

Monitor skole 2016

Den digitale tilstanden i skolen



Gunstein Egeberg
Hilde Hultin
Ola Berge

2. utgåve - Nynorsk



SENTER
FOR IKT I
UTDANNINGA

Monitor skole 2016

Den digitale tilstanden i skolen

Gunstein Egeberg
Hilde Hultin
Ola Berge

2. utgåve - Nynorsk



SENTER
FOR IKT I
UTDANNINGA

Senter for IKT i utdanninga 2016

Senter for IKT i utdanninga vart etablert i 2010 og er organisert som eit forvaltningsorgan direkte under Kunnskapsdepartementet. Senteret skal bidra til bruk av IKT for auka kvalitet i utdanninga og betre læringsutbytte og læringsstrategiar for barn, elevar og studentar.

Rettar

Materialet i denne publikasjonen er omfatta av vilkåra i åndsverklova. Tekstmaterialet i denne publikasjonen er vidare tilgjengeleg under følgjande Creative Commons-lisens: Namngjeving-DelPåSameVilkår 3.0 Noreg, jf. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/no/>

Det vil seie at du har lov til å dele, kopiere og spreie verket, og å arbeide vidare med (remikse) verket, så sant desse to vilkåra er oppfylte:

Namngjeving

Du skal namngje opphavspersonen og/eller lisensgjeveren på den måten som desse opplyser, (men ikkje på ein måte som indikerer at desse har godkjent eller tilrår din bruk av verket).

Del på same vilkår

Om du endrar, arbeider vidare med eller byggjer vidare på verket, kan du berre distribuere resultatet under same, liknande eller ein kompatibel lisens

Alle foto: Ingun A. Mæhlum / Senter for IKT i utdanninga



Senter for IKT i utdanninga // Gjeven ut 2016 (2. utgåve 2017)

ISBN 978-82-93378-48-8 (Trykt) nynorsk

ISBN 978-82-93378-49-5 (PDF) nynorsk

Innhald

Føreord	7	5. Lærarar	63
Samandrag	9	Utstyrs kvalitet	63
Bruk av IKT	9	Bruk av IKT	64
Bruk av IKT i matematikk	10	Erfaringar med bruk	67
Kompetanse	10	Digital mobbing	70
Digital modnad	11	Digitale læringsressursar	71
1. Innleiing	13	Digital vurdering	72
Bakgrunn	13	Skolekultur og strategisk arbeid	73
Metode	15	Tilhøve som påverkar bruk	75
Disposisjon for rapporten	19	Støtte til IKT-bruk	76
2. Teoretiske perspektiv	21	Kompetanseutvikling	77
Digital kompetanse	21	Digital kompetanse	78
Vurdering av digitale læremiddel	25	Oppsummering og diskusjon	81
Digital modnad	26	6. Digital modnad	83
IKT i matematikkfaget	27	Modell for digital modnad	83
3. Elevar	31	Planverk	85
Bruk av IKT på skolen	31	Leiing	86
Bruk heime	36	Organisering	86
Læringsmål	38	Digital kompetanse	87
Digital mobbing	41	Utstyr	88
Tryggleik	41	Skoleprofilar	88
Digitale ferdigheiter	43	Tryggleik	89
Oppsummering og diskusjon	46	Digitale kompetanseskilje	90
4. Skoleleiarar	49	Oppsummering og diskusjon	91
Utstyrssituasjonen til skolane	49	7. IKT i matematikkfaget	93
Teknisk modnad	49	Elevar	93
Kartleggingsprøve i digitale ferdigheiter	54	Lærarar	101
Kompetanseutvikling	57	Oppsummering og diskusjon	107
Oppsummering og diskusjon	61	8. Oppsummering og diskusjon	109
		Utstyr og infrastruktur	109
		Bruk av IKT	109
		Erfaringar med bruk	110
		Kompetanse	110
		Digital modnad	111
		IKT i matematikk	112
		Implikasjonar	114
		9. Referansar	115

Føreord

Monitor skole 2016 er den sjuande utgåva av undersøkinga. Monitor skole har blitt gjennomført som ei kvantitativ undersøking annakvart år i perioden 2003–2013, først ved Forskings- og kompetansenettverk for IT i utdanning (ITU), seinare ved Senter for IKT i utdanninga, som ITU vart ein del av i 2010. Meininga med kartleggingsundersøkingane er å få indikasjonar på den digitale tilstanden ved skolen, der vi mellom anna undersøker digital kompetanse, tilgangen skolane har til digitalt utstyr, haldningane elevar og lærarar har til, og bruk av informasjons- og ekkommunikasjonsteknologi og prioriteringane skoleleiarane har knytte til digitalisering. Respondentane i desse undersøkingane har vore eit landsdekkjande utval av lærarar, skoleleiarar og elevar på 7. trinn, 9. trinn og 2. trinn i vidaregåande skole. Monitor skole er i år avgrensa til 7. trinn, og tema som er særleg vektlagde i 2016, er den digitale modnaden til skolar og bruk av digital teknologi i matematikkfaget.

Monitor skole-serien vart forskove med eitt år i 2015, på grunn av norsk deltaking i den store internasjonale studien av elevar sine digitale ferdigheiter, International Computer and Information Literacy Study (ICILS). Dei kvantitative Monitor-undersøkingane vart i 2010 og 2012 supplerte med kvalitative studiar, der ein gjekk nærmare inn på og utdjupa ein del av det praktiske arbeidet med IKT som blir gjort i skolane. Monitor-familien til Senter for IKT i utdanninga er også sidan blitt utvida med Monitor barnehage. Denne undersøkinga, der vi kartlegg tilgangen til, kompetansen i og haldningar til bruk av digitale verktøy i barnehagen som barnehagetilsette har, er gjennomført i 2013 og 2015.

Arbeidet med årets Monitor skole starta hausten 2015 med utvikling av spørjeskjema. Rekruttering av skolar og datainnsamlinga i undersøkinga vart gjort av Ipsos våren 2016. Datainnsamlinga var nettbasert, og er meldt til Norsk samfunnsvitskapeleg datateneste. Analysearbeidet og rapportskrivinga er gjennomført av prosjektgruppa ved Senter for IKT i utdanninga.

Vi vil rette ei stor takk til alle dei elevane, lærarane og skoleleiarane som deltok i undersøkinga. Vi set stor pris på at de har vurdert undersøkinga som viktig nok til at de har teke dykk tid til å delta. Skoleleiarane ved alle skolane som deltok i undersøkinga, har fått tilgang til resultatata frå eigen skole (aggregert) og høve til å samanlikne med gjennomsnitt i heile undersøkinga. Vi håpar dette aukar verdien av deltakinga for skolane.

Denne rapporten er resultatet av arbeidet til mange. Dei som har utvikla spørjeskjema og vore med i analysen av data, er Anna Borg, Ellef Fange Gjelstad, Gunstein Egeberg, Hilde Hultin, Massimo Loi, Ola Berge og Ove Edvard Hatlevik. Tusen takk til alle saman! Vidare skyldar vi kollega Ole Andreas Hoen ei stor takk med grafisk formgjeving og setjing av rapporten. Tusen takk til Ipsos for godt arbeid med datainnsamling, og Amesto for arbeid med språket i rapporten.

God lesing.

Ola Berge
prosjektleder



Samandrag

Monitor skole 2016 er ei kartleggingsundersøking om den digitale tilstanden i skolen med deltaking frå skoleleiarar, lærarar og elevar på 7. trinn. Denne undersøkinga er den sjuande i serien av kvantitative undersøkingar om den digitale tilstanden i skolen, gjennomført av Senter for IKT i utdanninga, og tidlegare Forskings- og kompetansenettverk for IT i utdanning (ITU). Dei seks første undersøkingane vart gjennomførte annakvart år i perioden 2003–2013, og desse inkluderte også data frå 9. trinn og 2. år i vidaregåande opplæring. I 2016-utgåva av Monitor skole er det lagt vekt på kor digitalt modne skolane er og bruk av digital teknologi i matematikkfaget.

Bruk av IKT

Det er ein auke i elevbruken av datamaskin på 7. trinn frå 2013 til 2016. 23 % av elevane rapporterer at dei brukar datamaskin eller nettbrett i fire timar eller meir per veke på skolen. Likevel er det verdt å merke seg at omfanget på 7. trinn i 2016 framleis er lågare enn på 9. trinn i 2013, og faktisk også lågare enn bruken elevar i VG2 rapporterte i 2003. Språkfaga, med norsk lengst framme, dominerer bruken, med samfunnsfag, naturfag og matematikk på lågare nivå. I Monitor har vi over fleire år valt fire timar per veke med IKT-bruk som ei grense for å kunne nå kompetansemåla i læreplanen. Kva som er tilstrekkeleg vil variere, for skolane vel ulike strategiar, men eit gjennomsnitt på fire timar per veke fordelt på alle faga i skolen er ikkje mykje. Målet er ikkje at IKT skal brukast mest mogleg, men det er nødvendig med eit visst nivå om teknologien skal kunne utnyttast systematisk og ein skal nå kompetansemåla i læreplanen.

Lærarane er aktive brukarar av IKT, men dei brukar teknologi i mykje større grad til administrative oppgåver, og til føre- og

etterarbeid enn til undervising. Dette er i tråd med funn i tidlegare Monitor-undersøkingar. I undervisningssamanheng er det i språkfaga lærarane rapporterer høgast bruk, medan bruken er lågast i naturfag og samfunnsfag. 38 % av lærarane rapporterer om fire timar eller meir bruk av IKT i eige arbeid i undervisinga. Tilsvarande tal for elevar er 23 %. Det er altså læraren som står for den største delen av IKT-bruk i klasserommet.

Elevane på 7. trinn rapporterer at teknologien i relativt liten grad forstyrrar dei når dei driv med skolearbeid, samtidig som dei opplyser at dei er motiverte og har stor lærelyst. Særleg er det interessant at opplevinga av at teknologien stel av tida elevane treng for å lære, har falle frå betydelege 25,1 % i 2013 til 13,5 % i 2016. Det er også ein auke i delen av elevar som rapporterer om positive røynsler med IKT-bruk samanlikna med 2013. Jamt over opplyser også lærarane at dei er positive til bruk av IKT i undervisinga, og opplever god effekt knytt til motivasjon, variasjon, differensiering og bidrag til meir utforskande undervising. Det er ein relativt liten del som opplever IKT-bruken som distraherande for elevane eller at dei mistar oversikta over arbeidet til elevane, men mange lærarar dreg likevel fram behovet for stram klasseleing og tydelege reglar når dei underviser med IKT.

Trass i at lærarane peikar på mange positive erfaringar med bruk av IKT, er det også utfordringar og negative erfaringar. Urovekkande mange lærarar rapporterer at dei har erfart å bli mobba eller trakasserte over internett av elevane. 6 % melder at dette har hendt «nokre gongar». Også elevane har erfaring med digital mobbing. Tala i Monitor skole er omtrent som venta ut frå det vi veit frå andre undersøkingar. 4 % av elevane er råka av digital mobbing. Dette viser kor viktig arbeidet med digital dømmekraft er, men også at arbeidsmiljøet til lærarane på dette området må følgjast opp.

