringer, bl.a. i skolen, og for å vurdere hvordan man best kan få med seg lærerstaben på større endringer.

Vårt inntrykk er at prosjektet stort sett har fulgt prinsippene fra denne modellen. Det er prosjektgruppen som har drevet frem og testet ut ulike tilnærminger. De har latt dem som har vært mest interessert i å utforske og undersøke ulike typer læringsteknologi, få gå foran og teste ut mulighetene, før de har forsøkt å få spredt bruken av teknologien til flere i staben. Det gjelder f.eks. for KI-piloten, som ble initiert fordi en ansatt var nysgjerrig på å utforske mulighetene i KI, og fikk frihet til å gjøre det, før dette ble spredt til resten av staben.

Med hybridopplæring og smartbriller var det prosjektansatte som først utforsket løsningene, og når løsningene skulle implementeres ble lærere koblet på. Inntrykket er at prosjektet har forsøkt å ta utgangspunkt i at de mest interesserte lærerne skulle være dem som startet implementeringen. Samtidig har vi snakket med enkelte lærere som opplevde at har blitt bedt om å være med på piloten uten at de selv har aktivt oppsøkt det.

Det er hensiktsmessig å la de mest nysgjerrige og engasjerte lede an, for da sørger man for at teknologien som skal implementeres bredt, er godt prøvd ut, utfordringer er løst, og de mest fremoverlente lærerne kan dele erfaringer med sine kollegaer i spredningen. Prosjektet har jobbet mye med erfaringsdeling og spredning, blant annet har prosjektledere og involverte lærere jevnlig brukt lærernes fellestid til å dele konkrete erfaringer med hele kollegiet.

Vi har imidlertid også sett eksempler på at teknologien har blitt forsøkt spredt raskere, før den er ordentlig prøvd ut. Relativt tidlig i utprøvingen av smartbriller ble produsenten invitert for å presentere løsningen for en større gruppe lærere. Det var mange tekniske utfordringer med teknologien i denne sesjonen, noe som bidro til at mange lærere ble skeptiske til smartbrillene. Dette var en uheldig situasjon, og kan gjøre det vanskeligere å få med seg flere lærere i å bruke smartbrillene på sikt.

[Lavterskel inngang?](#)

Et annet godt grep for å få flere lærere med på praksisendringer, er å legge opp til en *lavterskel inngang* til bruken av den nye læringsteknologien. Inntrykket er at prosjektet stort sett har hatt en slik tilnærming, men at lærerne har litt ulike opplevelser. Når det gjelder hybridopplæringen var det flere lærere som fortalte oss at de synes det virket «skummelt» eller «overveldende» før de begynte som hybridlærere, men at «det har gått mye bedre enn jeg fryktet».

Lærerne knytter det til at den opplæringen de fikk i starten og det hybridopplegget de startet med, var ganske enkelt og grunnleggende. Det betyr kanskje at hybridopplæringen deltakerne får, er ganske grunnleggende i starten, men at det er en måte å få med lærerne på. Deretter kan de fortsette å øke kompetansen og ferdighetsnivået inkrementelt etter hvert. En slik tilnærming har vi kalt en *inkrementell innstegsmodell*.

Jeg fikk den kunnskapen jeg trengte for å starte, og ikke bli overveldet med masse ting som jeg ikke trengte i starten ... det gjorde det lettere å komme over den terskelen.

Lærer, hybridopplæring

Imidlertid delte ikke alle lærerne vi snakket med denne opplevelsen. Noen ga uttrykk for at de opplevde at de hadde blitt «kastet uti det» og måtte finne ut av en del selv, og skulle gjerne hatt mer opplæring innledningsvis og oppfølging underveis.

Lærerne som underviser hybrid har jevnlig fagdager for å dele erfaringer og utvikle undervisningsopplegget videre. Lærernes tilbakemeldinger kan tyde på at det likevel er rom for ytterligere oppmerksomhet på opplæring av lærerne innledningsvis og oppfølging underveis.

Kontinuerlig evaluering og justering av innsatsen

Både søknadene og rapportene vitner om at prosjektet har gjennomført mye datainnsamling og flere evalueringer underveis. Slik har prosjektet fått god innsikt i hva som fungerer godt og mindre godt, og kontinuerlig justert innsatsen på bakgrunn av dette. Som resultat av dette har ikke suboptimale erfaringer resultert i at pilotarbeidet har strandet, men heller ført til endringer. Noen eksempler er innføringen av to faste fysiske oppmøtedager i hybridklassene, fordi lærerne opplevde at noen deltakere aldri dukket opp i klassen og at de dermed ikke fikk fulgt dem opp så tett som de ønsket; kontinuerlig videreutvikling av Voki basert på brukerinnspill og utforskning av alternative løsninger da prosjektet innså at GoPro løsningen ikke fungerte ideelt med målgruppen.

«Slack» i organisasjonen

I studier av innovasjon er *ressurser* en faktor som går igjen, som driver eller barriere for innovasjon (referanse). Flere peker på behovet for «slack» i organisasjonen som en nødvendighet for å øke en organisasjons utforskende tilnærminger. Slack viser til ressurser som tilstrekkelig økonomi, tid og personell, noe som muliggjør mer eksperimentelle tilnærminger uten at man trenger å være så redd for å mislykkes (Hutzschenreuter og Kleindienst, 2013).

For å få rom til å eksperimentere må voksenopplæringsentre derfor både ha økonomi og kapasitet på toppen av sine forpliktelser til sin kjerneaktivitet. Lederne må skjerme ansatte som kan jobbe med prosjekter, og senteret må ha penger til å sette inn nye ansatte eller vikarer. Kompetanseheving av lærere er både et kapasitetsspørsmål og et økonomisk spørsmål.

Det har ikke vært del av oppdraget å vurdere økonomi og kapasitet, men Helsfyr VO har lyktes med å frigjøre ansatte til å jobbe med prosjektet, og med å få til felles kompetansehevingsdager for hybridlærerne. Samtidig opplever hybridlærerne at hybridformatet fordrer mer forberedelsestid og mer felles forarbeid enn ordinær klasseromsundervisning.

Personvern

Intervjuer med lærerne viser at personvern hensyn har skapt utfordringer i bruken av enkelte av pilotene. Prosjektet har utviklet personvernsrutiner for hver enkelt pilot. Når det gjelder AV1-robot må f.eks. alle i klassen samtykke dersom en av deltakerne skal følge undervisningen via robot, og når det gjelder smartbriller må både arbeidsgivere og kollegaer samtykke for at en deltaker skal kunne få benytte disse på praksisplassen. I flere tilfeller har man da ikke kunnet benytte robot eller smartbriller fordi noen ikke har samtykket til bruken. Alle har rett til å reservere seg mot bruk. Samtidig skaper det en sårbarhet knyttet til om man kan benytte løsningen eller ikke.

Som vi har påpekt i kapittel 2 er det også flere utfordringer knyttet til å sikre samtykke for målgruppen, både når det gjelder gjennomføring av pilotene og forskning på dem. Bl.a. kan svake norskferdigheter gjøre det krevende å være sikker på at deres deltakelse er frivillig og basert på informert samtykke. Det finnes ingen enkel løsning på disse utfordringene, men kunnskap og tillit kan bidra til at flere arbeidsgivere, medarbeidere og deltakere vil kunne samtykke til bruk.

8.2 Måloppnåelse

Prosjektet *Fleksibel opplæring og innovativ læringsteknologi* har hatt tre overordnede målsetninger:

- 1) Bidra til mer fleksibel opplæring for voksne,
- 2) forhindre høyt fravær og frafall fra voksenopplæringen, og
- 3) føre til mer læring for flere målgrupper.

I det følgende diskuterer vi hva funnene fra følgeforskningsoppdraget forteller oss om måloppnåelsen i prosjektet.

Fremmer prosjektet mer fleksibel opplæring og veiledning?

Fleksibilitet har i mange år blitt trukket frem som nøkkelen til å få flere voksne til å delta i og gjennomføre kvalifiseringsløp (Meld. St. 16 (2015–2016)). Til tross for tydelige styringssignaler på feltet er det fremdeles stort potensiale for å utvikle og implementere flere fleksible løsninger i voksenopplæringen.

Vår vurdering er at prosjektet fremmer fleksibel opplæring og veiledning på flere måter. Først og fremst bidrar hver av de fire pilotene til fleksibilitet for deltakerne som benytter seg av dem. I hybridklassene er det mange som tidligere ikke har klart å følge et opplæringsløp pga. at det kolliderer med andre forpliktelser som nå har mye mindre fravær. AV1-roboten har gitt deltakere som ellers ville hatt mye fravær mulighet til å følge opplæringen i en periode de ikke har mulighet til å komme til klassen. Voki gir deltakerne tilgang på en læringsressurs når som helst og hvor som helst, og

muligheter for tilpassete resultater og tilbakemeldinger; og smartbriller gir lærere og deltakere mulighet for veiledning og observasjon uten at lærer må være fysisk til stede på arbeids- eller praksisplassen.

De fire pilotene har hatt dels ulike formål og ulike målgrupper. Utvikling av KI-verktøy for språk -og fagstøtte har hatt det bredeste nedslagsfeltet, med deltakere og lærere i voksenopplæringen i Oslo som hovedmålgruppe, men ressursen har også vært åpent tilgjengelig for alle som ønsker å bruke den i store deler av pilotperioden. Hybridopplæringen har hatt en relativt stor målgruppe, med alle som har behov for mer fleksibel norskopplæring ved Helsefyr VO. Den har også vært testet ut på engelsk og samfunnsfag i en FOV-klasse. Smartbriller og AV1-robot har hatt smalere målgrupper. Mens smartbriller har vært rettet mot enkeltdeltakere i praksis eller i bedriftsopplæring, har AV1-robot vært et tilbud til enkeltdeltakere som står i fare for å få mye fravær og potensielt falle fra opplæringsløpet.

Pilotene bidrar til fleksibilitet på ulike måter. Alle pilotene bidrar til *stedsfleksibilitet*: Voki kan brukes hvor som helst; deltakerne i hybridopplæringen kan velge hvor de vil være; smartbrillene gir deltaker mulighet til å få veiledning av en lærer som sitter et annet sted og roboten gir deltakere som ikke har mulighet til å komme fysisk på skolen mulighet til likevel å delta i opplæringen. Stedsfleksibilitet bidrar til bedre tilgang på opplæring for flere.

Voki er den eneste piloten som bidrar til *tidsfleksibilitet*, ved at den kan benyttes når som helst.

Både hybridopplæring og smartbriller bidrar til fleksibilitet i *samhandling*. I hybridopplæringen avhenger måten deltaker samhandler med sine medelever og læreren på, av om deltakeren er fysisk til stede i klasserommet eller digitalt. Både deltakere og lærere har fortalt oss at de to samhandlingsformene gir ulike fordeler og ulemper. Noen deltakere fortalte at de får mer ro til selvstendig arbeid hjemmefra, mens de gikk glipp av de mer organiske samtalene og pausepratene som foregår i det fysiske klasserommet når de deltar digitalt.

