

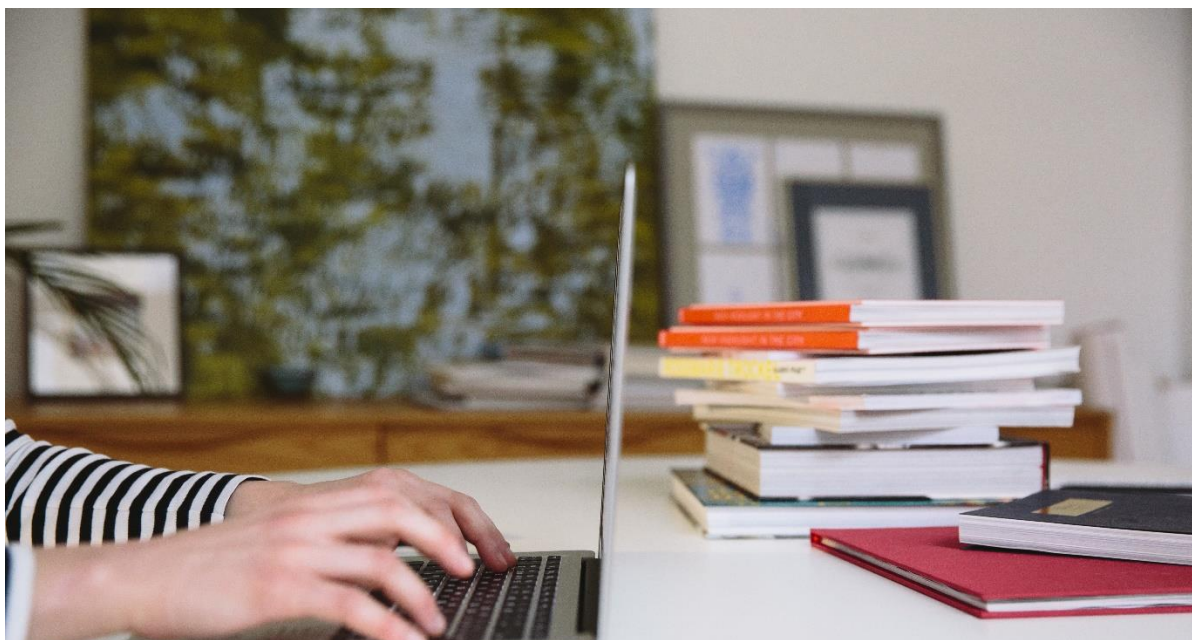
Rapport

Nær og fjern

Læreres erfaringer med digital hjemmeskole våren 2020

Forfatter

Siw Olsen Fjørtoft



Rapport

Nær og fjern

Læreres erfaringer med digital hjemmeskole våren 2020

EMNEORD:
Digitalisering i skolen,
profesjonsfaglig digital
kompetanse,
teknologistøttet
læring,
fjernundervisning.

VERSJON

1

DATO

2020-08-19

FORFATTER

Siw Olsen Fjørtoft

OPPDRAGSGIVER

SINTEF Digital avd. Teknologiledelse

PROSJEKTNR

102022123-4

ANTALL SIDER

72

Kort sammendrag

Våren 2020 var ganske annerledes enn de fleste kunne ha forestilt seg. Skolene ble midlertidig stengt, og de fleste elever og lærere jobbet hjemmefra. Hensikten med studien var å se på hvordan den digitale hjemmeskolen påvirket undervisning og læring. Studien er basert på en spørreundersøkelse som ble gjennomført blant norske lærere i slutten av april 2020, og viser deres erfaringer med undervisning og læring i perioden med hjemmeskole. Den belyser både positive og negative sider ved infrastruktur, arbeidsbetingelser, læringsmiljø og profesjonsfaglig digital kompetanse.

Lærerne brukte en rekke digitale ressurser, og flertallet rapporterte om daglig bruk av videokommunikasjon. Bruk av digitale læringsressurser i undervisningen krevde mer forberedelse enn uten, men mange mente at digitale læringsressurser gjør det lettere å differensiere mellom elevene. De fleste utfordringene som lærerne adresserte, var knyttet til elevenes læringsmiljø og sosiale forhold. Lærerenrollen ble utfordret av det begrensede pedagogiske handlingsrommet som oppsto når elevene ikke var fysisk til stede. Lærerne hadde ulikt utgangspunkt for undervisning med digital teknologi. En av fem lærere syntes de fikk for lite pedagogisk og ledelsesmessig støtte. Mange opplevde økt arbeidsmengde og mindre skille mellom jobb og fritid. Til tross for en del utfordringer, indikerer denne studien at lærerne generelt har mestret den digitale overgangen, og fått utvidet sin pedagogiske verktøykasse til bruk i klasserommet.

UTARBEIDET AV

Siw Olsen Fjørtoft

 **SIGNATUR****KONTROLLERT AV**

Hans Yngvar Torvatn

 **SIGNATUR****GODKJENT AV**

Anne Rita Bakken

 **SIGNATUR**
Anne Rita Bakken (1. Sep. 2020 09:39 GMT+2)**RAPPORTNR**

2020:00805

ISBN

978-82-14-06583-1

GRADERING

Åpen

GRADERING DENNE SIDE

Åpen

"Jeg har lært masse – men mest om meg selv"

Lærer

Forsidefoto: Polina Zimmermann (pexels.com)

Forord

SINTEF gjennomførte en spørreundersøkelse blant lærere i forbindelse med hjemmeskole våren 2020. Rapporten er en sammenstilling og analyse av dataene som ble samlet inn.

Teknologistøttet læring er en viktig strategisk satsing i SINTEF Digital. Vår forskning på hjemmeskole er uavhengig og egenfinansiert, og denne rapporten er vårt bidrag til en kunnskapsdugnad om hjemmeskole og læreres digitale praksis.

Jeg har selv tilbrakt de siste fem månedene som forsker alene på hjemmekontoret, men likevel inngått i et digitalt forskningsfellesskap med kolleger i SINTEF og med eksterne forskningsmiljøer. Takk til ledelsen ved avdeling Teknologiledelse for muligheten til å bruke tid og midler på dette prosjektet i en annerledes og usikker periode. En spesiell takk til forskningsleder Hans Yngvar Torvatn for innspill og refleksjoner underveis, og kollega Aina Goday Verdaguer for bidrag til "vasking" av datamaterialet. Jeg vil også takke førsteamanuensis Mari-Ann Letnes, Institutt for lærerutdanning NTNU, for innspill til spørreskjemaet, og professor Øystein Gilje, FIKS Universitetet i Oslo, for erfaringsutveksling og inkludering i forskerseminar underveis.

Sist, men aller viktigst, takk til alle lærere som har tatt dere tid til å dele erfaringer i en nokså uvanlig og hektisk periode. Datainnsamlingen ble gjennomført i april mens hjemmeskolen fortsatt pågikk. Det har vært skrevet mangt og mye i medier, sosiale medier og på debattsider om lærere i denne perioden. Vi som jobber innen forskning har også vært på banen med både undersøkelser og meninger om læreres profesjonsutøvelse. Det tyder på at læreryrket blir sett på som svært viktig. Det er ingen tvil om at lærerne har vist stor fleksibilitet i denne perioden, der de har gått fra å undervise i klasserommet til via en skjerm på kjøkkenbordet – mange også med egne barn hjemme. Lærere er like mangfoldige som resten av befolkningen. Noen var godt rustet til den digitale omleggingen, mens andre hadde mindre erfaring og kunnskap. Denne rapporten gir et innblikk i hvordan lærerne selv opplevde digital hjemmeskole 6-7 uker ut i praksis, og må sees i sammenheng med øvrige undersøkelser og erfaringsdelinger, både kvantitativt og kvalitativt, fra samme periode.

God lesing!

Trondheim 19.08.2020
Siw Olsen Fjørtoft
Forsker og prosjektleder

Innholdsfortegnelse

Tabeller	6
Figurer	6
Sammendrag	7
Summary in English.....	9
1 Kontekst og bakgrunn for studien	11
1.1 Hvorfor forske på digital hjemmeskole?	12
1.2 Digital infrastruktur og utstyr – hvilke forutsetninger hadde vi i Norge?	12
1.3 Lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse	13
2 Metode og utvalg.....	17
2.1 Rekruttering av utvalget.....	17
2.2 Om utvalget	18
<i>Antall respondenter</i>	<i>19</i>
<i>Fordeling på fylke.....</i>	<i>19</i>
<i>Fordeling på type skole</i>	<i>20</i>
<i>Fordeling på trinn</i>	<i>21</i>
<i>Respondentenes stillingsandel.....</i>	<i>22</i>
2.3 Vurdering av representativitet, pålitelighet og generalisering.....	22
2.4 Utforming av spørreskjema og analyse av svar	23
3 Resultater del 1 – Kvantitative funn	25
3.1 Rammebetingelser	25
<i>Tilgang til utstyr.....</i>	<i>25</i>
<i>Støtte fra leder og kolleger</i>	<i>27</i>
3.2 Læreres digitale praksis – metoder og verktøy.....	28
<i>Læreres bruk av ulike digitale læringsressurser.....</i>	<i>28</i>
<i>Elevdeltakelse og samarbeid</i>	<i>29</i>
<i>Elevenes læringsaktiviteter.....</i>	<i>30</i>
3.3 Hvordan bruk av digitale ressurser påvirker undervisningen	32
<i>Sammenligning med Monitor 2019</i>	<i>32</i>
3.4 Nytte av digital kompetanseheving før korona.....	35
3.5 Elevenes faglige progresjon	36
3.6 Kontakt med foresatte	38

4	Resultater del 2 - Analyse av fritekstsvar	41
4.1	Infrastruktur og digitalt utstyr	41
4.2	Digitale ressurser og fag	42
4.3	Lærernes digitale kompetanse	43
4.4	Elevenes digitale kompetanse	44
4.5	Læringsmiljø og sosiale faktorer	46
	<i>Relasjonelle utfordringer og muligheter</i>	<i>46</i>
	<i>Skole-hjem-samarbeidet og foresattes rolle</i>	<i>48</i>
	<i>Elevenes læring og læringsutbytte</i>	<i>49</i>
4.6	Organisatoriske og arbeidsmessige faktorer	51
5	Diskusjon	53
5.1	Rammebetingelser for lærernes profesjonsutøvelse	53
	<i>Infrastruktur og utstyr</i>	<i>53</i>
	<i>Organisatoriske faktorer og arbeidsbetingelser</i>	<i>54</i>
	<i>Elevenes læringsmiljø og læringsutbytte</i>	<i>55</i>
	<i>Skole-hjem-samarbeidet</i>	<i>57</i>
5.2	Profesjonsfaglig digital kompetanse	58
	<i>Digitale ferdigheter</i>	<i>58</i>
	<i>Pedagogikk og didaktikk</i>	<i>60</i>
	<i>Profesjonsfellesskapet</i>	<i>63</i>
6	Utfordringer, muligheter og veien videre	65
6.1	Har digital hjemmeskole fungert bra?	66
6.2	Om studien – muligheter, begrensinger og videre forskning	67
7	Referanser	69

Tabeller

Tabell 2.1 Antall respondenter	19
Tabell 2.2 Respondenter fordelt på fylke	19
Tabell 2.3 Lærere i Norge fordelt på fylke. Andel sammenlignet med utvalget	20
Tabell 2.4 Respondenter forelt på skoleslag.....	20
Tabell 2.5 Lærere i Norge fordelt på skoleslag. Andel sammenlignet med utvalget	21
Tabell 2.6 Respondenter fordelt på trinn.....	21
Tabell 2.7 Lærerårsverk i Norge fordelt på trinn. Andel sammenlignet med utvalget.....	22
Tabell 2.8 Respondentenes stillingsandel.....	22
Tabell 2.9 Antall fritekstsvar per kategori.....	24

Figurer

Figur 1.1: Rammeverk for lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse (PfdK)	14
Figur 3.1: Læreres vurdering av egen og elevenes tilgang til utstyr i hjemmeskoleperioden.	25
Figur 3.2: Andel lærere pr skoleslag helt/delvis uenig i at elevene har hatt tilstrekkelig med utstyr....	26
Figur 3.3: Læreres vurdering av teknisk, pedagogisk og ledelsesmessig støtte.	27
Figur 3.4: Læreres bruk av ulike digitale ressurser og metoder i perioden med digital hjemmeskole..	28
Figur 3.5: Hvor ofte elevene brukte ulike typer arbeidsmåter i fagene. Lærernes svar.	29
Figur 3.6: Ulike typer læringsaktiviteter gitt under hjemmeskole.....	30
Figur 3.7: Andel lærere enig eller uenig i påstander om hvordan bruk av digitale ressurser påvirker undervisningen.	32
Figur 3.8: Andel lærere som er helt/delvis enige i påstander om bruk av digitale ressurser i undervisningen, sammenlignet med svar fra Monitorundersøkelsen 2019.	33
Figur 3.9: Læreres vurdering av nytte av digital kompetanseheving før nedstengingen.....	35
Figur 3.10: Læreres vurdering av elevenes faglige progresjon i perioden med hjemmeskole..	36
Figur 3.11: Læreres vurdering av elevenes faglige progresjon per skoleslag.	37
Figur 3.12: Læreres vurdering av kontakt med foresatte under perioden med hjemmeskole...	38
Figur 3.13: Hvilke former for kommunikasjon lærerne brukte ved kontakt med foresatte i perioden med hjemmeskole.....	39
Figur 3.14: Læreres kontakt med foresatte i perioden med hjemmeskole fordelt på trinn.....	40

Sammenheng

Studien er basert på læreres erfaringer med digital hjemmeskole og belyser både positive og negative sider ved infrastruktur, arbeidsbetingelser, læringsmiljø og profesjonsfaglig digital kompetanse.

De tekniske rammebetingelsene for gjennomføring av hjemmeskole var gode. De fleste skolene og husstandene hadde god dekning av datamaskiner og internett til å gjennomføre digitale aktiviteter. Lærerne brukte en rekke digitale ressurser, og de fleste rapporterte om daglig bruk av videokommunikasjon. Likevel mente én av fem lærere at elevene manglet tilfredsstillende digitalt utstyr, og enkelte synes at skolens utvalg av lisensierte læringsressurser var begrenset.

Lærerne hadde ulike opplevelser om elevenes læring. Flertallet mente at elevenes faglige progresjon var som normal, eller litt under. Samtidig var det variasjoner innad i klassen og mellom ulike grupper elever. Spennet varierte fra elever som lurte seg unna, til de som "blomstret" faglig. Tendensen var likevel at de elevene som hadde utfordringer i klasserommet, var de samme som hadde utfordringer i hjemmeskolen.

Foresatte var generelt sett mer på banen. Spesielt lærere på barneskolen oppga at de hadde mer kontakt med foresatte enn til vanlig. Det var likevel en del som mente at foresattes involvering i skolearbeidet forsterket de forskjellene som allerede eksisterte.

Lærerne i voksenopplæringen uttrykte også en del utfordringer og bekymringer som bør undersøkes nærmere. Flere mente at de voksne elevene hadde lite læringsutbytte i perioden med hjemmeskole. Mange av elevene i voksenopplæringen er sårbare i form av språklige barrierer, sosial bakgrunn og livssituasjon. Skolen fungerer i noen tilfeller som den eneste integrerings- og inkluderingsarenaen, og denne ble mer eller mindre borte i løpet av to måneder med hjemmeskole.

Lærerne hadde ulike utgangspunkt for å lykkes med digital undervisning. Noen hadde lang erfaring med bruk av digital teknologi, mens andre hadde lite erfaring. I situasjonen som oppstod måtte alle ta en digital helomvending over natta. For en god del resulterte det i en nokså tradisjonell tilnærming til elevenes skolearbeid, med litt for mange skriftlige innleveringer i læringsplattformen. I den spesielle situasjonen var det nødvendigvis ikke nok rom for å ta et skritt tilbake, reflektere over digital praksis, og gjøre didaktiske grep underveis. Noen profesjonsfelleskap hadde tidligere jobbet med utvikling av lærernes digitale kompetanse, mens andre hadde det ikke. Flertallet mente at bruk av digitale læringsressurser i undervisningen krevde mer forberedelse enn uten, men de var også enige i at bruk av digitale læringsressurser gjør det lettere å differensiere mellom elevene.

Pedagogisk praksis må forstås ut ifra omgivelsene. Perioden med digital hjemmeskole begrenset lærernes metodefrihet ved å eliminere elevenes fysiske tilstedeværelse. Flere syntes

det var utfordrende å utøve faglig veiledning og diskusjoner via nettet, hvor mye av den spontane og ikke-verbale kommunikasjonen gikk tapt. Enkelte fortalte hvordan elever framstod som passive med avskrudd mikrofon og kamera mens undervisningen pågikk. Andre fortalte om elever som var mer aktive enn tidligere, på grunn av mer skjermende omgivelser. Usikkerheten om hvor lenge perioden med hjemmeskole skulle vare, virket inn på både elevenes og lærernes motivasjon. En lærer fortalte hvordan et ellers så "relativt velfungerende pedagogisk repertoar" begynte å tynnes ut etter drøye seks uker med hjemmeskole. Noe av forklaringen ligger i at lærerne har fokusert mest på å lære seg praktisk bruk av digitale ressurser, framfor kompetanse innen læringsmetoder og didaktikk i digitale omgivelser. Konteksten er også en viktig del av forklaringen. Det pedagogiske repertoaret hadde strukket seg lenger i et vanlig klasserom, der man kunne veksle mellom fysiske og digitale tilnærminger.

Alle har lært noe av denne perioden, men læringskurven har vært brattere hos noen. Én av fem lærere syntes de fikk for lite pedagogisk og ledelsesmessig støtte. Lærerne rapporterte om økt arbeidsmengde og mindre skille mellom jobb og fritid. Det var en balansegang mellom tilgjengelighet og fravær, det å være nær og fjern på samme tid – fysisk, relasjonelt og arbeidsmessig. Lærerne har vist omstillingsevne og endringsvilje, og gjort seg erfaringer som bør deles videre i profesjonsfellesskapet. Til tross for mange utfordringer, indikerer denne studien at lærerne generelt har mestret den digitale overgangen, og fått utvidet sin pedagogiske verktøykasse til bruk i klasserommet. Erfaringene bør brukes til å diskutere hva god undervisning og læring er, både med og uten digitale læringsressurser.

Summary in English

The study is based on teachers' experiences with digital homeschooling and discusses both positive and negative aspects of infrastructure, working conditions, learning environment, and professional digital competence.

The technical prerequisites for remote learning were good. Both schools and homes had good coverage of computers and the internet to engage in digital activities. Teachers used a variety of digital resources, most of whom reported daily use of video communications. Still, one in five teachers believed that students lacked satisfactory digital tools and equipment, and some found their schools' range of digital learning resources (licensed) to be limited.

Teachers had different experiences with students' learning. The majority believed that the students' academic progression was normal, or slightly below. At the same time, there were variations within the class and between different groups of students. Some students disappeared, while others "flourished" academically. However, the tendency was that the students who had the biggest challenges in the classroom were the same ones who had challenges during homeschooling. Parents were generally more involved. In particular, teachers in primary school reported that they had more contact with guardians than usual. Nevertheless, several teachers believed that parental involvement in schoolwork reinforced existing differences between students.

Teachers in adult education also addressed some challenges and concerns that should be investigated more closely. Several believed that adult students had little learning outcome during this period. Many of the students in adult education are vulnerable in terms of linguistic barriers, social background, and life situations. In some cases, the school serves as the only integration and inclusion arena, which was more or less gone during two months of homeschooling.

Teachers have different experiences and, thus, different prerequisites for succeeding in digital teaching. In this unforeseen situation, everyone had to do a "digital turnover" overnight. In many cases, that resulted in a fairly traditional approach to students' schoolwork, with too many written submissions in the learning platform. Due to the circumstances, there was not enough room to pause, reflect on digital practice, and make didactic adjustments along the way. Some schools had previously worked on developing teachers' digital skills, while others had not. The majority of the teachers believed that the use of digital learning resources demands more preparation than without, but they also agreed that the use of digital learning resources makes it easier to differentiate between students.

Educational practices must be understood in their context. The period of digital homeschooling limited teachers' methods by eliminating students' physical presence. Several found it challenging to exercise tutoring and discussions online - where much of the spontaneous and non-verbal communication was lost. Some reported how students appeared

passive with switched-off cameras and microphones lectures. Others experienced how some students became more active than before because of more shielding environments. The uncertainty about how long the period of homeschooling would last affected both students' and teachers' motivation. One teacher commented on how a "relatively well-functioning methodological repertoire" began to run out after six weeks of homeschooling. Part of the explanation might be that teachers have focused mostly on learning practical digital skills, rather than developing their learning methods and didactics in digital settings. However, the context is also an essential part of the explanation. The methodological repertoire had stretched further in a regular classroom, where one could mix both physical and digital approaches.

Everyone has learned something from this period, but the learning curve has been steeper for some teachers. One in five claimed they received too little pedagogical support and support from the school management. Teachers reported an increased workload and less distinction between work and leisure. They had to balance between accessibility and absence – physically, relationally, and labor-wise. However, teachers have shown willingness to change, and have gained valuable experiences they should share with their colleagues. Despite many challenges, the findings in this survey indicate that teachers have generally mastered the digital transition and expanded their educational toolkit for use in the classroom. Hopefully, these experiences will also be used to discuss what good teaching and learning are, both with and without digital tools.

1 Kontekst og bakgrunn for studien

12. mars 2020 ble skolene i Norge besluttet stengt som følge av koronapandemien. Tilbudet til elever og studenter skulle imidlertid bestå, så i løpet av få dager måtte lærerne omstille seg til en mer eller mindre heldigital undervisning. Ingen visste hvor lenge dette kom til å vare. Det tok omtrent to måneder for skolene forsiktig åpnet for et ordinært tilbud. I det skolene stengte, var det flere forskningsmiljøer som hev seg rundt for å utarbeide undersøkelser om den nye skolehverdagen. Det var viktig å gripe muligheten til å forske på noe helt nytt og unikt i vår tid; digital hjemmeskole for hele utdanningssektoren. SINTEF satt på relativt ferske data om digital praksis i skolen, fra kartleggingen Monitor 2019, som vi gjennomførte for Utdanningsdirektoratet i 2019. Interessen var derfor stor for å se på hvordan den digitale praksisen var under helt andre omstendigheter, når klasserommet "forsvant". Denne rapporten presenterer og diskuterer undersøkelsen som SINTEF gjennomførte blant norske lærere mens skolene ennå var stengt, men hvor de hadde opparbeidet seg 6-7 uker erfaring med den nye arbeidshverdagen. Prosjektet er egenfinansiert av SINTEF, som driver uavhengig og allmenntilgjengelig forskning, og er vårt bidrag til en kunnskapsdugnad om læreres erfaringer og praksis fra perioden med hjemmeskole.

Digital hjemmeskole – en begrepsavklaring

I rapporten brukes begrepet *digital hjemmeskole* som betegnelse for den perioden skolene var stengt, hvor de fleste elever og lærere praktiserte skolehverdagen sin hjemmefra. Begrepsvalget kan sikkert diskuteres. *Hjemmeskole* har normalt sett en annen betydning, hvor det gjerne brukes om en mer permanent ordning der barn undervises hjemme av egne foresatte. Det var likevel det begrepet som undertegnede og flere andre valgte å bruke i forbindelse med nedstengingsperioden våren 2020. Fjernundervisning, digital undervisning, digital hjemmeundervisning er alternative begreper, men skole er mer enn undervisning. I perioden med digital hjemmeskole foregikk *alt* hjemmefra, både undervisningen, læringen og det sosiale. Riktignok foregikk ikke alt digital heller, men digital teknologi fungerte som en forbindelse mellom lærer-elev og skole-hjem. I rapporten brukes undervisningsbegrepet i tilfeller der det er selve undervisningen som er i fokus.

Videre følger en beskrivelse av studiens formål og problemstilling, før jeg ser nærmere på tekniske forutsetninger for å drive digital hjemmeskole, og hva som forventes av en profesjonsfaglig digital kompetent lærer.

1.1 Hvorfor forske på digital hjemmeskole?

Utdanningsforskning er viktig for å forstå hvordan skole- og utdanningssystemet fungerer, slik at både myndigheter, læresteder, studenter og profesjonen selv kan bedre sin praksis basert på forskning. Klasseromsstudier bidrar til kunnskap om ulike undervisningspraksiser, hva og hvordan elever lærer, og om samhandling og relasjoner mellom lærer og elev. Vi vet derimot mindre om hva som skjer når de tradisjonelle fysiske rammene forsvinner, hvor all undervisning, kommunikasjon og skolearbeid utøves på avstand – i en digital kontekst. Såkalt fjernundervisning eller nettundervisning er ikke noe nytt, og praktiseres også i grunnsopplæringen, blant annet gjennom fylkeskommunenes nettskoler. Bakgrunnen for oppstart av nettstudier er imidlertid en helt annen enn hva som var tilfellet da myndighetene bestemte å stenge ned all fysisk skolegang, fra 1. trinn til universitet og høyskoler. Nettstudier er planlagt, pensum utvalgt, og deltakerne melder seg på frivillig. Myndighetenes nedstenging satte derimot *alle* i en uforberedt situasjon. Over natta ble all undervisning og skolearbeid "fjern", uten særlig tid til forberedelser og planlegging. Lærerne hadde dermed helt andre forutsetninger, både teknisk, pedagogisk og psykososialt. Det samme gjaldt selvsagt elevene.