Bruk av IKT i matematikk

IKT-bruken til elevane i matematikk følgjer eit anna mønster enn den bruken vi undersøker i andre fag og elles på skolen. Elevane rapporterer i hovudsak om positive erfaringar med IKT i matematikkfaget, men i noko mindre grad enn med IKT generelt på skolen. Det er også fleire elevar som opplever distraksjonar med teknologibruken i matematikk enn elles på skolen. Likevel, det store biletet er at elevane har positive haldningar til faget, er positive til bruken av IKT, og i liten grad opplever distraksjonar når dei brukar IKT i matematikkfaget. Monitor skole 2016 forsterkar inntrykket av at digital teknologi blir mindre brukt i matematikk enn i mange andre skolefag. Om lag halvparten av elevane opplyser om ein halv time eller mindre bruk på skolen i veka, og 16 % rapporterer at dei ikkje brukar IKT på skolen i faget. Heimebruk kan til ein viss grad kompensere for at ein ikkje får bruke teknologi i skoletimane, men vi ser at det ikkje gjeld for ein del av elevane i denne undersøkinga. 11 % av elevane brukar ikkje datamaskin/nettbrett til matematikk, korkje heime eller på skolen.

Bruk av rekneark er nødvendig for å kunne oppfylle kompetansemåla i matematikk etter 7. trinn. Og på spørsmål til elevane om kva for digitale læringsressursar dei brukar til matematikk på skolen eller heime, svarar flest rekneark. Men det er likevel ikkje meir enn litt over 40 % som seier dette. Lærarane er også spurde om i kor stor grad dei brukar ulike digitale ressursar i matematikkundervisinga si. Knapt 30 % svarar at dei brukar rekneark svært eller ganske mykje, noko som plasserer denne ressursen godt bak ulike nettressursar og andre kontorstøtteprogram.

Lærarane opplyser at nettressursar knytte til læreverka, andre nettressursar som matematikk.org og i tillegg tekstbehandlar, er dei digitale ressursane som er mest brukte i matematikkundervisinga. Det er ikkje noka overrasking at nettsider knytte til læreverka, får stor plass. Matematikk har tradisjonelt hatt ei læreverkstyrt undervising, og dei tilhøyrande nettressursane har ei sterk tilknytning til lærebøkene både i innhald og oppbygging.

Kompetanse

Den digitale kompetansen til både elevar og lærarar er viktige tema i Monitor skole. I tillegg til eiga vurdering av evne til å utføre ulike vanlege oppgåver med ei datamaskin, inneheld også undersøkinga ein test i digital kompetanse der alle spørsmåla er knytte til kompetansemål for 7. trinnselevar.

Lærarane rapporterer generelt om god digital kompetanse. Dei seier at dei har best kompetanse på informasjonssøk og dårlegast kompetanse på samskrivingsverktøy og typiske operasjonar i rekneark. Lærarane fekk også generelt til mange av oppgåvene i testen, men på to av dei 17 oppgåvene valde mindre enn 40 % av lærarane riktig svaralternativ. Det er eit godt samsvar mellom eigenvurderte ferdigheiter og skår på testen for lærarane. Elevane derimot vurderer den digitale kompetansen sin høgare enn det resultatet i testen gjev grunnlag for. Tre av fire meiner dei kan utføre dei fem sjølvrapporterte oppgåvene, men gjennomsnittsskår på testen er omtrent 50 %.

Ein del av testen for både elevar og matematikk-lærarar består av oppgåver om bruk av rekneark. Gjennomsnittsskåren til elevane på denne delen er 39,2 %, mot 61 % på den delen av testen som handla om generelle digitale ferdigheiter. Rekne-ark er også den delen der elevane sine sjølvrapporterte digitale ferdigheiter kjem svakast ut, med 37,8 % som meiner dei kan utføre og presentere utrekningar i eit rekneark utan hjelp. Tilsvarende for meistringsforventninga til lærarane, der bruk av rekneark kjem dårleg ut samanlikna med andre ferdigheiter. Litt over halvparten av alle lærarane (ikkje berre matematikklærarane) meiner dei kan utføre og presentere utrekningar i eit rekneark utan hjelp. Også for lærarane var det lågare skår på matematikkdelen av testen enn for dei andre spørsmåla. Lærarane framhevar prøving og feiling og kollegarettleing når dei blir spurde om betydninga av ulike former for kompetanseutvikling. Interne kurs har mindre å seie, og dette kan henge saman med at

nesten halvparten av skoleleiarane rapporterer at skolane deira ikkje har pedagogisk IKT-støtte med formelt ansvar. Om interne kurs skal gjere utslag på kompetanseutviklinga til lærarane, trengst det ressursar ved skolen som bidreg. I tillegg må det prioriterast tid til dette av skoleleiinga, men også her står det att noko. Omkring halvparten av skoleleiarane rapporterer i ingen eller liten grad at dei prioriterer ressursar til kompetanseheving på områda grunnleggjande ferdigheiter, pedagogisk kompetanse i bruk av IKT og integrering av fagspesifikke læringsressursar. Dei to viktigaste mekanismane for kompetanseutvikling skoleleiarane peikar på, er uformell kontakt og erfaringsutveksling mellom kollegaar og formaliserte møteplassar for erfaringsutveksling mellom kollegaar, slik som faste avdelingsmøte. Hovudinntrykket er at kompetanseutvikling for lærarar er i liten grad er til stades i planverket til mange skolar, og at den berre delvis er formalisert og ofte skolebasert.

Digital modnad

Omgrepet «digital modnad» skildrar integrasjonen av IKT i skolen på organisasjonsnivå. Det er ei rekkje tilhøve ved IKT som påverkar verksemda til skolen, og ein digitalt moden skole er kjenneteikna av ei systematisk tilnærming på IKT-området. I Monitor skole 2016 diskuterer vi digital modnad i lys av eit konstrukt delt opp i fem område: utstyr, planverk, leiing, organisering og digital kompetanse.

Det er store forskjellar mellom skolane med omsyn til korleis skoleleiarane vurderer digital modnad ved skolen. Den aller største spreia fann vi på utstyrsområdet. Dette området måler faktorar som kvalitet på utstyr og infrastruktur, attåt kor godt organiseringa av det digitale utstyret fungerer på skolen. På dette området er det skolar som rapporterer om ein totalt utilfredsstillande utstyrssituasjon som gjev eit svært dårleg utgangspunkt for å

drive god undervising med IKT. Men sjølv om nokre skolar gjennomgåande skårar lågt på dei ulike faktorane, ser vi at dei fleste skolane har sterke og svake område, dei har ein ujamn profil. Digital modnad peikar på at det er viktig å ha ei heilskapleg satsing, og såleis må skolane identifisere område der dei er svake, for så å jobbe systematisk over tid.

Mange skolar er komne langt og har lykkast godt med integreringa av IKT, men mange har også fått erfare sårbarheita i manglande systematisk tilnærming og langsiktig arbeid. Over tid har likevel feltet vakse seg så stort og gjennomgripande i verksemda til skolen at vi no ser ei større grad av forankring og systematikk i arbeidet med IKT. Dette viser seg mellom anna i ein tendens mot at ein del oppgåver, ansvar og til dels avgjerder blir flytta frå aktørar på skolenivå og over til skoleeigar. Skoleeigar står i større grad for innkjøp av digitale læringsressursar, datautstyr og pedagogisk og teknisk støtte. Driftsansvaret blir oftare løyst sentralt hos skoleeigar, i takt med at IKT-systema blir stadig større og meir komplekse. Ein kan sjå på denne sentraliseringstendensen som eit ledd i ei profesjonalisering og modning av feltet IKT i skolen. Det å flytte ansvar og avgjerder oppover i systemet har store fordelar, særleg med tanke på likeverd. At skolane i same kommune blir tilbydde eit sentralt vedteke minimumstilfang av utstyr og digitale læringsressursar, er eit godt utgangspunkt for likeverdige føresetnader på IKT-området. På den andre sida er det viktig at skolane har eit handlingsrom for tilpassing til lokale behov. Utstyr, infrastruktur, læringsressursar og kompetanse må tilpassast organiseringa på den einskilde skolen, den pedagogiske plattformen og praksis.

l : Bli kjent med
dine rettigheter
på skolen.

g. 1.11,

S.13 ←



1. Innleiing

Dette kapitlet startar med bakgrunn for og tanken bak undersøkinga Monitor skole 2016. Vidare følgjer ein presentasjon av metode for innsamling, analyse av datamaterialet og avgrensingar i studien. Kapitlet blir avslutta med ein disposisjon for rapporten.

Bakgrunn

Teknologiutvikling og digitalisering i samfunnet endrar måten vi lever livet vårt på. Med utviklinga følgjer det endringar i forventningar til kva ein skal kunne, og vi får nye vilkår for deltaking i arbeids- og samfunnsliv. Det er ti år sidan bruk av digitale verktøy vart innført som ei grunnleggjande ferdigheit i læreplanverket Kunnskapsløftet. I det omfattande arbeidet med innhaldet i framtidens skole (NOU 2014:7, 2014; NOU 2015:8, 2015) viser Ludvigsen-utvalet korleis digital teknologi både er ein drivar for endring og samtidig mogleggjer ny praksis i skolefag. Arbeidet til Ludvigsen-utvalet er følgt opp av Kunnskapsdepartementet i Stortingsmelding 28 (2015–2016), der ein skildrar eit langsiktig fornyingsarbeid som skal byggje på Kunnskapsløftet. Det skal utviklast ein ny generell del av læreplanverket, og i grunngevinga for dette finn vi digitalisering som ein viktig faktor: «Generell del skal reflektere at den teknologiske utviklingen endrer kravene til arbeidsliv og verdiskaping, sosiale omgangsformer og betingelser for læring» (Meld. St. 28, 2016, s. 21). Hausten 2016 kunngjorde også Kunnskapsdepartementet oppstarten av arbeid med ein ny IKT-strategi for skolen, som skal vere klar til hausten 2017. Her signaliserer kunnskapsministeren at strategien vil handle om digital teknologi både som kunnskapsområde og som reiskap for læring. «Vi har helt klart et rom for å utnytte potensialet i teknologien bedre. Og vi må bli flinkere i arbeidet med å ruste elevene til et fremtidig arbeidsliv som vil kreve høy grad av digital kompetanse» (Kunnskapsdepartementet, 2016).

Den digitale kompetansen til elevane er eit komplekst tema. For det første har ikkje dei digitale ferdigheitene noko regifag. Dette kan

vere ei utfordring fordi skolen ikkje nødvendigvis har noko naturleg fagmiljø som tek seg av det digitale. Det er heller ikkje nokon lang tradisjon som kan støtte utviklinga av dei digitale ferdigheitene, og kva desse reint faktisk består av, har aldri blitt tydeleg klargjort.

Utdanningsdirektoratet tilbyr ei kartleggingsprøve i digitale ferdigheiter på 4. trinn, som mange skolar brukar. Det er også skoleeigarar som brukar eigne prøver i digitale ferdigheiter på andre trinn for å kartlegge kunnskapsnivået til elevane, og prøvebanken til Utdanningsdirektoratet inneheld fleire læringsstøttande prøver i digitale ferdigheiter for 8. trinn. Sjølv om desse prøvene bidreg til operasjonalisering av kva den digitale kompetansen til elevar vil vere, må skolane sjølve i stor grad tolke læreplanmål, sjå på styringsdokument og ikkje minst gjere eigne vurderingar.

Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) har mange funksjonar i norsk skole. I tillegg til den digitale kompetansen til elevane, og korleis elevar brukar digital teknologi for å lære, er IKT brukt i administrativt arbeid ved skolen og i prosessar som dialog mellom heim og skole. Lærarar brukar IKT i mange sider ved arbeidet sitt – i undervising, i fagleg utviklingsarbeid og til administrative oppgåver. IKT-bruken i skolane er framleis i ferd med å finne forma si, og Senter for IKT i utdanninga meiner at det difor er viktig regelbunde å få etablert ei oversikt over status på feltet. I undersøkinga Monitor skole hentar vi inn data frå elevar, lærarar og skoleleiarar for å skildre og analysere korleis skolane arbeider med den digitale kompetansen til elevane, korleis dei opplever tilgang på IKT, og korleis dei brukar digital teknologi.

Monitor skole 2016 inngår i ein serie av undersøkingar om den digitale tilstanden i skolen. Den første kvantitative undersøkinga i rekka vart gjennomført i 2003 og vart så gjennomført annakvart år fram til 2013. Alle desse undersøkingane er baserte på data samla inn frå skoleleiarar, elevar og lærarar frå 7. trinn, 9. trinn og 2. år i vidaregåande opplæring. 2016-utgåva av Monitor skole er retta berre mot desse tre informantgruppene på 7. trinn. Vi har sett over tid at det blir færre skolar som deltek i undersøkinga, noko som gjev meir uvisse om kor representativ undersøkinga er. For å oppnå betre deltaking, og for å redusere den totale belastinga på skolane, valde Senter for IKT i utdanninga difor å konsentrere innsatsen mot éi av dei tre gruppene Monitor skole har teke for seg. Valet vart 7. trinn, både med tanke på at det er fleire undersøkingar på 9. trinn, og at det er særleg interessant å få ei oversikt over tilstanden for elevane som snart er ferdige med barnetrinnet.

Prinsippet om likeverdig opplæring er slått fast i læreplanverket for Kunnskapsløftet, der det er definert som eit overordna prinsipp som dekkjer alle sider ved opplæringa. Vi veit frå tidlegare Monitor-undersøkingar og andre studiar, som ICILS 2013 (Hatlevik & Throndsen, 2015) og *Survey of Schools* (European Schoolnet, 2013), at det er betydelege forskjellar mellom skolar med tanke på teknisk infrastruktur, mengde og kvalitet på digitalt utstyr, bruk av IKT og den digitale kompetansen til elevane. Dei ulike føresetnadene for bruk av IKT elevane møter ved dei ulike skolane, råkar ved prinsippet om likeverdig opplæring. Digitale ferdigheiter er ei grunnleggjande ferdigheit, noko som vil seie ei forståing av at tilstrekkelege digitale ferdigheiter er ein føresetnad for å lære i skolen. Resultat frå kartleggingsprøva til Utdanningsdirektoratet i digitale ferdigheiter for 4. trinn, som nesten 70 % av 4.-trinnslevane gjennomfører, viser at det er betydeleg spreiding i kor mange elevar skolane har, som er under grensa for at dei uroar seg. Det er med bakgrunn i dette at Monitor skole 2016 legg vekt på å sjå nærmare på den digitale modnaden til skolane – eit omgrep som skildrar integrasjonen av IKT i skolen på organisasjonsnivå.

Eit anna tilhøve som er spesielt lagt vekt på i denne utgåva av Monitor skole, er IKT i matematikkfaget. I tidlegare Monitor-undersøkingar er det gjennomgåande at matematikk, saman med naturfag, er det faget med minst IKT-bruk av dei fem faga vi spør om. I undersøkinga ICILS 2013 (Ottestad et al., 2014) rapporterer nesten 40 % av dei norske elevane på 9. trinn at dei aldri brukar datamaskin i matematikk på skolen. I hovudrapporten frå den store læremiddelundersøkinga ARK&APP (Gilje et al, 2016) går det fram at matematikk verkar som eit papirbasert læremiddelfag, med mindre innslag av digitale læremiddel og ressursar for læring, samanlikna med dei tre andre faga i undersøkinga: samfunnsfag, engelsk og naturfag. I læreplanen for matematikk, for heile grunnskolen sett under eitt, har om lag ein firedel av kompetansemåla ei eksplisitt tilvising til IKT. Til dømes, eit kompetansemål i matematikk etter 7. trinn er at eleven skal kunne «utvikle, bruke og diskutere metodar for hovudrekning, overslagsrekning og skriftleg rekning og bruke digitale verktøy i utrekningar». Om vi tek med dei kompetansemåla som også har implisitt tilvising til IKT, vil teknologi kunne vere relevant for ca. 40 % av kompetansemåla i grunnskolen.

Matematikk kan karakteriserast som eit eksakt fag, der det er enklare å setje tal på prestasjonar enn i ein del andre fag. Det eksisterer IKT-system i faget som gjev detaljert tilbakemelding til elevar og lærar om prestasjonar både i matematikkfaget som heilskap og i delar. Dette kan støtte lærarar, skoleleiarar og -eigarar i praktisk administrasjon av elevar. Undervisinga i tradisjonell matematikkunnskap kan også støttast opp om ved hjelp av digitale verktøy, gjennom mellom anna simuleringar og animasjonar, konkretiseringar, interaktivitet, forklaringsvideoar og raske tilbakemeldingar. Desse funksjonane kan brukast til å differensiere undervisinga og bidra til tilpassa opplæring. Digital teknologi har ein tydeleg plass i læreplanmålet til faget, og det er rike høve for teknologibruk i matematikk, men omfanget av bruk er moderat samanlikna med ein del andre fag. Vi har difor valt å studere IKT-bruk i matematikk noko meir utfyllande i undersøkinga for året.

Metode

Metodedelen av dette kapittelet startar med ei utgreiing for datainnsamling, følgd av ein presentasjon av metode for analyse av desse dataa. Metodedelen blir avslutta med ein diskusjon av avgrensingar i studien.

Datainnsamling

Datainnsamlinga vart gjennomført av analysebyrået Ipsos i perioden 22. februar–18. mars 2016.

Det er tre målgrupper for undersøkinga; rektorar, lærarar og elevar. Det er likevel avgrensa til eitt klassetrinn, nemleg elevar i 7. trinn i grunnskolen og lærarar som underviser på dette trinnet. Skolebestanden omfattar dessutan berre skolar som har elevar på dette trinnet, noko som også vil seie at rektorbestanden har same avgrensing. Vi har såleis tre målgrupper for undersøkinga:

	Rektorar	Lærarar	Elevar
7. trinn	R1	L1	E1

Det er utarbeidd separate resultat for kvar av desse målgruppene.

Undersøkinga er gjennomført som ei utvalsundersøking blant eit tilfeldig utval av representantar for dei ulike målgruppene. Grunnlaget for utvalsdesign og utvalstrekking er eit bestandsregister over kommunale og fylkeskommunale skolar som har dei aktuelle klassetrinna. Utvalseining er difor *skole* slik at dei tre målgruppene blir valde ut *indirekte* via skoleutvalet.

Før utvalet blir trekt, er skolebestanden delt inn etter visse kjenneteikn (stratumindeling):

Region: Oslo/Akershus, Austlandet elles, Sør-/Vestlandet og Trøndelag/Nord-Noreg
Elevtal¹: 1–50, 51–150, 151–300 og 301 og over

I prinsippet vil ein slik stratifikasjon seie at vi i alt har 16 stratum (av desse vil nokre i praksis vere tomme). Frå kvart stratum blir eit nærmare bestemt tal skolar trekte ut tilfeldig for deltaking i undersøkinga. Målet med stratifikasjonen først og fremst å sikre at dei respektive kategoriane blir representerte i undersøkinga. Teoretisk

er det slik at stratumindelte utval alltid gjev minst like presise resultat som eit reint tilfeldig utval frå heile bestanden, men presisjonsvinsten i dette tilfellet er mindre viktig og truleg liten. Den viktigaste funksjonen er at ein i etterhand kan vekte nettoutvalet for å utlikne moglege skeive sider i samansetjinga av dette, med omsyn til dei to kjenneteikna.

Bruttoutvalet bestod opphavleg av i alt 450 skolar frå ein total bestand på 2195. Dei utvalde skolane vart kontakta med førespurnad om dei var villige til å delta i undersøkinga. Denne ververunden resulterte i at i alt 151 skolar var villige til å delta (verva bruttoutval). Ettersom det (normalt) berre er éin rektor per skole, vil dette også vere bruttoutvalet av rektorar. Når det gjeld talet på klassar (elevar) og lærarar, ligg det ikkje føre fullstendig taloversikt over totalane på dei respektive klassetrinna for dei utvalde skolane. Prosedyren for utveljing var at éin klasse på 7. trinn skulle kartleggjast, dvs. den siste klassen i alfabetet om det var fleire klassar på dette trinnet på skolen. Vi ønskte at alle elevane i klassen deltok, og at alle lærarane som underviste den aktuelle klassen dette halvåret, også var med i undersøkinga.

¹ Elevtal for heile skolen

Bruttoutvalet av *klassar* blir såleis 151, medan talet på elevar i bruttoutvalet forblir ukjent. Også bruttoutvalet av lærarar er ukjent ettersom vi ikkje har oversikt over kor mange lærarar som

underviser dei aktuelle klassane. Tabell 1.1 viser ei oversikt over talet på *skolar* i respektive bestand og verva bruttoutval i dei respektive stratuma.

SKOLAR	Talet på elevar i alt ved skolen (alle klassar)								Totalt	
	1-50		51-150		151-300		301+		Total bestand	Brutto utval
Region	Total bestand	Brutto utval	Total bestand	Brutto utval	Total bestand	Brutto utval	Total bestand	Brutto utval		
Oslo/Akershus	10	4	34	9	64	13	190	43	298	69
Austlandet elles	48	11	168	32	206	40	142	35	564	118
Sør- og Vestlandet	124	30	256	51	226	42	205	30	811	153
Tr.lag og Nord-Noreg	121	27	181	36	125	31	95	16	522	110
TOTAL	303	72	639	128	621	126	632	124	2195	450

Tabell 1.1: Talet på skolar i total bestand og trekt bruttoutval etter stratum.

For å kunne rapportere responsratar (svarprosent = talet på svar i prosent av bruttoutvalet) treng vi oversikt over talet på einingar i bruttoutvalet. For lærarar og elevar manglar slike,

og vi må difor innskrenke ei slik utgreiing til å sjå på kor mange skolar det er komne inn svar frå for dei respektive målgruppene. Dette er vist i tabell 1.2.

Nettutval SKOLAR		Skoleleiar		Lærarar		Elevar	
Region	Verva utval	Svara	Resp %	Svara	Resp %	Svara	Resp %
Oslo/Akershus	18	14	78 %	10	56 %	12	67 %
Austlandet elles	45	33	73 %	26	58 %	30	67 %
Sør- og Vestlandet	56	41	73 %	35	63 %	40	71 %
Tr.lag og Nord-Noreg	32	18	56 %	14	44 %	20	63 %
TOTAL	151	106	70 %	85	56 %	102	68 %

Tabell 1.2: Talet på skolar i verva bruttoutval og nettutval og i tillegg responsratar (% skolar) for dei ulike målgruppene.