Både smartbriller og Voki gir også gode muligheter for fleksibel vurdering av ulike slag. Gjennom tilbakemeldingene fra Voki gir den gode muligheter for egenvurdering. Smartbrillene kan benyttes til underveisvurdering og sluttvurdering, men formatet legger også til rette for at flere personer kan observere samtidig uten å forstyrre arbeidssituasjonen, f.eks. i realkompetansevurdering.

Voki gir fleksibilitet i *innhold og progresjon*. Brukerne kan selv velge hva de ønsker å jobbe med, hvor mye de vil bruke ressursen, og hva slags progresjon de vil ha. Voki er en form for adaptiv læringsteknologi som kan tilpasses nivået og progresjonen til den enkelte og gi dem individualiserte tilbakemeldinger. Slik adaptiv teknologi legger til rette for det man kaller «optimal utfordring» innenfor sosiokulturell læringsteori, dvs. at læringsaktivitetene er på rett nivå, ikke for enkle eller for vanskelige, som er et sentralt prinsipp for å oppleve mestring og fremgang og redusere risikoen for frafall (Vanek m.fl. 2020).

I tillegg til at de fire pilotene bidrar til fleksibilitet for deltakerne som benytter seg av dem, er vår vurdering at *prosjektet* bidrar til å fremme fleksibel opplæring for voksne på flere måter. For det første bidrar prosjektet til økt oppmerksomhet om hvordan man kan fleksibilisere opplæring for voksne. Prosjektet er en tydelig pådriver både lokalt i Oslo og nasjonalt for fleksibel opplæring, og er tilstede og presenterer på en rekke konferanser, seminarer og forum og deltar i flere ulike fagnettverk med fokus på tematikken. Prosjektet bidrar også med konkrete og utprøvde modeller for hvordan man kan fleksibilisere opplæring.

Gir prosjektet mer læring for flere?

Et sentralt mål i prosjektet har vært at anvendelse av ulike typer læringsteknologi skal gi mer læring for flere. Dette er en målsetning som kan tolkes på flere måter. For det første kan det handle om å redusere fravær og frafall. For det andre at man når flere som ikke tidligere har kunnet delta i opplæring. Men det kan også handle om at man tilrettelegger opplæringen slik at deltakerne får et bedre utbytte av opplæringen. Vi har tolket målsetningen bredt, dvs. at målet handler om alle disse aspektene.

Fravær og frafall

Det er pilotene med hybridopplæring og bruk av AV1-robot som direkte kan påvirke fravær og frafall. Som diskutert i disse kapitlene gir ikke det kvantitative datagrunnlaget oss et presist grunnlag for å vurdere hvordan disse pilotene påvirker fravær. Det er små forskjeller mellom fraværet i norskklassene med og uten hybridopplæring. Siden mange av deltakerne som tar hybridopplæring trolig ville hatt et høyere fravær om de skulle deltatt i en ordinær norsk klasse, ville en mer relevant sammenligning være av fravær for disse deltakerne før og under hybridopplæring. Dette lar seg imidlertid ikke enkelt gjøre på aggregert nivå. Også når det gjelder AV1-robot er fraværdataene av begrenset kvalitet. Til tross for svakheter ved de kvantitative dataene gir de inntrykk av at både hybrid og robot har en positiv påvirkning på deltakernes fravær.

Siden det kvantitative datamaterialet er av begrenset verdi, har vi i større grad basert oss på det lærere og deltakere forteller oss. I hybridklassene fortalte flere av deltakerne oss om omstendigheter som gjorde det krevende for dem å delta i fysisk opplæring, og flere av dem hadde hatt høyt fravær eller falt av opplæringsløp de hadde startet tidligere. De fortalte at de nå nesten ikke har fravær i det hele tatt. Også lærerne fortalte om deltakere i mange ulike situasjoner, i jobb, med sykdom, med store omsorgsoppgaver, som nå hadde mulighet til å følge opplæringen hver dag.

Også når det gjelder AV1-robot forteller lærerne om deltakere som har kunnet følge opplæringen hjemmefra og unngått lange opphold i opplæring pga. f.eks. sykdom, graviditet eller fødselspermisjon. Lærerne opplever at det bidrar til at deltakerne klarer å henge med i opplæringen og ha en viss progresjon, og dermed ikke blir satt tilbake grunnet opphold i opplæringen.

Samlet sett tyder funnene på at pilotene bidrar til det sentrale målet for prosjektet om å hindre høyt fravær og frafall.

Hvordan påvirker pilotene deltakernes læringsmiljø og læringsprosesser?

Bruk av teknologi i opplæring er et omdiskutert felt, med både muligheter og utfordringer. På den ene siden kan teknologi bidra til fleksibilitet, tilpasses individuelle behov og fremme motivasjon (Fossland, 2015). På den annen side innebærer bruk av teknologi i læringssituasjoner ofte utfordringer knyttet til lærernes og elevenes digitale kompetanse og hvordan teknologi kan endre, og forstyrre, læringsmiljøet.

I dette oppdraget har vi derfor vært opptatt av å fange opp hvordan prosjektet og hver av pilotene møter disse kjente utfordringene og utnytter mulighetene som ligger i teknologi.

Læringsmiljø

Sosiokulturell læringsteori, basert på Vygotskys teorier, vektlegger læring som en sosial prosess der kunnskap skapes gjennom samhandling i meningsfulle situasjoner (Powell & Kalina, 2009). Disse teoriene er mye anvendt i utdanningsforskning, og særlig i diskusjoner av hvordan teknologi kan støtte, men også begrense, læring. I tråd med sosio-kulturell læringsteori vil for eksempel digital opplæring som fører til at deltakerne blir mer passive i klassemiljøet gi et svakere læringsutbytte. For å unngå eller begrense slike potensielt negative virkninger av teknologibruk blir det av avgjørende betydning *hvordan* man utformer og gjennomfører opplæring med læringsteknologi.

Vårt inntrykk er at det har vært høy bevissthet i prosjektet om hvordan man kan ivareta det sosiale læringsmiljøet helt siden oppstart, og at dette har vært et sentralt hensyn i *utvikling og design* av pilotene. I den første prosjektsøknaden ser vi f.eks. i beskrivelsen av robot at de er opptatt av at deltakeren skal være del av «et læringsfellesskap» i klasserommet. Særlig hybridmodellen Helsfyr VO har valgt, med en to-lærerløsning der én av lærerne har ansvar for å følge opp og aktivisere de digitale deltakerne, fremstår som særlig godt designet for å imøtekomme de kjente begrensningene med digital opplæring. Beslutningen om at deltakerne skal være fysisk til stede i klasserommet to valgfrie dager i uken fremstår også svært hensiktsmessig, og det var noe både lærere og deltakere selv opplevde som viktig for klassemiljøet.

I tillegg til hvordan man utformer og designer pilotene, er det også av betydning at de som skal benytte teknologien er bevisste på de potensielle ulempene og hvordan man kan begrense dem. Vårt inntrykk er at det er tilfelle blant de lærerne vi har snakket med. I hybridklassen er f.eks. klasseleder bevisst på å spørre digitale og fysiske deltakere annenhver gang når de har sesjoner i plenum, og noen av lærerne forteller at de bruker mer gruppearbeid enn tidligere for å aktivisere de digitale deltakerne. En lærer forteller at gruppearbeid er viktig for å «*for å få dratt de inn*», fordi de ellers ikke vil avbryte med mindre de rekker opp hånda. I det fysiske klasserommet så vi at i enkelte plenumsdiskusjoner foregikk det en ganske organisk diskusjon mellom deltakerne, mens de digitale deltakerne i stedet måtte rekke opp hånden og vente på tur.

Også lærerne som hadde hatt robot i klassene sine var bevisste på betydningen av læringsmiljø og aktivisering av deltakeren bak roboten. De var blant annet oppmerksomme på å sette robotdeltakeren i gruppe med andre hen kjente. Samtidig opplevde de stort sett at deltakeren ble mer passiv, og at det var krevende å skulle aktivisere deltakeren mer.

Av pilotene som er testet ut i dette prosjektet vurderer vi hybridmodellen som særlig godt egnet for å ivareta læringsmiljøet. I design av modellen er det ingen tvil om at læringsmiljø og pedagogiske hensyn har vært grunnleggende hensyn, og vårt inntrykk etter observasjon og intervjuer er at deltakerne opplever at de er del av et fullverdig klassemiljø, på lik linje med opplæring som foregår i ordinære klasserom.

Det er mer krevende å sikre et godt læringsmiljø for deltakeren som deltar via AV1-robot. Denne løsningen er imidlertid ikke ment å skulle erstatte fullverdig opplæringstilbud, og det er det høy bevissthet om på Helsfyr VO. AV1-robot er på mange måter en «nødløsning» som brukes for deltakere som ellers ville gått glipp av opplæringen. Derfor har Helsfyr VO utviklet tydelige kriterier for bruk. Et av dem er at løsningen kun skal benyttes når det ikke finnes en annen løsning som gir et like godt eller bedre pedagogisk utbytte for deltakeren.

Selv om vi oppfatter at pilotene er utviklet med ivaretagelse av læringsmiljø som et grunnleggende hensyn, tror vi det er potensiale for å utforske enda mer hvordan man kan aktivisere digitale deltakere og sørge for god og tett oppfølging av deltakere som ikke kan være fysisk til stede.

Mer autentiske læringssituasjoner

En av fordelene med en del læringsteknologi er at det kan legge til rette for læring i ulike sosiale og kulturelle situasjoner. Ifølge Vygotsky-basert pedagogikk kan læring i autentiske situasjoner bidra til å fremme læring fordi aktiviteten oppleves realistisk og meningsfull (Faldet m.fl., 2022).

Forskningslitteraturen viser også at voksne motiveres av læring som oppleves som relevant for eget liv og for fremtidig yrkesutøvelse (Aspøy og Tønder, 2012).

To av pilotene legger til rette for læring i autentiske situasjoner; smartbriller og Voki. Selv om ordinær observasjon eller veiledning i bedrift finner sted i en autentisk setting, forteller både lærere og deltakere oss at lærerens fysiske tilstedeværelse ofte kan påvirke mulighetene for autentisk observasjon og veiledning. Lærerne forteller at når de kommer til bedriften blir det ofte mer til at snakker med deltakeren, enn at de faktisk observerer deltakeren i utførelse av sine oppgaver. Når lærer er med via smartbriller opplever lærer at de kan observere en mer autentisk situasjon der deltakeren jobber med sine oppgaver. Dermed kan de også gi veiledning på disse konkrete oppgavene. En deltaker vi snakket med opplevde at det ga en sterkere læringsopplevelse å få den veiledningen mens hen gjennomførte oppgavene.

I tilfellet der en deltaker benyttet smartbriller i språkpraksis fikk vi imidlertid inntrykk av at situasjonen ikke opplevdes veldig autentisk for deltakeren, som var litt usikker på hensikten med smartbrillebruken, og hvor det til og med kan komme i veien for mer naturlig interaksjon med andre på praksisplassen.