Hensikten med undersøkelsen var å få kunnskap om og innblikk i ulike metoder lærere brukte i perioden med digital hjemmeskole, og se på muligheter og utfordringer ved den digitale praksisen. Funnene diskuteres i lys av eksisterende forskning på digitale praksiser i skolen. SINTEF var ikke alene om å gjennomføre undersøkelse i perioden med hjemmeskole. Flere universitet, høyskoler og forskningsinstitutter var på banen med ulike undersøkelser til både lærere, elever og foresatte. FIKS-miljøet ved Universitetet i Oslo har laget en kunnskapsbase¹ med en samlet oversikt over de forskjellige forskningsinitiativene, som er tilgjengelig via deres hjemmeside.

Undersøkelsens hovedproblemstilling var: *Hvilke muligheter og hvilke utfordringer gir læreres digitale praksis i en heldigital skolehverdag?* Med dette håper vi å kunne bidra til mer kunnskap om læreres erfaringer fra denne perioden, ulike undervisningspraksiser og samspillet med elevene. Avslutningsvis er det eksempler og forslag til hva som er nyttig å ta med seg videre – både tilbake til klasserommet, og om det skulle skje en nedstenging av skolene i fremtiden. Jeg vil også reflektere over det mer konkrete spørsmålet som mange vil ha svar på: *Har digital hjemmeskole fungert bra?*

1.2 Digital infrastruktur og utstyr – hvilke forutsetninger hadde vi i Norge?

Selv om nedstengingen og overgangen til digital skolehverdag skjedde plutselig, var hverken norsk skole, elever, arbeidsliv eller andre uforberedt. Allerede for ti år siden viste Eurobarometer-undersøkelsen at vi var på topp i Europa i bruk av digitale hjelpemidler og

¹ <https://www.uv.uio.no/forskning/satsinger/fiks/kunnskapsbase/>

nettbruk, hvor 93 prosent hadde internettilgang og datamaskin hjemme.² Takket være den høye tettheten av PCEr, nettbrett og smarttelefoner i det norske samfunnet var det mulig å komme i gang uten noen store teknologiske utfordringer. Vi så at nettet håndterte den store økingen i digital undervisning (og hjemmekontor), uten store problemer. Forbruket av båndbredde på skolearbeid var neppe større enn det mange allerede brukte på spill, YouTube og TikTok.

Tall fra SSB viser at i 2019 hadde *alle* husholdninger med barn har tilgang til internett.³ Det betyr likevel ikke at det er 100 prosent som har et internettabonnement, men i aldersgruppen 16-54 år oppgir over 97 prosent at de bruker internett flere ganger daglig.⁴ Ifølge Medietilsynets undersøkelse *Barn og Medier*, har 92 prosent av alle barn i alderen 9-18 tilgang til PC hjemme, hvor 70 prosent oppgir å ha egen PC og 22 prosent deler med andre i familien. Videre har 57 prosent eget nettbrett, og 23 prosent et som de deler med andre i familien. Det er noe forskjeller i alder, hvor rundt halvparten av 9 – 10-åringene har egen PC eller nettbrett, mens omtrent alle 17 – 18-åringene har egen PC (Medietilsynet, 2020).

Skolene var også godt utstyrt med datamaskiner. Lærerne hadde egen bærbar datamaskin fra arbeidsgiver, og flertallet av elevene hadde også tilgang til PC eller nettbrett fra skolen. Tilgangen varierte riktignok mellom skoleslag og trinn. Men nær sagt alle elever på ungdomskolen hadde hver sin datamaskin fra skolen, og rundt halvparten av elevene på barneskolen. På videregående hadde man enten maskin fra skolen, eller bruk av eget utstyr.

Fra andre undersøkelser vet vi at lærere og elever har relativt lang erfaring med digitale arbeidsmåter i undervisning og skolearbeid, men i en helt annen kontekst, der det digitale ofte gjøres i klasserommet med læreren til stede. Skole-hjem samarbeidet var i mange tilfeller allerede digitalt før koronatida, for eksempel med kommunikasjonsapper for å gi ukeplaner, beskjeder, og melde fravær.

Summen av skolenes og husholdningenes infrastruktur, gjorde at Norge var godt rustet til å møte den nye digitale skolehverdagen. I kap. 3 ser jeg nærmere på lærernes erfaringer med eget og elevenes digitale utstyr.

1.3 Læreres profesjonsfaglige digitale kompetanse

Læreres profesjonsfaglige digitale kompetanse har et dobbelt aspekt, ved at den handler om både læreres egen kompetanse, gjennom bruk av digitale teknologier og kunnskap om IKT og læring i fag, og om lærernes kompetanse til å utvikle elevenes evne til læring i en digital kontekst (Furberg og Lund, 2016). Det finnes etter hvert en del forskning og litteratur der begrepet blir brukt og forklart (Tømte, Kårstein & Olsen, 2013; Ottestad, Kelentrić &

² https://folk.uio.no/sveinsj/Data_Eurobarometer%202010%20Sjoberg.pdf

³ <https://www.ssb.no/statbank/table/11000/tableViewLayout1/>

⁴ <https://www.ssb.no/statbank/table/11124/tableViewLayout1/>

Guðmundsdóttir, 2014; Krumsvik, 2016), men uten konkrete forslag til innhold eller tema som profesjonen kan bruke til utvikling av praksis.

I 2017 lanserte Utdanningsdirektoratet *Rammeverk for lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse (PfdK)* med den hensikt å "etablere et felles begrepsapparat og en felles referanseramme for hva lærerens profesjonsfaglige kompetanse innebærer." (Kelentrić, M., Helland, K. & Arstorp, A.-T., 2017) Rammeverket ble utviklet med grunnlag i litteraturgjennomgang av både offentlige styringsdokumenter, bøker, nasjonale og internasjonale tidsskriftsartikler – og en videre prosess med både høringer og workshops hvor lærerutdanninger og forskningsmiljøer var involvert.

I rapporten bruker jeg rammeverket som et grunnlag for diskusjonen om lærernes profesjonsfaglige digitale kompetanse i en heldigital setting (Kap. 5.2.). Rammeverket består av syv kompetanseområder, som vist i Figur 1.1, og det er summen av disse som utgjør en *profesjonsfaglig digital kompetent lærer* (Kelentrić et al., 2017).



Figur 1.1: Rammeverk for lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse (PfdK)

Fag og grunnleggende ferdigheter handler om å forstå hvordan den digitale utviklingen endrer og utvider innholdet i fagene, arbeidsmåter og vurderingsformer, og at læreren evner å anvende digitale læremidler og læringsressurser i en slik kontekst. Videre hvordan grunnleggende ferdigheter –lesing, regning, skriving og muntlige ferdigheter – utvikles og endres i digitale omgivelser, og at læreren selv videreutvikler egne digitale ferdigheter i takt med dette.

Skolen i samfunnet viser til lærerens innsikt i sin egen og skolens rolle i å motvirke digitale skiller. Det handler om å veilede elever i riktig bruk av digital teknologi, kunnskap om algoritmer og digitalisering, deltakelse i digitale medier, og å bidra til elevenes digitale dannelse. Skolen har både et utdanningsoppdrag og et danningsoppdrag, noe som er nedfelt i overordnet del av læreplanen. *Et gangs digitalt menneske* er reflektert, trygg, kritisk og kreativ – og klarer å ta vare både på seg selv og andre i digital samhandling (Staksrud, 2007 s. 181).

Etikk innebærer å ha nødvendige kunnskaper og ferdigheter til å undervise og veilede elever om etiske sider ved deres digitale praksis. Deriblant temaene opphavsrett, personvern, datasikkerhet og kildevurderinger. Det omhandler kunnskap om digital mobbing og krenkelser på nettet. Digital dømmekraft brukes gjerne som betegnelse for de etiske sidene ved digitale medier og ressurser. Ifølge Engen et al. er digital dømmekraft *anvendt etikk som dreier seg om normative, juridiske, og sosiale aspekter ved utvikling og bruk av digitale medier* (Engen, Giæver og Mifsrud, 2017 s. 17). Barn bør lærer seg digital dømmekraft gjennom praktiske ferdigheter, kunnskap og refleksjon. Skolen har et særskilt ansvar og rolle i utviklingen av barn og unges digitale dømmekraft, men noe av utfordringen har vært at ansvaret har vært for svakt både i skole og lærerutdanning. (Engen et. al., 2017). Det har riktig nok vært en del av *digitale ferdigheter*, som en av elevenes fem grunnleggende ferdigheter siden 2012⁵, men det er først med Fagfornyelsen at et særlig ansvar for utvikling av elevenes (generelle) digitale ferdigheter er lagt til et bestemt fag: samfunnsfaget.⁶

Pedagogikk og fagdidaktikk handler om den praktiske profesjonsutøvelsen i teknologirike/digitale omgivelser. Det innebærer å ha kompetanse om hvilke metoder som egner seg i ulike fagspesifikke settinger der digitale læremidler og ressurser tas i bruk. Det handler om å kunne forstå elevenes læring, motivasjon og mestring i en digital kontekst, og evnen til å utnytte de mulighetene som den digitale teknologien gir kreativitet, variasjon og tilpasning. Læreren må evne å bruke den fagkunnskapen og kompetansen hun allerede har om læringsprosesser, og reflektere over hva, hvorvidt og hvordan dette kan brukes i en digital setting. Profesjonsfelleskapet er en viktig arena i utvikling av lærernes pedagogiske og didaktiske kompetanse – for refleksjon over hvordan man best underviser i digitale omgivelser.

Ledelse av læringsprosesser i digitale omgivelser fordrer både kunnskaper om og ferdigheter innen klasseledelse, læringsmiljø og elevenes læring. Det innebærer at læreren kjenner til utfordringer og muligheter ved bruk av ulike læringsressurser i ulike elevgrupper. Deriblant

⁵ Rammeverk for grunnleggende ferdigheter: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeverk/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/>

⁶ Kunnskapsdepartementet. Pressemelding nr. 132-18: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/fornyelse-innholdet-i-skolen/id2606028/>

kunnskap om adaptive læringsforløp og hvilke formater som egner seg i ulike læringsaktiviteter.

Samhandling og kommunikasjon handler om lærerens ferdigheter og innsikt i hvordan utvikle gode relasjoner i digitale arenaer, både med elever, foresatte og kolleger. Videre å utvikle egne personlige læringsnettverk på digitale arenaer. Læreren skal også ha kunnskap om hvordan kommunikasjon påvirkes og endres i digitale omgivelser, med hvilke utfordringer og muligheter dette gir. Læreren skal dessuten bidra til å utvikle en god digital delingskultur blant elevene.

Endring og utvikling innebærer at læreren skal selv utvikle sin digitale kompetanse i tråd med nasjonale styringsdokumenter og forskning på teknologi i skolen. Det innebærer at læreren må være nysgjerrig, søkende og reflekterende overfor læring i digitale omgivelser. Teknologier ender seg raskt, og dermed er også utvikling av lærerens digitale kompetanse en prosess som varer i hele yrkesløpet.

2 Metode og utvalg

Datainnsamlingen ble gjennomført i løpet av medio april til første uken av mai 2020. Spørreskjemaet ble distribuert via Internett i ulike sosiale medier, og gjennom et utvalg av store kommuner. Det ble på forhånd søkt om og gitt godkjenning fra NSD – Norsk senter for forskningsdata, ettersom undersøkelsen samlet inn personopplysninger i form av e-postadresse til respondentene. Begrunnelsen for innsamling av e-postadresser er å lettere kunne hevde at dataene er pålitelige, ettersom man gjennom en relativt åpen distribusjon når langt flere enn målgruppen. Gjennom epostadressene er det mulig å kontrollere for hvem respondentene er, noe som i dette tilfellet medførte "vasking" av datasettene og at noen av svarene ble forkastet. (Se 2.2 Om utvalget). Datasettene ble deretter anonymisert før videre analyser.

Spørreskjemaet ble utformet ved bruk av programmet *Survey Design* fra QuenchTec. *Superdig* (QuenchTec) og *R* (GNU) ble brukt til "vasking" og analyse av dataene, og *Excel* (Microsoft) til kategorisering av fritekstsvar og til å lage grafiske framstillinger.

Videre følger en nærmere beskrivelse av utvalgsmetode (rekruttering), statistiske fakta om utvalget og vurderinger av representativitet, pålitelighet og generalisering.

2.1 Rekruttering av utvalget

Utvalgsmetoden baserer seg på et tilfeldighetsutvalg ispedd elementer av systematisk utvelgelse. Utvalget er tilfeldig på den måten at respondentene ble rekruttert åpent gjennom sosiale medier, hvor alle lærere teoretisk sett hadde like muligheter til å delta. Utvalget er delvis systematisk ved at henvendelser ble sendt til utvalgte kommuner med ønske om en viss geografisk spredning og representativitet. Flertallet av kanalene som ble bruk hadde lærere som målgruppe, og som i mer kontrollerte undersøkelser, som for eksempel rekruttering gjennom e-postlister, ble det sendt ut en puring etter en ukes tid. Det er ikke mulig å si noe om svarprosent, ettersom det er ukjent hvor mange som ble spurt. Jeg vil likevel hevde at utvalget tilfredsstillende flere kriterier og oppfatninger som blir knyttet til et sannsynlighetsutvalg, nettopp på grunn av at rekrutteringen i stor grad skjedde gjennom digitale grupper av og/eller for lærere. Videre at det ble sendt epost til utvalgte kommuner med forespørsel om intern distribusjon. En undersøkelse basert på et mer systematisk eller stratifisert utvalg hadde tatt lenger tid, både med hensyn til forberedelser, distribusjon og rekruttering, og ville vært vanskelig å gjennomføre før skolene åpnet opp igjen. Stratifisering eller en komplett systematisk utvelgelse ble derfor ikke vurdert som hensiktsmessig i denne undersøkelsen, hvor det var et mål i seg selv å "ta pulsen" på lærerne mens de fortsatt drev med heldigital undervisning, fremfor å få en retrospektiv fortelling.

I følge Scoll et al. (2002) ville utfordringer knyttet til representativitet i stor grad forsvinne i takt med at internettilgang blir allemannseie. Nå, 18 år etter, vet vi at målgruppa for undersøkelsen, dvs. alle lærere, har tilgang til internett og potensielt derfor også tilgang til de

medier som ble brukt for å distribuere undersøkelsen. Dessuten jobbet de aller fleste lærerne foran skjermen i den perioden hvor undersøkelsen ble distribuert. Åpen distribusjon gjennom digitale kanaler kan gi et noenlunde tilfeldig utvalg, men likevel formes av i hvilke grupper og nettsteder de distribueres. Undersøkelsen ble delt på Twitter, Facebook og LinkedIn via SINTEF sine offisielle kontoer. Den fikk god drahjelp av både algoritmene og snøballeffekten, ettersom forskerne, lærere og flere i deres nettverk begynte å like og dele lenken videre. En viktig gruppe i denne sammenhengen var Facebookgruppa "Koronadugnad for lærere," som ble etablert og driftet av ildsjeler fra utdanningssektoren og Edtec-bransjen, hvor undersøkelsen ble delt to ganger med én ukes mellomrom.

Ved utsending av undersøkelsen var det ikke noe mål om et bestemt antall respondenter, men selvsagt et ønske om å få et størst mulig nettutvalg. Planen var å la undersøkelsen ligge ute i to uker før den ble stengt, med påminnelse etter at det hadde gått ei ukes tid. Dette ble senere utvidet med fem dager. Ettersom den ble lagt ut rundt påsketider, samt at det var flere andre som gjennomførte lignende undersøkelser med lærere som målgruppe, var det behov for å bruke flere kanaler for å øke antall svar. Derfor ble det, i tillegg til bruk av sosiale medier, sendt informasjon om og lenke til undersøkelsen til et begrenset utvalg av kommunekontakter (leder eller rådgiver innen oppvekst og utdanning), med forespørsel om videre distribusjon på intranett/andre interne digitale plattformer for lærere i kommunen. De fleste responderte på hevdelsen, enten ved å svare *ja* eller *nei* på at de kunne distribuere undersøkelsen internt. Denne kontakten ser ut til å gitt et stort antall respondenter i enkelte fylker hvor noen av de aktuelle kommunene ligger. Se Tabell 2.2 og Tabell 2.3.

Følgende kommuner ble kontaktet: Asker kommune, Bergen kommune, Bærum kommune, Fredrikstad kommune, Kristiansand kommune, Malvik kommune, Stavanger kommune, Tromsø kommune, Trondheim kommune.

2.2 Om utvalget

Internettundersøkelser gir i utgangspunktet et noenlunde tilfeldig utvalg, men i hvilke grupper og kanaler undersøkelsen distribueres kan være med på å forme utvalget. For eksempel gjorde deling i Facebookgruppa "Koronadugnad for lærere" at mange lærere så denne i nyhetsstrømmen på Facebook. Hvorvidt dette er lærere som i utgangspunktet er mer digitale enn gjennomsnittet kan sikkert diskuteres, men mitt eget inntrykk fra gruppa er at lærerne der er like forskjellige som ellers.

Bakgrunnsvariabler som fylke, skoleslag, trinn og stillingsprosent er tatt med for å kunne si noe mer om hvem respondentene er. Metoden som er brukt i denne undersøkelsen, en relativt åpen distribusjon, gjør imidlertid at utvalget er noe skjevt om man sammenligner med offentlig statistikk om andel lærere pr fylke osv. Intensjonen har vært å få en noenlunde spredning, med lærerstemmer fra ulike skoleslag og fra ulike deler av landet. Dette har vi

lyktes med selv om utvalget kan sies å være statistisk skjevt målt ut ifra noen av bakgrunnsvariablene.

Antall respondenter

Tabell 2.1 viser antall respondenter i undersøkelsen. Bruttoutvalget er antallet faktiske svar, mens nettoutvalget er antallet gyldige svar som ligger til grunn for analysene i denne rapporten. Avviket mellom brutto og netto er på 20 respondenter. Disse er hovedsakelig tatt ut på grunn av ugyldig e-postadresse. I tillegg var det svært få respondenter fra fagskole og UH-sektoren, og disse er heller ikke med i nettoutvalget.

Tabell 2.1 Antall respondenter

	<i>Antall respondenter</i>
<i>Bruttoutvalg</i>	949
<i>Nettoutvalg</i>	929

Fordeling på fylke

Tabell 2.2 Respondenter fordelt på fylke

<i>Fylke</i>	<i>Antall</i>	<i>Andel (prosent)</i>
<i>Agder</i>	91	9,8
<i>Innlandet</i>	43	4,6
<i>Møre og Romsdal</i>	39	4,2
<i>Nordland</i>	33	3,6
<i>Oslo</i>	41	4,4
<i>Rogaland</i>	41	4,4
<i>Vestfold og Telemark</i>	51	5,5
<i>Troms og Finnmark</i>	75	8,1
<i>Trøndelag</i>	292	31,4
<i>Vestland</i>	68	7,3
<i>Viken</i>	154	16,6
<i>Svalbard</i>	1	0,1
Totalt	929	100

I følge SBB er det til sammen 107 371 lærere som enten jobber deltid eller heltid i grunnsopplæringen, videregående skole og voksenopplæring. Tabell 2.3 viser tall fra SSB med fordeling av lærere pr fylke/region.

Tabell 2.3 Lærere i Norge fordelt på fylke. Andel sammenlignet med utvalget

Fylke	Antall	Andel (prosent)	Utvalget*
Agder	6679	6,2	9,8 (+ 3,6)
Innlandet	7868	7,3	4,6 (-2,7)
Møre og Romsdal	5796	5,4	4,2 (-1,2)
Nordland	5906	5,5	3,6 (-1,9)
Oslo	10681	9,9	4,4 (-5,5)
Rogaland	10028	9,3	4,4 (-4,9)
Vestfold og Telemark	8210	7,6	5,5 (-2,1)
Troms og Finnmark	5821	5,4	8,1 (+2,7)
Trøndelag	9802	9,1	31,4 (+22,3)
Vestland	13323	12,4	7,3 (-5,1)
Viken	23257	21,7	16,6 (-5,1)
Svalbard	n/a	n/a	0,1
Totalt	107 371	100	100

Tabell 2.3 viser antall og prosentvis andel lærere per fylke. Ved å sammenligne tallene med utvalget ser vi at det er skjevheter i utvalget, hvor enkelt fylker skiller seg ut i vesentlig grad. Trøndelag er det fylket med størst overrepresentasjon, 31,4 prosent av alle respondentene, mens fylkets andel lærere av den totale populasjonen er ifølge SSB 9,1 prosent. Forskjellen utgjør hele 22,3 prosentpoeng, og vi ser dermed også en underrepresentasjon på rundt 5 prosentpoeng i hvert av de fire populasjonrike fylkene Oslo, Viken, Vestland og Rogaland.

Fordeling på type skole

Tabell 2.4 Respondenter forelt på skoleslag

Skoleslag	Antall	Andel (prosent)
Barneskole	451	48,5
Ungdomsskole	289	31,1
Videregående	149	16,0
Voksenopplæring	40	4,3
Totalt	929	100

Tall fra SSB viser følgende fordeling av antall lærere (totalt, uavhengig av stillingsprosent)

Tabell 2.5 Lærere i Norge fordelt på skoleslag. Andel sammenlignet med utvalget

<i>Skoleslag</i>	<i>Antall</i>	<i>Andel (prosent)</i>	<i>Utvalget*</i>
<i>Grunnskole (1-10)</i>	76 699	71,4	79,6
<i>Videregående</i>	26 755	24,9	16,0
<i>Voksenopplæring</i>	3 917	3,6	4,3
Totalt	107 371	100	100

Ved å sammenligne andel lærere pr skoleslag i Tabell 2.5 med utvalget i Tabell 2.4 kan vi se at lærere i videregående skole er noe underrepresentert i denne studien, da de utgjør 16 prosent av respondentene mot ca. 25 prosent av totalt antall lærere, ifølge SSB. Grunnskolen er noe overrepresentert med til sammen 79,6 prosent av utvalget mot 71,4 prosent av populasjonen i statistikken til SSB.

Fordeling på trinn

Respondentene ble bedt om å oppgi hvilket trinn de har hovedparten av stillingen sin i inneværende skoleår. Fordelingen vises i tabellen under.

Tabell 2.6 Respondenter fordelt på trinn

<i>Trinn</i>	<i>Antall</i>	<i>Andel (prosent)</i>
<i>1. - 4. trinn</i>	212	22,8
<i>5. - 7. trinn</i>	239	25,7
<i>8. - 9. trinn</i>	194	20,9
<i>10. trinn</i>	94	10,1
<i>VG1</i>	50	5,4
<i>VG2</i>	52	5,6
<i>VG3</i>	48	5,2
<i>Voksenopplæring</i>	40	4,3
Totalt	929	100

Det finnes ikke noe helhetlig statistikk som viser lærere fordelt på trinn, men som vi så i Tabell 2.5 har SSB statistikk over antall lærere som jobber i de ulike skoleslagene. Utdanningsdirektoratet har derimot en egen statistikkbank, GSI,⁷ hvor kommunene selv rapporterer tall hvert år, blant annet om antall lærerårsverk.

⁷ GSI: Grunnskolenes informasjonssystem (Utdanningsdirektoratet)

Tabell 2.7 viser antall lærerårsverk på ulike trinn ut ifra statistikk og inndeling i GSI.

Tabell 2.7 Lærerårsverk i Norge fordelt på trinn. Andel sammenlignet med utvalget

Trinn	Antall	Andel (prosent)	Utvalget*
1. - 4. trinn	20 540	37,3	28,8
5. - 7. trinn	16 224	29,5	32,3
8. - 10. trinn	18 249	33,2	39,0
Totalt	55 013	100	100

GSI har kun tall fra grunnsopplæringen, altså fra 1.-10.trinn. For å sammenligne andelen i utvalget med lærerårsverk fordelt på trinn, må man dermed kun se på disse årstrinnene. Antall lærere i utvalget som er tilknyttet 1.-10.trinn er 739. Tabell 2.7 viser prosentvis andel av utvalget i grått. Sammenlignet med lærerårsverk i GSI, ser vi at utvalget er noe underrepresentert på 1.-4 trinn og noe overrepresentert på 8.-10.trinn.

Respondentenes stillingsandel

Tabell 2.8 Respondentenes stillingsandel

Stillingsandel	Antall	Andel (prosent)
1 - 49%	31	3,3
50 - 99 %	148	15,9
100%	750	80,7
Totalt	929	100

Tabellen viser at 80,7 prosent av respondentene har heltidsstilling i skolen. Ifølge SSB hadde 72,6 prosent av lærerne i grunnskolen og 73,2 prosent av lærerne i videregående heltidsstilling i 2019.⁸

2.3 Vurdering av representativitet, pålitelighet og generalisering

Kap. 2.1 forklarer hvordan respondentene ble rekruttert til å delta i undersøkelsen, hovedsakelig gjennom bruk av sosiale medier. Det kan være grunn til å hevde at denne måten å rekruttere på til en viss grad vil utelukke enkelte grupper i lærerstanden. Ettersom man ikke har samlet inn personlige bakgrunnsvariabler, som for eksempel kjønn og alder, er det vanskelig å vurdere skjevheter basert på dette. Imidlertid ble det også gjort direkte henvendelse til kommuner med forespørsel om å distribuere spørreskjemaet internt, noe som kan ha bidratt til å nå lærere som ikke er tilgjengelig i sosiale medier. Det er ikke mulig å si

⁸ <https://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/flere-laerere-i-heltidsstillinger>

noe om svarprosenten i denne undersøkelsen, ettersom det er ukjent hvor mange som har blitt spurt. Man kan derimot se på størrelsen av nettoutvalget i forhold til den faktiske populasjonen, og på den måten få en generell pekepinn på feilmarginen i undersøkelsen.

$$1,96 \times (\sqrt{0,25 / 929}) \times \sqrt{((107371 - 929) / 107371)} \times 100 = 3,2013$$

Ved 95% konfidensnivå blir feilmarginen +/- 3,2 prosent. Feilmarginen gjelder for svarene der alle respondentene sees samlet. Ved å dele utvalget inn i mindre komponenter og analysere svarene ut ifra for eksempel skoleslag og trinn, blir størrelsen på utvalget vesentlig mindre og feilmarginen større – også sett ut ifra den sammenlignbare andelen av populasjonen. For eksempel, om vi kun ser på lærere i videregående hvor N=149 og populasjonen er 26 755 lærere, blir feilmarginen +/- 8,0 prosent ved et konfidensnivå på 95%. Utvalget i voksenopplæring får enda høyere feilmargin, mens utvalget for barneskole lavere (+/- 4,6 prosent).