Trass positiv respons i verveperioden er det vanskeleg å oppnå høge responsratar.

Skolar som ikkje hadde svara innan ei viss tid, fekk e-postpåminning og telefonisk påminning. Dei telefoniske påminningane vart målretta for å syte for flest mogleg «komplette svar», dvs. svar frå alle tre målgruppene i same skole.

Frå ein skole krevst berre (minst) eitt innkome svar for vedkomande målgruppe.

Best respons har det vore blant rektorane, medan oppslutninga om undersøkinga har vore dårlegast blant lærarane. Mønsteret gjentek seg i nesten alle undergrupper tabellen er utarbeidd for.

Den viktigaste potensielle verknaden av bortfall er at systematiske skeive sider kan opptre i resultata. Særleg vil ei slik slagside kunne opptre om grunnen til bortfallet er relatert til temaet for undersøkinga - til dømes at det overvegande er skolar med liten bruk av IKT som ikkje har delteke. Vi har likevel ikkje nokon data som kan vise oss nærmare kor vidt slike samanhengar har gjort seg gjeldande². Rapporteringa frå dei ulike skolane kan også illustrerast ved ei oversikt over kven av målgruppene ved same skole som har levert svar. Tabell 1.3 viser talet på skolar der vi finn svar frå dei respektive kombinasjonane av dei tre målgruppene.

Nettoutval SKOLAR		Målgrupper som har levert svar							
Region	Verva utval	Alle målgrupper	Skoleleiar og lærar	Skoleleiar og elevar	Lærarar og elevar	Berre skoleleiar	Berre lærarar	Berre elevar	Skolar i svara utval
Oslo/Akershus	18	8	2	1	1	3	0	3	18
Austlandet elles	45	21	2	4	2	6	1	3	39
Sør- og Vestlandet	56	29	2	6	3	3	1	1	45
Tr.lag og Nord-Noreg	32	13	0	2	1	3	0	4	23
TOTAL	151	71	6	13	7	15	2	11	125

Tabell 1.3: Talet på skolar i verva bruttoutval og nettoutval³ fordelt etter kven av målgruppene ved same skole som har levert svar. Talet på skolar.

I analysar av kvar enkelt målgruppe - eller simultant av to eller alle tre - er det påkravd å vurdere i kva grad bortfallet kan ha gjeve dei observerte resultata systematiske skeive sider. Vi har ikkje annan informasjon om bortfallet enn det som er spegla i tabellane ovanfor, dvs. dei to designvariablane region og skolestorleik.

Fordelinga av skolane med omsyn til desse er brukte til å vekke enkeltobservasjonane slik at det vekta nettoutvalet får same fordeling som den totale skolebestanden (2195) når det gjeld desse eigenskapane. Dette gjer vi for å motverke eventuelle slagsider som følgje av ubalansen mellom nettoutval og bestand når det gjeld desse variablane.

² Ipsos har vore i kontakt med ein skole som måtte trekkje seg frå undersøkinga fordi dei ikkje hadde utstyr til at elevane kunne svare på undersøkinga elektronisk.

³ Nettoutval er talet på skolar der minst éi av målgruppene har levert svar.

Vektinga er utført som celleveging med dei 16 definerte stratuma. (4 storleiksgrupper i 4 regionar). Vektinga utelukkar likevel ikkje at det kan vere slagsider som følgje av andre faktorar enn denne ubalansen. Som nemnt tidlegare, vil resultatata (etter vekting) kunne vere sårbare om bortfallet er sterkt relatert til tilhøve som har med IKT-bruken ved skolane å gjere.

Dataanalyse

Analysane i Monitor 2016 er gjort med STATA v13 og v14 for Mac/PC, SPSS for Mac v24, Mplus for Mac v7.4 og R v3.3.1 for PC.

I hovudsak baserer Monitor skole 2016 seg på deskriptiv statistikk av frekvensar, nokre gongar også gjennomsnitt og samanlikningar av desse. Vekter er brukte der prosentlar er gjevne. Det er brukt enten tovegs t-test av uavhengige gjennomsnitt eller probit regresjon ved vurdering av signifikans i forskjellar mellom gjennomsnitt. Signifikansnivå er sett til $p < 0.05$. I regresjonsanalysar er utvalet både vekta og klustra på skole for å utjamne slagsider i utvalet og for å kontrollere for skoleeffektar. Bortsett frå i samband med signifikanstestinga skildra over, er alle regresjonane køyrde etter lineær modell. Signifikansnivåa er også for desse analysane sette til $p < 0,05$. Det er også brukt korrelasjonsanalysar. Ved bruk av lineære variablar, eller kategoriske variablar med fem kategoriar eller meir, er Pearson's r brukt. I tilfelle der det berre er fire eller færre kategoriar, er i staden Spearman's ρ brukt. Også her er signifikansnivået sett til $p < 0,05$.

I Monitor skole 2016 brukar vi structural equation modeling (SEM) for å vurdere ein modell for digital modnad. SEM-modellar er eigna til å vurdere kor godt ein modell passar til eit datasett. Dette gjer ein ofte gjennom ein konfirmatorisk faktoranalyse (Brown, 2006; Kline, 2011). Tradisjonelle konfirmatoriske faktoranalysar lèt kvar indikator laste berre på ein faktor, ein modell ofte forkorta ICM-CFA. Det er to problem som ofte oppstår med desse modellane: Den såkalla chi-kvadrattesten (χ^2 -testen) tenderer til å feile (ved

at han opplyser signifikant resultat), og i tillegg er ofte faktorane i modellen høgt korrelerte seg imellom. Det siste fenomenet, multikolaritet, vil seie at faktorane i modellane ikkje godt kan skiljast. For å løyse det første av desse er det vanleg å opplyse verdiane for χ^2 , men også å vurdere andre fit-indeksar. I Monitor 2016 opplyser vi om nokre av dei vanlegaste (med grenseverdiar i parentes): RMSEA ($< 0,8$), CFI ($> 0,90$), TLI ($> 0,90$) og WRMR ($< 0,95$). Det er mykje litteratur på konfirmatoriske faktoranalysar og korleis modellane bør evaluerast (Brown, 2006; Hu & Bentler, 1999; Millsap & Yun-Tein, 2004; Yu, 2002). For å prøve å løyse det andre problemet, korrelerte faktorar, har ein utvikla ein nyare modell. I denne modellen, explorative structural equation modeling (ESEM), lèt ein indikatorane laste på alle faktorane (Marsh et al., 2009). Resultatet er ein modell som er litt vanskelegare å tolke, men der faktorane som oftast er vesentleg lågare korrelerte. I Monitor 2016 er modellane for digital modnad estimerte med ESEM-modellen.

Intern konsistens er rekna ut for testane i digitale ferdigheiter og for modellane for digital modnad. Her er Chronbach's alpha (CA) gjeve. Generelt er det ønskeleg med verdiar for CA over 0,8, medan verdiar heilt ned mot 0,6 kan vere akseptabelt i meir eksplorativ setting (Cha, 2010). CA er mellom anna ein faktor av talet på items, såleis vil instrument med få items normalt få lågare CA. Dette vil vere eit forhold ein bør ta med når ein ser på vurderinga av CA.

Det er brukt listwise deletion i analysane der det er missing. Manglande svar (missing) er ikkje beint fram enkelt i Monitor. På grunn av spørsmålstypen som stundom er brukt (fleirsvar), kan det i nokre tilfelle vere vanskeleg å skilje mellom «ikkje bruk» og «ikkje svar». Til dømes spør vi elevane om kva slags aktivitetar dei brukar datamaskin/nettbrett til i samband med matematikkfaget. Der får dei ei liste over åtte ulike aktivitetar der dei kan krysse av det som er riktig for seg. Manglande kryss betyr i hovudsak at eleven ikkje brukar datamaskin/nettbrett til denne aktiviteten, men ein mindre del kan også ha valt å la vere å svare.

Vi har fjerna elevar som manglar svar på alle alternativa, og koda dette som missing, men for dei andre kategoriane er missing koda som «ikkje bruk». Generelt er missing relativt lågt. I deskriptiv statistikk med missing < 5 % og der vi ikkje råkar ved marginale kategoriar, er missing utelate. I resten av tilfella er missing oppgjeve.

Avgrensingar i studien

På grunn av relativt lågt tal på respondentar for lærarar ($n=135$) og skoleleiarar ($n=106$) gjer vi ikkje direkte samanliknande analysar på tvers av respondentgrupper, og for desse to gruppene blir det heller ikkje gjort analysar mot historiske data. Generalisering til skolane generelt kan gjerast for elevar og skoleleiarar, her er svarprosentane nokså gode. For lærarar

er svarprosenten låg (56 %), her bør ein vurdere varsemd når ein generaliserer funna til dei andre lærarane i landet.

Måla for digital kompetanse, både sjølvevalueringsdelen og testen, er ikkje tilstrekkeleg validert. Dette betyr at funna frå desse analysane må tolkast med dette i mente. Av same grunn gjer vi heller ikkje djupe analysar av samanhengar der desse måla er inkluderte.

I årets Monitor er det berre 7. trinn som er målgruppa. Tidlegare Monitor-undersøkingar har også inkludert 9. trinn og VG2. Ein bør vere forsiktig med å generalisere funna her til dei andre trinna.

Disposisjon for rapporten

I kapittel 2 presenterer vi teoretiske perspektiv som er sentrale i Monitor skole 2016. Dette er ein kort diskusjon av omgrepet digital kompetanse, følgd av ei framstilling av digital modnad, korleis skolar arbeider systematisk med IKT over tid. Kapittelet blir avrunda med teoretiske perspektiv på IKT i matematikkfaget.

Kapittel 3 inneheld elevdelen av undersøkinga. Her presenterer og analyserer vi svara til elevane på spørsmål om bruk av teknologi på skolen og heime, om digitale ferdigheiter og haldningar til teknologi. Kapittelet presenterer også resultatata til elevane på ein test i digitale ferdigheiter.

Svara til skoleleiarane på undersøkinga blir presenterte i kapittel 4. Vurderinga til skoleleiaren av relevante planverk, prioritering og organisering av utstyr, og dessutan vektlegging av kompetanseutvikling er sentrale i dette kapittelet.

Kapittel 5 er vigd til lærarsvar. Vi undersøker ei rekkje tilhøve som er sentrale for lærarane sin

bruk av IKT i undervising og andre relevante arbeidsoppgåver. I tillegg til ei rekkje spørsmål, også om eigen kompetanse, har lærarane svara på ei prøve i digitale ferdigheiter.

Kapittel 6 handlar om digital modnad. Vi undersøker svara til skoleleiarane på bakgrunn av ein modell for digital modnad. Vi drøftar kvar av dei fem faktorane i modellen i tillegg til å vurdere dei samla. Ein mogleg samanheng mellom digital modnad og situasjonen til skolane knytt til tryggleik og personvern blir også teke opp.