Voki er tilgjengelig når som helst og hvor som helst. Deltakerne fortalte oss om hvordan de brukte læringsressursen i ulike situasjoner, som jobb, på offentlig transport, hjemme, i klassen. Det at ressursen er så tilgjengelig gjør at den kan benyttes i enhver situasjon et spørsmål eller et behov oppstår.

Mer autonomi – en endret deltakerrolle

Kjernen i fleksibilitetsbegrepet handler om deltakernes *valgfrihet*.²⁸ Inntrykket vårt er at deltakerne som har vært i befattning med minst en av pilotene opplever at de har en slik valgfrihet. Valgfrihet er tett knyttet til motivasjon. Forskning viser at for voksne er muligheten til å påvirke eget opplæringsløp en viktig forutsetning for motivasjon og læring. Knowles (1984) peker på at voksne er mer selvstyrte og målrettete, og mer selektive i sin læring, og lærer bedre når de aktivt kan påvirke egen læringsprosess.

Bruk av læringsteknologi kan legge til rette for mer autonomi i læringsprosessen. I prosjektet har dette kommet tydelig frem, både i observasjoner og intervjuer. Det har vært særlig tydelig i bruken av Voki, som er en læringsressurs det er helt opp til hver enkelt deltaker å benytte eller ikke benytte. Her er det noen som bruker ressursen veldig mye, mens noen bruker den lite eller ikke i det hele tatt.

²⁸ Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse. (2020). *Fleksible opplæring*. Hentet fra: [Fleksibel opplæring - Kompetanse Norge](#)

Også hybridopplæringen stiller krav til at deltakerne tar ansvar for egen deltakelse. Lærerne fremhever at hver elev selv må velge hvilke dager der møter i klasserommet eller følge på Teams. Samtidig opplever lærerne at ikke alle elevene håndterer valgfriheten på en like selvstendig måte. Dette er en av grunnene til at regelen om to dagers oppmøte ble innført, for å sørge for at deltakerne møter opp fysisk i klasserommet.

Mer fleksible løsninger innebærer altså mer valgfrihet og dermed mer ansvar for egen læring. Deltakerne har imidlertid ulike forutsetninger for å håndtere denne valgfriheten på en måte som gir et godt læringsutbytte, for eksempel avhengig av hvilke læringsstrategier de har. Deltakere med høyere utdanning kan ha tilegnet læringsstrategier som er nyttige når man i større grad har ansvar for egen læring. Det er også forskjeller mellom deltakere etter landbakgrunn, der ulike skolekulturer ofte innebærer ulike læringsstrategier. Noen har gått på skole i land der skolekulturen på mange områder er ganske ulik den norske der læring f.eks. kan innebære et fokus på å memorere lærestoff, mens andre har gått på skole i land der skolekulturen er mer lik den norske, med fokus på f.eks. kritisk refleksjon og samarbeid.

Når deltakerne får mer autonomi, blir lærernes rolle som veiledere og motivatorer kanskje enda viktigere enn i mer tradisjonell klasseromsundervisning. For eksempel viser Chong m.fl. (2018) at læreren har en viktig rolle når det gjelder å legge til rette for gode selvreguleringsprosesser hos elevene. Bruk av læringsteknologi krever at læreren kan støtte og tilpasse sin støtte til deltakerne på flere måter enn i ordinær klasseromsundervisning. Det gjelder både støtte til å bli mer selvstendig i egen læringsprosess, men også støtte til deltakere som har svakere forutsetninger for å nyttiggjøre seg formatet og teknologien. Et eksempel her er Voki, som en del av deltakerne vil trenge relativt mye støtte for å benytte på en hensiktsmessig måte.

Å tilpasse opplæringen og oppfølgingen til den enkelte er noe lærere i voksenopplæringen er vant til, både gjennom *Læreplanen i norsk for voksne innvandrere* og gjennom opplæringsloven, §11-1. Spørsmålet er imidlertid om lærerne har fått tilstrekkelig kompetanseheving for å kunne gi deltakerne den støtten de trenger til å utnytte læringsteknologien på en hensiktsmessig måte. Dette spørsmålet kommer vi tilbake til nedenfor.

Motivasjon

Forskning på voksnes læring viser at motivasjon er særlig viktig (Illeris, 2023). Deltakernes motivasjon kan påvirke både læringsprosesser, progresjon og også om de fullfører opplæringen eller faller fra (Illeris, 2023).

Det er gjort studier som viser at interaktive teknologier kan ha en positiv effekt på elevenes motivasjon. Warschauer & Healey (1998) og Chapelle (2003) har pekt på at multimedia som video, bilder og interaktive oppgaver kan bidra til å skape en mer engasjerende læringsopplevelse. Dette er spesielt viktig for innvandrere som kan oppleve lav motivasjon grunnet språklige og kulturelle barrierer (Brevik et al., 2020). Smartboards og andre interaktive verktøy fremmer samarbeid og deltagelse, noe som er viktig i læringsmiljøer med stor variasjon i språknivå. Interaktive verktøy legger til rette for en mer dynamisk og involverende læringsprosess, der aktive deltakere blir utfordret til å tenke kritisk, samarbeide effektivt og bruke teknologien til å løse problemer i fellesskap (Alqahtani, 2019).

Vi så en rekke eksempler på at de ulike pilotene bidro til økt motivasjon blant en del deltakere. For mange handlet det imidlertid mer om at teknologien gir nye muligheter for deltakelse og oppmøte, enn at selve teknologien skaper motivasjon og engasjement.

Flere av deltakerne i hybridopplæringen fortalte oss blant annet lignende historier om at økt tilgang ga dem mer motivasjon: Tidligere hadde de falt av opplæringsløpet sitt fordi de ikke hadde mulighet til å komme fysisk til klassen hver dag. Mye fravær førte til lav progresjon og dermed lite motivasjon, som gjorde at de avbrøt. Som del av hybridopplæringen opplevde de at de kunne delta hver dag, ha god progresjon og mestring noe som ga motivasjon til å fortsette.

Også når det gjelder Voki så vi at tilgangen til en læringsressurs som gir mulighet for språkstøtte når og hvor som helst opplevdes som motiverende for dem som brukte den mye. Som vi har vært inne på gir Voki muligheter for læring i autentiske situasjoner, som er av betydning for motivasjon. I tillegg var det flere som ga uttrykk for at den språklige framgangen de opplevde med Voki var motiverende i seg selv.

Når det gjelder AV1-robot fortalte enkelte av lærerne om deltakere som ga uttrykk for at det var «stas» at de fikk lov til å benytte roboten, og at de opplevde at «skolen gir dem noe ekstra for at de skal få mulighet til å fullføre». Dette kan ha positiv virkning på motivasjon.

Selv om læringsteknologien som er benyttet i prosjektet kan bidra til motivasjon, slik vi har sett, vil den ikke nødvendigvis ha en slik effekt på alle. Noen av lærerne opplevde f.eks. at hybridopplæringen virket særlig motiverende for dem som allerede var motiverte fra før. Digitale ferdigheter vil nok også påvirke hvor motiverende opplæring som lener seg tungt på læringsteknologi oppleves. For deltakere med svake digitale ferdigheter kan læringsteknologi være en barriere for læring, noe som vil påvirke motivasjonen i negativ retning. Igjen blir lærernes kompetanse og oppfølging nøkkelen til å få «alle med». Hvis ikke man lykkes med det, kan man forsterke digitale skiller, som kan påvirke deltakernes læringsutbytte.

Hva fremmer og hemmer læringsprosessen?

Lærernes kompetanse

Vi har så langt i dette kapitlet diskutert hvordan pilotene påvirker deltakernes læringsprosesser, og dermed ulike faktorer som påvirker deltakernes læring, som læringsmiljø, autonomi og motivasjon. Felles for alle disse er at vi peker på *læreren* som nøkkelen til at deltakerne skal få et godt læringsutbytte, og kanskje i enda større grad enn i mer tradisjonelle opplærings situasjoner. Læreren må sørge for et godt læringsmiljø når mange av deltakerne sitter bak en skjerm, de må støtte deltakere i hvordan de kan nyttiggjøre seg KI og de må følge ekstra godt opp deltakere som strever med digitale ferdigheter og motivasjon.

I kapittel 3 pekte vi på TPACK rammeverket som en nøkkel til hva slags kunnskap og ferdigheter lærerne trenger for å kunne gi god opplæring når man bruker læringsteknologi. Tidligere har det vært mest fokus på lærernes *pedagogiske* og *faglige* kompetanse, mens TPACK-rammeverket utvider lærernes nødvendige kompetanseområder til å inkludere *teknologisk* og *kontekstuell* kompetanse (Schmid et al., 2024). Når disse fire kunnskapsområdene kombineres gir det lærere en forståelse for hvordan teknologi kan brukes på en pedagogisk forsvarlig måte innenfor fagspesifikke rammer, og tilpasset situasjonen og elevene.

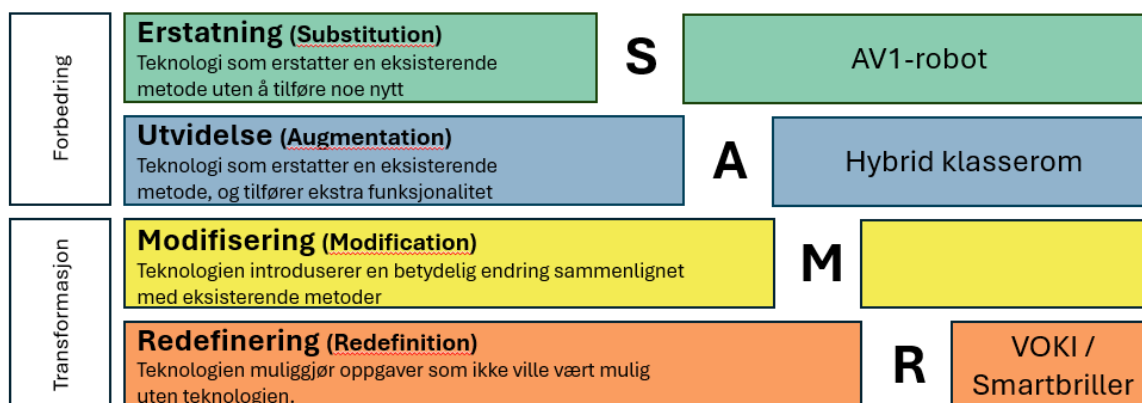
Hensikten med modellen er å hjelpe lærere til å få en dypere forståelse av hvordan teknologien må tilpasses både faglig innhold og pedagogiske mål. Det handler om å ha kunnskap som gjør at man velger riktig teknologi, som også innebærer å vite når man bør velge mer tradisjonelle

undervisningsformer, og at man klarer å tilpasse undervisningen til deltakernes bakgrunn og forutsetninger.

Optimal utnyttelse av læringsteknologien

I kapittel 3 introduserte vi rammeverket SAMR (Puentedura, 2006), som er et analytisk rammeverk som blir benyttet for å forstå hvordan introduksjon av teknologi påvirker - og *kan* påvirke - opplæring og undervisning. I figuren under har vi gjort et forsøk på å plassere de fire pilotene inn i modellen.