Til tross noen usikkerheter og et potensielt stort konfidensintervall har jeg, i tillegg til å presentere resultatene for et samlet utvalg, likevel valgt å kommentere underveis på forskjeller mellom skoleslag og/eller trinn. Dette for å gi et innblikk i læreres svar, og diskutere mulige årsaker til forskjeller. Den kvalitative delen, hvor lærerne har gitt egne kommentarer og refleksjoner, gir på så måte et viktig bidrag til et helhetlig inntrykk utover det kvantifiserbare.

Faktorer som fylke, skoleslag, trinn og stillingsandel viser at utvalget representerer et visst mangfold til tross for noen statistiske skjevheter. Samtlige fylker og skoleslag er representert, og spredningen er tilfredsstillende nok til å kunne hevde at det samlede utvalget kan gi et pålitelig bilde av hvordan lærere erfarte perioden med digital hjemmeskole. Bruk av flere bakgrunnsvariabler som kjønn, alder og ansiennitet kunne gjort at utvalget ble sett på som enten mer eller mindre representativt og pålitelig. Det var et bevisst valg å begrense antall bakgrunnsvariabler og antall spørsmål i undersøkelsen.

Til slutt er det viktig å påpeke at undersøkelsen ble gjennomført mot slutten av perioden mens skolene ennå var stengte, hvor elever og mange lærere jobbet hjemmefra. Lignende undersøkelser som enten ble gjennomført tidlig i nedstigningen, eller en stund etter at skolene åpnet, kan gi andre resultater og konklusjoner.

2.4 Utforming av spørreskjema og analyse av svar

Spørreskjemaet bestod av ti spørsmålsbatterier og ett fritekstfelt til slutt. I tillegg ble tre bakgrunnsvariabler og e-postadresse samlet inn.

Bakgrunnsvariabler

- Fylke
- Skoleslag (BS, US, VGS, VO)
- Trinn
- Stillingsandel

Spørsmål

Spørreskjemaet bestod av ti spørsmål som handlet om infrastruktur, bruk av ulike digitale ressurser, oppgaver til elevene, elevenes progresjon, kompetanseheving, og kontakt med foresatte. Det ble brukt ulike typer Likert-skalaer. Alle spørsmålene var obligatoriske, med unntatt av det spørsmålet som handlet om måter man kommuniserte med hjemmet på. Spørsmålene presenteres i kapittel 3.

Åpent spørsmål/Fritekstfelt

Helt til slutt fikk lærerne muligheten til å skrive egne kommentarer. Det var frivillig å svare. *Har du noen andre kommentarer til temaet eller erfaringer du vil dele?*

40 prosent av respondentene benyttet seg av fritekstfeltet. Kommentarene bestod i stor grad av utfyllende setninger, og mange skrev fyldige avsnitt hvor de tok for seg flere temaer. Det ble gjort en innholdsanalyse av svarene basert på kategorisering (Jacobsen, 2005). Kommentarene ble systematisert og kodet til seks ulike kategorier. Kategoriene ble definert ut ifra temaene i spørreskjemaet, men jeg gjorde tilpasninger etter å ha lest gjennom hele datamaterialet. I noen tilfeller ble ett svar kodet til to kategorier, basert på innholdet. Til sammen ble det kodet 464 svar fra 365 unike respondenter. Kategorier og antall svar vises i Tabell 2.9. Svarene gir grunnlag for analysen i kap. 4, hvor noen av svarene gjengis som direkte sitater. Disse presenteres med blå farge i uthevet skrift.

Tabell 2.9 Antall fritekstsvar per kategori

Kategori	Antall svar
<i>Infrastruktur og digitalt utstyr</i>	44
<i>Digitale ressurser og fag</i>	92
<i>Lærernes digitale kompetanse</i>	40
<i>Elevenes digitale kompetanse</i>	67
<i>Læringsmiljø og sosiale faktorer</i>	167
<i>Organisatoriske og arbeidsmessige faktorer</i>	54
Totalt	464

3 Resultater del 1 – Kvantitative funn

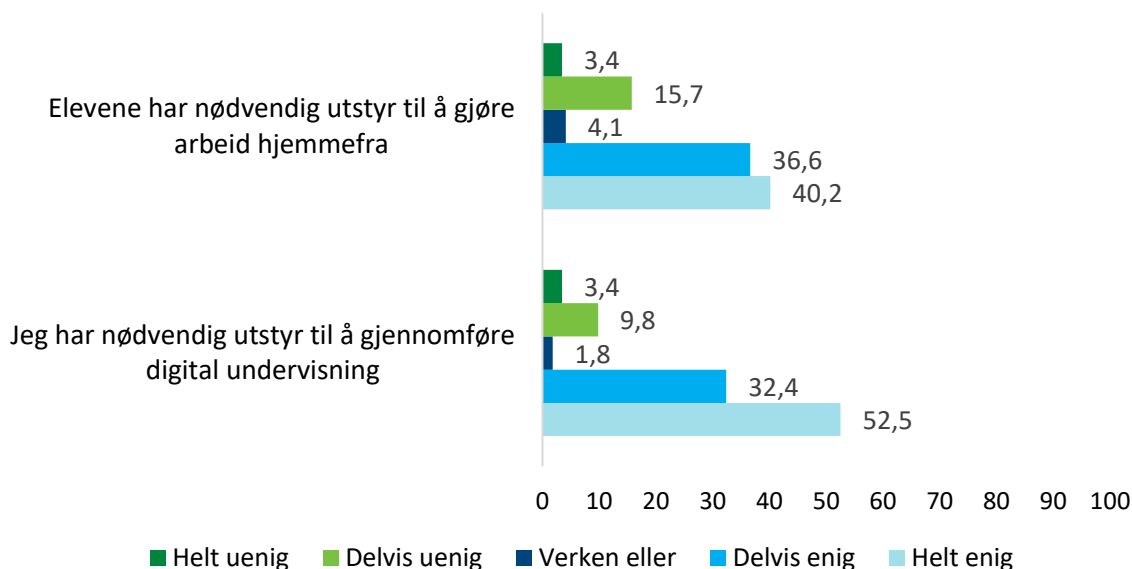
Dette kapittelet gir en deskriptiv framstilling av resultatene for de ti hovedspørsmålene, mens det åpne spørsmålet analyseres i kapittel 4. Spørreskjemaet bestod av ti spørsmål om læreres praksis og erfaringer med digital hjemmeskole.

3.1 Rammebetingelser

I den kvantitative delen er rammebetingelsene begrenset til lærernes og elevenes tilgang til utstyr, og teknisk, pedagogisk og ledelsesmessig støtte som lærerne har fått i perioden med hjemmeskole. Jeg vil understreke at dette er læreres oppfatninger om rammebetingelser. Skoleledere og elever er ikke en del av denne studien.

Tilgang til utstyr

Lærerne ble bedt om å ta stilling til påstander om elevenes og egen tilgang til digitalt/teknisk utstyr for å drive hjemmeskole. Figur 3.1 viser hvor enig eller uenig lærerne var i de to påstandene.

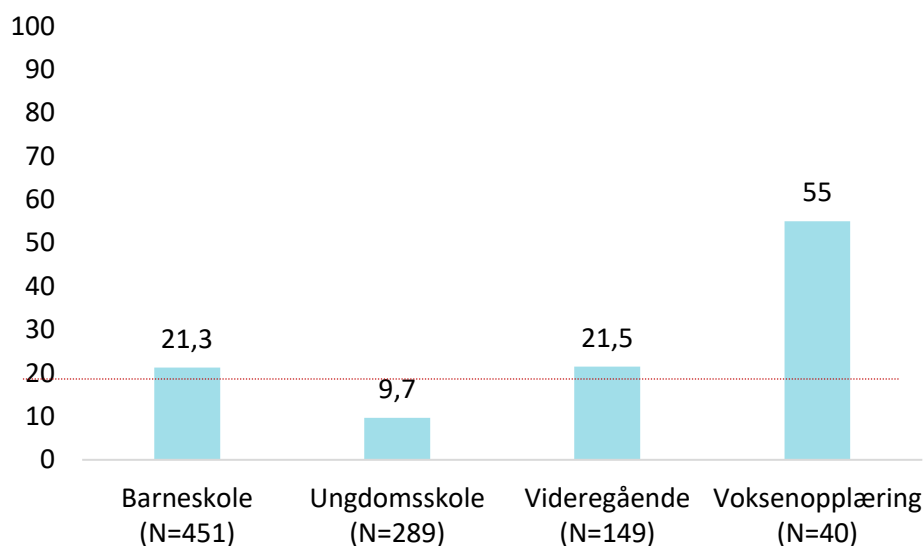


Figur 3.1 Læreres vurdering av egen og elevenes tilgang til utstyr i hjemmeskoleperioden. Tall i prosent (N=929)

Figur 3.1 viser at 52,5 prosent av lærere var helt enig og 32,4 prosent var delvis enig i at de hadde nødvendig utstyr til å gjennomføre digital undervisning. Hvilket utstyr det er snakk om ble ikke nærmere definert i denne undersøkelsen. Det kan altså være alt fra pc til webkamera, headset og eller annet. Som vi ser er det riktig nok et mindretall, men likevel en viss andel lærere, 13,2 prosent, som var helt eller delvis uenig i påstanden. Det tyder på at de ikke har fått tilstrekkelig tilgang til utstyr fra arbeidsgiver. Blant de lærerne som hadde en stillingsprosent på 49% eller lavere er det hele 22,5 prosent som svarer delvis uenig, men

ettersom disse utgjør veldig få antall (31 respondenter), gir det lite utslag på prosentvis andel som vist i Figur 3.1. Forskjellen er derimot mer synlig mellom skoleslagene, hvor 11,1 prosent av respondentene fra barneskolen var helt eller delvis uenig, mot 14,5 prosent fra ungdomsskolen, 16,1 prosent fra videregående og 17,5 prosent av respondentene i voksenopplæringen.

Det store flertallet av lærere vurderte det også dit hen at elevene har hatt nødvendig utstyr til å arbeide hjemmefra, hvor 40,2 prosent var helt enige og 36,6 prosent var delvis enige i påstanden. Omtrent hver femte lærer, 19,1 prosent, var helt eller delvis uenige i at elevene hadde tilstrekkelig med utstyr. Lærerne mente altså at elevene hadde litt dårligere tilgang til utstyr enn dem selv. Forskjellene mellom skoleslagene er enda tydeligere på dette området, som illustrert i Figur 3.2.



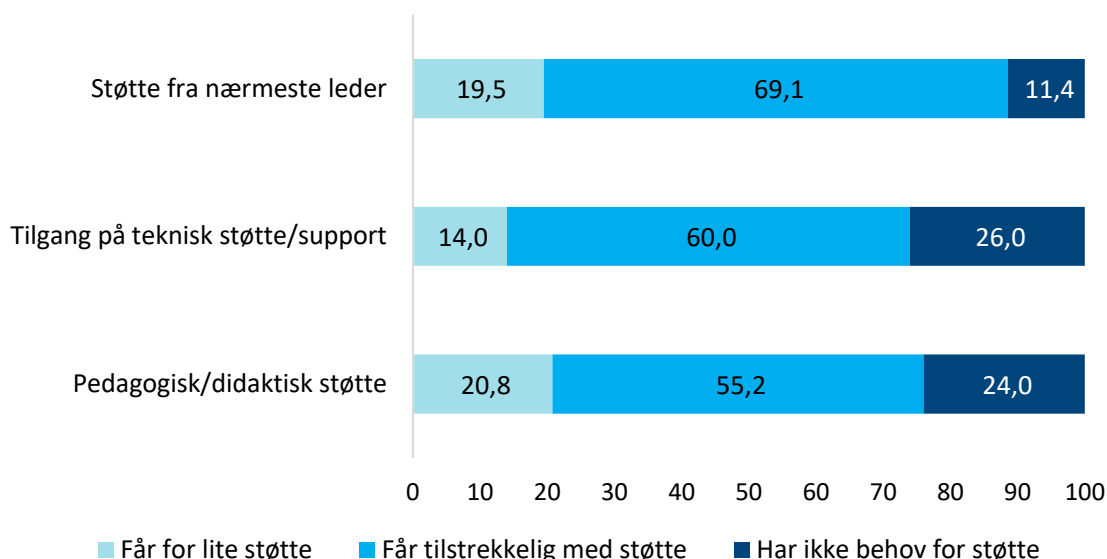
Figur 3.2 Andel lærere pr skoleslag som er helt/delvis uenig i at elevene har hatt tilstrekkelig med utstyr til å gjøre arbeid hjemmefra

Flertallet av lærerne ved voksenopplæringen, 55 prosent, ser ut til å mene at elevene deres ikke har hatt tilstrekkelig med utstyr til å kunne gjøre arbeid hjemme mens skolene var stengt. Noen av lærerne har utdypet dette i fritekstsvarene som blir analysert i kap. 4. Elevene ved voksenopplæring er en mer heterogen gruppe enn ved de øvrige skoleslagene, med større variasjon i alder, bakgrunn og elevstatus (heltid, deltid m.m.) og får nødvendigvis ikke tilgang til skole-pc på lik linje med yngre elever. Det er noe av forklaringen på at lærerne kan oppleve at voksne elever ikke har tilstrekkelig med utstyr ved overgang til digital undervisning. Som figuren viser er det langt færre av lærerne ved ungdomsskolene som er uenige i påstanden om elevenes tilgang til utstyr, kun 9,7 prosent. Tall fra andre kartlegginger viser at ungdomsskoler i høy grad har 1:1 dekning av datamaskiner til elevene. (Fjørtoft, Thun og Buvik 2019; UiO FIKS, 2020; Federici og Vika, 2020). Den røde linjen viser gjennomsnittet for alle respondentene i undersøkelsen. Lærere ved barneskole og videregående ligger begge rundt snittet, hvor litt over en av fem er uenige i at elevene har hatt tilstrekkelig tilgang til

utstyr når de arbeidet hjemmefra. Tallene på barneskolen kan forklares med at mange kommuner rett og slett ikke har full dekning av datamaskiner til elevene, men de fleste hadde likevel hatt tilgang til digitalt utstyr hjemme. I NIFUs spørring til Skole-Norge svarte 54 prosent skolelederne på barneskoler og 91 prosent av skolelederne på ungdomsskoler at skolene hadde 1:1 med datamaskiner som elevene kunne bruke hjemme (Federici og Vika, 2020 s. 48). I videregående opplæring har maskindekningen vært 1:1 i over ti år, men omtrent halvparten av elevene bruker sin egen datamaskin framfor utstyr fra skolen (Fjørtoft m.fl., 2019). Det fører til at kvaliteten på utstyret varierer i større grad, noe som kan virke inn på gjennomføring av undervisningen, lyd kvalitet, form og format, og opplevelsen av de digitale læremidlene.

Støtte fra leder og kolleger

Lærere ble bedt om å ta utgangspunkt i sitt eget behov når de skulle vurdere hvorvidt de fikk tilstrekkelig med teknisk, pedagogisk og ledelsesmessig støtte i hjemmeskoleperioden.



Figur 3.3 Læreres vurdering av teknisk, pedagogisk og ledelsesmessig støtte i hjemmeskoleperioden. Tall i prosent (N=929)

Figur 3.3 viser at flertallet av lærerne mente at de fikk nok støtte både teknisk, pedagogisk og ledelsesmessig i hjemmeskoleperioden. Omtrent én av fem lærere oppga at de fikk for lite støtte fra nærmeste leder og for lite pedagogisk/didaktisk støtte. Én av syv oppga å få for lite teknisk støtte. Samtidig viser Figur 3.3 at omtrent hver fjerde lærer oppga at de ikke hadde behov for teknisk og pedagogisk støtte.

Det er noen forskjeller i svarene ut ifra skoleslag. Lærere i videregående skiller seg ut fra gjennomsnittet på spørsmålet om pedagogisk/didaktisk støtte, hvor 26,8 prosent oppga at de fikk for lite støtte. Mens blant lærere i ungdomsskolen oppga 28,7 prosent at de ikke hadde

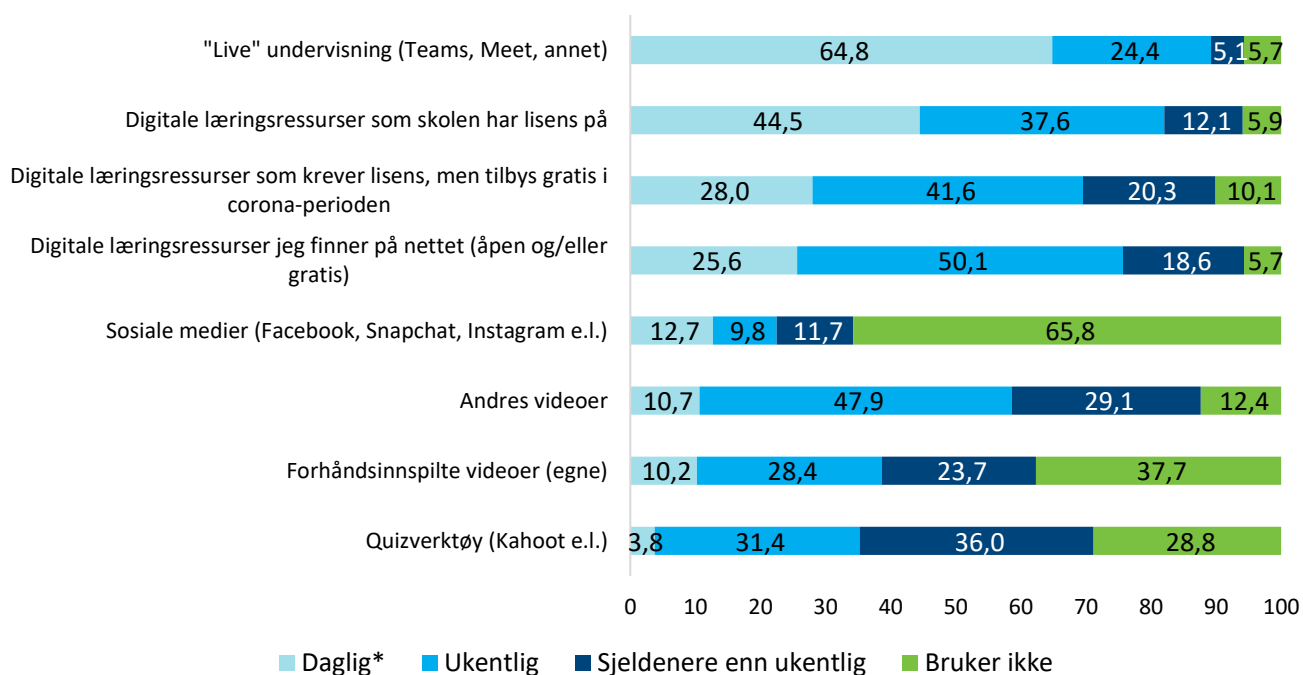
behov for pedagogisk støtte. Lærere ved voksenopplæringen ligger høyere på tilstrekkelig med støtte på alle tre områdene, med mellom 67 og 75 prosent. I NIFU si undersøkelse svarte 70 prosent av alle lærerne at de har mottatt pedagogisk støtte til å gjennomføre hjemmeundervisning (ja eller delvis), 23 prosent at de ikke har mottatt slik støtte, og 8 prosent "ikke relevant." (Federici & Vika, 2020 s. 61)

3.2 Læreres digitale praksis – metoder og verktøy

Lærerne fikk tre spørsmål relatert til deres digitale praksis i denne perioden. Det første spørsmålet dreide seg om konkret bruk av ulike typer læringsressurser i egen undervisning, det andre om hvordan elevene arbeidet eller samarbeidet, og det tredje om hvilke typer læringsopplegg som ble gitt til elevene, både digitale og analoge.

Læreres bruk av ulike digitale læringsressurser

Lærerne fikk spørsmålet: *Hvilke av følgende digitale ressurser bruker du i denne perioden?* Svaralternativer og frekvens vises i Figur 3.4.



Figur 3.4: Hvor ofte lærere brukte ulike digitale ressurser og metoder i perioden med digital hjemmeskole. Tall i prosent. (N=929).

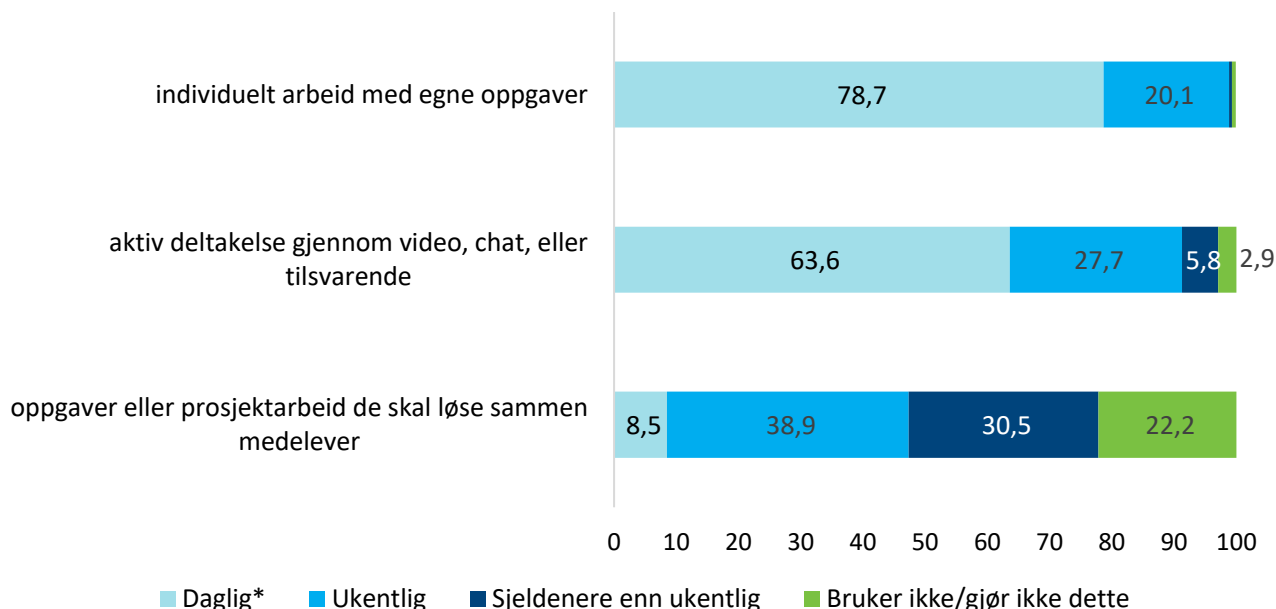
64,8 prosent av lærerne oppga at de gjennomførte "live" undervisning daglig, mens 24,4 prosent svarte ukentlig. Undersøkelsen sier ikke noe om kvaliteten, innholdet eller lengden på undervisningsøktene. Dette kunne nok variere fra en komplett forelesning på en time, til noen minutter bare for å "hilse på elevene" før de fikk være alene med oppgavene sine. Eventuelt

en kombinasjon av lengre og korte live-økter i løpet av uken. Som Figur 3.4 viser, brukte de fleste lærere digitale læringsressurser som skolene har kjøpt lisenser på. Dette er positivt med hensyn til personvernet, ettersom det ved bruk av slike ressurser skal foreligge en databehandleravtale mellom skoleeier og leverandør av tjenesten. Men nokså mange, tre av fire lærere, brukte andre digitale læringsressurser de fant på nettet. Vi vet ikke noe om hvilke type ressurser det er snakk om, og kan dermed ikke vurdere risiko av en slik bruk. På den andre siden, viser bruk av slike digitale ressurser at lærere evner å prøve noe nytt.

Mange EdTech-selskaper tilbød gratis tilgang til sine læringsressurser i løpet av perioden med hjemmeskole, og nesten syv av ti lærere sier at de brukte slike ressurser daglig eller ukentlig. Fire av ti lærere brukte ofte sine egne forhåndsinnspilte videoer, mens seks av ti brukte videoer som andre har laget. Én av tre lærere brukte quizverktøy på nettet ukentlig eller oftere, mens færre enn én av fire brukte sosiale medier når de samhandlet med elevene sine, ukentlig eller daglig. Det skyldes nok at de fleste skoler har innført andre felles digitale løsninger for kommunikasjon, som gjerne er integrert i eller tilbys som en del av læringsplattformen (f.eks. Google, Microsoft, Canvas, It's Learning m.fl.).

Eleverdeltakelse og samarbeid

Lærerne ble også bedt om å vurdere hvor ofte elevene brukte ulike arbeidsmåter i deres fag. Hensikten var å finne om elevene jobbet individuelt, samarbeidet med medelever og grad av elevaktivitet i den digitale undervisningen. Svaralternativer og frekvens vises i Figur 3.5.