IKT i matematikkfaget er tema for kapittel 7, der svara til elevar og lærarar om korleis dei brukar IKT i faget, erfaringar med teknologibruken, og kva slags digitale ressursar dei brukar, blir presenterte og analyserte.

Rapporten blir avslutta med kapittel 8, ei oppsummering og ein diskusjon av dei viktigaste funna i Monitor skole 2016.



2. Teoretiske perspektiv

Digital kompetanse

Det eksisterer ei rekkje definisjonar av digital kompetanse, men sams for mange er at dei ikkje er spesielt konkrete. Ein av dei mest brukte definisjonane vart formulert av ITU i 2005: «Digital kompetanse er ferdigheter, kunnskaper, kreativitet og holdningar som alle trenger for å kunne bruke digitale medier for læring og mestring i kunnskapssamfunnet» (ITU, 2005, s.8). Definisjonen peikar på viktige dimensjonar, men peikar ikkje på kva slags konkrete ferdigheiter, kunnskapar, holdningar og former for kreativitet som vi alle treng. Liknande definisjonar finn vi i ulike stortingsmeldingar og andre policydokument (St.meld. 30, 2004; Program for digital kompetanse, 2004–2008). Ala-Mutka (2011) går eit skritt vidare og skil mellom digital kompetanse på konseptuelt og operasjonelt nivå. ITU sin definisjon ligg på det konseptuelle, men det eksisterer også skildringar av digital kompetanse på eit operasjonelt nivå.

Digital kompetanse er eit komplekst samansett område. Mange ulike perspektiv har blitt suksessivt inkluderte på bakgrunn av påverknad frå ulike fagtradisjonar, syn på læring, teknologi og kunnskap, og ikkje minst med grunnlag i samfunnsutviklinga. Erstad (2005) gjer i boka si «Digital kompetanse i skolen – en innføring» greie for framvoksteren av feltet digital kompetanse som eit resultat av ein konvergens mellom fagområda mediekunnskap og informasjonsteknologi. Utviklinga av korleis ein forstår omgrepet literacy, har også fått konsekvensar for det digitale kompetanseområdet. Kathleen Tyner (1998) har sett literacytenkinga i ein digital

kontekst, og oppdelinga hennar i *tool literacy* og *literacy of representation* har hatt stor påverknad på korleis forståinga av konseptet digital kompetanse har utvikla seg over tid. Dette blir også trekt fram som viktig av Johannesen et al. (2014) i artikkelen «Notion in Motion: Teacher's Digital Competence». Inndelinga til Tyner handla om å skilje mellom dei reint tekniske og instrumentelle ferdigheitene i kompetansen, og å forstå teknologien og media sine roller i samfunnet (Tyner, 1998). Dei fleste tidlege rammeverk for digital kompetanse inkluderer ein instrumentell dimensjon, men vi ser i nyare rammeverk, som til dømes i EU-kommisjonen sitt DIGCOMP og i Utdanningsdirektoratet sitt Rammeverk for grunnleggjande ferdigheiter, at slike ferdigheiter er implisitte (Ferrari, 2013; Sanne et al., 2016). Dette kan ha ein naturleg samanheng med at kompetanseområdet har vore gjenstand for ei modning, men det kan også vere eit utslag av at digital kompetanse i den tidlege fasen la tung vekt på verktøy.

Ein måte å gå vidare frå ei overordna forståing til noko meir konkret er å operasjonalisere omgrepet i form av konstrukt. Eit konstrukt er ein modell som knyter det skjulte (latente) til noko som kan observerast. Digital kompetanse er eit slikt ikkje-observerbart konsept, vi brukar då eit konstrukt for å forklare korleis vi skal lage spørsmål for å måle det latente. EU-prosjektet DIGCOMP har utvikla eit interessant konstrukt for digital kompetanse (Ferrari, 2013). Fem område med til saman tjueein underliggjande kompetansar blir definerte (figur 2.1).



Figur 2.1: DIGCOMP 2.0. Konstrukt for digital kompetanse over 5 område og 21 kompetansar (Europeiske kommisjon, 2014).

DIGCOMP peikar på områda informasjons- og datakompetanse, kommunikasjon og samarbeid produksjon av digitalt innhald, tryggleik og problemløysing. 21 definerte kompetansar, også delt inn i 3 ulike ferdigheitsnivå, utgjer det operasjonelle nivået i konstruktet.

Det norske «Rammeverk for grunnleggende ferdigheter» (Utdanningsdirektoratet, 2012b) vart utvikla for å støtte arbeidet med revisjon av læreplanane, men rammeverket fekk raskt ei mykje større utbreiing. Det nyttige i å operasjonisere definisjonane var tydeleg for skolar, lærarutdannarar og andre som jobbar innanfor utdanning. Til samanlikning med DIGCOMP-modellen definerer det norske rammeverket fire område: *tileigne og behandle, produsere og arbeide vidare med, kommunisere og digital dømmekraft*. Når vi jamfører det norske rammeverket med DIGCOMP, ser vi at det er

mange likskapstrekk, men også forskjellar. Tydelegast er området om problemløysing som manglar i det norske rammeverket.

Eit anna tilhøve som skil dei to rammeverka, er rolla til programmering. Begge inneheld området produksjon, og i produksjonen til DIGICOMP av digitalt innhald er programmering med. Det norske rammeverket er meir orientert mot å skape med teknologi enn å skape teknologi (mellom anna gjennom programmering), og til dømes Digiutvalet har i sin NOU «Hindre for digital verdiskaping» peika på dette som ei utfordring (NOU 2013:2, 2013). Dette er også løfta fram av ekspertgruppa som gjennomførte ein faggjennomgang av teknologi i grunnopplæringa (Utdanningsdirektoratet, 2016a). Rapporten understrekar at det er viktig at elevane lærer programmering som ei ferdigheit for å utvikle forståinga si av digital teknologi.

I tillegg til ei rekkje rammeverk og konsept for kva digital kompetanse er i skolen for elevar, finst det rammeverk for den digitale kompetansen til lærarar. Desse er også av ulik innretning og grad av operasjonalisering. TPACK-modellen er godt kjent og blir diskutert kort seinare i dette kapittelet i tilknytning til IKT i matematikkfaget. I Noreg er omgrepet profesjonsfagleg digital kompetanse etablert, men utan at det er ein sameint definisjon av dette. Tømte, Kårstein og Olsen (2013, s. 12) skildrar dette som «å kunne bruke IKT for å forberede undervisningsopplegg, pedagogisk bruk av IKT i egen undervisning, i eget administrativt arbeid og i evaluering og forskning». Omgrepet handlar om den samansette kompetansen som lærarar treng både i utøvinga av profesjonen sin og i den faglege profesjonsutviklinga. Gudmundsdottir og Ottestad (2016) skildrar ei tredeling av den profesjonsfaglege digitale kompetansen til lærarar: generisk digital kompetanse, fagleg og didaktisk digital kompetanse og ein profesjonsretta digital kompetanse.

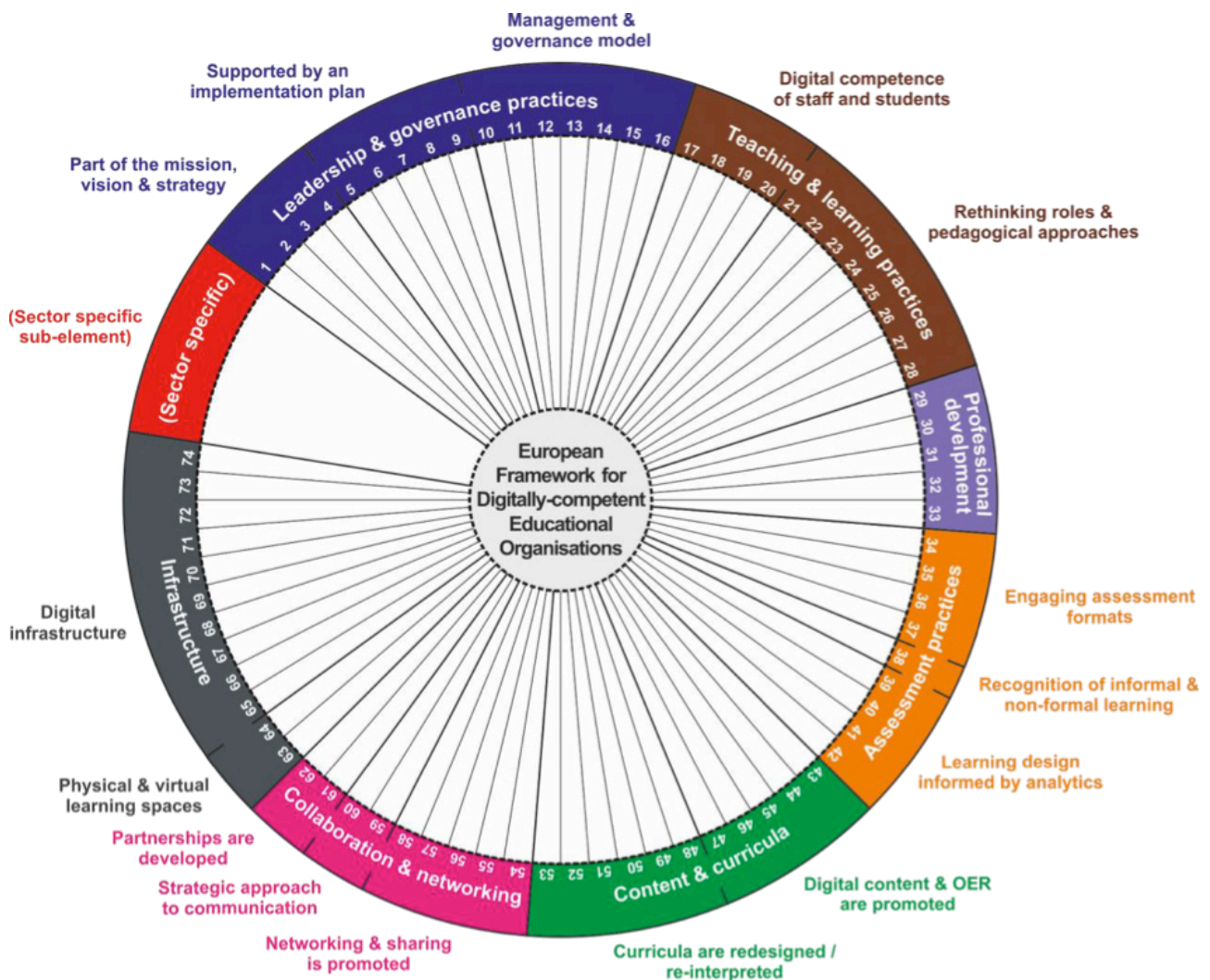
Senter for IKT i utdanninga arbeider med ei konkretisering av omgrepet profesjonsfagleg digital kompetanse i form av eit rammeverk, der kompetanseområde blir definerte og organiserte. Rammeverket er basert på læreplanverket LK06, rammeverk for grunnleggjande ferdigheiter (til elevane) (Utdanningsdirektoratet, 2012b), og nasjonale retningslinjer for lærarutdanningane (Kunnskapsdepartementet, 2010). Vidare er rammeverket basert på analysar av internasjonale rammeverk og evalueringsverktøy for digital kompetanse, som UNESCO ICT Competency Framework for Teachers (UNESCO, 2011), DIGCOMP (Ferrari, 2013), og ISTE Standards for Teachers (ISTE, 2008).