Figur 8.2: Plassering av pilotene i SAMR-modellen



Nivåene fungerer som et hierarki som går fra enkle erstatninger av tradisjonelle undervisningsmetoder til det de kaller transformativ læring hvor teknologi gjør det mulig å omdefinere læringsaktivitetene; f.eks. gjennom simuleringer eller andre muligheter som ikke kan utføres uten teknologi.

Selv om rammeverket er hierarkisk forstår vi det som deskriptivt, ikke normativt. Det vil si at det ikke alltid er mer positivt om opplæringen befinner seg på et høyere nivå i modellen. Modellen gir imidlertid et utgangspunkt for å vurdere hvilket nivå av teknologibruk og læringsaktiviteter som er mest hensiktsmessig for å nå de pedagogiske og faglige målene.

Vi har plassert pilotene der vi mener de først og fremst befinner seg i dag. Hvor de plasseres i modellen avhenger imidlertid av hvordan de brukes. F.eks. vil det mange har kalt «korona-undervisning», dvs. den raske kriseløsningen der ordinær klasseromsundervisning plutselig skulle foregå digitalt, stort sett plasseres på nivået «erstatning». Her var ikke opplæringsmodellen fra starten utformet og designet for å benytte mulighetene som ligger i teknologibruken, og mye av opplæringen var kjennetegnet av ganske enkel tilnærming til de digitale hjelpemidlene. Etter hvert som lærerne ble mer vant til formatet skjedde det imidlertid en utvikling der mange begynte å utnytte muligheten bedre, og i en del tilfeller vil man da kunne snakke om at teknologien tilførte noe nytt, og utvidet opplæringen.

Vi oppfatter AV1-robot først og fremst som en løsning som *erstatte* deltakelse i det ordinære klasserommet, men uten at løsningen tilfører noe nytt. Selv om løsningen pedagogisk sett først og fremst er en erstatning, har vi sett at AV-1 kan bidra til kontinuitet, motivasjon («skolen gir dem noe ekstra») og tilhørighet for deltakerne, og derfor kan ha betydning for opplevd inkludering, fravær og frafall.

Her kan det kanskje være behov for å nyansere litt, siden kapittelet om AV1 også løfter fram at roboten kan bidra til kontinuitet, motivasjon og tilhørighet («skolen gir dem noe ekstra»). Kanskje

presisere at løsningen pedagogisk sett først og fremst er en erstatning, men at den likevel kan ha viktige konsekvenser for fravær, frafall og opplevd inkludering?

I hybridklassen oppfatter vi at teknologien tilfører noe ekstra funksjonalitet, sammenlignet med ordinær klasseromsopplæring, og man derfor kan snakke om at hybridundervisningen representerer en *utvidelse* av opplæringen. F.eks. observerte vi at lærerne brukte smarttavle med presentasjon, og fortløpende skrev inn på foilene ila timen. Dette lagres, og deltakerne kan gå tilbake og se på presentasjonen med kommentarer senere²⁹. Vi så også at lærerne brukte digitale læremidler, som elektronisk skjema i Teams for å samle svar og gi umiddelbare tilbakemeldinger. Samlet ble verktøy som Teams, digitale bøker, lydutstyr og skjermpresentasjoner integrert på en måte som forsterket læringsaktivitetene, og teknologien bidro til å tilpasse økten til det hybride undervisningsopplegget.

Både Voki og smartbriller forstår vi som *transformativ* teknologi, ettersom de muliggjør oppgaver som ikke kan gjøres uten teknologien, og fordi de bidrar til å utvide det tradisjonelle klasserommets grenser. Lærere og deltakere forteller oss om at smartbrillene gir lærer mulighet til å observere uten å påvirke læringsmiljøet rundt deltakeren i like stor grad, og at de legger til rette for veiledning i autentiske settinger. Voki gir deltakerne tilgang til umiddelbar tilbakemelding på spørsmål og tekster, når og hvor som helst. Om de to teknologiene skal plasseres på nivået *modifisering* eller *redefinering* er vi litt usikre på. Begge de to teknologiene kan plasseres på det høyeste nivået av teknologiintegrasjon, fordi de *redefinerer* læringsaktivitetene.

En integrert analysemodell av teknologibruk og kompetansebehov

Hensikten med SAMR-modellen er å gi lærere og ledere et rammeverk for å reflektere over hvordan teknologi kan endre undervisningen og hvordan man kan legge til rette for at teknologien brukes på en måte som bidrar til pedagogiske og faglige målsetninger. I tråd med Osborne og Brown (2011) er ikke innovasjoner – som innføring av ny teknologi – et mål i seg selv. Derfor er et sentralt spørsmål; hva er formålet med å introdusere ny teknologi? Et annet relevant spørsmål å stille seg er; kan teknologien bidra til å transformere læringsaktiviteter, slik at teknologien gir en merverdi i opplæringen? Blundell m.fl. (2022) finner at lærere i begrenset grad har et bevisst forhold til de transformative mulighetene som ligger i teknologien de bruker. Og sist, men ikke minst; hvor mye kompetanseheving forutsetter introduksjon av ny teknologi?

Det er her vi kan se SAMR-rammeverket i sammenheng med TPACK-rammeverket: Har lærerne den den profesjonsfaglige digitale kompetansen de trenger for å kunne vurdere hvilken teknologi som er best egnet i ulike læringssituasjoner – og aktiviteter og med deltakere med ulike behov? Benytter de ulike typer adaptiv teknologi, som kan gi deltakerne mer tilpasset læring?

Inntrykket fra intervju og observasjoner er at det er ganske mye variasjon i den profesjonsfaglige digitale kompetansen blant lærerne som bruker eller forholder seg til de forskjellige læringsteknologiene som er testet ut i prosjektet. Det innebærer at det nok er mulig å hente ut en større merverdi av teknologien og tilnærmingene som blir benyttet.

Lærerne som jobber med hybridopplæring er dem som har deltatt i mest kompetanseheving og felles erfaringsdeling, bl.a. gjennom flere hele «hybrid dager» i løpet av skoleåret. Timene vi har observert bærer preg av tydelig og god klasseledelse med mange godt planlagte aktiviteter som gir nødvendig variasjon for deltakerne som sitter hjemme. De digitale hjelpemidlene er også godt integrert i

²⁹ Slik bruk påvirker tidsdimensjonen av fleksibilitet, da de kan jobbe med innholdet asynkront.

undervisningsopplegget. Vi tror likevel at det er potensiale for å utforske mulighetene for å bruke mer transformativ aktivitet, som samskriving eller lage prosjekter med bilder, video og/eller lyd.

Smartbriller har vi plassert på det høyeste nivået av teknologiintegrasjon, der teknologien gir muligheter man ikke hadde hatt uten denne (redefinering). Vårt inntrykk er at det kreves en del testing og opplæring for at lærerne og deltakerne får utnyttet potensiale i denne teknologien. I sin første søknad beskrev prosjektet også at de ønsket å utforske hvordan man kan bruke slik teknologi til simulering og opplæring på arbeidsplass, ved å benytte VR-teknologi. Så vidt vi vet har prosjektet imidlertid ikke fulgt opp dette sporet. Det kan nok henge sammen med at det har vært en del tekniske utfordringer med teknologien som har blitt testet ut. Prosjektlederne forteller at opplæringssituasjonen for lærere ikke har vært helt optimal. Det handler nok mest om svakheter i teknologien og endringer underveis. En lærdom fra denne prosessen som prosjektlederne selv påpeker, er at man ikke ruller ut full opplæring og involvering i staben før et verktøy er grundig testet ut.

Inntrykket er at lærerne har fått en del opplæring i bruk av Voki, og prosjektledelsen forteller at alle har tatt Udir sin kompetansepakke om KI.³⁰ Fra intervju med lærere og deltakere får vi likevel inntrykk av at det er stor variasjon mellom lærerne når det gjelder hvordan de bruker Voki og KI i klasserommet. Ulempen med det er at deltakerne i varierende grad får veiledning og støtte i hvordan de kan bruke Voki og andre KI-verktøy på en god måte. Som vi har påpekt over blir lærerens rolle som veileder enda viktigere når deltakerne får mer autonomi gjennom bruk av læringsteknologi. Spørsmålet er derfor hvordan man kan få flere lærere til å modellere hvordan Voki brukes, og støtte deltakerne i deres bruk.

Inntrykket er at opplæringen i bruk av AV1-robot er ganske grunnleggende, og inntrykket er at bruken av roboten i dag først og fremst representerer en erstatning. Spørsmålet er imidlertid hvor ambisjonsnivået skal ligge når det gjelder denne teknologien. Skal læreren bruke tid på å tilpasse opplæringen enda mer til den ene deltakeren som sitter hjemme med robot enn den allerede gjør? Det vil kreve en helt annen forberedelse om denne deltakeren skal få skreddersydd et eget opplegg tilpasset det digitale formatet.

Oppsummert er inntrykket at lærerne har fått en del opplæring, men at det er rom for ytterligere kompetanseheving for å utnytte mulighetsrommet som ligger i læringsteknologiene som har blitt testet ut. Som vi var inne på i kapittel 3 er et sentralt prinsipp innen sosiokulturell læringsteori at man får best utbytte av opplæring når man er i den nærmeste utviklingssonen, og da trenger deltakeren en som kan mer og som kan støtte deltakeren i å nå sitt læringspotensial. Slik støtte, eller «scaffolding» fremstår særlig sentralt når deltakerne i større grad benytter læringsteknologi, og får mer autonomi i læringsprosessen. For at deltakerne skal kunne få et godt utbytte av læringsteknologien må lærerne ha mer kompetanse enn deltakerne i hvordan de kan bruke læringsteknologien, og deltakerne må følges opp tett, særlig i starten.

³⁰ <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/digitalisering-skole/kompetansepakker-for-digital-kompetanse-i-skolen/#a219303>

8.3 Oppsummering

I dette kapitlet har vi vist at de fire pilotene bidrar til å nå prosjektets mål om økt fleksibilisering av voksnes læring, mindre fravær og frafall og mer læring for flere. Pilotene bidrar til fleksibilitet på ulike fleksibilitetsdimensjoner. Pilotene gir *økt tilgang på læring* gjennom stedsfleksibilitet (alle pilotene) og tidsfleksibilitet (Voki). I tillegg gir pilotene muligheter for opplæring som *er bedre tilpasset den enkelte deltaker*, noe som kan *gi bedre prosesskvalitet og læringsutbytte*, gjennom økt fleksibilitet i innhold og progresjon (Voki), samhandling (hybridopplæring og smartbriller) og vurdering (smartbriller og Voki). Prosjektet bidrar også til å løfte problemstillingen om hvordan man kan fleksibilisere voksnes læring gjennom aktiv deltakelse på arenaer der voksnes læring diskuteres, og med konkrete og utprøvde modeller.