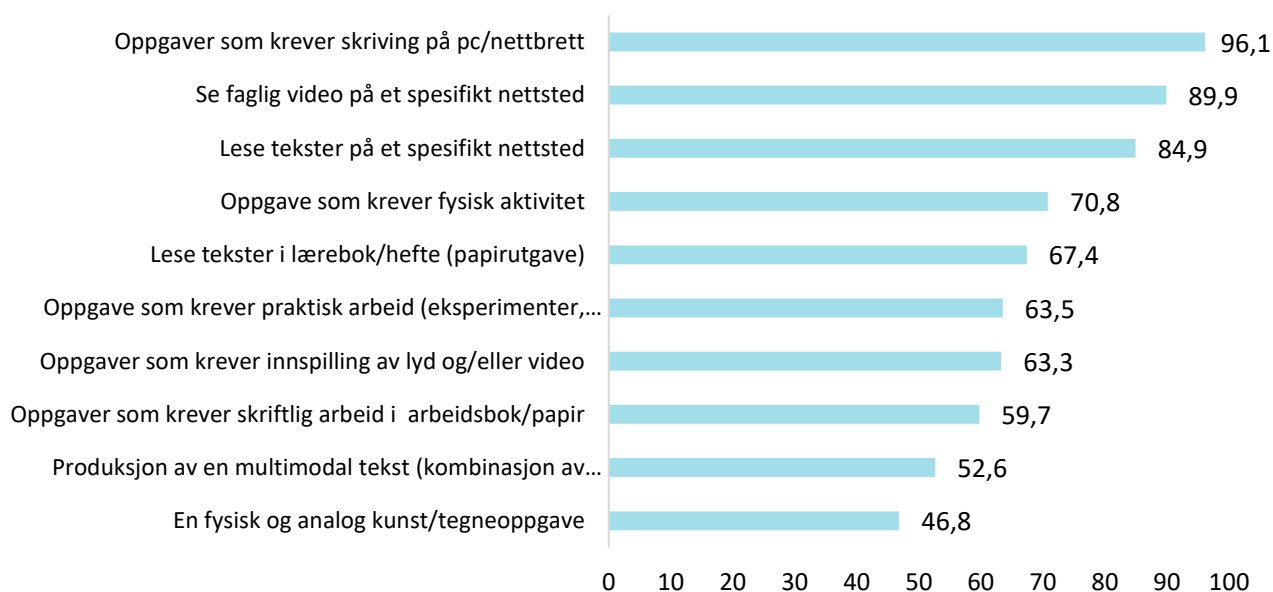
Figur 3.5: Hvor ofte elevene brukte ulike typer arbeidsmåter i fagene. Lærernes svar. Tall i prosent (N=929).

78,7 prosent av lærerne oppga at elevene jobbet med egne oppgaver daglig og 20,1 prosent ukentlig. Det er ikke spesielt overraskende at individuelt arbeid ser ut til å ha vært den vanligste arbeidsformen, også i perioden med hjemmeskole. Dette er likt i den ordinære klasseromspraksisen, enten man jobber med eller uten digitale læringsressurser (Gilje, 2017). 63,6 prosent av lærerne oppga at elevene hadde aktiv deltakelse gjennom video, chat e.l. daglig og 27,7 prosent ukentlig. Videre oppga 8,5 prosent at elevene gjorde oppgaver eller prosjektarbeid i samarbeid med medelever daglig og 38,9 prosent ukentlig. 30,5 prosent av lærerne ga slike samarbeidsoppgaver sjeldnere enn ukentlig, og 22,2 prosent gjorde det ikke i det hele tatt.

Det var noe variasjon i lærernes svar om elevenes arbeidsmåter ut ifra hvilket skoleslag de var tilknyttet. Blant annet var andelen som oppga at elevene jobbet individuelt med egne oppgaver på daglig basis høyere blant barneskolelærere (89,8 prosent) og lavere for lærere i videregående (58,4 prosent). En lavere andel lærere i voksenopplæringen (47,5 prosent) oppga at elevene deltok aktivt gjennom video, chat eller lignende hver dag, mot omtrent to av tre lærere ved de øvrige skoleslagene. 57,5 prosent av lærerne ved voksenopplæringen, og 33,7 prosent av barneskolelærerne ga aldri oppgaver eller prosjektarbeid som skulle løses sammen medelever, mens cirka 2 av 3 lærere ved ungdomsskoler og videregående ga samarbeidsoppgaver ukentlig eller oftere.

Elevenes læringsaktiviteter

Lærerne fikk en oversikt med typiske oppgaver og læringsaktiviteter, hvor de ble bedt om å krysse av for hvilke de har gitt elevene i løpet av perioden med hjemmeskole. Flere kryss var mulig. Figur 3.6 viser andel lærere som oppgir å ha gitt ulike oppgaver og læringsaktiviteter.



Figur 3.6 Ulike typer læringsaktiviteter gitt under hjemmeskole. Tall i prosent (N=929)

Som det fremkommer av Figur 3.6., har nær sagt alle lærerne, 96,1 prosent, gitt oppgaver som krever skriving på pc/nettbrett i løpet av hjemmeskoleperioden. Det er en liten variasjon mellom trinn, med 92,5 prosent av lærerne på 1.-4.trinn, og mellom 97-98 prosent av lærerne på øvrige trinn. Videre ser vi at mellom 85-90 prosent av alle lærerne har bedt elevene om å se faglige videoer eller lese tekster på et spesifikt nettsted. Dette kan være nettsteder knyttet til læreboka, forlag eller andre faglige læringsressurser på nett, som læreren har valgt å bruke i faget sitt. 67,4 prosent, altså flere enn to av tre lærere, har gitt elevene i oppgave å lese tekster på papir (lærebok eller hefte/ark). Det er noen forskjeller mellom skoleslagene på disse områdene, hvor spesielt voksenopplæringen skiller seg litt ut. Her svarte henholdsvis 75 prosent av lærerne at de har bedt elevene lese tekster på nettsteder, og 77,5 prosent har gitt i oppgave å se faglige videoer. Altså en lavere andel enn ved de øvrige trinnene. Videre oppga hele 82,5 prosent av lærerne ved voksenopplæringen å ha gitt elevene i oppgave å lese tekster på papir, mens lærerne ved ungdomsskole ligger litt lavere enn gjennomsnittet, med 59,2 prosent.

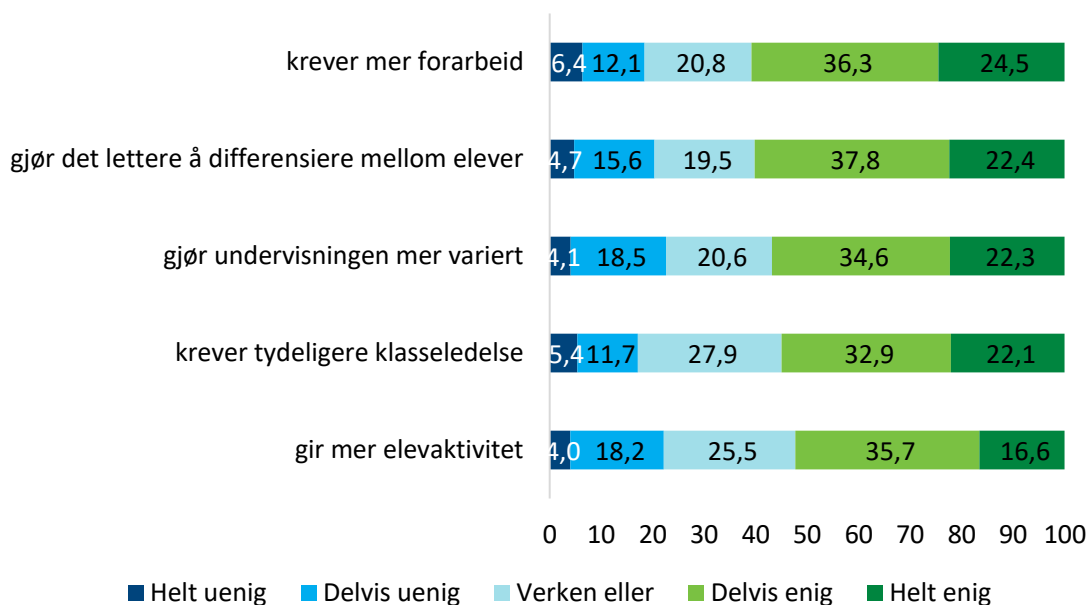
I snitt oppga 59,7 prosent av lærerne å ha gitt oppgaver som krever skriftlig arbeid i arbeidsbok eller på papir. Høyest andel finner vi i barneskolen (79,6 prosent) og blant lærerne ved voksenopplæringen (72,5 prosent). 37,7 prosent av ungdomsskolelærerne og 38,9 prosent av lærerne ved videregående ga oppgaver som krevde skriving på papir.

Figur 3.6 viser at 70,8 prosent av lærerne ga elevene oppgaver som krevde fysisk aktivitet. Det er kanskje ikke noe overraskelse at det er en del forskjeller mellom trinn og skoleslag på dette området, med høyest andel på barneskolen (92,9 prosent) og lavest ved voksenopplæringen (22,5 prosent). Andelen var 60,2 prosent blant ungdomsskolelærerne og 37,6 prosent blant lærerne fra videregående. Den samme forskjellen mellom skoleslagene sees på oppgaver som krevde praktisk arbeid, hvor 85 prosent av barneskolelærerne oppga å ha gitt slike oppgaver, mot 52,9 prosent av ungdomsskolelærerne, 31,5 i videregående og 15 prosent fra voksenopplæringen. Dette kan selvsagt skyldes fagenes egenart og tilgang til ressurser, men det er også til dels et pedagogisk valg man gjør.

Litt over halvparten av lærerne oppga å ha gitt elevene i oppgave å produsere en multimodal tekst, hvor man kombinere to eller flere typer tekster som lyd, bilde, video og skriftlig tekst. Andelen var høyest blant ungdomsskolelærerne (59,5 prosent), og lavest blant lærerne i voksenopplæringen (17,5 prosent). De øvrige lå rundt gjennomsnittet som vist i Figur 3.6. 63,3 prosent av lærerne hadde gitt oppgaver hvor elevene skulle bruke *enten* lyd eller video, eller en kombinasjon. Altså hvor oppgaven som skulle leveres *ikke* var skriftlig, men nødvendigvis heller ikke multimodal. Igjen er det variasjon mellom skoleslagene, med høyest andel blant ungdomsskolelærerne (78,2 prosent), deretter videregående (68,5 prosent), barneskole (54,5 prosent) og voksenopplæring (35 prosent).

3.3 Hvordan bruk av digitale ressurser påvirker undervisningen

Lærerne ble bedt om å ta stilling til ulike påstander om bruk av digitale ressurser i undervisningen (sammenlignet med analoge/uten bruk av digitale ressurser), og hvordan dette påvirker undervisningen på ulike måter. Figur 3.7 viser lærernes svar.



Figur 3.7 Andel lærere som er enig eller uenig i ulike påstander om hvordan bruk av digitale ressurser påvirker undervisningen. Tall i prosent (N=929)

Seks av ti lærere var helt eller delvis enige i at bruk av digitale ressurser når de underviser krever mer forberedelse enn uten. 55 prosent var enige i at bruk av digitale ressurser krever tydeligere klasseromsledelse en uten. 56,9 prosent var imidlertid også enige om at bruk av slike ressurser gjør undervisningen mer variert, mens 23 prosent var uenige. Halvparten av lærerne mente at bruk av digitale ressurser i undervisningen gir mer elevaktivitet. Enda flere, seks av ti var enige om at bruk av digitale verktøy gjør det lettere å differensiere mellom elevene.

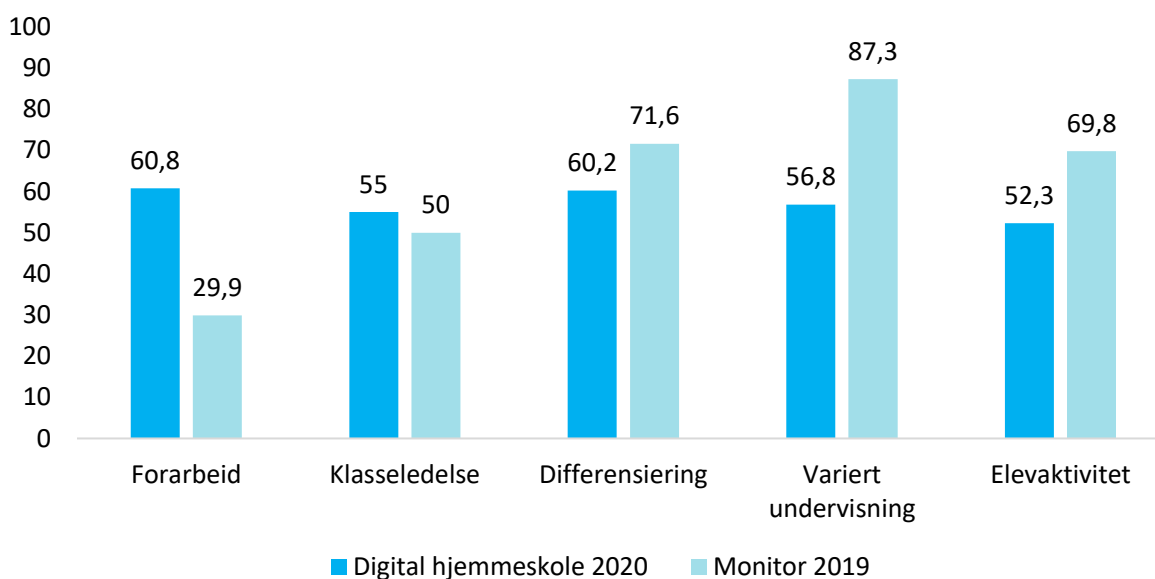
En relativt høy andel av var nøytral når de ble møtt med disse påstandene. En betydelig andel lærere, ca. 12-19 prosent var delvis uenig i påstandene, men få var helt uenige.

Sammenligning med Monitor 2019

Påstandene i Figur 3.7 er hentet fra Monitorundersøkelsen fra 2019, og ble brukt for vurdere læreres oppfatninger om digital teknologi i klasserommet. Det er viktig å påpeke at det er to forskjellige utvalg og to ulike undersøkelser. Sammenligningen er ment som et utgangspunkt for refleksjon over svarene som er gitt i en hjemmeskolekontekst. Lærerne i Monitor 2019 var jevnt over mer positive til de fleste påstandene som ble gitt om brukt av digitale ressurser i

undervisningen. Men de hadde et annet utgangspunkt, fordi undersøkelsen så på digitale ressurser og hjelpemidler i det ordinære klasserommet.

I *denne* undersøkelsen er det lagt flere respondenter, som også har det til felles at de praktiserte digital undervisning mer eller mindre på fulltid. Respondentene svarte 6-7 uker ut i hjemmeundervisningen, og hadde nok erfart at det krevde en god del forberedelser å få til fulldigital undervisning.



Figur 3.8: Andel lærere som er helt/delvis enige i påstander om bruk av digitale ressurser i undervisningen, sammenlignet med svar fra Monitorundersøkelsen 2019.

De største forskjellene mellom lærernes svar i de to undersøkelsene finner vi på påstander som går på forarbeid, variert undervisning og elevaktivitet. I Monitorundersøkelsen var rundt 30 prosent av lærerne enige i at det krever mer forarbeid å bruk av digitale ressurser i undervisningen. Mens blant lærerne som hadde digital hjemmeskole var de litt over 60 prosent som mente det samme.

På påstand om at bruk av digitale ressurser i undervisningen krever tydeligere klasseledelse, var henholdsvis 55 prosent i denne undersøkelsen enige, mot 50 prosent av lærerne i Monitor 2019. Forskjellen er altså ikke så stor mellom de to gruppene. Klasseledelse er like viktig, men vil praktiseres annerledes i en fysisk og en heldigital kontekst. I klasserommet vil det være lettere for læreren å følge med på hva elevene gjør på skjermene sine, blant annet ved å gå rundt i klasserommet, og se om elevene følger med på felles gjennomgang i undervisningen eller om de er fordypet i skjermaktiviteter. Men det er flere lærere som i fritekstsvarene i denne undersøkelsen har bemerket at man i en heldigital setting slipper å bruke tid på sanksjoner mot klasseromsstøy, som lyder; elever som snakker; eller forlater plassene sine i timen. Imidlertid er det andre ting som inngår i digital klasseledelse. Deriblant

å ta stilling til om elever skal ha på video under felles gjennomgang; grad av felles oppmøte; synkron eller asynkron aktivitet; regulering av arbeidstid; pauser; mengde; samarbeid med andre, og lignende. Man ser heller ikke elevenes skjermer, arbeidsstil, kroppsspråk, og ikke minst den uformelle kontakten på samme måte som i et klasserom.

I Monitor 2019 var hele 71,6 prosent av lærerne enige i at bruk av digitale ressurser eller hjelpemidler i undervisningen gjør det lettere å differensiere mellom elevene. I denne undersøkelsen er det 60,2 prosent av lærerne som svarer det samme. Ved å se på hele skalaen for påstanden om differensiering, finner vi en enda større forskjell mellom de som er uenige. I Monitor 2019 var kun tre prosent av lærerne helt eller delvis uenig i at bruk av digitale ressurser/hjelpemidler i undervisningen gjør det lettere å differensiere mellom elevene. I denne undersøkelsen er 20,3 prosent av lærerne helt eller delvis uenige. Lærerne har ulike erfaringer og dermed ulike forutsetninger for å lykkes med digital undervisning. I dette tilfellet så har svært mange måtte ta en digital helomvending over natta. I en slik spesiell kontekst har det ikke vært nok rom for å ta et skritt tilbake, reflektere over digital praksis og gjøre didaktiske grep underveis. Noen profesjonsfelleskap hadde fra før jobbet med utvikling av lærernes digitale kompetanse, mens andre hadde ikke. Likevel ser vi altså at et flertall er enige i at det er lettere å differensiere mellom elevene, noe som er en indikasjon på at lærere er på vei til å utnytte mulighetene som ligger i digitale læringsressurser. Men, som vi vil se videre, er det ikke like mange lærere som mener at det digitale gjør undervisningen mer variert.

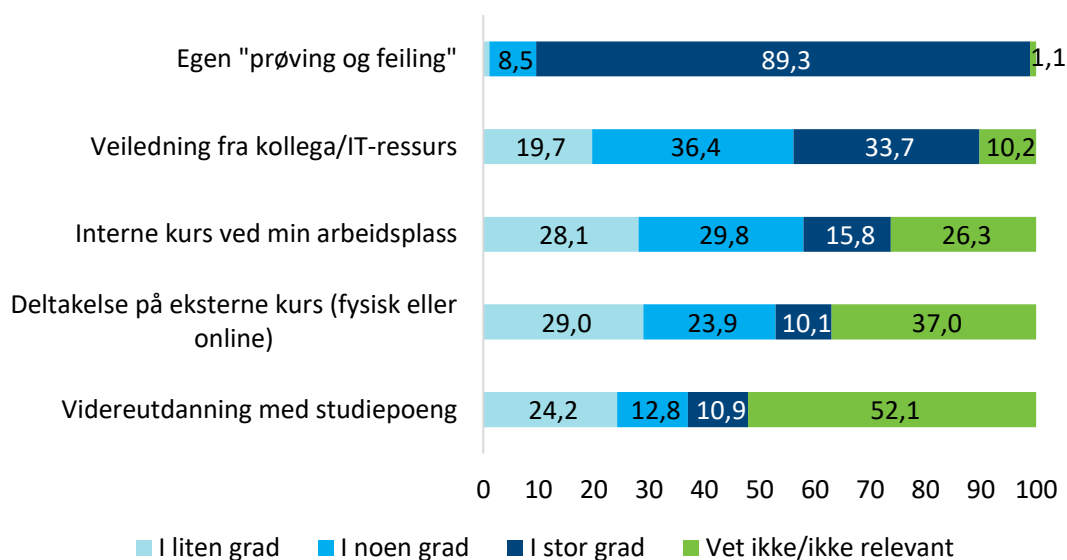
På påstanden om at bruk av digitale ressurser gjør undervisningen mer variert svarte 56,8 prosent av lærerne at de er enige i dette, mot 87,3 prosent i Monitor 2019. Igjen er det viktig å påpeke at det ikke er noen faktisk sammenheng mellom undersøkelsene eller utvalgene. I et vanlig klasserom kan digitale ressurser av mange brukes som et supplement eller et krydder i hverdagen, og vil kanskje kun utgjøre en liten del av den totale undervisningsøkta. Nesten alle respondentene i Monitor 2019 var enige at det digitale skaper en variasjon. Lærere som hadde hatt 6-7 uker med digital hjemmeskole var ikke like enige, selv om flertallet mente dette. Andel som var uenige i påstanden var 3,6 prosent i Monitor 2019, og 22,6 prosent i denne undersøkelsen. Som med differensiering, krever variasjon rom for å ta et skritt tilbake, reflektere over digital praksis og gjøre didaktiske grep underveis. Dette har naturlig nok vært utfordrende å gjøre i den spesielle situasjonen lærerne har stått overfor.

Den siste påstanden som vi kan sammenligne med Monitor 2019 er hvorvidt bruk av digitale ressurser eller hjelpemidler i undervisningen gir økt elevaktivitet. 52,3 prosent var enige i dette, mot 69,8 i Monitorundersøkelsen. Igjen ser vi at flertallet var enige, men at forskjellen mellom de to respondentgruppene er store, og må forstås ut ifra konteksten. I fritekstsvarene har noen lærere bemerket at elever som ellers gjør lite faglig ut av seg i klasserommet har blomstret i perioden med hjemmeskole. Uten å gå inn for mye inn på ulike årsaker til dette, så tyder det på at enkelte elever er mer komfortable med en individuell setting bak en skjerm, enn i et åpent og fysisk klasseromsfelleskap. Men det er også lærere som rapporterte om å ha mistet kontakten med elever under perioden med hjemmeskole.

Det at såpass stor andel lærere rapporterte om økt elevaktivitet i Monitorundersøkelsen, kan blant annet skyldes opplevelser som elevenes engasjement ved bruk av digitale quizer og andre ulike apper i timene. I en heldigital setting kan noen elever etter hvert framstå som passive med mutet mikrofon og bilde mens undervisningen pågår. 22,2 prosent av lærerne var uenige i at bruk av digitale ressurser i undervisningen gir mer elevaktivitet, mens andelen uenige i Monitor 2019 var 7,4 prosent.

3.4 Nytte av digital kompetanseheving før korona

Lærerne ble bedt om å ta stilling til i hvilken grad de hadde hatt nytte av ulike kompetansehevingstiltak knyttet til deres digitale praksis. Kompetansehevingstiltakene skulle ha skjedd *før* perioden med korona og digital hjemmeskole. Figur 3.9 viser lærernes svar på ulike typer tiltak.



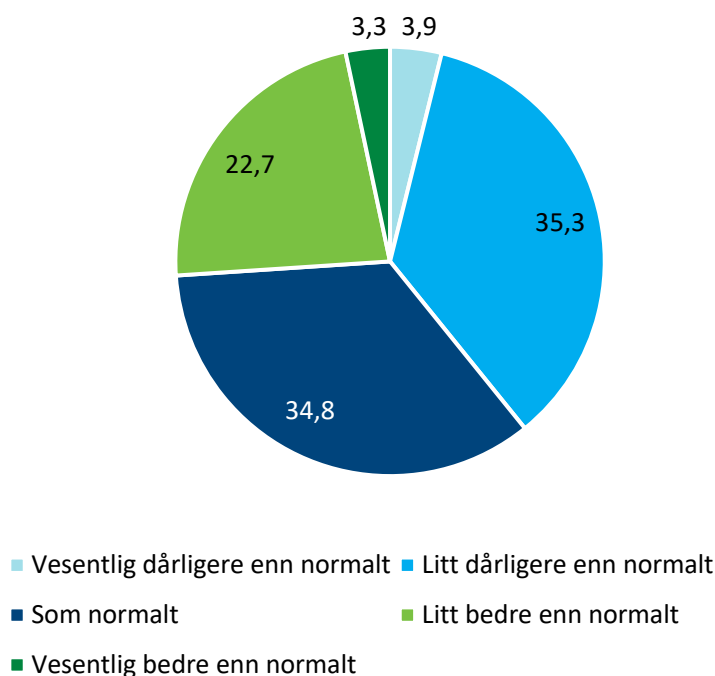
Figur 3.9 Læreres vurdering av nytte av digital kompetanseheving før nedstengingen. Tall i prosent. (N=929)

Figur 3.9 viser ikke hvor mange lærere som har fullført forskjellige kurs, men hvorvidt lærerne mente at slike tiltak har vært nyttig for deres praksis i koronaperioden. Det store flertallet mente at deres egen "prøving og feiling" har vært mest nyttig i overgangen til digital hjemmeundervisning. Flere enn syv av ti lærere mente også at de i noen eller stor grad har hatt nytte av veiledning fra en kollega/IT-ressurs ved skolen. Litt under halvparten, 45,6 prosent mente at de i noen eller stor grad har hatt nytte av interne kurs, og én av tre hadde hatt nytte av eksterne kurs. Flere enn halvparten mente slike kurs var i liten grad nyttig eller ikke relevant. Omtrent én av fire lærere mente at de i noen eller i stor grad har hatt nytte av videreutdanning/studiepoenggivende kurs i perioden med digital hjemmeundervisning. I løpet av de siste årene har det vært flere initiativ for å tilby lærere profesjonelle kurs i digital

kompetanse.⁹ Hvor mange av respondentene som har gjennomført slike kurs er ukjent, men halvparten av de spurte svarte "vet ikke/ikke relevant." En relativt høy andel av respondentene svarte også "vet ikke/ikke relevant" på spørsmål om interne kurs (26,3 prosent) og eksterne kurs (37 prosent), noe som enten betyr at de ikke har deltatt på slike kurs eller at innholdet ikke var relevant for en setting der man underviser fra avstand.