Rammeverket for den profesjonsfaglege digitale kompetansen til lærarar består i versjonen som ligg føre, av sju kompetanseområde (opphavleg skildra i Meld. St. 11 (2008–2009), 2009):

- Fag og grunnleggjande ferdigheiter: Forståing for korleis den digitale utviklinga endrar og utvidar innhaldet i faga.
- Skolen i samfunnet: Kjennskap til perspektiv på digital utvikling og kva roller digitale medium speler og har som funksjon i samfunnet i dag.
- Etikk: Innsikt i lovverk så vel som etiske problemstillingar knytte til deltaking i det digitale samfunnet.
- Pedagogikk og fagdidaktikk: Kunnskap om elevar si danning og læring i digitale omgjevnader.
- Leiing av læringsprosessar: Kompetanse til å leie læringsarbeid i digitale omgjevnader.
- Samhandling og kommunikasjon: Å kunne utnytte digitale kommunikasjonskanalar til å informere, samarbeide og dele kunnskap og erfaring med ulike aktørar på ein måte som byggjer tillit og bidreg til deltaking og samhandling.
- Endring og utvikling: Å kunne omstille seg stadig, forbetre kompetansen sin og endre eigen praksis med utgangspunkt i forskning og utvikling.

Rammeverket er tenkt som eit referanse-dokument for systematisk tilnærming til kompetanseutvikling for lærarar, men som er dynamisk og jamleg blir oppdatert. Første versjon av rammeverket er planlagt publisert i 2017.

Som ei vidareføring av DIGCOMP-prosjektet har forskingsmiljøet til EU-kommisjonen, Joint Research Centre (JRC), utvikla eit rammeverk for digitalt kompetente læringsorganisasjonar, DigCompOrg (Kampylis et al., 2015). Dette rammeverket løftar integrasjonen av digital teknologi i skolen opp på organisasjonsnivå og tek utgangspunkt i forklarande dimensjonar knytte til strategiane skolen har. Elementa i rammeverket er strukturerte i sju hovudområde (vår omsetjing): *leiing, undervisning og læring, profesjonsutvikling, vurdering, innhald og læringsmål, samarbeid og infrastruktur*. I tillegg tek rammeverket høgde for sektorspesifikke element.



Figur 2.2: DigCompOrg (Kampylis et al., 2015).

Kompleksiteten i digital kompetanse er synleg i modellen til DigCompOrg. Uavhengig av kor mange område eller dimensjonar ein vel å dele omgrepet inn i, eller kva slags kontekstar ein meiner at omgrepet skal fungere i, er slike modellar nyttige fordi dei bind digital kompetanse til noko konkret og målbart.

I Monitor 2016 brukar vi konstrukt også i andre samanhengar, til dømes i samband med digital modnad og når vi drøftar testar i digitale ferdigheiter. På same måte finst det også konstrukt som freistar å skildre digital kompetanse på ein strukturert og konkret måte.

Vurdering av digitale læremiddel

I norsk skole er det tradisjon for at lærarane har monaleg påverknad på kva slags læremiddel ho eller han brukar i undervisinga si, avgjerder om dette blir ofte fatta i lærarkollegiet i samarbeid med leiinga ved skolen. Med digitaliseringa av skolen og bruk av digitale læremiddel må ein halde seg til fleire faktorar i val av læremiddel enn om ein berre held seg til trykte læremiddel.

Omgrepet «læremiddel» er definert i Forskrift til opplæringslova (§ 17-1): «Med læremiddel meiner ein alle trykte, ikkje-trykte og digitale element som er utvikla til bruk i opplæringa. Dei kan vere enkeltstående eller gå inn i ein heilskap, og dekkjer aleine eller til saman kompetansemål i Læreplanverket for Kunnskapsløftet». Men i tillegg til læremiddel som forstått i definisjonen, finn vi ofte at det blir brukt ressursar som ikkje er spesielt utvikla til bruk i opplæringa. Dette kan vere oppslagsverk (trykte eller digitale), radioprogram gjort tilgjengelege som podkastar, nettaviser og liknande.

Det nasjonale danske kunnskapssenteret om læremiddel, *laeremidler.dk*, legg ei tredelt kategorisering til grunn i arbeidet sitt med vurdering av læremiddel: funksjonelle, semantiske og «didaktiserte» læremiddel. Bundsgaard & Hansen (2011) skildrar funksjonelle læremiddel som verktøy, karakteriserte av korleis dei fasiliterer læring og undervising. Døme på slike læremiddel er datamaskiner, prosjektørar eller programvare som rekneark. Semantiske læremiddel - eller tekstar - er karakteriserte av den meininga dei har som konstituert av teikn og semantiske referansar, inkludert film, litteratur, bilete, diagram og andre objekt med referanse til spesifikke kunnskapsdomene. I «didaktiserte» læremiddel er verktøy og tekstar kombinerte, og dei fasiliterer læring og undervising. Slike læremiddel inkluderer trykte lærebøker,

nettbaserte undervisningsmateriell og læringsspel. Definisjonen av læremiddel i forskrift til opplæringslova samsvarar med Bundsgaard & Hansen sine didaktiserte læremiddel. Digitale læremiddel består då av digitale element, både «verktøy» og «tekstar», utvikla til bruk i opplæringa.

I val av læremiddel er det mange vurderingskriterium som blir lagde til grunn uavhengig av kva slags form læremiddelet har, men for digitale læremiddel er det ein del tilhøve som bør vurderast i tillegg. Senter for IKT i utdanninga har utvikla rettleiing til bruk i vurdering av digitale læremiddel - Kvalitetskriterium for digitale læringsressursar (Senter for IKT i utdanninga, 2012). Rettleiinga inneheld éin del med tekniske og formelle tilrådingar og krav til digitale læremiddel, og éin del med vurderingskriterium som gjev tilrådingar om kva som bør vurderast når det gjeld kor eigna ressursen er i pedagogisk samanheng. Denne siste delen skildrar vurderingskriterium organiserte i tre breie kategoriar:

- Brukarorientering - grenseflata mellom brukar og ressurs
- Eigenarten til den digitale ressursen - moglegheiter og avgrensingar ved digitale ressursar.
- Fagleg og pedagogisk orientering - lærings- og vurderingspotensialet

Vurdering av digitale læremiddel er samansett og inkluderer vurdering av kva slags tekniske standardar og spesifikasjonar som er relevante, og i kva grad læremidla som er vurderte, følgjer desse. Den samansette kompetansen som er kravd for vurdering av læremiddel i ein digitalisert skole, kan ha konsekvensar for korleis avgjerder om innkjøp av læremiddel skjer, og kven som tek avgjerdene.

Digital modnad

Skolar er ulike og har ulike strategiar for å lykkast. Kva slags satsingsområde skolane prioriterer, varierer også i stor grad. Mykje tyder på at dei skolane som arbeider systematisk over tid, best når måla sine. Tom Tiller (1990) kallar skolar som hoppar frå satsingsområde til satsingsområde, for kenguruskolalar. Kenguruskolalar har svak identitet og er forankra i eit svakt verdigrunnlag. Innanfor arbeidet med IKT gjeld det same, det er det systematiske arbeidet over tid som gjev resultat. I Monitor 2016 brukar vi omgrepet «digital modnad» om eit slikt systematisk arbeid. Omgrepet er basert på teoriar og konstrukt om «e-modnad».

Eit gresk-tysk forskingssamarbeid har brukt ein modell for digital modnad i evalueringa av eit stor-skala implementeringsprosjekt om teknologisk innovasjon. Sotiriou, Riviou, Chervouis, Chelioti og Bogner (2016) brukar her eit sjølvevalueringsverktøy for å vurdere den digitale modnaden til skolane. Verktøyet femnar dimensjonane a) leiing og visjon, b) læreplanar, c) skolekultur, d) profesjonsutvikling og e) utstyr og infrastruktur (vår omsetjing). Desse fem dimensjonane er meinte å måle den digitale modnaden til skolane. Områda dekkjer både observerbare dimensjonar som læreplanar og utstyr, og meir latente dimensjonar som leiing, visjonar og skolekultur.

European Schoolnet (EUN) brukar ein liknande, men noko ulik, modell i rapporten sin om digital modnad i europeiske skolar (Durando, Blamire, Balanskat & Joyce, 2007). Basert på eit tidlegare prosjekt definerer EUN fem systemiske skolefaktorar: a) leiing, b) infrastruktur og ressursar, c) læreplanlegging, d) kvalitetsutvikling og e) administrativ bruk av IKT. Områda her har klare likskapstrekk til modellen som er skildra over.

I ein større rapport i regi av engelske Becta blir fem former for modnad definerte (Underwood et al., 2010). Digital modnad dreiar seg her om organisasjonen si evne til å handtere e-læring og i kva grad dette er forankra i læreplanane. O-modnad er den generelle («overall») modnaden

som er spegla i alle modnadsrammeverk.

P-modnad rettar seg mot tilpassa opplæring («personalised learning»). S-modnad dreiar seg om utviklingsnivået til skolen innanfor læreplanverk og leiing. T-modnad er eit mål på det tekniske nivået til skolen, i kor stor grad han har implementert digitale teknologiar. Rapporten peikar på samanhengar mellom digital modnad og læringsutbyttet til elevane, men generelt bør ein vere varsam med å vektleggje slike effektmål. Modellen skil seg litt frå dei to tidlegare skildra, men har likevel også klare likskapstrekk.

Ein tredje modell, ICTE-mm, er foreslått av Solar, Sabattin og Parada (2013). ICTE-mm er ein nokså stor modell som også omfattar lærarar og elevar, altså ikkje berre organisasjonsnivået. Om vi held lærarar og elevar utanfor, peikar modellen på tre hovudområde: leiing, administrasjon og infrastruktur. Igjen ser vi at digital modnad blir sett på som eit multidimensjonalt konstrukt bestående av både observerbare og latente faktorar.

Den no nedlagde tenesta «Skolementor» bygde på ei tilsvarande teneste i regi av engelske Becta. Den engelske tenesta blir i dag forvalta av Naace (2014). Til grunn for dette sjølvevalueringsverktøyet ligg ein modell med seks faktorar: a) leiing og administrasjon, b) IKT i faga, c) undervising og læring, d) vurdering av digital kapasitet, e) profesjonsretta utvikling og f) ressursar. Kvart av områda blir vurdert av skolen gjennom rangerte påstandar der stadig meir krevjande skildringar definerer gradvis høgare digital modnad. Naace mark er ei sertifisering som skolen kan søkje dersom dei har oppnådd tilstrekkeleg høg skår på sjølvevalueringsverktøyet. Skolar som oppnår dette sertifikatet, må i tillegg gjennomgå ei ekstern vurdering.

Årets Monitor baserer seg på dette konkrete konstruktet, men i ein lett justert versjon. Områda IKT i faga er slått saman med undervising og læring, og slik gjev dette ein modell med fem faktorar.