Selv om økt tilgang på opplæring har vært et viktig mål i prosjektet, kommer det tydelig til uttrykk - både i prosjektsøknad, i hvordan pilotene er blitt utformet, i opplæringen som er gitt og i retningslinjer som er utarbeidet - at pedagogiske hensyn har vært et hovedanliggende i pilotene. Prosjektet har hatt et realistisk forhold til mulighetene og begrensningene i læringsteknologien de har prøvd ut, og vært opptatt av hvordan man kan legge til rette for best mulig pedagogisk kvalitet i opplæringen og best mulig læringsutbytte for deltakerne. Resultatet er at de har utviklet en hybridmodell som imøtekommer mange av de utfordringene man ofte ser med digitale og hybride opplæringsmodeller; tydelige rammer og kriterier for å sørge for treffsikker bruk og et KI-verktøy som gir gode muligheter for tilpasset læring og progresjon for deltakerne. Når det gjelder smartbriller mener vi det har et stort potensial, men at det er behov for tydeligere retningslinjer og diskusjon om hvordan denne teknologien kan utnyttes best.

Læringsteknologi kan påvirke deltakere på ulike måter. For noen vil økt autonomi og adaptiv teknologi gi god motivasjon og progresjon, mens andre vil trenge betydelig støtte for å kunne nyttiggjøre seg og få et godt læringsutbytte av opplærings- og vurderingsmodeller som lener seg på læringsteknologi. Det fordrer at lærerne har den profesjonsfaglige digitale kompetansen som trengs for å kunne tilpasse opplæringen til den enkeltes forutsetninger. Slik kompetanse er også sentral for at lærerne skal kunne ta gode beslutninger om hvilken type teknologi som er mest egnet for å nå ulike læringsmål, og når man skal - og ikke skal - benytte teknologi.

Kapittel 9: Anbefalinger for videre implementering

Oslo kommune ved Helsfyr voksenopplæring har også bedt om anbefalinger for videre implementering og utvikling av prosjektet. I denne avsluttende delen gir vi noen innspill til videreutvikling og justering av prosjektet, samt fremhever noen læringspunkter og anbefalinger for andre voksenopplæringsssentre som ønsker å ta i bruk læringsteknologien som har blitt testet ut i dette prosjektet, eller lignende teknologier.

9.1 Anbefalinger for videreføring og justeringer av de fire pilotene

Hybridopplæringen

- Vi vurderer hybridmodellen Helsfyr VO har designet og testet ut som særlig godt egnet til å imøtekomme mange av de kjente begrensningene med digital opplæring. Både to-lærerordningen og grepet med at deltakerne skal være fysisk tilstede i klasserommet to valgfrie dager legger til rette for et bedre klassemiljø og lærerveiledning enn mange andre digitale og hybride modeller. Derfor anbefaler vi at denne modellen går over i ordinær drift.
- Vi oppfordrer skoleledelsen til å fortsette å legge til rette for at lærerne får mulighet til å videreutvikle god digital profesjonsfaglig kompetanse, slik at det blir enklere å se og utnytte mulighetene i læringsteknologien. Vi ser at lærerne er godt på vei i dette arbeidet, og at de gir tilbakemeldinger om at de er klare til å lære mer.
- Vi anbefaler en mer treffsikker utsiling av deltakere til hybridundervisningen, slik at det er de som har behov for dette tilbudet som får det.

AV1-robot

- AV1-robot er en god løsning for deltakere som ellers ville hatt høyt fravær i en periode. Løsningen har allerede gått inn i drift ved Helsfyr VO og flere andre voksenopplæringsssentre i Oslo, og vi vil anbefale andre voksenopplæringsssentre å ta i bruk en slik løsning som ett av flere tiltak for å fleksibilisere opplæring og redusere fravær. Ettersom løsningen ikke erstatter et fullverdig opplæringstilbud anbefaler vi andre sentre å utvikle tydelige kriterier for bruk, slik Helsfyr VO har gjort. Et sentralt kriterium er blant annet at løsningen kun skal benyttes når det ikke finnes en annen løsning som gir et like godt eller bedre pedagogisk utbytte for deltakeren.
- Dersom det lar seg gjøre for deltakeren vil vi anbefale å variere bruk av robot og fysisk oppmøte. Det kan aktivisere deltakeren og sørge for god oppfølging fra lærer.

Voki

- Vi anbefaler at Helsfyr VO fortsetter å videreutvikle Voki til eget bruk nå når NAFO har lansert sin egen KI-løsning. Det fordrer at det settes av tid og ressurser til å fortsette og utforske

hvordan Voki kan videreutvikles som språk- og fagstøtte, og følge med på hvordan utviklingen på feltet kan komme deltakere i voksenopplæringen til nytte.

- Ha høy oppmerksomhet på deltakernes varierende forutsetninger for å nyttiggjøre seg Voki og andre KI-verktøy. KI-verktøy bør brukes og diskuteres i undervisningen for at deltakerne får en god forståelse for hvordan de kan bruke det, og ikke være noe deltakerne kun bruker på egenhånd.
- Sørge for at systematisk opplæring av lærere i bruk av KI-verktøy, muligheter og begrensninger, og hvordan de kan differensiere oppfølgingen av deltakere på dette området.
- Utvikle tydelige retningslinjer for bruk av KI både for lærere og deltakere
- Vurdere hvilken rolle Voki skal ha nå når NAFO sin KI-løsning er lansert.

Smartbriller

- Det er behov for mer målrettet utprøving av smartbrillene for å utvikle klare retningslinjer for hensiktsmessig bruk. Brillene fremstår som egnet til veiledning og observasjon i arbeidspraksis og opplæringsbedrift, men helst i situasjoner der deltakeren befinner seg i samme bedrift over lengre tid. Brillene er også mer egnet i enkelte programfag og bedrifter enn andre, bl.a. er støy og sikkerhet hensyn som bør vurderes. I noen bransjer, så som helse, vil personvern være den største begrensningen
- Smartbriller kan potensielt være en nyttig løsning i realkompetansevurdering, når flere ulike roller og fagpersoner skal samles for å vurdere en deltaker. Vi anbefaler derfor systematisk utprøving av smartbriller i en slik setting.
- Gjøre en grundig vurdering av hvorvidt teknologien som er valgt – Navigator 520 smartbrillene – er den teknologien som best passer til nytten man ønsker fra smartbrillebruk.

9.2 Elementer vi anbefaler videreføres og forsterkes

Gjennom følgeforskningsperioden har vi observert noen trekk ved utprøvingen som vi mener er sentrale forutsetninger for at prosjektet har lyktes så godt som det har i testingen av de ulike pilotene. Vi anbefaler at disse elementene videreføres, og om mulig forsterkes, i det videre arbeidet med å utvikle mer fleksible opplæringsløsninger for voksne innvandrere.

Helsfyr VO som laboratorium for fleksibel opplæring

Gjennom utprøvingene har prosjektet bidratt både til erfaringsbasert kunnskap og til modeller som har overføringsverdi til andre voksenopplæringsentre.

Målet med prosjektet *Fleksibel opplæring og innovativ læringsteknologi* har vært å følge opp sentrale nasjonale kompetanse- og integreringspolitiske føringer som handler om at flere voksne skal komme raskt inn i og få en varig tilknytning til arbeidslivet.³¹ Både i utredninger og politiske

³¹ Disse føringene kommer blant annet til uttrykk i Fullføringsreformen, Opplæringsloven og Integreringsloven, og har siden prosjektets oppstart fått ytterligere fokus gjennom blant annet Integreringsmeldingen (KD, 2024).

styringsdokumenter er det fleksibilitet og individuell tilrettelegging som trekkes frem som nøkkelen til å få flere voksne til å delta og fullføre opplæringsløpet.

Helsfyr VO har tatt et ansvar for å følge opp disse politiske føringene ved å teste ut fire ulike måter å fleksibilisere opplæring på, og for å dokumentere og formidle erfaringene med utprøvingene.

Utprøvingene som er gjennomført fremstår som åpne og utforskende, der de som har jobbet med de ulike pilotene har fått fritt spillerom til å teste ut ulike tilnærminger. Selv om piloteringsperioden snart er over, fremstår Helsfyr VO som et ideelt laboratorium for fortsatt utforskning av gode og fleksible løsninger. Kombinasjonen av kompetanse utviklet gjennom dette prosjektet og andre og en helt tydelig kultur for utprøving og innovasjon gjør at voksenopplæringssenteret har gode forutsetninger for å fortsette denne typen virksomhet.

Åpen innovasjon og deling av resultater

Prosjektet har åpent delt erfaringer og produkter som er utviklet i prosjektet, og deltatt i lokale og nasjonale innsatser og nettverk for å dele kunnskap og drive utviklingsarbeid. Når prosjektet deltar i bred erfaringsdeling kan det gi bedre og mer produktivt utviklingsarbeid og mer treffsikre resultater, fordi man samler erfaringer og innspill fra mange ulike hold.³² Helsfyr arbeid med KI og Voki er et godt eksempel på dette, der andre kunnskapsmiljøer har bidratt med innspill til Helsfyr VO, og Helsfyr VO har delt sine erfaringer og kunnskap utenfor Oslo kommune. Resultatet er at Helsfyr VO har blitt en motor i arbeidet med KI som språk – og fagstøtte for voksne innvandrere, og hatt en sentral rolle inn mot NAFOs nasjonale KI-arbeid.

Basert på våre konklusjoner om at forholdene ligger godt til rette for utforskning og innovasjon av fleksible løsninger ved Helsfyr VO anbefaler vi at senteret fortsetter å være fremoverlente i å utforske ulike fleksible løsninger og mulighetene som ligger i ny teknologi.

La innovatørene bane vei og bruk en inkrementell innstegsmodell

Som påpekt i kapittel 8 er mye av utforskningen og implementering av pilotene kjennetegnet av at man har latt innovatørene bane vei, og at lærerne har fått en lavterskel inngang til å ta i bruk piloten. Dette er en hensiktsmessig tilnærming som er i tråd med forskning på innovasjon (se Rogers, 1983); la dem som er mest interessert lede an, og ikke «press» store endringer gjennom fra start som alle må være med på. La de mest åpne og endringsvillige starte prosessen, få erfaringer og dele disse med sine kollegaer, før man utvider til flere. Helsfyr VO og andre opplæringssentre kan i enda større grad lene seg på denne modellen i fremtidige utprøving og implementering av nye teknologier og opplæringsmodeller.

Investert i lærernes kompetanse

Vi har pekt på læreren som nøkkelen til at deltakerne skal få et godt læringsutbytte av de ulike tilnærminger som er testet ut i prosjektet. Uten høy profesjonsfaglig digital kompetanse kan

³² Forskningsrådet peker på at innovasjonsprosesser kan bli mer effektive og verdiskapende dersom de åpner for impulser utenfra gjennom hele prosessen.

<https://www.forskningsradet.no/contentassets/b207dfb07b024be38b3c3528b3f69500/notat-2-apen-innovasjon.pdf>

læringsteknologi være en barriere for å nå pedagogiske og faglige mål, i stedet for å forsterke læringsprosesser.

Vi anbefaler derfor at Helsfyr VO fortsetter å investere i lærernes kompetanse, og sette av tid til erfaringsdeling, formell opplæring og utviklingstid.