3.5 Elevenes faglige progresjon

Lærerne fikk følgende spørsmål: Hvordan vil du samlet sett vurdere elevenes faglige progresjon i denne perioden?



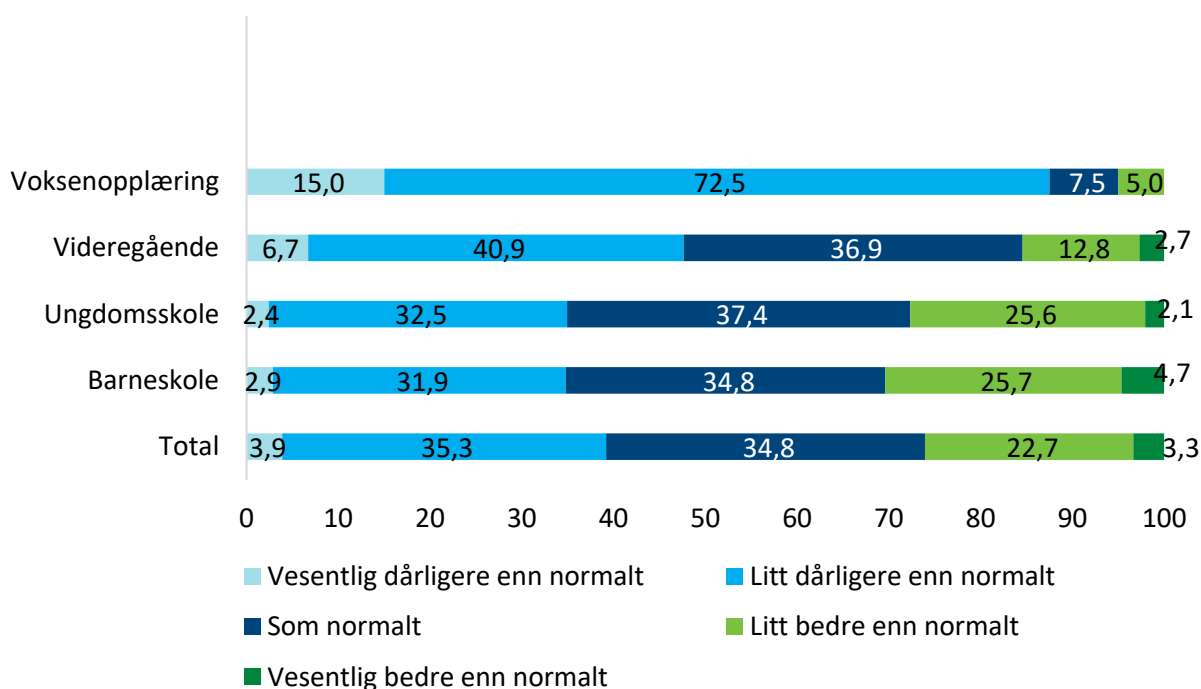
Figur 3.10: Læreres vurdering av elevenes faglige progresjon i perioden med hjemmeskole. Tall i prosent. (N=929).

34,8 prosent av lærerne vurderte elevenes prestasjoner som normalt, mens nesten like mange, 35,3 prosent, vurderte elevenes prestasjoner til litt dårligere enn normalt. Det som kanskje er mer overraskende er at 22,7 prosent mente at elevene presterte litt bedre enn normalt. Noen lærere har også kommentert i fritekstfeltet at elever som vanligvis ikke utmerker seg like mye i klasserommet, har "blomstret" i løpet av hjemmeundervisningen. Den merkbare

⁹ European Commission EURYDICE, "Continuing Professional Development for Teachers and Trainers Working in Adult Education and Training (Norway): https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/continuing-professional-development-teachers-and-trainers-working-adult-education-and-48_me

forbedringen for enkelte elever kan ha hatt innvirkning på lærerens samlede inntrykk. Det var også en del lærere som kommenterte at de synes det var vanskelig å vurdere elevene samlet sett, da de både hadde elever med positiv fremgang og elever som falt helt ut av undervisningen. Dermed var det kanskje flere som svarte "som normalt," til tross for at det var store variasjoner innad i elevgruppen.

Blant lærerne som jobber med voksenopplæring er det en markant forskjell i vurderingen sammenlignet med de øvrige lærerne. Her oppga kun 7,5 prosent at elevene har prestert som normalt, mens hele 72,5 prosent mente at elevene presterte litt dårligere enn normalt og 15 prosent vesentlig dårligere enn normalt. Det må bemerkes at N=40, som er et lavt antall respondenter, og man skal derfor være forsiktig å generalisere på grunnlag av dette. Andelen respondenter fra voksenopplæringen i utvalget er imidlertid prosentmessig lik andelen av totalt antall lærere som vist i Tabell 2.5. Derfor kan vi hevde at det gir et riktig bilde av svarene, som i dette tilfellet avviker stort, ikke gir særlige utslag på gjennomsnittet i Figur 3.10. Det er likevel interessant å påpeke tilfeller der forskjellene er relativt store mellom skoleslag eller trinn, som vurdering av elevenes progresjon, hvor kanskje lærere ved voksenopplæringen i mange tilfeller ikke vil kjenne seg igjen i den statistiske framstillingen i figuren over. Figur 3.11 under viser flere forskjeller mellom skoleslagene.



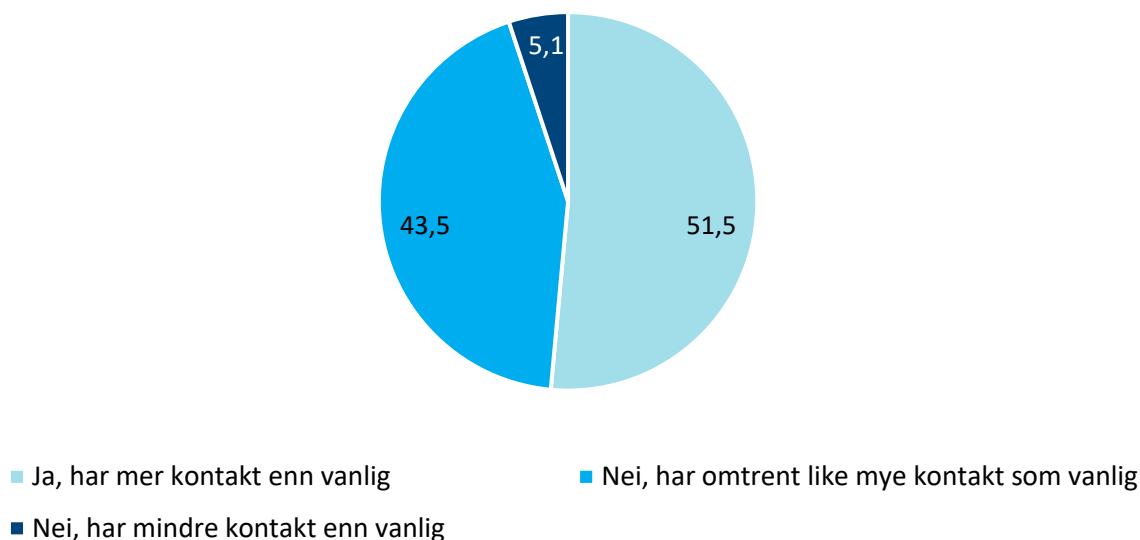
Figur 3.11 Læreres vurdering av elevenes faglige progresjon per skoleslag.

Figur 3.11 viser at det er relativt store forskjeller mellom lærere fra ulike skoleslag ved vurdering av elevenes faglige progresjon i perioden med hjemmeskole. Foruten voksenopplæringen, var det også en noe høyere andel lærere i videregående som mente at elevene hadde prestert vesentlig dårligere enn normalt, med 6,7 prosent. For barneskole og

ungdomsskolelærere lå andelen på 2,9 og 2,4 prosent. Figuren viser også at det er store forskjeller blant de som vurderte elevenes faglige progresjon som litt bedre enn normalt. Dette gjaldt 25,7 prosent av barneskolelærerne, 25,6 prosent av ungdomsskolelærerne, 12,8 prosent av videregående lærerne og kun 5 prosent av lærerne ved voksenopplæringen.

3.6 Kontakt med foresatte

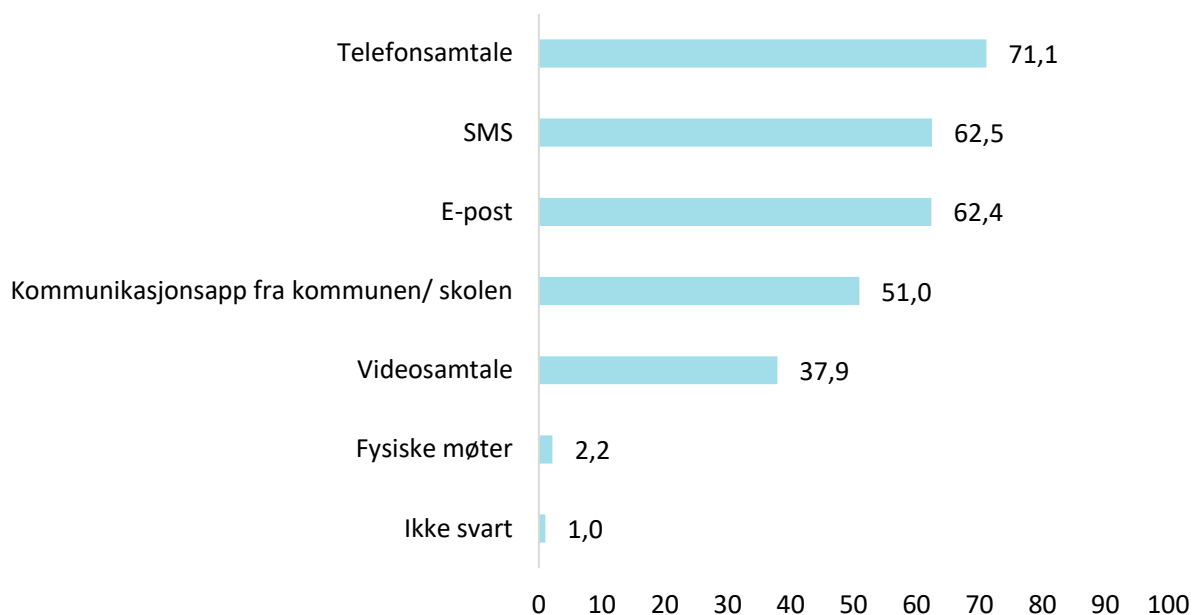
Lærere som oppga at de underviste på 1.-10.trinn og Vg1 fikk spørsmål om kontakt med foresatte i perioden med hjemmeskole: *Har du oftere kontakt med foresatte i denne perioden en hva du har til vanlig?* Figur 3.12 viser lærernes svar.



Figur 3.12: Læreres vurdering av kontakt med foresatte under perioden med hjemmeskole. Tall i prosent. (N=789).

Litt over halvparten av lærerne oppga å ha mer kontakt med foresatte enn hva de vanligvis har. 5 prosent oppga å ha mindre kontakt enn vanlig, og 43,5 prosent oppga å ha omtrent like mye kontakt med foresatte som de har under normale omstendigheter.

Videre fikk de spørsmål om hvilke former for kommunikasjon de brukte når de hadde kontakt med foresatte.

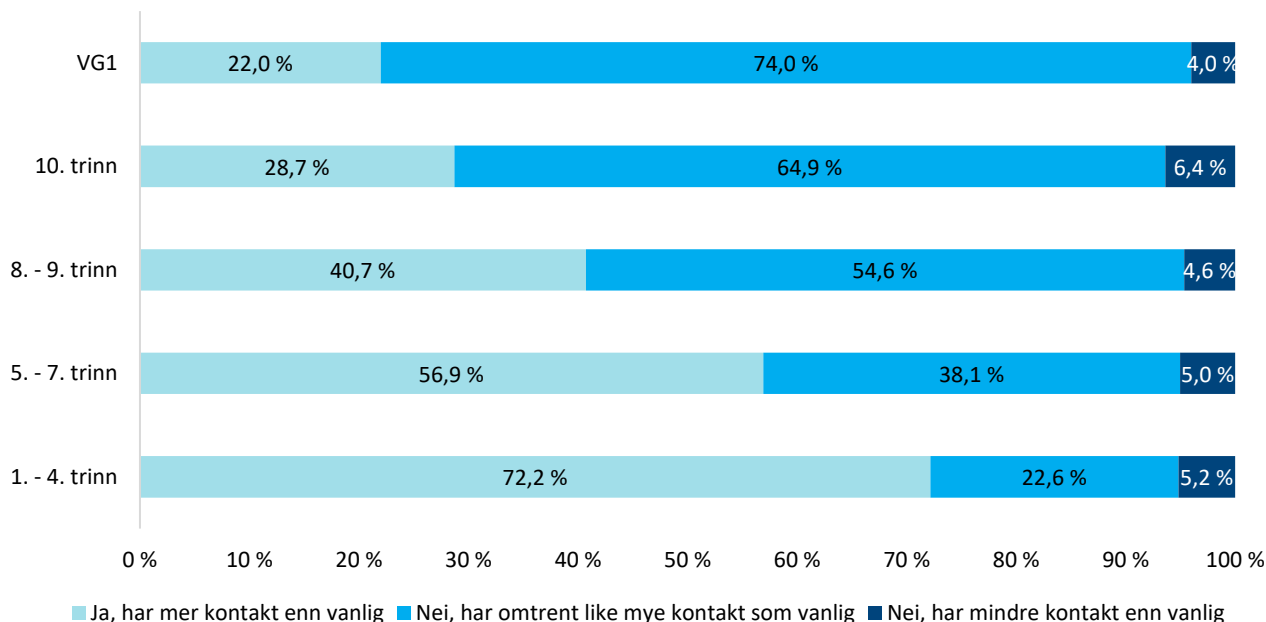


Figur 3.13: Hvilke former for kommunikasjon lærerne brukte ved kontakt med foresatte i perioden med hjemmeskole (N=781)

Den mest vanlige kontaktformen ser ut til å ha vært via telefonsamtale, hvor syv av ti svarte dette. Men nesten to av tre oppga også SMS og e-post som kontaktform med foresatte, og halvparten brukte en app-løsning som er distribuert via skolen eller kommunen. Det er interessant å se at nesten fire av ti oppga å ha hatt videosamtale med foresatte. Kun litt over to prosent oppga å ha hatt fysiske møter med foresatte mens skolene var stengte. Totalen i Figur 3.13 er over hundre prosent ettersom det var mulig å krysse av for flere former for kommunikasjon. Vi vet ikke noe om varighet, formål og hyppighet på kontakten ut ifra disse spørsmålene, men kan anta at dette varierer. Videre at kommunikasjonsformen er tilpasset formålet, som for eksempel å sende faste ting som barnets ukeplan på e-post, og det å gjennomføre en foreldresamtale via videoløsning eller telefon.

Forskjeller mellom skoleslag eller trinn

Det er relativt store forskjeller mellom lærernes svar ut ifra hvilket trinn de jobber på. Figur 3.14 viser kontakt med foresatte ut ifra trinn.



Figur 3.14 Læreres kontakt med foresatte i perioden med hjemmeskole fordelt på trinn. Tall i prosent. (N=781)

Hele 72,2 prosent av lærerne ved 1.-4.trinn hadde hatt mer kontakt med foresatte enn til vanlig. Andelen som svarte ja på dette spørsmålet, synker desto høyere man kommer opp i trinnene. Motsatt, stiger andelen lærere som oppga å ha hatt like mye kontakt med foresatte som til vanlig, desto høyere man kommer opp i trinnene. Andelen som oppga å ha hatt mindre kontakt med foresatte enn til vanlig, ligger relativt konstant på samtlige trinn, men med høyeste andel blant lærere på 10.trinn.

4 Resultater del 2 - Analyse av fritekstsvar

Lærerne ble til slutt i undersøkelsen bedt om å kommentere eller dele andre erfaringer de hadde gjort seg i perioden med hjemmeskole. 365 lærere benyttet seg av kommentarfeltet, noe som utgjør 40 prosent av alle respondentene. Fritekstsvarene ble sortert i følgende seks kategorier:

- Infrastruktur og tekniske forutsetninger
- Digitale ressurser og fag
- Lærernes digitale kompetanse
- Elevenes digitale kompetanse
- Læringsmiljø og sosiale faktorer
- Organisatoriske og arbeidsmessige faktorer

I tilfeller der respondentene kommenterte flere temaer, ble svarene kodet i flere enn én kategori. Totalt ble det registret 464 svar.

4.1 Infrastruktur og digitalt utstyr

Lærernes tilbakemeldinger om infrastruktur og digitalt utstyr handlet stort sett om tre ting: Egen tilgang til utstyr, elevenes tilgang til utstyr, og skolenes/kommunenes satsing på IKT.

Enkelte lærere ga uttrykk for at det ikke var optimalt å drive digital undervisning via en bærbar-pc, og at de selv måtte bekoste nødvendig tilleggsutstyr, som blant annet headset, eksternt kamera og større skjerm. Enda flere skrev at *elevene* manglet nødvendig utstyr i perioden med digital hjemmeskole. For eksempel at elevene manglet PC eller nettbrett fra skolen, og ikke alle hadde tilgang til eget utstyr hjemme. Dårlig internettdekning hos enkelte elever, og teknisk støy på grunn av mangel på headset, ble trukket fram som forstyrrende elementer. Det så ut til å være en høyere forekomst av mangel på tilfredsstillende utstyr blant elever på barneskolen (1.- 4.) og ved voksenopplæringen, men som vi så i Figur 3.2 gjaldt dette også for videregående. I gjennomsnitt mente én av fem lærere (N=929) at elevene ikke hadde tilstrekkelig med utstyr for å jobbe hjemmefra i denne perioden. Som vi så hos lærerne, kan det hende at selv om mange elever hadde hver sin datamaskin, er det ikke sikkert det var godt nok i en fulldigital setting, hvor både lyd, video, internettkapasitet og tilgang til programvare spiller en viktig rolle. Enkelte lærere påpekte at sosioøkonomiske forskjeller kom tydeligere fram i tilfeller der skolene ikke hadde nok datamaskiner til elevene. Mange elever hadde godt digitalt utstyr hjemme, med foreldre som kunne gi teknisk bistand, men noen hadde ingen av delene.

Enkelte lærere som underviste i praktiske fag kommenterte dessuten at det bød på utfordringer med fulldigital undervisning i en såpass lang periode, hvor elevene manglet tilgang til fagspesifikt utstyr, laboratorier og verksteder.

Flere lærere kommenterte manglende dekningsgrad av datamaskiner (pc eller nettbrett) blant elevene, og at dette bør være noe som skolene eller kommunene prioriterer i fremtiden. Likeså tilgang til flere digitale læringsressurser eller læremidler (med lisens) i ulike fag. I tillegg var det noen tilbakemeldinger på at kommunene hadde stengt bruk eller nedlastning av enkelte type digitale ressurser eller nettsider som lærerne gjerne skulle ha brukt i undervisningen.

" Skolen jeg jobber ved har for lite digitale ressurser ved skolen når vi kommer tilbake, noe som er synd med tanke på all den digitale kapitalen vi nå sitter igjen med "

" Vi kunne bruke kun gratis nettressurser, det mangler penger til å gi oss tilgang til de som krever lisens."

Men det var også en del av respondentene som uttrykte hvor fornøyde de var med tilgang, teknisk utstyr og at skolen eller kommunen hadde investert i digitale løsninger lenge før koronatida. Som for eksempel disse to:

" Vi hadde gode digitale plattformer som både elever og lærere var trygge på før vi plutselig fikk hjemmeskole"

"At alle elevene har ipad, og at jeg har brukt en del tid på å lære elevene bruk av ulike apper og nettressurser har vært en stor fordel. Vi har jobbet veldig mye digitalt de siste to årene som har gjort alt enklere. Jeg ser at de lærerne som ikke har tatt i bruk ipaden på samme måte, sliter med dagens situasjon."

4.2 Digitale ressurser og fag

Mange lærere kommenterte hvordan de så nytteverdien av digitale ressurser som de ikke hadde brukt noe særlig fra før, og at de kommer til å videreføre bruken i en ordinær skolehverdag. Det var spesielt mulighetene i mer generelle læringsplattformer, som Teams og Classroom, som ble nevnt som nyttige blant mange av lærerne. Videre at man så for seg å bruke videoløsninger i større grad, både til møter og til å spille inn undervisningsvideoer. I den sammenheng var det en del som trakk fram *omvendt undervisning* som metode, som for eksempel at elevene kan se innføring av et nytt tema på video hjemme, og at tiden på skolen frigjøres til individuelt arbeid, samarbeid og samtale, framfor å lytte til forelesning fra læreren (Bergmann & Sams, 2013; Abeysekera & Dawson, 2015). Flere skrev også at de så for seg økt bruk av digitale lekser for elevene, både innlevering av tekst, lydfiler, videoer m.m. Eksempler på digitale ressurser som ble trukket fram som nyttige er: Padlet ("tavle"/delingsside), Kikora (matte), Kahoot (quiz), OneNote (skrive/deling), Google skjema (survey), Campus Increment (LMS), Multi Smart Øving (matte), Showbie (LMS) og Discord (Chat/samtaler). Til sammen gir disse et lite innblikk i det mangfoldet av digitale ressurser som er tilgjengelig for lærere og elever. Noen ressurser koster penger og krever lisenser, mens andre ikke. Flere lærere ønsket seg tilgang til lisensierte digitale ressurser, noe som skolen

eller kommunen burde investere i mer enn hva som var tilfellet fra før. Figur 3.4 viste at over 80 prosent av lærerne brukte læringsressurser som skolen hadde lisens på ukentlig eller oftere. Tallene sier ikke noe om hvorvidt de er fornøyde med tilgangen, eller om antall læringsressurser med lisens. Samme figur viser også at rundt 75 prosent av lærerne brukte læringsressurser de selv fant på nettet (gratis), og ca. 70 prosent brukte lisensierte ressurser som leverandørene tilbød gratis i perioden med hjemmeskole. Det kan være noen av de sistnevnte som enkelte lærere ytret ønske om å fortsette med i tiden fremover, som nevnt i eksemplene over.

Noen få kommenterte også utfordringer knyttet til spesifikke fag, deriblant mangel på praktiske øvinger og instruksjoner i realfag, musikk og kunst og håndverk – hvor det ifølge læreren ikke var optimalt med heldigital undervisning i en såpass lang periode.

4.3 Lærernes digitale kompetanse

Mange lærere ga uttrykk for at de selv hadde økt sin digitale kompetanse som følge av en lang periode med heldigital undervisning. Flere brukte uttrykket "bratt læringskurve", og at de har lært mye som kan tas med inn i den ordinære undervisningen. De enkelte lærerne hadde ulike forutsetninger, det vil si erfaring og forkunnskaper, til å drive fjernundervisning, men foruten økt arbeidsbelastning rapporterte de aller fleste lærerne at det kom noe positivt ut av dette. Litt som uttrykket "veien blir til mens man går", som for eksempel denne læreren uttrykte:

"Har sagt tydelig ifra til både foreldre og elever at det er ting jeg aldri har gjort før, og tror elevene har syntes det er kjekt å se at læreren også lærer nye ting."

Enkelte mente de hadde hatt et for dårlig opplæringstilbud fra tidligere, og at de hadde etterlyst videreutdanning innen digital kompetanse. Som vist i Figur 3.9 mente hver fjerde lærer at de dro nytte av tidligere videreutdanning (innen digital kompetanse) i hjemmeskoleperioden, men tallene sier ingen ting om hvor stor andel som faktisk hadde tatt en slik utdanning. Noen lærere skrev at den digitale praksisen varierte ganske mye blant kollegiet på skolen, noe som førte til forskjeller i tilbudet til elevene. Som for eksempel denne respondenten uttrykte:

"Det har variert fra full daglig direkte undervisning via Teams i sanntid (som om vi var i et klasserom) til.. en daglig samtale med eleven uten noen form for undervisning i sanntid. Elevene er prisgitt lærerne de har."

Men det var også enkelte som fortalte om mer deling og samarbeid i kollegiet som følge av at de "måtte" ta i bruk felles digitale løsninger som Teams og lignende, og at dette er en praksis de ønsket å videreføre. Noen få kommenterte også at de søkte ut over eget kollegium for tips og støtte, som nasjonale og internasjonale lærergrupper i sosiale medier. Den mest kjente nasjonale Facebook-gruppen fra denne perioden var sannsynligvis "Korona-dugnad for

digitale lærere" som raskt fikk rundt 60 000 medlemmer. I skrivende stund er gruppen fortsatt i bruk, det har riktig nok vært mindre aktivitet i sommerferien, men likevel en jevn strøm av tips om læringsressurser og andre innlegg. Gruppen har åpenbart dekket et behov for en lett tilgjengelig kanal for spørsmål og erfaringsutveksling.

Det er jo også stor forskjell på å utøve en profesjonsfaglig digital praksis i et teknologirikt, men fysisk klasserom, sammenlignet med det å drive fjernundervisning over en lengre periode. Jeg tror de fleste lærerne ønsker metodefrihet til når, hvor mye, og hvordan den digitale praksisen skal utøves. Perioden med hjemmeskole har begrenset metodefriheten ved å eliminere elevenes fysiske tilstedeværelse, men den digitale praksisen vil selvsagt også variere i en hjemmeskolesetting ut ifra lærerens repertoar. Følgende er en kort refleksjon om nettopp dette:

.. "Merker at undervisningens natur og elevenes motivasjon har endret seg i perioden, etter nå 6 uker merker jeg at et relativt velfungerende pedagogisk repertoar tynnes litt ut.."

Lærernes profesjonsfaglig digitale kompetanse og praksis diskuteres nærmere i kapittel 5.2.