IKT i matematikkfaget

IKT er relevant for ulike tilhøve ved matematikkfaget; både som verktøy og for utvikling av metodar i matematikkopplæringa, som endringsdrivar for sjølve faginnhaldet og gjennom grunnleggjande digitale ferdigheiter i matematikk. IKT i matematikkfaget har i tillegg ein didaktisk dimensjon knytt til den matematikkdidaktiske digitale kompetansen til læraren.

Digitale ferdigheiter i matematikk er operasjonalisert ulike stader i læreplanverket. I innleiinga til læreplan i matematikk fellesfag definerer ein digitale ferdigheiter slik:

«Digitale ferdigheiter i matematikk inneber å bruke digitale verktøy til læring gjennom spel, utforsking, visualisering og presentasjon. Det handlar òg om å kjenne til, bruke og vurdere digitale verktøy til utrekningar, problemløysing, simulering og modellering. Vidare vil det seie å finne informasjon, analysere, behandle og presentere data med føremålstenlege verktøy, og vere kritisk til kjelder, analysar og resultat. Utvikling i digitale ferdigheiter inneber å arbeide med samansette digitale tekstar med aukande grad av kompleksitet. Vidare inneber det å bli stadig meir merksam på den nytten digitale verktøy har for læring i matematikkfaget» (Kunnskapsdepartementet, 2013).

I tillegg til den meir generelle skildringa av grunnleggjande digitale ferdigheiter i matematikk er den digitale dimensjonen også eksplisitt til stades i mange kompetanssmål i læreplanen.

Teknologiutviklinga endrar innhaldet i sjølve kunnskapsdomenet matematikk og kan gjere at andre delar av faget blir viktigare og meir relevant. Som eit døme fører digitale utrekningsverktøy med seg store endringar i innhaldet i skolefaget matematikk (NOU 2015:8, 2015). Desse verktøya har stor utrekningskapasitet og forenkler kompliserte rekneoperasjonar, slik at søkelyset blir flytta frå operative rekneferdigheiter til ei meir

analytisk tilnærming. Evna til å definere og trekkje ut problemstillingar og hypotesar, og så evaluere resultatet, får større vekt enn sjølve rekneoperasjonen. Fagspesifikk digitalverktøykompetanse i matematikk bør også kunne reknast som ein del av innhaldet i faget. Å forstå, meistre og kunne utnytte potensialet i desse kan vi forstå som ein del av fagkompetansen i matematikk.

Larkin (2015) slår fast at IKT har potensial til å forbetre elevane si konseptuelle forståing og bidra til utvikling av «higher order thinking» i matematikk, når det blir brukt på ein riktig måte. Higher order thinking kan vi definere slik:

«Higher order thinking occurs when a person takes new information and information stored in memory and interrelates and/or rearranges and extends this information to achieve a purpose or find possible answers in perplexing situations» (Lewis & Smith, 1993, s. 136).

Det er prosessen med å aktivere tidlegare kunnskap og kompetanse, og utvikle denne i nye, ofte komplekse, samanhengar, som ligg til grunn for omgrepet. Føresetnaden for at teknologien skal verke læringsfremjande, er at han er adekvat tilpassa utviklingsnivået til elevane, deira individuelle behov og føresetnader, i tillegg til deira sosiale og kulturelle kontekst (Larkin, 2015).

I matematikkundervisinga er det å visualisere og dynamisk representere abstrakte konsept til stor hjelp for å byggje forståing hos elevane. Digitale verktøy er godt eigna til dette. I ein litteraturgjennomgang av bruken av interaktive tavler i matematikkundervising viser ein til studiar som indikerer at interaktive tavler har ein spesiell nytteverdi i matematikk, nettopp med tanke på moglegheitene for visualisering (De Vita, Verschaffel & Elen, 2014). Den same gjennomgangen peikar også på behovet for at lærarane får tid til å utvikle den teknologiske kompetansen sin og til å integrere bruken av tavle i undervisinga si. Først då kan den pedagogiske verdien utnyttast.

Geiger (2005) peikar på fire funksjonar teknologi kan ha i matematikkundervisninga. Som *herskar* («master») er det teknologien som styrer. Læraren eller eleven manglar kompetanse og lèt seg leie av teknologien. Dette kan påverke forståinga, det blir teknologien som er premissleverandør. Som *tenar* («servant») er rollene bytte om, her er teknologien ei støtte. Typisk her er at teknologien tek over enklare oppgåver, slik som rutineprega oppgåver og utrekningar. Som *partnar* bidreg teknologien med eit rammeverk og støttar dei utforskande aktivitetane til læraren eller eleven. Til slutt, som *utviding av sjølvvet*, er teknologien med på å utvide kunnskapar og forståinga til læraren eller eleven, dessutan kan teknologien bidra til frigjering av kognitiv kapasitet som så kan nyttast til andre prosessar.

Reknekrafta til verktøya kan brukast til å visualisere delar av matematikken mykje enklare enn før. Rapporten *Matematikk i norsk skole anno 2014* eksemplifiserer dette ved at elevane enkelt kan teikne grafar og endre funksjonsuttrykket ved å «dra» i grafen til funksjonen med markøren. Dette gjer det potensielt lettare for elevane å forstå samanhengen mellom funksjonsuttrykk og funksjonsgraf (Utdanningsdirektoratet, 2014). Jones (2000) peikar på at læringsutbyttet elevane tek med seg gjennom arbeidet med dynamiske geometrerverktøy, blir påverka av kva slags oppgåver dei løyser, korleis dei interagerer med læraren og av eigenskapane til verktøyet.

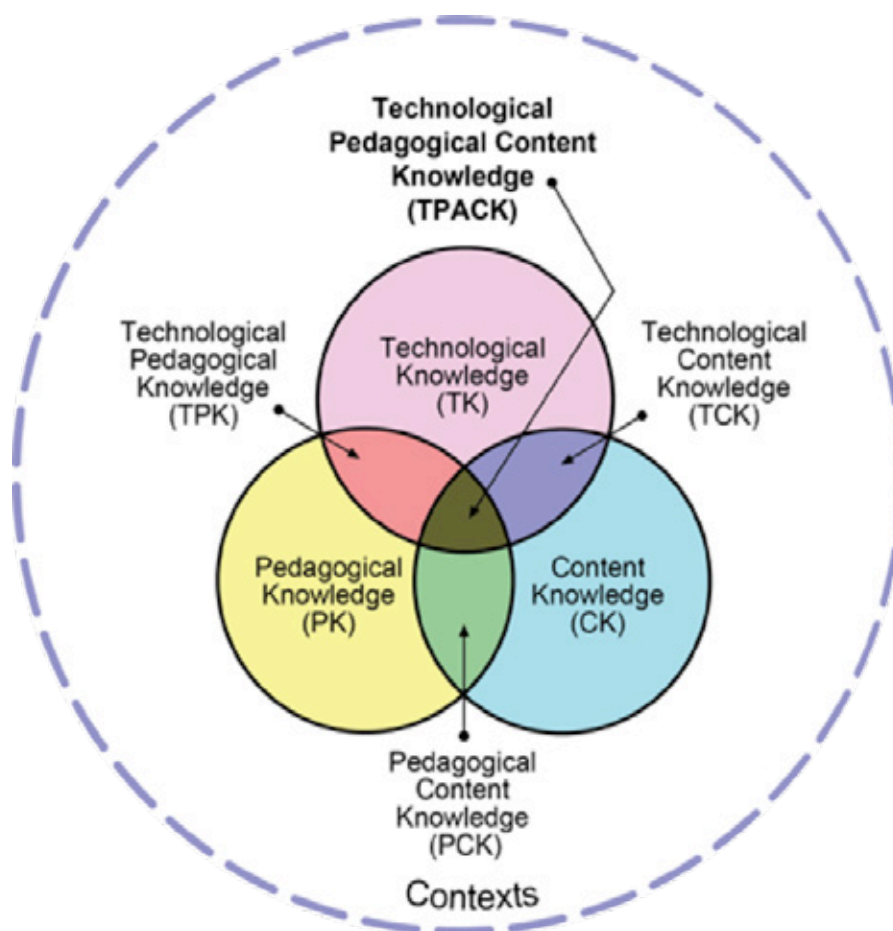
I skolen er det stor merksemd kring bruk av digitale verktøy som hjelpemiddel til matematikkksamnen, og dette vart forsterka av den nye eksamensordninga våren 2015, som stiller krav til bruk av bestemte digitale verktøy. Det er difor interessant å undersøkje i kva grad desse verktøya er i bruk i matematikkundervisninga. Sjølv om Monitor skole 2016 konsentrerer seg om 7. trinn, er denne verktøy- og fagkompetansen noko

som bør undervisast i også på mellomtrinnet. Kompetansemåla etter 7. trinn speglar denne progresjonstankegangen.

Faren med at bruken av IKT i matematikkopplæringa får for stor vekt på verktøy, er at enkeltaspekt ved den digitale ferdigheita får lita merksemd i opplæringa. Kanskje gjeld dette spesielt dei utforskande elementa i matematikkfaget som kan styrkast gjennom bruk av IKT. Digitale verktøy kan brukast slik at elevane utforskar opne problemstillingar, men dei same verktøya kan også brukast til å trene på rutineoppgåver slik at verktøyet automatiserer manuelle ferdigheiter (Utdanningsdirektoratet, 2014). Larkin (2015) viser til at bruken av teknologi i drillaktivitetar i nokre tilfelle har blitt assosiert med ein negativ samanheng med prestasjonane til elevane.

Kva slags pedagogisk kontekst lærarane set bruken av dei digitale verktøya inn i, er avgjerande for meirverdien IKT gjev i matematikkopplæringa (Sampaio & Coutinho, 2013). Dette gjeld uavhengig av teknologien som er i bruk. Thorvaldsen, Vavik og Salomon (referert i Utdanningsdirektoratet, 2014) hevdar at den matematikkdidaktiske og matematikkfaglege kompetansen til lærarane har noko å seie for korleis, og i kva omfang, dei tek i bruk digitale verktøy i undervisninga si. Ei fråsegn frå National Council of Teachers of Mathematics (2015) understrekar behovet for at lærarane tek i bruk teknologi på ein strategisk måte, og at dei tek vare på ei matematikkfagleg orientering snarare enn teknologimerksemd i undervisninga si. Å gjere strategiske val om bruk av teknologi vil seie å ta omsyn til matematikkfaglege læringsmål, rammeffaktorar og elevrespons.

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) (Mishra & Koehler, 2006) er eit rammeverk som skildrar kva kompetansar ein lærar bør ha for å integrere teknologi i undervisninga. Rammeverket er ei vidareutvikling av Shulmans PCK-modell (Shulman, 1986).



Figur 2.3: TPACK-modellen. © 2012 tpack.org

Dei tre sirklane i venndiagrammet viser TPACK i sentrum. Kompetansen til læraren består slik av pedagogisk kompetanse, kunnskap om fagleg innhald og kompetanse i bruk av teknologi.