Hold på fysisk deltakelse når mulig

Intervjuer med prosjektledelsen tyder på at de har hatt en realistisk, og ikke overdrevent optimistisk, tilnærming til mulighetene og begrensningene i læringsteknologi. Det har blant annet kommet til uttrykk ved at enkelte har gitt uttrykk for at det «alltid er best å være fysisk til stede». Selv om teknologibruk kan gi læringsmuligheter til deltakere som ellers ville strevd med å følge opplæringen, eller kan gi andre læringsaktiviteter enn mer tradisjonell tilnærming, er vår vurdering at dette er en hensiktsmessig grunnholdning som man ikke bør miste av syne i det videre arbeidet.

Forskning på hybridmodeller, eller *blended learning*, viser at dette har god effekt på språkopplæring (Tomlinson & Whittaker, 2013). Slik kan man få til både fleksibilitet og tilgjengelighet samtidig som man opprettholder den personlige og sosiale samhandlingen. *Blended learning* prinsippet har overføringsverdi, ikke bare til hybridmodellen til Helsfyr VO, men også til de andre pilotene prosjektet tester ut. Med gode teknologiske hjelpemidler kan man lett bli fristet til at det blir mindre viktig å møte opp fysisk. De fleste vil nok imidlertid få et bedre læringsutbytte av kombinasjon av fysisk og digital deltakelse enn av ren digital opplæring.

Å holde fast ved at en del av opplæringen eller veiledning fortsatt skal være fysisk vil derfor være viktig for læringsutbytte, ikke bare for hybridopplæringen, men for alle de fire pilotene. For hybrid betyr det at vi anbefaler å holde på prinsippet om to dagers fysisk oppmøte, med mindre omstendighetene umuliggjør det. For deltakere som får robot anbefaler vi at lærer og deltaker har en samtale om mulighetene for å kunne delta fysisk i klasserommet av og til.

9.3 Hvilke skoleslag og språknivåer er tilbudene best egnet for?

Et spørsmål vi har utforsket i følgeforskningsprosjektet har vært om det er noen skoleslag eller språknivåer de ulike læringsteknologiene og løsningene som har blitt prøvd i mindre grad egner seg for. Utvikling av digitale ferdigheter er en sentral del av læreplanen i både grunnskole og videregående opplæring, og læreplanen i norsk for voksne innvandrere stadfester at opplæringen skal bidra til å styrke deltakernes bruk av digitale verktøy som støtte i kommunikasjon og læring av norsk. Å gi deltakere i voksenopplæringen opplæring i ulike typer læringsteknologi som kan støtte deres læringsprosesser er derfor helt i tråd med læreplanene.

Samtidig er det ingen tvil om at deltakerne vil ha ulike forutsetninger for å bruke og få utbytte av læringsteknologi. Forskningslitteraturen peker på tre sentrale barrierer for å dra nytte av digitale verktøy; tilgangsbARRIEREN, bruksbarrieren og nyttebarrieren (Aissaoui, 2021). Mens *tilgangsbARRIEREN* handler om hvorvidt personer har tilgang til digitale verktøy, som pc, nettbrett mobil og infrastruktur (internett), handler *bruksbarrieren* om personer har den digitale kompetanse til å bruke løsningene. F.eks. er det flere studier som peker på at mange er mer komfortable med smarttelefon enn pc

(Liudden et al., 2023; Proba, 2023). *Nyttebarrieren* handler på sin side om å «mobilisere digitale ressurser for å oppnå spesifikke mål» (Aissaoui, 2021). *Nyttebarrieren* handler om hvorvidt deltakerne klarer å få et godt læringsutbytte fra de digitale tilbudene.

Spørsmålet om løsningene som er prøvd ut egner seg for alle skoleslag og språknivåer, er derfor først og fremst et spørsmål om man klarer å adressere disse tre barrierene.

Hvis vi ser på hybridopplæringen med utgangspunkt i dette perspektivet, adresserer prosjektet både tilgangsbARRIEREN og bruksbarrieren på en hensiktsmessig måte. Alle i klassen får tilgang til en egen pc de kan bruke. Bruksbarrieren adresserer voksenopplæringssenteret ved at alle deltakerne må komme fysisk i klassen ved oppstart for å få opplæring i pålogging og deltakelse på teams og bruk av digitale ressurser. Kravet om to fysiske dager i uken gjør også at utfordringer og spørsmål kan løses når deltakeren er i klasserommet. Datamaterialet gir imidlertid i begrenset grad svar på om nyttebarrieren blir adressert i tilstrekkelig grad i hybridopplæringen. Selv om vi både har hørt og observert flere eksempler på at læringsprosessen påvirkes i positiv retning i hybridklasserommet, gir ikke datagrunnlaget oss klare indikasjoner på om deltakere med svakere forutsetninger i like stor grad klarer å nyttiggjøre seg hybridopplæringen. Fremover vil det derfor være viktig å ha særlig oppmerksomhet på denne nyttebarrieren, og sikre at lærerne har den nødvendige kompetansen for å tilpasse og følge opp deltakere med ulike forutsetninger for å nyttiggjøre seg digital læringsteknologi og ressurser.

Generelt er imidlertid vårt inntrykk at prosjektet har vært opptatt av å finne løsninger som kan fungere uavhengig av deltakernes forutsetninger. F.eks. gikk prosjektet tidlig vekk fra løsningen med GoPro kamera, fordi de så at det ble for teknisk utfordrende for målgruppen. Også med AV1-robot har prosjektet vært opptatt av å finne en løsning som «alle» kan bruke. Mens bruksbarrieren kan løses ved at deltakeren får opplæring i bruk av nettbrett og app på skolen, har tilgang vært en barriere i enkelte tilfeller, f.eks. at deltakere ikke har hatt internett. Med Voki ser tilgangsbARRIEREN ut til å være lav siden den kan brukes både på pc og med smarttelefon, og deltakerne vi har snakket med forteller at den er svært enkel å ta i bruk.

Heller enn å gi konkrete anbefalinger om hvilke skoleslag og målgrupper de ulike løsningene egner seg for, vil vi anbefale at man i det videre arbeidet med fleksible løsninger fortsetter å ha oppmerksomhet på lavterskelløsninger som man kan ha tilgang til og som er enkle å ta i bruk. Da er det nyttebarrieren som gjenstår, og det vil kreve både opplæring av lærere og god støtte til deltakere å sørge for at det ikke blir et skille mellom dem som klarer å nyttiggjøre seg disse læringsteknologiene og de som ikke klarer det.

Til slutt er det også viktig å påpeke at modulisert fag – og yrkesopplæring for voksne (MVOV), som fra høsten 2024 skal være hovedmodell for fag- og yrkesopplæring for voksne, forutsetter gode teknologiske løsninger. Med MVOV skal mer av opplæringen skje i bedrift, og opplæringsløpet og progresjon skal tilpasses den enkelte. Et så individuelt tilpasset løp, der mer av opplæringen skjer utenfor skolen, krever løsninger som legger til rette for god kommunikasjon og oppfølging av deltakerne.

9.4 Læringspunkter og anbefalinger for nye sentre som ønsker å ta i bruk pilotene

Prosjektet har vært opptatt av erfaringsdeling og å kunne utvikle kunnskap som har en overføringsverdi til andre voksenopplæringssentre som ønsker å utforske eller innføre disse eller lignende fleksible løsninger. Anbefalingene vi har gitt over vil også gjelde for dem. Selv om disse pilotene nå er godt testet ut ved Helsefy VO, må nye sentre gjennom mange av de samme prosessene for å implementere dem. F.eks. vil det også ved nye sentre være hensiktsmessig å la de mest endringsvillige og nysgjerrige lede an, for å kunne dele egne erfaringer, og slik få med et bredere lag i neste omgang.

Bruk av læringsteknologi bringer med seg utfordringer knyttet til personvern, som vi har omtalt i kapittel 2 og 8. Det er blant annet flere utfordringer knyttet til å sikre reelt samtykke for målgruppen. Det er ingen enkel løsning på spørsmålene knyttet til personvern og samtykke i disse situasjonene. Gode og grundige rutiner for informasjon er én måte å adressere disse utfordringene på. Vi anbefaler voksenopplæringssentre å utvikle gode manuskripter og retningslinjer som lærerne blir satt godt inn i og klarer å videreformidle til deltakerne. Lærerne (eller en lokal koordinator for læringsteknologien) bør bruke god tid på å introdusere og forklare teknologien, hva den fanger opp og eventuelt lagrer, hvilke rettigheter de involverte har og hvordan læringsteknologien påvirker personvernet deres.

For det andre vil vi anbefale at man har en etablert relasjon til klassen eller arbeidsplassen før teknologien introduseres, for å sikre at klassen eller praksisplassen både har tillit til læreren som skal formidle spørsmålet om bruk av teknologien, og til deltakere som skal bruke den.

Litteratur

- Aarem, H. (2023) *Søknad: 1 Mandat for utviklings- og piloteringsfase. Prosjekt: Innovativ læringsteknologi*. Oslo: Oslo kommune.
- Aarem, H., Roppestad, Kjetil S., Aspnes, Aina S. (2024) *Fleksibel opplæring og innovativ læringsteknologi. Prosjektrapport for perioden 1.1.2023-31.08.2024*. Oslo VO Helsfyr. <https://cdn.gamma.app/282p7ntav1l636e/d4402c503969433b83e8ef0bfbe16563/original/Rapport-Fleksibel-opplaering-og-innovativ-laeringsteknologi-2024.pdf>
- Abubakir, H., & Alshaboul, Y. (2023). Unravelling EFL teachers' mastery of TPACK: Technological pedagogical and content knowledge in writing classes. *Heliyon*, 9(6), e17348. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17348>
- Aissaoui, N. (2021). The digital divide: a literature review and some directions for future research in light of COVID-19. *Global Knowledge, Memory and Communication* 71(8-9), 686-708. <https://doi.org/10.1108/GKMC-06-2020-0075>
- Alqahtani, A. (2019). The Use of Technology in English Language Teaching. *Frontiers in Education Technology*, 2(3), 168-180. 10.22158/fet.v2n3p168.
- Arnestad, M. N., Andvik, C. & Andvik, E. (2024, 20. april). Ny læringsteknologi kan bidra til økt læringsutbytte. *Khrono*. <https://www.khrono.no/ny-laeringsteknologi-kan-bidra-til-okt-laeringsutbytte/866889>
- Aspøy, T.M. & Tønder, A.H. (2012). Utredning om forskning på voksnes læring: en litteraturgjennomgang. Norges forskningsråd.
- Bergene, A. C., Wollscheid, S. & Gjerustad, C. (2023). Digital distance learning: A question of flexibility in time and space? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 18(2). <https://doi.org/10.18261/njdl.18.2.5>
- Bicalho, R. N. D. M., Coll, C., Engel, A., & Lopes De Oliveira, M. C. S. (2023). Integration of ICTs in teaching practices: Propositions to the SAMR model. *Educational Technology Research and Development*, 71(2), 563–578. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10169-x>
- Blundell, C. N., Mukherjee, M., & Nykvist, S. (2022). A scoping review of the application of the SAMR model in research. *Computers and Education Open*, 3, 100093. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100093>
- Bourdieu, P. (1977). *Outlines to a theory of practice*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511812507>
- Brevik, Lisbeth M.; Lund, Andreas; Skarpaas, Kaja Granum & Røkenes, Fredrik Mørk (2020). Language and technology: Digital competence in English . I Brevik, Lisbeth M. & Rindal, Ulrikke Elisabeth (Red.), *Teaching English in Norwegian classrooms: From research to practice*. Universitetsforlaget. ISSN 9788215032283. s. 43–64.
- Brevik, L. M., Gudmundsdottir, G. B., Doetjes, G., & Barreng, R. L. (2023). Å observere fagfornyelsen i klasserommet. Det utdanningsvitenskapelige fakultet. Retrieved May, 28, 2023.