4.4 Elevenes digitale kompetanse

Tilbakemeldingene om elevenes kompetanse kan i all hovedsak deles inn i følgende områder: elevens alder, sosiale bakgrunn, spesielle utfordringer, og generell digitale praksis. For å starte med det siste, flere lærere ga uttrykk for at de i løpet av perioden med hjemmeskole oppdaget at elevene ikke hadde så gode digitale ferdigheter som man kan få inntrykk av. Altså myten om "de digitalt innfødte" (Prensky, 2001). Enkelte lærere erfarte at det var mye knoting blant elevene i forbindelse med innlevering av skolearbeid, åpning av lenker og videoer på nettet, riktig lagring, navigering osv. Det samme gjaldt for videomøter og live-undervisning. Dette kan selvsagt skyldes flere forhold, som både brukervennlighet, instruksjoner fra lærerne, alder på elever og elevenes utstyr. Men det var i alle fall en generell tilbakemelding som flere av lærerne bemerket.

"Elever har mye lavere kompetanse på digitale verktøy enn forventet av «generasjon digital». Gikk derfor veldig mye tid de første ukene på lære å bruke digitale hjelpemidler og ikke fag."

Alder var en faktor som påvirket den digitale praksisen. Eksempelvis opplevde lærere på småtrinnet (1.-4.trinn) det som utfordrende å gi elevene faglig veiledning via skjerm. Videre at de yngste elevene, blant annet i 1. og 2. trinn, i større grad behøvde hjelp fra foresatte til å gjøre innleveringer og arbeid i læringsplattformen, og at det i selv skapte et skille mellom de som hadde foresatte hjemme med tid til å hjelpe, og de som ikke fikk hjelp. Noen lærere forsøkte å lage opplegg som barna skulle klare å gjøre uten for mye voksenstøtte, men mange av de yngste barna hadde likevel behov for hjelp fra foresatte. Mange elever hadde god erfaring med å bruke nettbrett på skolen eller hjemme, mens andre hadde det ikke. Men etter

hvert som ukene gikk, fikk elevene mer erfaring og bedre digitale ferdigheter. Flere lærere påpekte at elevene også hadde hatt en bratt læringskurve.

Noen lærere uttrykte at det var utfordrende å gi digital oppfølging til elever med spesielle behov, for eksempel de med spesialpedagogisk vedtak og individuell opplæringsplan (IOP), men de som hadde foresatte som kunne hjelpe dem hjemme, kom i noen tilfeller bedre ut at det enn i en normalsituasjon. Noen elever var allerede vant til ulike tekniske og digitale hjelpemidler, som de fortsatte å bruke hjemmefra. Elever med liten skrivekyndighet kunne for eksempel bruke formater som video eller lydopptak.

Flere av lærerne som underviste minoritetsspråklige elever og/eller i voksenopplæringen rapporterte om store utfordringer ved elevenes kompetanse, både digitale ferdigheter, språk og fag, som førte til at de ikke fikk tilfredsstillende utbytte av digital hjemmeundervisning. Eksempler på læreres bekymring rundt dette:

"Manglende digitale og språklige ferdigheter i kombinasjon med utfordrende livssituasjoner har gjort perioden ekstra utfordrende."

"Digital hjemmeundervisning slår negativt ut for voksne deltakere i voksenopplæring. Mange har begrensede digitale ressurser hjemme og begrensede digitale ferdigheter."

"Digital kompetanse er i utgangspunktet veldig dårlig hos store deler av vår elevgruppe ved voksenopplæringen. Det vil være svært tidkrevende å få elevene opp på et 'gjennomsnittlig norsk nivå', men også veldig viktig når det gjelder å kvalifisere seg for norsk arbeidsliv. Her er det snakk om virkelig helt grunnleggende forståelse og basale datakunnskaper."

Figur 3.11 viste at 87,5 av lærerne som underviste ved voksenopplæring mente at elevene presterte litt dårligere eller vesentlig dårligere enn i en normal klasseromssituasjon. Dette er en oppsiktsvekkende høy andel sammenlignet med respondentene fra de øvrige skoleslagene. Men som tidligere nevnt, er det for få respondenter i denne gruppen til at man bør generalisere og gjøre opp konklusjoner. Respondentenes svar, sammen med det som kommer frem i fritekstfeltet, er likevel fortellinger å ta med seg videre, og gjerne forske mer på.

Avslutningsvis er det også lærere som ser noe optimistisk på elevenes digitale praksis og arbeidsmåter i framtiden:

" I framtiden vil jeg jobbe mye mer digitalt med elevene mine for å forebygge en slik situasjon, og fordi jeg ser nytten digital undervisning kan ha om elevene har forutsetninger til å bruke alle de mulige verktøyene som fins."

"Det digitale klasserommet kan ikke erstatte det fysiske, men for elevens del så tror jeg at mange har måttet lære seg å jobbe langt mer selvstendig enn før, og det er en god erfaring å ta med seg videre."

4.5 Læringsmiljø og sosiale faktorer

Den kategorien med desidert mest kommentarer og refleksjoner fra lærerne er læringsmiljø og sosiale faktorer. Innspillene handlet om fysiske, psykososiale og sosioøkonomiske forhold. Kanskje ikke uventet, ettersom det fysiske læringsmiljøet er den mest merkbare og synlige endringen ved hjemmeskole. Lærerne har også i stor grad faget opp mange av de mindre synlige sidene ved den endrede situasjonen, knyttet til det psykiske og sosiale. Lærerne hadde delte meninger om hvorvidt og hvordan de endrede omgivelsene påvirket elevenes læringsutbytte.

Relasjonelle utfordringer og muligheter

Mange lærere pekte på relasjonelle utfordringer som følge av den fysiske distansen. Det opplevdes som vanskelig å bygge og opprettholde et godt klassefelleskap i digitale plattformer, deriblant de uformelle og relasjonelle samtale mellom lærer og elev. Det samme gjaldt for den sosiale læringen mellom elevene. Flere lærere syntes at de mistet refleksjons- og diskusjonsdelen i fagene, som de ellers ville ha praktisert i det fysiske klasserommet. Videre at kontakten med elevene ble for planlagt, og at de mistet mye av den spontaniteten de ellers ville ha hatt. Som en av respondentene uttrykker:

"Eg saknar kontakten i klasserommet der eg kan gå rundt, gi støtte, eit oppmuntrande blikk, stille spørsmål.. det ein kan kalle "krakkepedagogikk" der læreren kontinuerleg forflytter seg mellom elevane i klasserommet."

Flere bemerket også ulike utfordringer knyttet til kroppsspråk og kommunikasjon gjennom digitale løsninger. Som at det var vanskelig å vite hvem som forstod fagstoffet, og hvilke elever som hadde behov for hjelp. Det var i mange tilfeller en utfordring at elevene satt *"gjemt bak en avatar med avskrudd mikrofon."* Når elevene selv ikke ber om hjelp er det likevel lettere å "lese" hvem som trenger litt ekstra støtte i et fysisk klasserom. Mange var altså mer avhengig at elevene selv kontaktet læreren for hjelp.

"Det er vanskelig å fange opp når elevene faller av siden man ikke ser ansiktsuttrykk og kroppsspråk"

"Det er slitsomt med undervisning når skjermene er svart, og få sier noe eller spør"

Noen av disse utfordringene kunne kanskje løses ved at læreren stilte krav til å ha på webkameraet i "live undervisning" og i møtene. Men av ulike grunner kan enkelte lærere ha valgt å ikke ha slike krav, for eksempel av hensyn til elevenes fysiske omgivelser, det å vise fram hjemmet/rommet sitt, og en eventuell fare for at elevene tar skjermopptak av hverandre. En av respondenten skrev at elevene tok opptak av læreres undervisning og la dette ut på nett uten samtykke – noe som slett ikke er greit! Dette kan jo også ha skjedd for medelevers presentasjoner eller samtaler over nett. Barn og ungdom kan til tider være veldig opptatt av

hva medelever tenker om dem, det gjelder både i klasserommet og i digitale videomøter. Som en respondent beskriver:

"De fleste er veldig opptatt av hvordan de framstår når de stiller spørsmål. Både hvordan de ser ut, hvem som reagerer og fysiske signaler er de vare på i den alderen der"

Dette kan være noe av forklaringen på at mange lærere ikke stilte krav om å ha på kamera og mikrofon.

Det var også tilfeller der lærerne rapporterte om at elevene jukset eller lurte seg unna, for eksempel ved å logge seg på til oppmøte, men ikke delta. Det kan være vanskelig å kontrollere for når bilde og lyd er avskrudd. Én lærer beskrev hvordan elevene gikk sammen i små grupper for å løse hver sine matematikkoppgaver, hvor de deretter delte sine svar i bytte mot de andre gruppene sine oppgaver. På den måte ble de fort ferdig med skolearbeidet, alle hadde riktig svar, men de hadde neppe lært hva de burde ha lært.

Flere av lærerne pekte også på positive konsekvenser av fysisk distansering, som at elever med skolevegring og/eller psykiske utfordringer deltok på likere premisser enn hva de gjorde i det fysiske klasserommet. For eksempel at enkelte elever slapp å bruke tid og energi på å grue seg til å være i klasserommet:

"Hjemmeskoleperioden har gitt noe bedre utbytte for elever som ellers bruker mye av sin energi på å møte opp eller å være på skolen."

"Elever som føler seg sosialt utrygge i klasserommet presterer mye bedre, og har betydelig bedre innsats i hjemmeskoleperioden"

Mange skrev at de stille elevene hadde "blomstret," og ga eksempler som at de snakket med medelever i små digitale grupper, og tok oftere kontakt med læreren ved behov for hjelp enn hva de gjorde i klasserommet. Noen kommenterte også at dette var nyttige erfaringer å ta med tilbake til den ordinære skolen, hvor man bør kunne tenke mer fleksibelt om opplæringsløpet til elever som virkelig sliter med skolevegring. Eksempelvis at de kan få digital undervisning i enkelte fag eller perioder.

Noen lærere bemerket også at elever så til å nyte godt av mer ro og mindre stress i hverdagen, i en tid hvor samfunnet stoppet litt opp, både i skoletiden og i fritiden. Eliminering av sosiale distraksjoner og støy i klasserommet ble dessuten trukket fram som positivt for elevenes prestasjoner, likeså at læreren kunne bruke mer tid på fag framfor å korrigere atferd.

Avslutningsvis om de relasjonelle sidene ved digital hjemmeskole, vil jeg trekke fram at flere lærere fremhevet at den daglige kontakten med elevene var svært viktig, nettopp for å opprettholde relasjoner, struktur, og en viss følelse av tilhørighet til klassen. I en heldigital setting kan det være fort gjort å ramle av lasset om man ikke møter krav til "oppmøte." Et

slikt krav er likevel ingen garanti for at man fanger opp alle elevene. I verste fall kan det gå som disse lærerne erfarte:

"Har hatt store problemer med at de svakeste elevene på yrkesfag ikke logger seg på. De deltar ikke og leverer ikke. Vi ringer, vi hjelper, vi snakker, vi sender rådgiver på døra, men fortsatt får vi dem ikke med mer enn sporadisk."

"Noen av elevene logger seg på Teams, og deretter stikker de. Svarer ikke på meldinger, telefoner m.m. og forsvinner for oss. Så noen har hatt 2 måneder ferie allerede".

Skole-hjem-samarbeidet og foresattes rolle

Lærerne var enige i at foresattes spilte en viktig rolle for elevenes mestring og læring i perioden med hjemmeskole, men ikke helt samstemte om hvor involvert de hadde vært. Spennet i kommentarene varierte fra de som mente at alle elevene fikk svært god hjelp hjemmefra og mestret ting de ikke mestret på skolen – til de som har foresatte som er var involvert i elevenes skolehverdag:

"Elevene har fått svært god hjelp hjemme! Det de ikke ville ha klart på skolen har de «klart» hjemme."

"Elevene har fått mye hjelp fra hjemmet. De fleste har hatt sin egen lærer."

"Betydelig endring i foreldrenes faglige engasjement! Positivt for alle parter."

De mer negative opplevelsene:

"Vi mister noen av de elevene som kommer fra ressursvake hjem i denne digitale verden."

"Det er vanskelig å følge opp de elevene som ikke møter på Meet når de skal, ikke leverer o.l. - og der foreldrene samtidig ikke engasjerer seg eller gir lite tilbakemelding når vi lærere tar kontakt."

Flertallet av lærerne ga uttrykk for at foresattes involvering og engasjement varierte, og begrunnet dette både i sosial bakgrunn, egne forutsetninger, tid og tilgjengelighet. Det som gikk igjen, var at de elevene som fikk mye hjelp og støtte hjemmefra i den ordinære skolesituasjonen, var de samme som fikk mest hjelp og støtte i perioden med hjemmeskole. Noen av respondentene reflekterte litt mer over både negative og positive sider ved foresattes involvering og skole-hjem-samarbeidet, som disse to:

"Jeg underviser på 2.trinn. Elevene er avhengig av mye hjelp fra foreldrene. Det er ulikt hvor ressurssterke foreldrene er, og også hvor mye tid de har til å hjelpe til (flere søsken, egen jobb m.m.). Jeg opplever derfor at det blir store forskjeller på hvor mye og hvordan elevene

har jobbet disse ukene. Det som har vært positivt for de fleste elevene, er at de har fått mer tid hjemme med familien sin, og jeg vet at mange har gjort mye hyggelig sammen."

"Jeg tror også at skillet mellom familiesituasjonen påvirker barnas læring betraktelig nå som de sitter hjemme. Noen har tett oppfølging faglig og med struktur generelt, mens noen ikke får hjelp til noe av det. Jeg vet er det noen som har levert skolearbeid midt på natta og forsover seg til morgenmøtet kl. 0930. Det er positive og negative sider ved dette og jeg tror alle parter (elever, foreldre og lærere) har lært mye i denne hverdagen. Noe positivt er at foreldre har fått et bedre innblikk i elevenes faglige ståsted og evne til struktur i disse tider."

Elevenes alder og evne til å jobbe selvstendig spiller også en rolle for behovet for hjelp og støtte fra både foresatte, på samme måte som ved behov for støtte fra læreren. I perioden med digital hjemmeskole skulle elevene mestre både faget og teknologien, noe som bød på en ekstra utfordring for mange. Som vist i kap. 3.1 og kap. 4.1, var det en del elever som manglet tilfredsstillende utstyr og infrastruktur, både fra skolen og hjemmefra. Foresattes digitale kompetanse ser også ut til å ha spilt en rolle i det hele, når læreren ikke var fysisk til stede:

"Svært mange foreldre har hatt behov for teknisk support som har tatt svært mye av min tid, og hjelp til å finne frem både i bøker og nettressurser - i tillegg til oppfølging/opplæring av elever."

"Jeg har opplevd dette veldig tveegget. De elevene som har 'digitale' foreldre, har hatt stort utbytte av tiden. Men de som har foreldre som er 'digitalt utfordret', har slitt mer. Dette har ført til at forskjellen er blitt ganske stor, digitalt sett. Og når vi nå kommer tilbake til skolen og elevene ikke har tilgang til noen form for digital opplæring eller vedlikehold av det vi har begynt å lære, er jeg redd at mye av det vi har lært om tilkobling og bruk av nettressurser blir borte"

Elevenes læring og læringsutbytte

Lærerne var også delte i meninger om elevenes læring og læringsutbytte. Lærerne syntes at noen elever hadde et stort eller positivt læringsutbytte i denne perioden, mens andre elever hadde lite eller negativt læringsutbytte. Variasjonen så vi også i vurderingen som ble gitt om elevenes faglige progresjon i Figur 3.10. Læring og læringsutbytte ble ofte satt i sammenheng med foresattes involvering.

Det å jobbe i eget tempo uten forstyrrelser fra medelever, var en forklaring som flere lærere bruke om elevens positive faglige utbytte av hjemmeskoleperioden. "Arbeidsro" og "konsentrasjon" er to stikkord som ble gjentatt. Dette gjald spesielt for elever som vanligvis var ikke gjorde så mye ut av seg i klasserommet, "de stille elevene", men også for en del av de som gjorde lite faglig arbeid i klasserommet, hadde atferdsvansker, og de som ofte "tøffet seg i timene."

"Synes jeg får bedre kontakt med de stille elevene (de som vanligvis ikke krever oppmerksomhet) lettere å ringe dem i disse dager. Jeg har jo tid til å ringe!"

"Positivt for elever som har atferdsvansker på skolen. Lettere å bygge relasjon med dem gjennom skjermen"

Motsatt var det lærere som mente at fleksibiliteten med hjemmeskole var negativt for elever som fra før slet faglig, og hadde lav indre motivasjon til å jobbe selvstendig.

"Lavtpresterende elever faller helt ut. Vi mister dem"

"Vanskelig å innhente urolige elever på skjermen kontra i klasserommet"

Utsagnene viser at lærere hadde ulike perspektiver på elevenes læring i denne perioden, hvor noe var avhengig av alder, faglige forutsetninger, konsentrasjon og motivasjon. Vi ser av eksemplene at mens én lærer syntes det var lettere å bygge relasjon med de urolige elevene via skjermen, var det for en annen lærer vanskeligere å "innhente" elever på denne måten. Det er individuelle forskjeller mellom både elever og lærere, og det er mye ulikt som spiller en rolle for enkeltelevers læring. Noen lærere opplevde også en mer generell endring i elevenes (og lærernes) motivasjon etter en uke med påskeferie. Slik som denne respondenten skrev:

"Elevene tømmes for motivasjon med å ikke være i et lærende fysisk fellesskap. Dette merket vi spesielt når vi begynte på igjen etter påske. Tilpasset opplæring med tanke på ulike læringstiler er vanskelig med hjemmeskole. Jeg syns fokuset blir gjøring i stedet for læring"

Mange uttrykte at læringsutbyttet varierte mellom ulike typer elever, og at det derfor var vanskelig å vurdere elevene samlet sett, som beskrevet i kap. 3.5. Flere viste nyanser i sine utsagn:

"Noen skolevegrere blomstrer. Noen som sliter litt, faller helt av"

"Noen får gjort masse fordi de kan legge opp dagen selv og de blir ikke påvirket av negativ adferd. Andre blir demotivert fordi de blir mye pc-tid"

"De sterke elevene har blitt enda sterkere, noen svake har kommet på banen og presterer, og noen ramler helt av lasset."

Læring i skolen handler om mer enn å tilegne seg kunnskap og ferdigheter i fagene. Den sosiale læringen mellom elevene ble også redusert i perioden med hjemmeskolen. Avslutningsvis vil jeg dele et sitat om læring, hjemmeskole og skolens mandat fra en av lærerne i undersøkelsen:

"Digitale verktøy gir muligheter til variasjon i undervisningen. Men er ikke i nærheten av å erstatte læringa som skjer i fellesskapet i klasserommet. Ei heller i dannelsen av unge som kanskje er noe av det viktigste i jobben vår"

4.6 Organisatoriske og arbeidsmessige faktorer

Økt arbeidsbelastning er en av de arbeidsmessige faktorene som flere av lærerne rapporterte om. Mer konkret handlet det om at de brukte mye tid til forarbeid og etterarbeid, men også til å søke etter læringsressurser på nett og prøve ut nye digitale løsninger. Noe av arbeidsbelastningen skyldes at elevene fikk oftere oppgaver til innlevering, hvor lærere da måtte inn i den digitale plattformen og kommentere på hver enkelt. Som en respondent beskriver:

"Tilbakemeldinger som vi tidligere kunne gi direkte mens de jobbet må vi nå vente med å gi i etterkant, dvs. når elevene føler seg ferdig med arbeidet og har levert inn. Det er mye vanskeligere å motivere dem til å rette opp feil da, enn om vi hadde kunnet veilede de mens de satt og jobbet. På denne måten bruker både vi og elevene mye mer tid på oppgaver nå enn ved vanlig klasseromsundervisning"

Dette kunne til dels løses ved å tenke annerledes rundt arbeidsmåter, innleveringer og dokumentasjon, noe jeg kommer tilbake til i kapittel 5.

Selv om det kan være tidskrevende med etterarbeid og vurderinger i den digitale skolen, betyr det ikke at det er vanskelig å gjennomføre det. Noe som blir nyansert gjennom følgende utsagn:

"I tiden hjemme ble det også mer tid til å se over det skriftlige arbeidet elevene har fått gjort. Når man er fysisk på skolen går det mer tid til 'oppdragelse' og å øve på sosiale ferdigheter, noe som igjen går utover tiden til å se over og gi tilbakemeldinger på det faglige arbeidet"

"Mange stemmer, kunnskapsministeren inkludert, synes å tro at det er vanskelig å vurdere elever digitalt. Dette er en myte eller en misforståelse. Hos oss har vi forholdt oss bedre til kompetansemålene, gitt elevene flere måter å vise kompetanse på og fått bredere vurderingsgrunnlag enn noen gang."

Som vist i Figur 3.4 oppga 64,8 prosent av lærerne at de gjennomførte "live"-undervisning på daglig basis. Noen av respondentene skrev imidlertid i kommentarfeltet at de hadde en krevende arbeidssituasjon med hjemmekontor og egne barn, som blant annet la noen begrensinger på tilgjengelighet og mengden "live"-undervisning de fikk til å gjennomføre. Videre at arbeid på kveld og i helger gikk på bekostning på tid med egne barn og familie.

Samtidig var det flere som pekte på hjemmeskole i et fremtidig perspektiv, hvor man kan organisere opplæringen annerledes enn hva normalen er i dag. Både som en del av ordinær

undervisning, hvor lærere og elever kan praktisere heldigital undervisning én gang i uken, og digital undervisning som et alternativ til langtidssyke elever og elever med skolevegring. Noen ga uttrykk for at flere møter i fremtiden bør kunne gjennomføres digitalt, både blant kollegiet, og møte med skole og ulike hjelpeinstanser/samarbeidspartnere. Videre at digital tilgjengelighet kan erstatte noe av tilstedeværelsesplikten til lærerne.

Enkelte lærere trivdes med hjemmekontor, mens andre savnet mer ordinære rammer. Bekrivelserne de ga varierte fra *"mindre stress", "mer tid til den enkelte", "vil ha mer undervisning på denne måten"* – til *"mer sliten", "fysisk slitsomt med hjemmekontor" og "lærerjobben via skjerm er kjedelig."*

De fleste ga uttrykk for å ville ta med seg *noen* nye digitale praksiser tilbake til den normale skolehverdagen, men det er neppe mange som ser for seg et liv som digital lærer på fulltid. Det ville nok bli for slitsomt, noe som denne respondenten humoristisk ga uttrykk for:

" Aldri jobbet så mye som lærer som nå. Forventer nærmest at man er på 24-7 og det er vanskeligere å finne tid til fri. Ønsker av og til at noen kommer og graver over fiberen."

5 Diskusjon

I kapittelet ser jeg først på rammebetingelsene for lærernes profesjonsutøvelse, det vil si infrastruktur og utstyr, organisatoriske faktorer, og endringer i elevene læringsmiljø.

Videre diskuterer jeg ulike aspekter ved læreres profesjonsfaglige digitale kompetanse, med fokus på digitale ferdigheter, pedagogikk og didaktikk, og profesjonsfelleskapet.

5.1 Rammebetingelser for lærernes profesjonsutøvelse

Infrastruktur og utstyr

Tilgang til nødvendig utstyr ser ikke ut til å ha vært noe stor utfordring i perioden med hjemmeskole. Det har likevel bydd på utfordringer for dem det gjaldt. Hele 85 prosent av lærerne var helt eller delvis enige i at de hadde nødvendig utstyr til å gjennomføre digital undervisning (Figur 3.1). Hvilket utstyr ble ikke nærmere definert i denne undersøkelsen. Noen av lærerne kommenterte at de baserte seg primært på den bærbare datamaskinen de har fått fra arbeidsgiver, men at de selv måtte skaffe tilleggsutstyr, som for eksempel headset og større skjerm. Flere ga også uttrykk for at tilgangen til digitale ressurser og læremidler (med lisens) var nokså begrenset, noe som gjorde at de måtte bruke det de fant gratis på nett. Likevel, åtte av ti oppga at de brukte læringsressurser som skolen hadde lisens på. Tre av fire lærere lærerne brukte ressurser de selv fant på nettet (gratis), og rundt syv av ti benyttet lisensierte ressurser som leverandørene tilbød gratis i perioden med hjemmeskolen. Den siste kategorien medførte nok flere ønsker om at skolene betalte for videre tilgang, noe som i mange tilfeller ikke lar seg gjennomføre på grunn av økonomi eller prioriteringer.

De fleste lærerne vurderte det også det dit hen at elevene hadde nødvendig utstyr til å arbeide hjemmefra, med tre av fire som var helt eller delvis enig. Lagt fra alle elever fikk datamaskin fra skolen, noen brukte utstyr som de hadde hjemme. Én av fem lærere som underviste på barneskole eller på videregående uttrykte at elevene ikke hadde tilfredsstillende utstyr til å jobbe hjemmefra. Mer enn halvparten av lærerne i voksenopplæringen uttrykte det samme (Figur 3.2). Tallene må brukes med forsiktighet ettersom N blir lav ved fordeling på skoleslag. Blant lærere i ungdomsskolen var det rundt én av ti som vurderte det dit hen at elevene ikke hadde godt nok digitalt utstyr. Tall fra ulike undersøkelser understøtter disse forskjellene, hvor dekningsgraden av datamaskiner på ungdomsskoler er nær 1:1, men 1:2 eller lavere på barneskoler (Fjørtoft et al., 2019, FIKS UiO, 2020). Elever i videregående har også hver sin datamaskin, men gjennom en annen ordning enn i grunnskolen. Rundt halvparten benytter seg av pc-ordningen fra skolen (kjøp eller leie), men den øvrige halvparten holder egen datamaskin (PC, Mac, eller tilsvarende) mot at de får kompensasjon i form av et stipend¹⁰ (Fjørtoft et al., 2019). Lærere og elever i videregående har dessuten åpen tilgang til digitale læremidler i de fleste fagene gjennom nettstedet ndla.no. Likevel var det en

¹⁰ Eksempel på skole-PC-ordning. Trøndelag fylkeskommune: <https://www.trondelagfylke.no/vare-tjenester/utdanning/elev/elevpc/>

del lærere som ga uttrykk for at elevenes tilgang ikke var tilfredsstillende. Det kan jo være alt fra mangel på headset eller annet "teknisk" utstyr, eller at elevene burde ha hatt tilgang til flere digitale læringsressurser og plattformer. I en fulldigital setting spiller dessuten både lyd, videokvalitet og internettkapasitet en viktigere rolle enn når bare deler av undervisningen er digital. Enkelte lærere påpekte også at sosioøkonomiske forskjeller kom tydeligere fram i tilfeller der skolene ikke hadde nok utstyr til elevene. Dette gjaldt både for yngre elever og de voksne elevene. Perioden med hjemmeskole har på så måte vist oss at skolen spiller en viktig rolle for utjevning av digitale forskjeller, og uten tilstrekkelig infrastruktur og utstyr til *alle* er dette vanskelig å nå.

Organisatoriske faktorer og arbeidsbetingelser

Læreres arbeidstid er hjemlet i hovedavtalen mellom partene i arbeidslivet, og består av tid til undervisning, annet elevrettet arbeid, for- og etterarbeid, kompetanseutvikling individuelt og sammen kolleger, og kontakt med foresatte og instanser som skolen samarbeider med.¹¹

Antall undervisningstimer per uke beregnes ut ifra fag og trinn. I en heltidsstilling skal undervisning og annet arbeid til sammen gi ca. 43,5 timer arbeidstid pr uke i løpet av skoleåret. Beregningene tar utgangspunkt i normal fysisk tilstedeværelse ved undervisning og annet arbeid, og lar seg ikke nødvendigvis overføre til en heldigital setting. Mange ga uttrykk for at de jobber flere timer per uke enn normalt, hvor spesielt forberedelser og tilbakemeldinger til elevene var tidkrevende. Organiseringen av arbeidsdagen varierte fra de som fulgte timeplanen noenlunde som normalt, med synkron undervisning, til de som ikke hadde noen faste rammer, og mer asynkron undervisning. Uansett hvordan man la opp arbeidsdagen, hadde mange en opplevelse av at skillet mellom jobb og fritid ble visket ut, ettersom den digitale kommunikasjonen med elever i prinsippet var uavhengig av tid og rom.

Den økte arbeidsbelastningen kunne i noen tilfeller vært løst med pedagogiske grep, framfor organisatoriske, men det krever at læreren har erfaring og kompetanse til å utvikle digitale læringsaktiviteter. Inntrykket er at mange lærere baserte seg på daglige innleveringer fra elevene, gjerne skriftlige, som en måte å holde oversikt over elevenes arbeid. Dette har i så fall ført til en større "rettebyrde", og dertil flere arbeidstimer. Man kan tenke seg at en slik tilnærming etter hvert gikk ut over motivasjonen til både lærer og elev. Omtrent én av fem lærere rapporterte om manglende pedagogisk støtte og manglende støtte fra ledelsen i perioden med hjemmeskole (Figur 3.3). Noe som har innvirkning både på arbeidsmiljø og pedagogisk praksis.

Lærere hadde, som andre, forskjellig utgangspunkt med hensyn til det fysiske arbeidsmiljøet. Mange jobber hjemmefra, uten særlig mer utstyr enn en liten bærbar datamaskin å hjelpe seg med. 14 prosent av lærerne syntes at de ikke fikk nok teknisk støtte, og 13 prosent at de ikke hadde nødvendig utstyr til å drive undervisning hjemmefra. I Monitor 2019 oppga 28 prosent

¹¹ Særavtale SFS 2213: <https://www.utdanningsforbundet.no/lonn-og-arbeidsvilkar/tariffavtaler/ks/sfs-2213/>

av kommunale skoleeiere at de hadde utfordringer knyttet til teknisk støtte til lærerne (Fjørtoft et al., 2019). Men hverken denne undersøkelsen eller Monitor 2019 har forklaringer på årsaken til utfordringer med å gi teknisk støtte. Det kan være både kompetansen i kommunene, tid/ressurser eller kvaliteten på det digitale utstyret.

Det store flertallet av lærere ser likevel ut til å ha klart seg uten både teknisk, pedagogisk og ledelsesmessig støtte. Situasjonen var langt fra normalen for de fleste, og man kan anta refleksjoner rundt digital praksis ikke var førsteprioritet der og da. Flere hadde dessuten egne barn hjemme, og man kan tenke seg at det er utfordrende å sjonglere "live"-undervisning med små barn. Slike faktorer må også tas med i betraktningen i vurdering av lærernes digitale praksis, og hvorvidt de utnyttet muligheter ved teknologien. Lærernes digitale praksis diskuteres nærmere i kap. 5.2.

Noen lærere ga uttrykk for at det digitale gjør det mulig å tenke nytt rundt organisering av arbeid og tilstedeværelse. Deriblant mindre bunden arbeidstid på skolen mot at man er tilgjengelig digitalt, flere digitale møter og muligheter for hjemmekontor. Digital undervisning av elever med skolevegring eller langtidssyke, ble også nevnt som en løsning man så for seg i fremtiden.

Elevenes læringsmiljø og læringsutbytte

I kap. 4.5 så vi at lærerne kommenterte ulike sider ved elevenes læringsmiljø. Den digitale hjemmeskolen har bydd på mange utfordringer, men også muligheter, for elevenes læring. Nordenbo et al. gjorde en systematisk gjennomgang av 70 undersøkelser om sammenhengen mellom lærerkompetanser og elevenes læring, og fant at de tre viktigste faktorene var a) lærerens kompetanse til å inngå i en sosial relasjon med den enkelte elev, b) lærernes kompetanse til å lede læringsarbeidet (klasseledelse), og c) lærerens generelle og fagspesifikke didaktiske kompetanse (Nordenbo, Søgaard Larsen, Tiftikçi, Wendt & Østergaard, 2008). De tre faktorene ble utfordret på ulike måter i forbindelse med digital hjemmeskole.

Lærer-elev-relasjonen, men også kontakten mellom elever, ble endret over natta. Lærerne opplevde å miste mye av den uformelle kontakten og spontaniteten som er mulig i et fysisk klasserom. Videoformatet er ikke like egnet til smalltalk og anekdoter. Kontakten mellom lærer og elev ble i større grad planlagt, enten det dreide seg om faglig eller sosial oppfølging. De faglige diskusjonene, som man normalt ville ha hatt i klasserommet, ble også endret som følge av det digitale. Elevene hadde i mange tilfeller avskrudd video og mikrofon, hvor læreres undervisning ble enveiskommunikasjon. Digital kommunikasjon gjorde det vanskeligere å lese elevenes kroppsspråk, også i tilfeller der de delte video. En av respondentene pekte på at ungdommer er veldig opptatt av hvordan de framstår blant medelever, og at skjermen ble en barriere for aktiv deltakelse. Ubekvemhet med vise nærbilde av ansiktet, og potensiell fare for at andre tar skjermopptak, er noe av forklaringen på alle de "svarte" skjermene rundt omkring.

Flere av lærerne pekte også på positive sider ved fysisk distansering, som at elever med skolevegring og/eller psykiske utfordringer deltok på likere premisser enn hva de gjorde i det fysiske klasserommet. Elever som ellers bruke mye energi på det å møte opp på skolen og holde seg der i hele skoletiden, kunne i større grad fokusere på det faglige. Flere skrev at både utrygge elever og stille elever blomstret i den digitale settingen, hvor læreren kunne ha 1:1 oppfølging, eller la elevene jobbe sammen i mindre grupper. Eliminering av sosiale distraksjoner og støy i klasserommet ble dessuten trukket fram som positivt for elevenes prestasjoner, likeså at læreren kunne bruke mer tid på fag framfor å korrigere atferd. Men i en heldigital setting kan det være fort gjort å ramle av lasset om man ikke møter krav til oppmøte. Flere lærere fremhevet hvordan den daglige kontakten med elevene var svært viktig for å opprettholde relasjoner, struktur og en viss følelse av tilhørighet til klassen. Noen få opplevde likevel å miste kontakten helt med enkelte elever, til tross for iherdige forsøk via telefon, digitale kanaler, og i noen tilfeller fysisk kontakt. Dette var hovedsakelig elever i videregående eller voksenopplæring.

Lærerne hadde delte meninger om hvordan og hvorvidt de endrede omgivelsene påvirket elevenes læringsutbytte. Variasjonen så vi også i vurderingen som ble gitt om elevenes faglige progresjon (Figur 3.10). Noen vurderte den faglige progresjonen som normal, andre vurderte den som bedre eller dårligere. Noen lærere kommenterte at det var vanskelig å gi en slik generell vurdering av elevene, ettersom det var "strek i laget". Mange havnet derfor i kategorien *som normalt* for å balansere ytterpunktene. Lærernes egne kommentarer bidrar sann sett med viktige nyanseringer til de mer tallmessige framstillingene i kap. 3.5.

En nyere litteraturgjennomgang om teknologiens påvirkning på læringsmiljøet, viser at litteraturen er samstemt i at læreren bør ha en elevsentrert (konstruktivistisk eller sosio-kulturell) tilnærming til undervisning med digital teknologi. (Danielsen, 2019). Det innebærer at eleven konstruerer sin egen kunnskap, som oftest sammen med medelever, og at læreren inntar en veilederrolle (Danielsen, 2019). Læreren er den som medierer samspillet mellom elevene og teknologien. Dette er lettere å gjennomføre i en setting hvor læreren, eleven og teknologien er samlet i klasserommet. En av respondentene pekte på hvordan "*det vanligvis er en pedagog mellom elev og tekst,*" hvor veilederrollen har sine begrensninger via nettet. Men det vil være forskjeller mellom elevene ut ifra alder, generell modenhet, sosial begrunn og evne til å jobbe selvstendig.

Det å jobbe i eget tempo uten forstyrrelser fra medelever, var en forklaring som flere lærere bruke om elevers positive faglige utbytte av hjemmeskoleperioden. "Arbeidsro" og "konsentrasjon" er to stikkord som ble gjentatt. Dette gjald spesielt for elever som vanligvis ikke gjorde så mye ut av seg i klasserommet, "de stille elevene", men også for en del av de som gjorde lite faglig arbeid i klasserommet, hadde atferdsvansker, og de som ofte "tøffet seg i timene." Motsatt, var det lærere som mente at fleksibiliteten med hjemmeskole var negativt for elever allerede slet faglig, og hadde lav indre motivasjon til å jobbe selvstendig.

Det er ikke grunnlag for å komme med absolutter om elevenes læringsutbytte, men heller vise hvordan lærerne hadde ulike opplevelser. Et eksempel er at mens én lærer syntes det var lettere å bygge relasjon med de urolige elevene via skjermen, var det for en annen lærer vanskeligere å "innhente" elever på denne måten. Det er individuelle forskjeller mellom både elever og lærere, og det er mye ulikt som spiller en rolle for enkeltelevers læring. Men vi vet at, i tillegg til lærer-elev-relasjonen, er klasseledelse og lærerens didaktiske kompetanse to viktige faktorer (Nordenbo et al., 2008). Disse blir nærmere diskutert i kap. 5.2.

Læring i skolen handler om mer enn å tilegne seg kunnskap og ferdigheter i fagene. Den sosiale læringen mellom elevene ble svært begrenset i perioden med hjemmeskole, noe du så flere eksempler på i kap. 4.5. Usikkerhet knyttet til gjenåpning av skoler og varighet på hjemmeskoleperioden, virket også inn på læringsmiljøet. Enkelte lærere merket en generell negativ endring i elevenes (og egen) motivasjon etter en uke med påskeferie.

Skole-hjem-samarbeidet

Spørsmål om kontakt med foresatte gikk til lærere som underviste på 1.-10.trinn og Vg1. Litt over halvparten av lærerne, 51,5 prosent, oppga å ha mer kontakt med foresatte enn vanlig i perioden med hjemmeskole (Figur 3.12). 5 prosent hadde mindre kontakt, mens øvrige hadde like mye kontakt som til vanlig. Det var imidlertid store forskjeller ut ifra hvilke trinn lærerne underviste på, hvor kontakten med foresatte økte desto yngre elevene var. 72,2 prosent ved 1.-4.trinn hadde mer kontakt med foresatte enn vanlig, mot 22 prosent på Vg1.

Foresattes involvering var også et tema som mange skrev om i det åpne spørsmålet. Lærerne var enige i at foresattes spilte en viktig rolle for elevenes mestring og læring i perioden med hjemmeskole, men hadde ulike erfaringer om graden av engasjement. Noen uttrykte at nær sagt alle elevene fikk god hjelp hjemmefra, mens andre skrev om for lite involvering fra foresatte. Flertallet av lærerne pekte imidlertid på variasjoner innad i klassen, og begrunnet dette i sosial bakgrunn eller foresattes egen arbeidssituasjon. En gjentakende kommentar var at de elevene som fikk mye hjelp og støtte hjemmefra i den ordinære skolesituasjonen, var de som fikk mest hjelp og støtte i perioden med hjemmeskole. Men flere lærere bemerket også en generell økning i foresattes engasjement rundt elevens skolegang, og at kontakten med hjemmet har styrket seg – noe de vil ta vare på også i tiden fremover.

Elevenes alder og evne til å jobbe selvstendig spiller også en rolle for behovet for hjelp og støtte fra både foresatte, på samme måte som ved behov for støtte fra læreren. I perioden med digital hjemmeskole skulle elevene mestre både faget og teknologien, noe som bød på en ekstra utfordring for mange. En del elever manglet tilfredsstillende utstyr og infrastruktur, både fra skolen og hjemmefra. Foresattes digitale kompetanse har også spilt en rolle når læreren ikke var fysisk til stede. I noen tilfeller måtte lærere drive opplæring av både elever og foresatte. Tiden ble nok ikke jevnt distribuert mellom familiene. Noen krevde mye, mens

andre krevde lite, og det kan selvsagt virke inn på foresattes opplevelse av perioden med hjemmeskole. En undersøkelse¹² blant over 4000 foresatte som ble gjennomført av forskere ved Universitetet i Oslo (QUINT), viser at 54 prosent av elevene på småtrinnet (1.-4. trinn) hadde kontakt med lærerne 2-3 per uke eller sjeldnere. Tallene sier ikke noe om hvorvidt elevene ønsket mer kontakt med læreren, og heller ikke noe om foreldrenes kontakt med skolen. 86 prosent av de foresatte oppga at de i stor grad hadde vært hjemme på dagtid, og flertallet hadde hatt hjemmekontor. 17 prosent av de foresatte i den samme undersøkelsen mente at det hadde fungert bedre med hjemmeskole enn vanlig skole.

5.2 Profesjonsfaglig digital kompetanse

Digitale ferdigheter

Digitale ferdigheter er den utøvende komponenten i digital kompetanse-begrepet. I PfdK-rammeverket blir ferdigheter i stor grad koblet til lærerens *bruk* eller *anvendelse* (Kelentrić et al., 2017). Digitale ferdigheter kan tilegnes gjennom formelle og uformelle kurs, og egen prøving og feiling. I "gamledager" var det å ta datakortet et bevis på at man hadde tilegnet seg visse ferdigheter innen bruk av datamaskin og tilhørende programvare. I dag er det et rikt kurstilbud rettet mot lærere innen både generelle digitale ferdigheter, og innen bruk av spesifikke digitale læringsressurser og læremidler. I tillegg finnes det flere videreutdanningstilbud hvor målet er å utvikle bedre digital kompetanse, hvor både erfaring, ferdigheter, kunnskapsdeling og refleksjon over praksis inngår som en del av studiet.

De fleste lærerne i denne undersøkelsen oppga at de hadde hatt mest utbytte av egen prøving og feiling i perioden med digital hjemmeskole. "En bratt læringskurve" gikk igjen som en kommentar hos mange i fritekstsvaret. Tidligere veiledning fra kollega/it-ressurs hadde også kommet godt med for mange, hvor syv av ti lærere mente at de i noen eller stor grad hadde nytte av dette. I NIFU sin undersøkelse fra samme periode, oppga over 90 prosent av lærerne at de hadde fått litt bedre eller mye bedre digital kompetanse siden 12. mars (Federici og Vika, 2020). Kompetansebegrepet er ikke nærmere definert, men sannsynligvis er det snakk om de praktiske sidene ved bruk av ulike digitale ressurser og utstyr – altså de digitale ferdighetene.

Læreren må ha digitale ferdigheter for kunne undervise elevene i bruk av digital teknologi. Læreren er viktig rollemodell for elevenes faglige digitale praksis (Guðmundsdóttir & Ottestad, 2016). Det at læreren i praksis viser sine digitale ferdigheter, er med på å skape en viss troverdighet blant elevene, men også vilje og evne til å lære noe nytt. En lærer kommenterte at han hadde vært åpen med elever og foresatte om at "her beveger jeg meg inn i ukjent farvann, men jeg er villig til å prøve og lære". Innstilling har noe å si for utprøving av

¹² <https://forskning.no/barn-og-ungdom-partner-skole/de-minste-elevene-hadde-minst-kontakt-med-laereren-i-tiden-med-hjemmeskole/1683333>

ny praksis. Det er ingen garanti for at man "lykkes", men med et nysgjerrig syn på teknologi er man kanskje mer tilbøyelig til å prøve på nytt igjen, enn om man er *for* skeptisk i utgangspunktet. Digital teknologi kan for enkelte lærere oppleves som truende, noe som utfordrer lærerrollen eller fører til mangel på kontroll (Moltudal, Krumsvik, Jones, Eikeland & Johnson, 2019).

Fag og grunnleggende ferdigheter er et av kompetanseområdene i PfdK-rammeverket, som tar for seg lærerens forståelse for hvordan den digitale utviklingen endrer og utvider innholdet i fagene, arbeidsmåter og vurderingsformer. Grunnleggende ferdigheter som lesing, skriving, regning, og muntlig vil endres i digitale omgivelser. Det er derfor viktig at læreren selv utvikler ferdigheter innen bruk av nye og relevante arbeidsverktøy i undervisningen. Veien til målet kan være både egen prøving og feiling, formell opplæring/deltakelse på kurs, og felles tid sammen med kolleger – men aller helst en kombinasjon av disse. Lærerne hadde ulikt utgangspunkt i møte med den digitale hjemmeskolen. Vi så i kapitlet om rammebetingelser hvordan det var forskjeller i prioriteringer rundt utstyr og infrastruktur. Noen hadde god dekning og lisenser på læremidler, mens andre måtte klare seg med det de selv fant på nettet. Elevenes sosiale forutsetninger og bakgrunn spilte også en rolle for lærerens digitale praksis. En respondent kommenterte på hvordan den bratte læringskurven utspant seg uten at skoleeier tilrettela for det:

" Det har blitt en digital kompetanseheving blant lærere og elever i denne perioden. Helt gratis for arbeidsgiver"

Digitale ferdigheter må holdes ved like og oppdateres i takt med den digitale utviklingen. Systemer kan fort bli avleggs, og i løpet av få år er det nye verktøy og arbeidsmåter som gjelder. Kanskje det er nettopp *hva* som virker skremmende for enkelte, man blir redd for å ikke mestre det nye. Det er ikke noe som gjelder særskilt for lærerne, bare så det er sagt. Digitale ferdigheter kan tilegnes, og det er ikke nødvendig å være en ekspert på alt av ny teknologi. Læreren vil møte elever som kan mer om dem i bruk av teknisk utstyr og ulike typer programvare. Det som imidlertid er læreres fortrinn, er erfaring og helhetlig forståelse av hvordan ting henger sammen. De fleste lærere vil kunne vurdere elevers digitale praksis i lys av etikk og dannelse. Kildevurdering er noe lærere har drevet med siden tidens morgen, og er en viktig kompetanse å overføre til elever i den digitale tidsalderen.

I kap. 4.5 så vi noen eksempler på hvordan elevene jukset med skolearbeid, innleveringer, og til og med tok opptak av lærerne uten samtykke. En viktig dimensjon av læreres profesjonsfaglige digitale kompetanse er nettopp å lære elevene god digital dømmekraft, deriblant hva som er etterrettelig atferd på nett, kunnskap om personvern, opphavsrett, bruk og vurdering av kilder (Kelentrić et al., 2017). Skolen har både et utdanningsoppdrag og et dannelsesoppdrag, noe som er nedfelt i overordnet del av læreplanen. Den digitale dannelsen kan skje gjennom at elevene får utforske ulike digitale fora og arbeidsmåter i trygge rammer, og reflektere over muligheter og utfordringer ved ulike digitale teknologier og praksiser i klassefelleskapet. Målet må jo være å utvikle elevene til å bli *gangs digitale mennesker*

(Staksrud, 2017). Med det beveger vi oss over til de pedagogiske og didaktiske siden ved lærerens digitale kompetanse: Det å legge til rette for god undervisning og læring i digitale omgivelser.

Pedagogikk og didaktikk

Selve nøkkelen til "utbytte" av digitalt utstyr og digitale læringsressurser ligger i pedagogisk tilnærming og hvordan man utøver og integrerer det digitale i fagene (didaktikken). Digital teknologi gjør det mulig å arbeide på nye måter, men svært mange tenker likt som før, både om fag, læringsprosesser og vurdering. Som vi så i kap. 4.6 opplevde flere lærere økt arbeidsbelastning som følge av den digitale hjemmeskolen. Flere innleveringer fra elevene, medgått tid til tilbakemeldinger og en-til-en oppfølging, ble trukket fram som noen forklaringer på den økte arbeidsbelastningen. Ved å tenke annerledes om innleveringer og dokumentasjon av arbeid, kunne lærere ha redusert både omfang og medgått tid. For mange lærere har en tendens til å gjøre de samme tingene digitalt som de hadde gjort analogt. Et godt brukt uttrykk er "å sette strøm på boka," som beskrivelse på den allmenne digitale praksisen i skolen – hvor teknologien brukes som *erstatning* for analoge metoder (Puentedura, 2006). Ved å gi elevene en fagartikkel som pdf-fil, i stedet for i papirform, kan man ikke si at man har utnyttet den muligheten som ligger i digital teknologi. Man snakker her om en ren erstatning eller et supplement. Leseopplevelsen vil heller ikke bli særlig bedre for den jevne elev, kanskje tvert imot. Dette har vi sett eksempler på i både forskning og debatter om elevenes lesing, hvor premisset for å sammenligne papir vs. skjerm i mange tilfeller også var begrenset til å sette strøm på boka.

I debatten glemmer man ofte at det vil være elever som profiterer mer av lese på skjerm enn på papir. Det gjelder spesielt elever som er helt avhengige av å benytte digitale hjelpemidler innen lese- og skrive støtte.

I en ekstraordinær situasjon, som våren 2020, måtte lærere gjennom en snuoperasjon over natta. Det er klart at refleksjoner rundt digital didaktikk ikke var det som ble førsteprioritet hos mange. *Pandemisk pedagogikk* oppstod som et nyord i den forbindelse, hvor både undervisning og læring ble preget av en ad hoc-tilnærming.¹³

Lærere skulle selv lære å bruke ulike digital teknologi, samtidig som de skulle lære elevene både fag og bruk av teknologi. "En bratt læringskurve" ble en fellesnevner for mange, men en god pedagogisk praksis er ikke noe man utvikler over natten. Lærerens digitale kompetanse er avgjørende for hvilket syn man har på teknologi, og hvordan man utøver klasseledelse i digitale omgivelser. I et lærer-sentrert klasserom, hvor elevenes omgang med teknologi begrenses til å ta notater på datamaskinen, blir utenomfaglig bruk oftere forventet og opplevd som forstyrrende i undervisningen (Moltudal et al., 2019). Det digitale blir oppfattet som noe som både forstyrrer elevenes læring og utfordrer lærerens rolle.

¹³ <https://www.edweek.org/ew/articles/2020/03/30/this-is-emergency-remote-teaching-not-just.html>

Ledelse av læringsprosesser i digitale omgivelser er et av kompetanseområdene som inngår i PfdK-rammeverket, og handler om både klasseledelse, kompetanse om utfordringer og muligheter ved ulike teknologier, og tilpasninger til ulike elevgrupper og kontekst. I Figur 3.7 så vi at 55 prosent av lærerne var enige i at bruk av digitale ressurser i undervisningen krever tydeligere klasseledelse, mens 17 prosent mente at det ikke krevde tydeligere klasseledelse. Blant lærerne i Monitorundersøkelsen var det 50 prosent som mente at det digitale krevde tydeligere klasseledelse.

Noen lærere kommenterte på utfordringer ved det virtuelle klasserommet, som det at elevene ikke var like synlige (noen var også helt usynlige), det vanskeligere å lese elevene og følge de opp faglig og sosialt. I et vanlig klasserom, med eller uten digital teknologi, er det lettere å "ta runden" blant elevene. Det som en av respondentene kalte "krakkepedagogikk".

I klasserommet vil det være lettere for læreren å følge med på hva elevene gjør på skjermene sine, og om elevene følger med på felles gjennomgang i undervisningen. Men det var også lærere som bemerket at man i en heldigital setting slipper å bruke tid på sanksjoner mot elever som bråker, eller forlater plassene sine i timen. Motsatt, var det jo usikkerheter ved hvem som faktisk fulgte med på det som læreren gjennomgikk. Noen elever profiterte av mindre støy, mens andre elever falt fra på grunn av mer frihet.