- Cáceres-Nakiche, K., Carcausto-Calla, W., Yabar Arrieta, S. R., & Lino Tupiño, R. M. (2024). The SAMR Model in Education Classrooms: Effects on Teaching Practice, Facilities, and Challenges. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 24(2).
<https://doi.org/10.33423/jhetp.v24i2.6816>
- Chapelle, C. A. (2003). *English language learning and technology: Lectures on applied linguistics in the age of information and communication technology*. John Benjamins Publishing.
- Chong, W. H., Liem, G. A. D., Huan, V. S., Kit, P. L. & Ang, R. P. (2018). Student perceptions of self-efficacy and teacher support for learning in fostering youth competencies: Roles of affective and cognitive engagement. *Journal of Adolescence*, 68(1), 1–11.
<https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.07.002>
- Dahle, M., Lurfaldet, H., Monsen, M., Ervik, A. O. & Ryssevik, J. (2018). *Forberedende voksenopplæring: Evaluer ng av første fors ks r* (Ideas2evidence-rapport 6:2018).
<https://ideas2evidence.com/sites/default/files/Evaluering%20av%20FVO%20-%20f rste%20delrapport.pdf>
- Dahle, M., Skutlaberg, L. S., Jones, H., Ervik, A. O. & Monsen, M. (2024). *Forbedret for flere: Evaluer ng av forsøk med Forberedende voksenopplæring. Sluttrapport* (Ideas2evidence-rapport 2:2024).
<https://ideas2evidence.com/sites/default/files/Sluttrapport.%20f rste%20delrapport.%20-%20med%20FVO%20150224.pdf>
- Dalen, K., Flatø, H., Friberg, J. H & Sterri, E. B. (2024). *Hverdagsliv og integrering: Deltakelse, tillit, tilhørighet og diskriminering blant personer med innvandrerbakgrunn* (Fafo-rapport 2024:24).Fafo. https://fafo.no/images/pub/20891_januar_2025.pdf
- Danmarks Evalueringsinstitut (EVA). (2025). Kortl gning af bed mmelsespraksis i gymnasiet i lyset af generativ AI. Hentet fra :
<https://eva.dk/Media/638784010739321803/Kortl gning%20af%20bed mmelsespraksis%20i%20gymnasiet%20i%20lyset%20af%20generativ%20AI.pdf>
- Deci, W. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intense Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer Science+Business Media.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse. (2020, 20. juni). *Fleksibel opplæring*. Kompetanse Norge.
<https://web.archive.org/web/20240214030741/https://www.kompetansenorge.no/fleksibel-opplæring/>
- Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse. (2021). *Læreplan i norsk for voksne innvandrere*. Fastsatt som forskrift. <https://hkdir.no/ressurser/laereplan-i-norsk-for-voksne-innvandrere>
- Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse. (udatert). *Norskprøven A1-B2*.
<https://hkdir.no/voksenopplæring/norsk-og-samfunnskunnskap/om-norskprovene/norskproven-a1-b2>

- DFØ. (2011). Veileder. Strategisk og systematisk bruk av evaluering i styringen. DFØ 10/2011.
<https://dfo.no/sites/default/files/fagomr%C3%A5der/Evaluering/Strategisk-og-systematisk-bruk-av-evaluering-i-styringen.pdf>
- Doetjes, G; Carrai, D. & Vold, E.T. (2017). *Språk uten grenser – en rapport om nettbasert språkopplæring*. Universitetet i Oslo. <https://hkdir.no/voksenopplaering/norsk-og-samfunnskunnskap/opplaering-i-norsk-og-samfunnskunnskap/nasjonalt-tilbud-om-digital-laererstyrt-norskopplaering>
- Engen, T.O. (2007). Tilpasset opplæring i et sosiokulturelt perspektiv. I G.D. Berg & K. Nes. (red): Kompetanse for tilpasset opplæring. Oslo: Utdanningsdirektoratet
- FHI. (2020). Systematisk kartleggingsoversikt. Metoder for andrespråkopplæring av voksne innvandrere. Rapport.
<https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2020/metoder-for-andrespraksopplaring-av-voksne-innvandrere-rapport-2020.pdf>
- Faldet, A., Skrefsrud, T. & Somby, H. M. (2023). *Læring i et Vygotsky-perspektiv: Muligheter og konsekvenser for opplæring*. Cappelen Damm akademisk.
- Fossland, T. (2015). Digitale læringsformer i høyere utdanning. Universitetsforlaget: Oslo
- Gagić, Aleksandra & Gajić, Tijana & Gavranović, Valentina & Maenza, Neda & Veljkovic Michos, Maja. (2023). Digital Tools for Language Learning: Exploring Teachers' Innovative and Engaging Practices. 10.15308/Sinteza-2023-281-287.
- Hamilton, E. R., Joshua, M. R. & Akcaoglu, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. *TechTrends* 60, 433-441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Hutzschenreuter, T. & Kleindienst, I. (2013). (How) Does discretion change over time? A contribution toward a dynamic view of managerial discretion. *Scandinavian Journal of Management*, 29(3), 264–281. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2012.11.009>
- Illeris, K. (2023). *Voksenutdannelse og voksenlæring*. Roskilde: Roskilde Universitetsforlag.
- IMDi. (2024). Hvordan går det med integreringen i Norge?: Indikatorer, status og utviklingstrekk i 2024. <https://www.imdi.no/globalassets/rapporter/2024/hvordan-gar-det-med-integreringen-i-norge-2024-2.pdf>
- Kavli, H. C. og Lillevik, R. (2020). *Vi har holdt hjulene i gang*. Fafo, Rapport nr. 16, 2020.
- Kavli, H. C., Lillevik, R. & Volckmar-Eeg, M. G. (2022). *En hånd på rattet: Tiltak for kvalitetsutjevning i introduksjonsprogrammet*. Fafo, Rapport nr. 3, 2022.
- Klein, L. (2014). What do we actually mean by 'sociotechnical'? On values, boundaries and the problems of language. *Applied Ergonomics*, 45(2), 137–142.
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.027>
- Knowles, M. S. (1984). *Andragogy in action: applying modern principles of adult learning*. Jossey-Bass.

- Kohler, M. J., Mishra, P., Kreluik, T. S. S. & Graham, C. R. (2014). The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework. I J. M. Spector m.fl (Red.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (s. 101-11). Springer Science+Business Media.
- Krumsvik, R. J., Berrum, E. & Jones, L. Ø. (2018). Everyday Digital Schooling: implementing tablets in Norwegian primary school. *Nordic Journal of Digital Literacy* 13(3).
<https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2018-03-03>
- Krumsvik, R. J. (2023, 02. mars). *Adaptive læringsverktøy og kunstig intelligens i skolen – noen tendenser* (Artikkel i Khrono, lastet ned 02.03.2025). <https://www.khrono.no/adaptive-laeringsverktoy-og-kunstig-intelligens-i-skolen-noen-tendenser/758331>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). Overordnet del –verdier og prinsipper for grunnopplæringen. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/3.-prinsipper-for-skolens-praksis/3.5-profesjonsfellesskap-og-skoleutvikling?lang=nob>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). Digital strategi for grunnopplæringen 2017–2021. Regjeringen. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/framtid-fornyelse-og-digitalisering/id2568347/>
- Kvistad, A. H. & Skar, G. B. U. (2025). Bruk av KI i skriveopplæringen. Som å kjøre bil uten kjøreopplæring. Bedre skole 1/2025. <https://utdanningsforskning.no/artikler/2025/bruk-av-ki-i-skriveopplaringen.-som-a-kjore-bil-uten-kjoreopplaring/>
- Lerfaldet, H., Sætrang, S. g., Høgestøl, A., Monsen, M. og Randen, G. T. (2020). Kvalitet i norskopplæring for voksne innvandrere. Ideas2evidence rapport 6:2020.
- Lunde, H. & Lysen, J. (2022). Norskprøveresultater og arbeidsmarkedsstatus (Rapport 2002:7). SSB. https://www.ssb.no/utdanning/voksenopplaering/artikler/norskproveresultater-og-arbeidsmarkedsstatus/_/attachment/inline/8c8af47e-9ac7-4c85-a4fb-918ff5eb652f:f3257a899bfc7de0836f81887bb9907d0f2e737f/RAPP2022-07.pdf
- Lune, H., & Berg, B. L. (2017). *Qualitative research methods for the social sciences* (9th utg.). Pearson Higher Ed.
- Lyddon, P. A. (2019). A Reflective Approach to Digital Technology Implementation in Language Teaching: Expanding Pedagogical Capacity by Rethinking Substitution, Augmentation, Modification, and Redefinition. *TESL Canada Journal*, 36(3), 186–200.
<https://doi.org/10.18806/tesl.v36i3.1327>
- Lysvik, R. R., Kjeøy, I. & Tyldum, G. (2024). *Kvalitet, mening og medvirkning: Fortåelser og kartlegging av brukertilfredshet blant deltakere i introduksjonsprogrammet* (Fafo-rapport 2024:20).
<https://www.fafo.no/images/pub/20887.pdf>
- Læringsmiljøsenteret ved UiS. (2017, 18.september). *Selvbestemmelse og struktur i klasserommet*. Universitetet i Stavanger.
<https://www.uis.no/nb/laringsmiljosenteret/forskning/selvbestemmelse-og-struktur-i-klasserommet>

- Meld. St. 14 (2019-2020). Kompetansereformen: Lære hele livet. Kunnskapsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/afb66fbcbdfb47749f1b7007b559d145/no/pdfs/stm201920200014000dddpdfs.pdf>
- Meld. St. 14 (2022-2023). Utsyn over kompetansebehovet i Norge. Kunnskapsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/d4a1053c98614420a71de98352902464/no/pdfs/stm202220230014000dddpdfs.pdf>
- Meld. St. 16 (2015-2016). Fra utenforskap til ny sjanse: Samordnet innsats for voksnes opplæring. Kunnskapsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/daaabc96b3c44c4bbce21a1ee9d3c206/no/pdfs/stm201520160016000dddpdfs.pdf>
- Meld. St. 21 (2020-2021). Fullføringsreformen: Med åpne dører til verden og fremtiden. Kunnskapsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/581b5c91e6cf418aa9dcc84010180697/no/pdfs/stm202020210021000dddpdfs.pdf>
- Meld. St. 33 (2023-2024). *En forsterket arbeidslinje: flere i jobb og færre på trygd*. Arbeids- og inkluderingsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/6c89bf4309654a0aaa24a5c6b123b7f1/no/pdfs/stm202320240033000dddpdfs.pdf>
- Misje, I., Nordhagen, I. C., Hageberg, I. & Møller, I. (2023). *Følgeevaluering av Tilskudd til Norskopplæringsordningen: Sluttrapport* (ideas2evidence-rapport 5:2023).
<https://www.ideas2evidence.com/sites/default/files/Sluttrapport.%20Evaluering%20av%20norskoppl%C3%A6ringsordningen%20-%20med%20bokmerker.pdf>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mishra, P. (2019). Considering Contextual Knowledge: The TPACK Diagram Gets an Upgrade. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(2), 76-78.
<https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1588611>
- NAV. (2025). Utenforskap fra arbeidslivet.
https://www.nav.no/_/attachment/inline/af317efe-140a-41cc-bb85-412a37ff51e2:459e5220b015a29809e99c967a7b408db73c5880/Utenforskap%20Norge%202024.pdf
- Norton, B. (2013). *Identity and language learning: Extending the conversation*: 2nd edition. Bristol, Buffalo, Toronto: Multilingual matters.
- NOU 2018: 13. (2018). *Voksne i grunnskole- og videregående opplæring: Finansiering av livsopphold*. Kunnskapsdepartementet.
- NOU 2019: 25. (2019). *Med rett til å mestre: Struktur og innhold i videregående opplæring*. Kunnskapsdepartementet.

- NOU 2021: 2. (2021). *Kompetanse, aktivitet og inntektssikring: Tiltak for økt sysselsetting*. Arbeids- og inkluderingsdepartementet.
- NOU 2024: 20. (2024) Det digitale (i) livet: *Balansert oppvekst i skjermenes tid*. Kunnskapsdepartementet.
- Orlikowski, W. J. (1992). The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations. *Organization Science*, 3(3), 398–427. Hentet fra: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://stsroundtable.com/wp-content/uploads/Orlikowski-Duality-of-Technology.pdf
- Osborne, S. P., & Brown, L. (2011). Innovation, public policy and public services delivery in the UK: The word that would be king? *Public Administration*, 89(4), 1335–1350.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.2011.01932>.
- Pedersen, M. S. & Winsnes, K. (2018). Arbeid og språk – et samspill. Hentet fra:
<https://www.kompetansenorge.no/contentassets/e1450ed8ec9c482a85475943a1fe16a9/arbeid-og-sprak-et-samspill.pdf>
- Pinch, T. J., & Bijker, W. E. (1987). The social construction of facts and artefacts: Or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. I W. E. Bijker, T. Hughes & T. Pinch (Red.), *The social construction of technological systems* (s. 17–50). MIT Press.
Hentet fra:
https://www.researchgate.net/publication/257141289_The_Social_Construction_of_Facts_and_Artifacts_Or_How_the_Sociology_of_Science_and_the_Sociology_of_Technology_Might_Benefit_Each_Other
- Powell, Katherine & Kalina, Cody. (2009). Cognitive and Social Constructivism: Developing Tools for an Effective Classroom. Education. 130.
- Puentedura, R. (2006). Transformation, technology, and education.
https://hippasus.com/resources/tte/puentedura_tte.pdf
- Puentedura, R. (2014). Building Transformation: An Introduction to the SAMR Mode.
https://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/08/22/BuildingTransformation_AnIntroductionToSAMR.pdf
- Prasolova-Frøland, E., Fominykh, M., Øygardslia, K., & Ekelund, O. I. (2019). Virtuell praksisplass. NTNU. https://www.nav.no/_/attachment/download/d4f11446-7791-4661-a2a1-592e7d7bbc74:8f2bd04e1f2f8af239975743f236a1f448f70fc6/RapportVirtuellPraksisplass_NTNU.pdf
- Proba. (2023). Digital fjernundervisning i norsk og samfunnskunnskap: Behov, tilbud og erfaringer. Hentet fra: <https://hkdir.no/rapporter-undersokelser-og-statistikk/digital-fjernundervisning-i-norsk-og-samfunnskunnskap-behov-tilbud-og-erfaringer>
- RealWear. (udatert). *Realware Navigator 520*. Hentet fra
<https://www.realwear.com/devices/navigator-520>

- Reeve, J. (2006). Teachers as Facilitators: What Autonomy-Supportive Teachers do and why their Students Benefit. *The Elementary School Journal*, 106(3), 225–236. <https://doi.org/10.1086/501484>
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of Innovations*. Third Edition. The Free Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5. utg.). Simon & Schuster.
- Schmid, M., Brianza, E., Mok, S. Y. & Petko, D. (2024). Running in circles: A systematic review of reviews on technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 214. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105024>
- Steien, G.B. (2022) 'In Uganda, We collected them in the streets': On (the absence of) the street as a language learning space. I M. Monsen & G.B. Steien (red.) *Language learning and forced migration*. Multilingual Matters
- Sæbø, J. U. (2022). «Alle kan ikke være gud, alle sammen»? Dialogisk potensial i elevspørsmål og lærers respons. *Nordisk tidsskrift for utdanning og praksis*, 16(1), 74-100. <https://doi.org/10.23865/up.v16.3193>
- Søholt, S., Liødden, L., Leirvik, M. S., Vilhjamsdottir, S. & Staver, A. B. (2020). Åtte kommuner – åtte tiltak for integrering: Evaluering av kommunale integreringstiltak - Delrapport 1. (NIBR-rapport 13/2020). Hentet fra: <https://oda.oslomet.no/odaxmlui/bitstream/handle/20.500.12199/6462/2020-13.pdf?sequence=1>
- Tomlinson, B., & Whittaker, C. (Red.). (2013). *Blended learning in English language teaching: Course design and implementation*. British Council.
- Utdanningsdirektoratet. (u.å.). *Kunstig intelligens i skolen*. Udir. <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/digitalisering-skole/kunstig-intelligens-ki-i-skolen/>
- Utdanningsdirektoratet. (2024, 08. august). *Temaene i Elevundersøkelsen*. Udir. <https://www.udir.no/tall-og-forskning/brukerundersokelser/elevundersokelsen/Om-temaene-i-Elevundersokelsen/Stotte-fra-larer/>
- Universitetet i Innlandet. (2024, 28. november). *Virtuelt medisinnrom: legemiddelhåndtering i sykepleierutdanning og vernepleierutdanning ved bruk av AR/VR*. <https://www.inn.no/om-universitetet/pedagogisk-innovasjon/virtuelt-medisinnrom-legemiddelhandtering-ar-vr/>
- Utdanningsdirektoratet. (2024, 01. August). *Gi gode tilbakemeldinger*. Udir. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/undervisvurdering/tilbakemeldinger/>
- Vanek, J, Harris, K & Belzer, A (eds) 2020, Digital literacy and technology integration in adult basic skills education: a review of the research, ProLiteracy research brief, June 2020, ProLiteracy, Syracuse, viewed 15 Oct 2024, <https://proliteracy.org/Portals/0/pdf/Research/Briefs/ProLiteracy-Research-Brief-02_Technology-2020-06.pdf>.
- Vygotsky, L. S. (2001a). *Tenkning og tale*. Oslo: Gyldendal akademisk.

- Vygotsky, L. S. (2001b). Interaksjon mellom læring og utvikling. I (s. S. 151-165). [Oslo]: Gyldendal akademisk
- Wahlgren, B., & Aarkrog, V. (2012). Transfer – Kompetence i en professionel sammenhæng. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Warschauer, M., & Healey, D. (1998). Computers and language learning: An overview. *Language Teaching* 31, 57-71.
- Wollscheid, S., Bergene, A. C., Olsen, D. S., & Sutherland, O. (2020). Fleksibel opplæring for voksne: En kunnskapsoppsummering. NIFU-rapport; 2020:29.
- Ytre-Eide, M. & Holen, H. H. (2025, 4. juli). Innfører digitalt helsekort for gravide. *NRK*.
<https://www.nrk.no/norge/regjeringa-innforer-digitalt-helsekort-for-gravide- -i-dag-er-dette-eit-fysisk-papir-1.17479331>

Vedlegg: Skjema klasseromsobservasjon

Dato og tid:

Klasse:

Observatør:

Kronologisk journal (skriv inn fortløpende notater, tykk beskrivelse og fortløpende fortolkninger)

Oppstart:

Timen går sin gang:

Avslutning:

Observasjonspunkter

Observasjonspunkt og beskrivelse	Observasjoner
Teknologiens rolle i undervisningen - Hvordan brukes teknologien? - Hvilke teknologier brukes (programmer m.m.) - Hvordan veiledes elevene av lærerne i teknologibruk? - Bruk av adaptiv teknologi?	

- Hever teknologien undervisningen sammenlignet med hva man kunne fått ut av digitalt undervisning? (SAMR)	
Profesjonsfaglig digital kompetanse - Hvordan brukes lærernes pedagogiske kompetanse i digital kontekst? - Påvirker lærerens digitale kompetanse det faglige utbytte til elevene? - Bidrar teknologien til «læringslyst»?	
Relasjon mellom lærere og elever - Hvordan påvirker digitale verktøy relasjonen mellom lærere og elever, og mellom elevene? - Hvordan gis tilbakemeldinger på tvers av det fysiske og digitale?	
Sosiokulturelle aspekter - Hvordan fungerer sosial interaksjon og samarbeid i hybrid klasserom? Digitale og fysiske deltakere i sømløs samtale, eller er en digital «vegg»? - Det nærmeste utviklingsrommet (ZPD): Legger digital undervisning bedre til rette for at elever befinner seg i ZPD?	

- Kan teknologi føre til en forskyvning av ZPD, altså blir det nærmeste utviklingsområdet fjernere grunnet teknologiske komplikasjoner?	
Teknologiens innvirkning på læringsmiljø og trivsel - Hvordan påvirker teknologi tilhørighet, trivsel, og i neste rekke deltakelse? - Kan vi spore forskjeller mellom deltakelse blant de som deltar fysisk og digitalt? - Forebygges «svart skjerm», altså kamera skrudd av, aktivt i læringsmiljøet? - Hvordan samhandler de digitale og fysiske? «Segregert» eller sammenvevd klasse? - Fremmer teknologien motivasjon til å delta? - Hvordan bruker de fysisk tilstedeværende teknologi? Interagerer de aktivt med de som er på den store skjermen?	
Overordnede mål og utfordringer i teknologiintegrasjonen - Bidrar teknologien til fleksibilitet og tilpasningsevne?	

- Ansporer vi tegn til at elevene som er med digitalt gjør andre ting enn å delta i undervisningen? - Utfordringer og motstand: Finnes det spesifikke hindringer eller utfordringer som hemmer læringen?	
---	--



IDEAS2EVIDENCE
Bygger kunnskap