Imidlertid er det andre ting som inngår i heldigital klasseledelse, som lærerne praktiserte forskjellig i denne perioden. Deriblant å ta stilling til om elever skulle ha på video under felles gjennomgang; grad av felles oppmøte; synkrone eller asynkrone aktiviteter; regulering av arbeidstid; pauser; mengde; samarbeid med andre, og lignende. Dette er ting som kollegiet ved den enkelte skole bør diskutere og utarbeide felles kjøreregler på, for å unngå at elevene møter for ulike praksiser mellom lærerne.

De pedagogiske og didaktiske sidene ved digital praksis er nokså forskjellige i et klasserom og i en virtuell setting. Likevel kan tallene fra denne undersøkelsen, og Monitor 2019, indikere at synet på klasseledelse isolert sett er ikke den største utfordringen. Oppfatninger om nytte, variasjon i undervisning, muligheter for differensiering og økt elevaktivitet, er andre faktorer som virker inn på læreres profesjonsfaglige digitale praksis.

På påstanden om at bruk av digitale ressurser gjør undervisningen mer variert svarte 56,8 prosent av lærerne at de er enige i dette, mot 87,3 prosent i Monitor 2019. Igjen er det viktig å påpeke at utvalgene og konteksten er forskjellig i de to undersøkelsene. I et vanlig klasserom kan digitale ressurser av mange brukes som et supplement eller et krydder i hverdagen, og vil kanskje kun utgjøre en liten del av den totale undervisningsøkta. Nesten alle respondentene i Monitor 2019 var altså enige at det digitale skaper en variasjon. Lærere som hadde hatt 6-7 uker med digital hjemmeskole var ikke like enige, selv om flertallet mente at bruk av digitale ressurser gjør undervisningen mer variert. Andel uenige i påstanden var 3,6 prosent i Monitor 2019, og 22,6 prosent i denne undersøkelsen. Seks av ti lærere mente at digitale ressurser gjør det lettere å differensiere mellom elevene, mens en av fem var uenige i dette. Både differensiering og variasjon krever rom for å ta et skritt tilbake, reflektere over digital praksis og gjøre didaktiske grep underveis. Dette har naturlig nok vært utfordrende å

gjøre i den spesielle situasjonen lærerne har stått overfor. Noen profesjonsfelleskap hadde fra før jobbet med utvikling av lærernes digitale kompetanse, mens andre hadde ikke. Flertallet av lærerne var imidlertid enige i at det ligger et potensiale i digitale ressurser til både differensiering og variasjon. Noe som er en indikasjon på at lærere er på vei til å utnytte mulighetene som ligger i den digitale teknologien.

Det var mer overraskende å se lærernes oppfatninger om hvorvidt digitale ressurser i undervisningen gir økt elevaktivitet. Litt over halvparten, 52 prosent var enige i dette, mens et relativt stort mindretall, 22 prosent, var uenige. Lærerne i Monitorundersøkelsen var desto mer optimistiske, hvor syv av ti var enige og kun 7,4 prosent var uenige. Svarene må forstås ut ifra konteksten. I en heldigital setting så det ut til at flere elever (og lærere) etter hvert mistet motivasjonen til å jobbe på denne måten. Lærere bemerket hvordan elever etter hvert framstod som passive med avskrudd mikrofon og bilde mens undervisningen pågikk. Spennet varierte fra noen som lurte seg unna, til andre som "blomstret" faglig. En av respondentene kommenterte hvordan et ellers så "relativt velfungerende pedagogisk repertoar" begynte å tynnes ut etter drøye seks uker med hjemmeskole. Andre igjen fortalte om elever som var mer aktive enn tidligere, på grunn av mer skjermende omgivelser.

"Elevene får mer 1-1 veiledning og pedagogisk differensiering er enklere å gjennomføre digitalt, men mest fordi de er i sitt eget hus og risiko for diskriminering og stigma synker betraktelig"

Pedagogisk praksis må forstås ut ifra omgivelsene. Perioden med digital hjemmeskole begrenset lærernes metodefrihet ved å eliminere elevenes fysiske tilstedeværelse. Å utøve og integrere digitale ressurser i fagene krever en annen tilnærming i nettundervisning enn i klasserommet. Felles er likevel at lærerne må beherske de praktiske og tekniske sidene, for å kunne forstå mulighetene og begrensingene til de ulike digitale læringsressursene. I en nyere studie av to skoler (begge 1.-10) som hadde implementert bruk av iPad, så man at når lærerne hadde blitt trygge i den praktiske bruken av digitalt utstyr og læringsressurser, kom behovet for å kunne reflektere og diskutere pedagogisk-didaktisk anvendelse (Valstad, 2019). Lærerne som hadde brukt iPaden i to år, etterlyste i større grad en slik kunnskapsdeling enn de som hadde mindre erfaring. Overgangen til digital hjemmeskole innebar for mange lærere et første møte med videomøter, opptak, innspilling og navigering i ulike digitale ressurser. Utvikling av digitale ferdigheter var førsteprioritet. De pedagogiske refleksjonene vil komme etter hvert. Flere lærere var konkrete på hva de ønsket å ta med seg videre ut ifra de erfaringene de gjorde seg i denne intensive perioden.

Profesjonsfelleskapet er viktig for å utvikle profesjonsfaglig digital kompetanse og kollektive praksiser, noe jeg diskuterer i kapittelet under.

Profesjonsfelleskapet

Tilbakemeldingene fra lærerne i undersøkelsen var litt blandet på dette området. Noen pekte på store interne forskjellene i kollegiets digitale kompetanse, og manglende evne eller prioriteringer hos lærere og/eller ledelsen. Mens andre fortalte hvordan en systematisk satsning gjorde at deres skole var godt rustet til å møte en heldigital hverdag. Enkelte hadde også søkt seg utenfor sitt nærmeste profesjonsfelleskap for støtte og inspirasjon i mer nasjonale eller internasjonale fora. Som tidligere nevnt, oppga syv av ti lærere at de hadde hatt nytte av veiledning fra kollega/it-ressurser. I mange tilfeller kan en slik veiledning bestå av praktisk opplæring i bruk av utstyr og ressurser. Svarene ga ikke nok informasjon om hvorvidt veiledning og erfaringsdeling i kollegiet ved skolen var av mer praktisk art, eller om de også diskuterte fag og didaktikk i en digital kontekst.

Flere lærere kommenterte endrede eller forsterkede digitale praksiser som følge av den digitale hjemmeskolen. Dette faller inn under kompetanseområdet *samhandling og kommunikasjon*, i PfdK-rammeverket. Blant annet at de brukte digitale ressurser seg imellom for å planlegge og dele undervisningopplegg. Noen så for seg at enkelte møter med fordel kunne gjøres digitalt. For eksempel, møter med eksterne aktører som BUP og andre hjelpeinstanser. Det viser at flere har hatt positive opplevelser av bruk av videomøter og annen digital samhandling i denne perioden. Generelt er inntrykket at mange av lærerne ønsket å videreføre praksiser innen digital kommunikasjon med både kolleger, eksterne, og elever (og foresatte) – når skolen er tilbake i en normalsituasjon. Mer bruk av "Teams" og "Hangout" ble nevnt som måter å følge opp elever på.

Endring og utvikling er alfa og omega i profesjonsfaglig digital kompetanse. Digital teknologi er både flyktig og dynamisk i den forstand at teknologien endrer seg raskt, noe forsvinner og nye løsninger skapes. Det er vanskelig å være utlært i digitale praksiser. Lærere må oppdatere seg på den digitale fronten, som de gjør i fagene. Profesjonsfelleskapet spiller en viktig rolle i denne utviklingen, noe som også krever rom for dette fra skoleledelsen (Hargreaves og Fullan, 2014; Valstad 2019). Tendensen har vært at mye av den digitale praksisen og utviklingen i norske skoler har vært personavhengig og ildsjeldrevet, men i løpet av det siste tiåret har det vært satsset mer systematisk, både på skolenivå og kommunenivå (Egeberg, Hultin & Berge, 2016; Fjørtoft et al., 2019). For mange er det fortsatt en vei å gå når det gjelder forankring og spredning av kompetanse. Lite forankring i skoleledelse og i kollegiet har i mange tilfeller gjort at kompetansen forsvinner ut av skolen i det læreren eller it-ressursen slutter. Du kjenner kanskje til historier som Linux-parken ved skole X som står nedstøvet på et datarom/lager fordi én lærer ikke lenger jobber ved skolen. Kanskje om lisensiert programvare eller digitale tavler som ikke brukes fordi "superbrukeren" har sluttet. Enda verre, valgfag som avvikles fordi skolen ikke lenger har kompetansen på huset. Det er et ledelsesansvar å sørge for nok og riktig kompetanse i personalet, også når det kommer til den digitale kompetansen. Som beskrevet innledningsvis, varierte lærernes oppfatninger om støtte fra ledelsen. Noen roste den digitale satsningen som hadde vært *før* koronatida, mens andre bemerket hvordan knapphet på tilfredsstillende infrastruktur og lisensierte læringsressurser nå

ble meget synlig. Uavhengig av de varierte tilbakemeldingene, er det enighet om at nedstenging av skolene førte til svært endrede arbeidsbetingelser for de fleste, både med hensyn til tilgjengelighet, mengde, form og format. De fleste lærerne prøvde ut nye arbeidsmåter, og måtte tenke annerledes enn normalt om undervisning, læring og kontekst. Fravær av normalsituasjon kan også føre til endringer som oppleves som positive, slik denne læreren uttrykte:

"Endelig kom vi i en situasjon hvor kollegaene mine var mottakelige for ideer om å gjøre noe helt annet enn det vi vanligvis gjør"

Mens enkelte lærere opplever et sterkt behov for endring, har andre ikke et slikt behov i det hele tatt (Fullan, 2007). Det å skape varig endring i digital praksis, krever innsats på tre nivåer: hos den enkelte lærer, i profesjonssfellesskapet og hos skoleledelsen (Fullan, 2007; Hargreaves, 2004). Felles mål om digital praksis vil redusere noen av de digitale skillene som man ser eksempler på blant elever i dag. Skolen skal forebygge forskjeller – ikke forsterke dem! Profesjonssfellesskapet spiller derfor en viktig rolle i dette arbeidet. Som en av lærerne i undersøkelsen skrev: "*Elevene er prisgitt lærerne de har.*"

6 utfordringer, muligheter og veien videre

Hovedproblemstillingen for studien var å se på *Hvilke muligheter og hvilke utfordringer gir læreres digitale praksis i en heldigital skolehverdag?* Både muligheter og utfordringer er utførlig diskutert i kap. 5, og noen av de viktigste punktene summeres opp under.

Utfordringer:

- Begrenset tilgang til digitale læringsressurser og læremidler som krever lisens.
- Én av fem lærere syntes at de fikk for lite pedagogisk og ledelsesmessig støtte.
- Mange opplevde økt arbeidsmengde og mindre skille mellom jobb og fritid (noen var lærere for klassen samtidig som de var "lærer" for egne barn hjemme).
- Elever som manglet tilfredsstillende digitalt utstyr (og nettkapasitet) var en utfordring for omtrent én av fem lærere.
- Lærere mistet noe av spontaniteten og den uformelle kontakten man har med elevene i det fysiske klasserommet.
- Flere syntes det var vanskelig å fange opp elever som sliter faglig, og å vite hvem som forstod eller ikke forstod fagstoffet. Avskrudd kamera og mikrofon, og dermed fravær av kroppsspråk, gjorde det vanskeligere.
- Noen lærere opplevde å miste kontakten helt med enkelte elever
- Digitale undervisningsopplegg krevde mer tid til forberedelser og planlegging av det faglige, men også tid til å mestre de tekniske sidene. Dette førte til mye egen prøving (og feiling).
- Mange valgte tradisjonelle arbeidsmåter som skriftlige innleveringer, noe som var med på å øke arbeidsmengden (retting/tilbakemeldinger) for lærerne, men også for elevene.

Muligheter:

- Muligheten til 1:1 oppfølging, og til å få de stille elevene mer på banen, enten alene eller i små grupper.
- Mer kontakt med hjemmet når digitale arenaer tilbys som et supplement eller et alternativ til fysiske arenaer.
- Mindre tid på å korrigere atferd, støy og forstyrrelser enn i et ordinært klasserom, men det krever tydelige digitale kjøreregler for elevenes samarbeid, oppførsel, skjermopptak o.l.
- Enkelte lærere så muligheter i å tenke nytt rundt arbeidstidsbestemmelser og møter, både fleksibiliteten i form av hjemmekontor og digital samhandling
- Noen så for seg muligheten til digital undervisning som et supplement eller erstatning for elever som er langtidssyke eller sliter med skolevegring

- Den daglige kontakten med elevene er også viktig i en heldigital setting. Flexibiliteten må inn i faste rammer med en tydelig start og slutt på elevenes og egen arbeidsdag.
- Seks av ti lærere mente at det var lettere å differensiere læringsopplegg til ulike elever ved bruk av digitale ressurser. (Én av fem var uenig).
- Mange lærere har hatt et stort kompetanseløft som følge av denne perioden, blitt tryggere på bruk av digitale ressurser, og fått utvidet sin pedagogiske verktøykasse.

6.1 Har digital hjemmeskole fungert bra?

Jeg skrev innledningsvis at jeg skulle forsøke å gi et svar på spørsmålet "*Har digital hjemmeskole fungert bra?*" Ut fra funnene i denne undersøkelsen er mitt inntrykk at lærere generelt sett har mestret den digitale overgangen, og fått utvidet sin pedagogiske verktøykasse til bruk i det fysiske klasserommet. Mange tok i bruk en rekke nye verktøy og arbeidsmåter, men tid til å utforske og reflektere over egen digitale praksis var nok ikke første prioritet. En fellesnevner for alle lærere var de måtte brette opp ermene, uansett hvilke forutsetninger de hadde. Et viktig poeng er at pedagogisk praksis må forstås ut ifra omgivelsene. Perioden med digital hjemmeskole begrenset lærernes metodefrihet ved å eliminere elevenes fysiske tilstedeværelse. Som en lærer så fint skrev: "*Det er vanligvis en pedagog mellom elev og tekst*". Flere syntes det var utfordrende å utøve faglig veiledning og diskusjoner via nettet, hvor mye av den spontane og ikke-verbale kommunikasjonen går tapt.

En lærdom fra denne perioden er at prinsippet for å utvikle digital kompetanse er det samme som for annen kompetanse: Øvelse gjør mester og erfaring gir uttelling. Noen lærere hadde et bedre grunnlag for å møte de endrede arbeidsbetingelsene, enten fordi skoleledelsen hadde prioritert kompetanseheving, og/eller som følge av egen interesse og initiativ. Den utstrakte bruken av digitalt utstyr og digitale læringsressurser, førte til at mange lærere for egen hånd fikk et stort løft i utvikling av digitale ferdigheter. Flere vil derfor være tryggere med å integrere digitale praksiser i en ordinær setting. Når praktiske ferdigheter er på plass, vil flere ha forutsetninger for å delta i pedagogiske og didaktiske refleksjoner om digital praksis. Flertallet av lærerne i denne undersøkelsen mente at det er lettere å differensiere læringsopplegg til elevene ved bruk av digitale læringsressurser. Det i seg selv er et funn som er verd å ta med videre inn til diskusjon i profesjonsfelleskapet: Hvordan differensiere og inkludere ved hjelp av ulike digitale læringsressurser?

Lærerne har vist omstillingsevne og endringsvilje, og gjort seg ulike erfaringer som bør diskuteres i felleskap med andre. *Alle* har lært noe av denne perioden, men læringskurven har vært brattere hos noen. Erfaringene bør brukes til å diskutere hva god undervisning og læring er, både med og uten digitale læringsressurser. Det er synd om all den erfaringen lærerne har gjort seg ikke blir brukt til kollektiv læring. Lærere, skoleledere og skoleeiere bør *sammen* gjøre opp status for den digitale hjemmeskolen i sin kommune, hvor de ser på forutsetninger,

forskjeller og hvilke grep som bør tas som følge av dette. Teknisk, pedagogisk og kompetansemessig. Et spørsmål å ta med seg videre er: Hva kreves av lærere, elever, foresatte, skoleledere og skoleeiere for å integrere digitale praksiser i klasserommet på en god måte?

Oppsummert er tre problemstillinger som kan diskuteres i lærerkollegiet ved den enkelte skole, og i nettverk hvor både lærere, skoleledelse og skoleeier er representert. Dette er ingen nye problemstillinger, men erfaringene med hjemmeskole gjør at mange har nye perspektiver å bringe inn i diskusjonen.

Tre "nøtter" til profesjonsfelleskapet

Hva er god undervisning og læring ? (Både med og uten digitale ressurser)

Hvordan differensiere og inkludere ved hjelp av ulike digitale læringsressurser?

Hva kreves av lærere, elever, foresatte, skoleledere og skoleeiere for å integrere digitale praksiser i klasserommet på en god måte?

6.2 Om studien – muligheter, begrensinger og videre forskning

Studien gir oss kunnskap om læreres digitale praksis og erfaringer med hjemmeskole. Selve spørreundersøkelsen ble gjennomført mens skolene ennå var stengt – en hektisk periode for både lærere, elever og mange foresatte. Studien må sees i sammenheng med øvrige undersøkelser og erfaringsdelinger, både kvantitativt og kvalitativt, fra samme periode.¹ Denne undersøkelsen er begrenset til læreres erfaringer. Andre forskere har undersøkt skoleledere, elever og foresattes perspektiver.

Undersøkelsen har vist at lærere opplevde både muligheter og utfordringer knyttet til ulike grupper av elever. Lærere i voksenopplæringen skilte seg ut på en del av områdene, men få respondenter gjør at man skal vise forsiktighet i å legge for mye vekt på de statistiske funnene. Disse lærerne er uansett viktige stemmer som uttrykker en del bekymringer og utfordringer i fritekstsvarene. Utfordringer som bør undersøkes nærmere. Mange av elevene i voksenopplæringen er sårbare i form av språklige barrierer, tidligere erfaring med skole, sosial bakgrunn og livssituasjon. Skolen fungerer i noen tilfeller som den eneste integrerings- og inkluderingsarenaen, og denne ble mer eller mindre borte i løpet av de to månedene med hjemmeskole. Det trengs videre forskning på undervisning og voksne elevers læring i grunnopplæringen.

Flere lærere i denne undersøkelsen så muligheter for å tilby digital undervisning for langtidssyke elever eller de med skolevegring. Nåværende praksiser vi kjenner er blant annet bruk av sosiale roboter i klasserommet, hvor eleven kan følge klassen fra der han er. Bruk av roboter krever at man følger undervisningen "live", og har en del utfordringer knyttet til tekniske tilpasninger, etablering av rutiner og avklaring av lovverk, i tillegg til brukerens helse (Johannessen & Haldar, 2020). Det trengs imidlertid mer forskning på bruk av sosiale roboter, både om de sosiale sidene og om læring. Det samme gjelder for bruk av andre digitale teknologier for fleksibel opplæring av ulike grupper elever.

Avsluttende ord

Studien gir innblikk i opplæring i en krisesituasjon, noe som er nyttig å ta med seg videre. Koronasituasjonen er fortsatt usikker, og i skrivende stund er skolene i gang med første uke etter sommerferien. Det er allerede tilfeller hvor hele skoler eller trinn har måtte stenge ned på grunn av smittevern hensyn. Både lærere, elever og foresatte vil være mer forberedt på å håndtere en ny runde med stenging av skoler, men det er ikke en situasjon man ønsker. Flere lærere i undersøkelsen understreket viktigheten av å ha daglig kontakt med elevene. Dette bør prioriteres, selv om det må gjøres via skjerm. For lærere handlet det også om å balansere tilgjengelighet med fravær, det å være nær og fjern på samme tid – både fysisk, relasjonelt og arbeidsmessig. I dette tilfellet er konklusjonen at hjemme er bra, men borte er best!

7 Referanser

- Bergmann, J. & Sams, A. (2013). Flipping for Mastery. *Educational Leadership*. Vol.71 (4)., s. 24-29. Desember 2013/Januar 2014.
- Abeysekera, L. & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*. 34:1, 1-14. DOI: 10.1080/07294360.2014.934336
- Danielsen, F. (2019) *Teknologien og dens påvirkning på læringsmiljøet- en litteraturgjennomgang*. I Lekang, T. & Olsen, M. H. (red.). *Teknologi og læringsmiljø*. Bergen: Universitetsforlaget.
- Engen, B. K. E., Giæver, T. H. & Mifsud, L. (2017). *Om å utøve digital dømmekraft*. I Engen, B. K. E., Giæver, T. H. & Mifsud, L. (red.). *Digital dømmekraft*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- European Commission EURYDICE. Continuing Professional Development for Teachers and Trainers Working in Adult Education and Training (Norway). Published Nov 12, 2019. Hentet fra: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/continuing-professional-developmentteachers-and-trainers-working-adult-education-and-48_me
- Federici, R. A., & Vika, K. S. (2020). *Spørsmål til Skole-Norge. Analyser og resultater fra Utdanningsdirektoratets spørreundersøkelse til skoleledere, skoleeiere og lærere under korona-utbruddet 2020*. Rapport 2020:13. Oslo: NIFU.
- Fjørtoft, S. O., Thun, S., & Buvik, M. P. (2019). *Monitor 2019 – En deskriptiv kartlegging av digital tilstand i norske skoler og barnehager*. Trondheim: SINTEF Digital.
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change*. 4. utg. New York: Teachers College Press.
- Furberg, A. & Lund, A. (2016). *En profesjonsfaglig digital kompetent lærer? Muligheter og utfordringer i teknologirike omgivelser*. I Krumsvik, R. J. (red). *Digital læring i skole og lærerutdanning*. 2. utgave. Oslo: Universitetsforlaget.
- Gilje, Øystein. (2017). *Læremidler og arbeidsformer i den digitale skolen*. Oslo: Fagbokforlaget.
- Guðmundsdóttir, G.B & Ottestad, G. (2016). *Veien mot profesjonsfaglig digital kompetanse for lærerstudenten*. I Krumsvik, R. J. (red). *Digital læring i skole og lærerutdanning*. 2. utgave. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hargeaves, A. (2004). *Læring og undervisning i kunnskapssamfunnet. Utdanning i en utrygg tid*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Hargreaves, A. & Fullan, M. (2014). *Arbeidskultur for bedre læring i alle skoler*. Oslo: Kommuneforlaget.

- Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser. Innføring i samfunnsvitenskapelig metode. 2. utgave*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Johannessen, L. E. F., & Haldar, M. (2020). *Kan en robot hjelpe langtidssyke barn? Erfaringer med AV1 i skolen*. Rapport. Skriftserie 2020 nr 5. OsloMet.
- Kelentrić, M., Helland, K. & Arstorp, A.-T. (2017). *Rammeverk for lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse*. Oslo: Senter for IKT i utdanningen. Hentet fra: <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/profesjonsfaglig-digitalkompetanse/rammeverk-larerens-profesjonsfaglige-digital-komp/>
- Krumsvik, R. J. (2016) (red). *Digital læring i skole og lærerutdanning. 2. utgave*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kunnskapsdepartementet (2012). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*. Sist revidert 08.11.2017. Hentet fra: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeverk/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/>
- Kunnskapsdepartementet (2018). *Fornyer innholdet i skolen*. Pressemelding nr. 132-18. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/forny-er-innholdet-i-skolen/id2606028/>
- Medietilsynet (2020). *Barn og Medier 2020. Om sosiale medier og skadelig innhold på nett*. Delrapport 1, 11. februar 2020. Hentet fra: <https://medietilsynet.no/globalassets/publikasjoner/barn-og-medier-undersokelser/2020/200211-barn-og-medier-2020-delrapport-1-februar.pdf>
- Nordenbo, S. E., Sjøgaard Larsen, M., Tiftikçi, N., Wendt, R. E. & Østergaard, S. (2008). *Lærerkompetanser og elevers læring i førskole og skole: Et systematisk review utført for Kunnskapsdepartementet*. København: Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/larerkompetanser_og_elevers_laring.pdf
- Ottestad, G., Kelentrić, M. & Guðmundsdóttir, G.B. (2014). Professional Digital Competence in Teacher Education. *Nordic Journal of Digital Literacy* Vol. 9. No. 4, s. 243-249.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants: Part 1. *On the Horizon*, 9 (5), s. 1 – 6.
- Puentedura, R. R. (2006). *Transformation, technology, and education in the state of Maine*. Hentet fra: http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2006_11.html
- Staksrud, E. (2017). *Et gangs digitalt menneske?*. I Engen, B. K. E., Giæver, T. H. & Mifsud, L. (red.). *Digital dømmekraft*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Scholl, N., Mulders, S. & Drent, R. (2002). *Online qualitative market research: interviewing the world at a fingertip*. *Qualitative Market Research*, Vol. 5 No. 3, pp. 210-23.

Tømte, C., Kårstein, A. & Olsen, D. S. (2013). *IKT i lærerutdanningen. På vei mot profesjonsfaglig digital kompetanse?* Rapport 20/13. Oslo: NIFU. Hentet fra: <https://nifu.brage.unit.no/nifu-xmlui/bitstream/handle/11250/280429/NIFUrapport2013-20.pdf?sequence=1>

Universitetet i Oslo. FIKS. (2020). Digital dekning i Norges 100 største kommuner. Hentet fra: <https://www.uv.uio.no/forskning/satsinger/fiks/kunnskapsbase/digitalisering-i-skolen/digital-dekning-i-norges-100-storste-kommuner/index.html>

Valstad, I. (2019). *Deling av digital kompetanse i et lærerkollegium*. I Lekang, T. & Olsen, M. H. (red.). Teknologi og læringsmiljø. Bergen: Universitetsforlaget.



Teknologi for et bedre samfunn
www.sintef.no