Niess et al. (2009) har tilpassa ein progresjonsmodell for TPACK til ein matematikkfagleg kontekst. Dei tok utgangspunkt i observasjon av lærarar som tek i bruk rekneark og integrerer det i undervisinga, og utvikla ein modell med fem stadium (vår omsetjing):

1. Anerkjening (kunnskap): Lærarar er i stand til å bruke teknologi og ser at teknologi er ein del av matematikkfaget, men har ikkje integrert teknologi i matematikkundervisinga.
2. Akseptere (overtude): Lærarar dannar ei for eller-imot-haldning til bruk av teknologi i undervising av matematikk med eigna teknologi.
3. Adaptare (avgjerd): Lærarar deltek i aktivitetar som fører til val om å bruke eller avvise undervising i matematikk med eigna teknologi.
4. Utforske (implementere): Lærarar integrerer aktivt eigna teknologi i matematikkundervisinga.
5. Utvikle (stadfeste): Lærarar evaluerer avgjerda om å integrere eigna teknologi i matematikkundervisinga.

For at lærarar skal bevege seg systematisk gjennom desse nivåa, føreset det ei kontinuerleg profesjonsfagleg utvikling. Den profesjonsfaglege, og under dette matematikkdiraktiske, digitale kompetansen til læraren er tosidig: Lærarar utviklar profesjonsfagleg digital kompetanse som ein del av og for eiga profesjonell utvikling, og dei brukar han i pedagogisk arbeid med elevar for å vidareutvikle fagkompetansen og grunnleggjande ferdigheiter til elevane i samsvar med læreplanverket.

Modellane over er nyttige for å forstå ulike steg lærarane må gjennom når dei tek i bruk teknologi i matematikkundervisinga, eller

for å forklare kva slags kompetansar læraren treng. Læraren må vere målretta og ha kompetanse til å vurdere når, korleis og kvifor teknologi skal brukast. I ei undersøking blant matematikklærarar fann ein at dyktige lærarar ofte hadde universitetsutdanning, og at desse la vekt på reflekterande undervising framføre instrumentell i større grad (Thorvaldsen, Vavik, & Salomon, 2012). Når det gjaldt tilhøvet til IKT, fann ein at dei dyktige lærarane hadde mindre generell tru på bruk av IKT på den eine sida, samtidig som dei la vekt på bruk av fagspesifikke program til utforskande og forskande aktivitetar. Dette medvitet om korleis teknologi kan støtte faget, er sentralt.

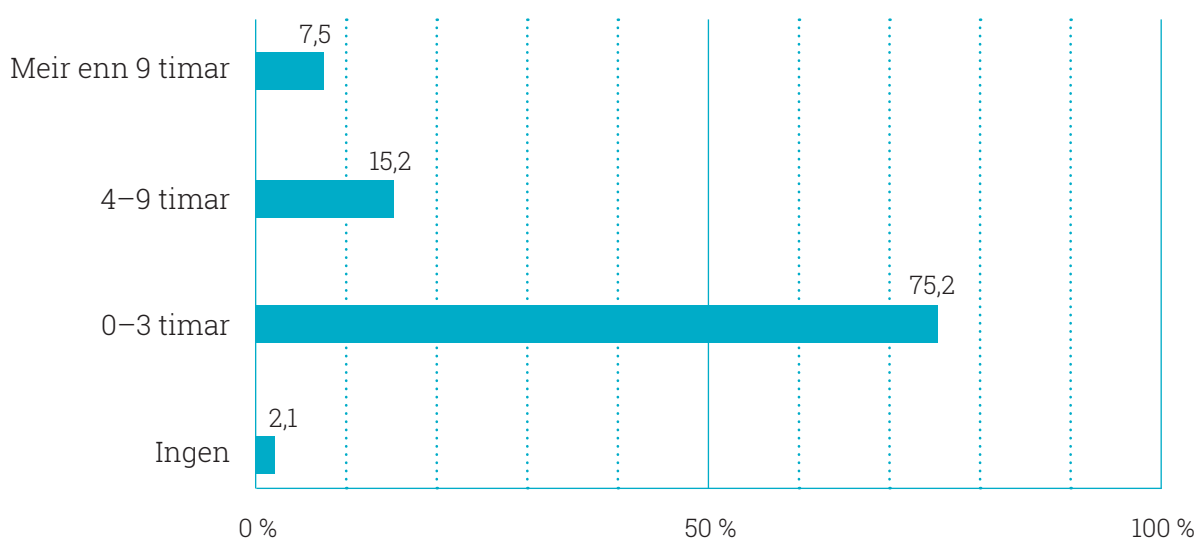
3. Elevar

I denne delen av Monitor 2016 er det elevar på 7. trinn som er i søkelyset. 1520 elevar har svara på spørsmål om bruk av teknologi på skolen og heime, og digitale ferdigheiter og haldningar til teknologi. Dessutan har dei gjennomført ein test i digitale ferdigheiter.

Utvalet består av 51,6 % gutar og 48,4 % jenter. Nasjonalt er fordelinga for årets 7. trinn 51 % gutar og 49 % jenter (Utdanningsdirektoratet, 2016b). Såleis speglar utvalet vårt den nasjonale fordelinga. Det er velkjent at bakgrunnen til elevane er ein viktig faktor i utdanning (t.d. Sirin, 2005), og det er med det viktig å inkludere sosio-økonomisk status (SES) i analysane. Ein alternativ metode er å måle kulturell kapital. Her legg vi ikkje vekt på inntekt, yrke og liknande faktorar, men snarare tilgang på kulturelle gode. I Monitor har vi brukt talet på bøker heime som eit mål på kulturell kapital (Marks, Cresswell & Ainley, 2006). 2,9 % har

ingen bøker heime, 19,1 % har 1–25, 30,6 % har 26–100, 20,0 % har 101–250, medan 15,7 % har meir enn 250. 10,8 % veit ikkje, medan 0,9 % ikkje har svara. I Monitor spør vi også om kva språk dei snakkar heime. 77,3 % av elevane snakkar norsk heime, 19,1 % norsk og eit anna språk, og 3,6 % snakkar eit anna språk enn norsk. ICILS-undersøkinga (ein komparativ studie av dei digitale ferdigheitene til ungdomsskoleelevar) finn ein klar samanheng mellom heimebakgrunnen til elevane og digitale ferdigheiter, men ingen slik samanheng mellom heimebakgrunn og tilgang til, eller bruk av, teknologi (Hatlevik & Throndsen, 2015).

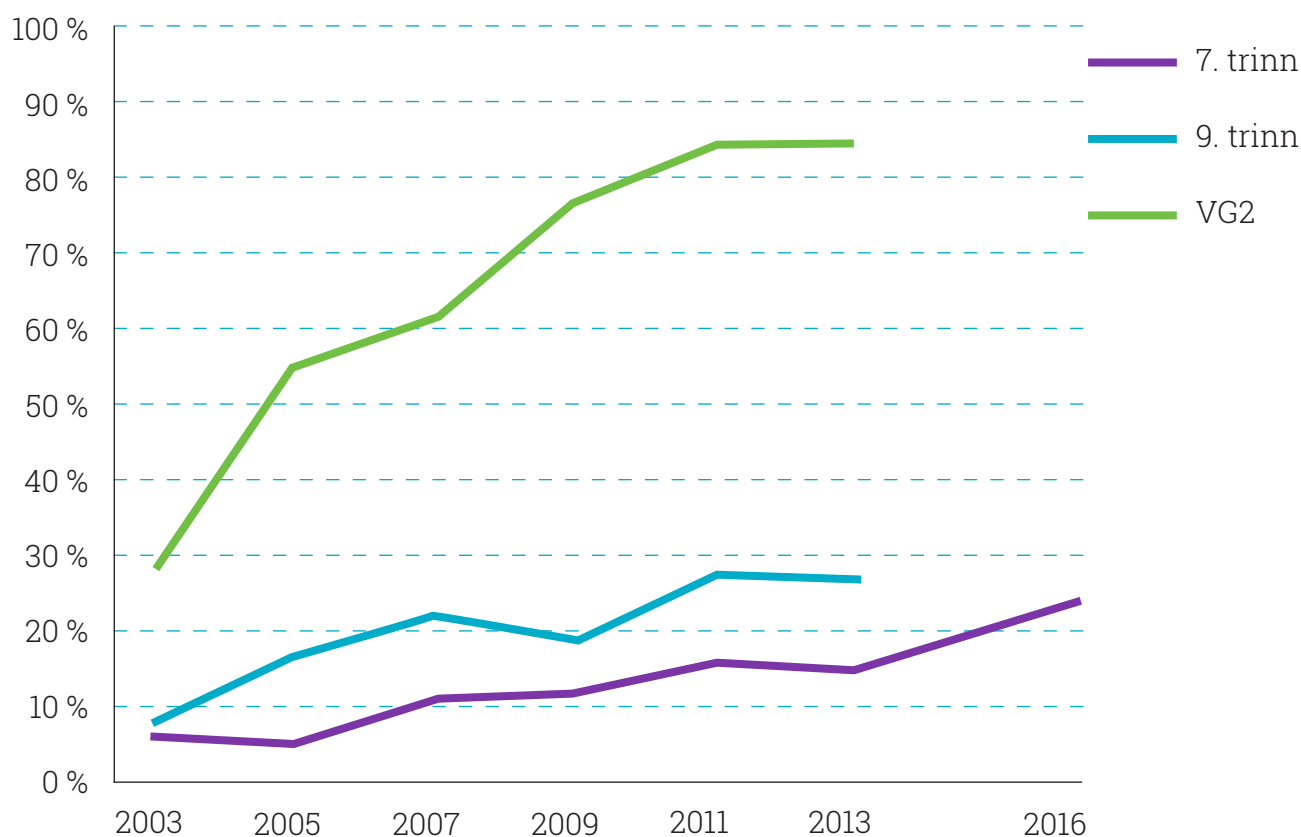
Bruk av IKT på skolen



Figur 3.1: Talet på timar per veke elevane arbeider med datamaskin/nettbrett på skolen i undervisinga. Tal i prosent.

Elevane fekk spørsmålet «Kor mange timar i veka arbeider du til vanleg med datamaskin/nettbrett i undervisinga på skolen?». I figur 3.1 viser vi svara frå elevane. Om lag 77 % av elevane som svara på dette spørsmålet, rapporterte om tre timar eller mindre bruk per veke. Tre av fire elevar brukar ikkje datamaskin eller nettbrett dagleg på skolen, mange heller ikkje kvar veke. Med berre tre timar eller mindre bruk per veke er det ikkje sannsynleg at ein kan nå mange av dei nokså omfattande kompetansemåla i læreplanen der teknologibruk ligg til grunn.

Bruk av datamaskin har vore gjennomgåande tema for Monitor med samanliknbare tal frå 2005 av. Oversikta viser at utviklinga dei siste åra har vore stigande, med ein auke for 7. trinn frå 14 % i 2013 til 23 % i 2016. Dette er ein klar tendens, sjølv om tala for 2013 viste ein nedgang frå 2011-tala. Framleis rapporterer likevel den store majoriteten om låg bruk av teknologi, og når vi ser utviklinga på 7. trinn saman med tilsvarande tal frå 9. trinn og VG2 (som var ein del av Monitor-undersøkinga fram til 2013), ser vi at delen elevar med meir enn fire timars bruk i veka på 7. trinn framleis er noko lågare enn på 9. trinn i 2013, og mykje lågare enn på VG2 i 2013. Dette er vist i figur 3.2.

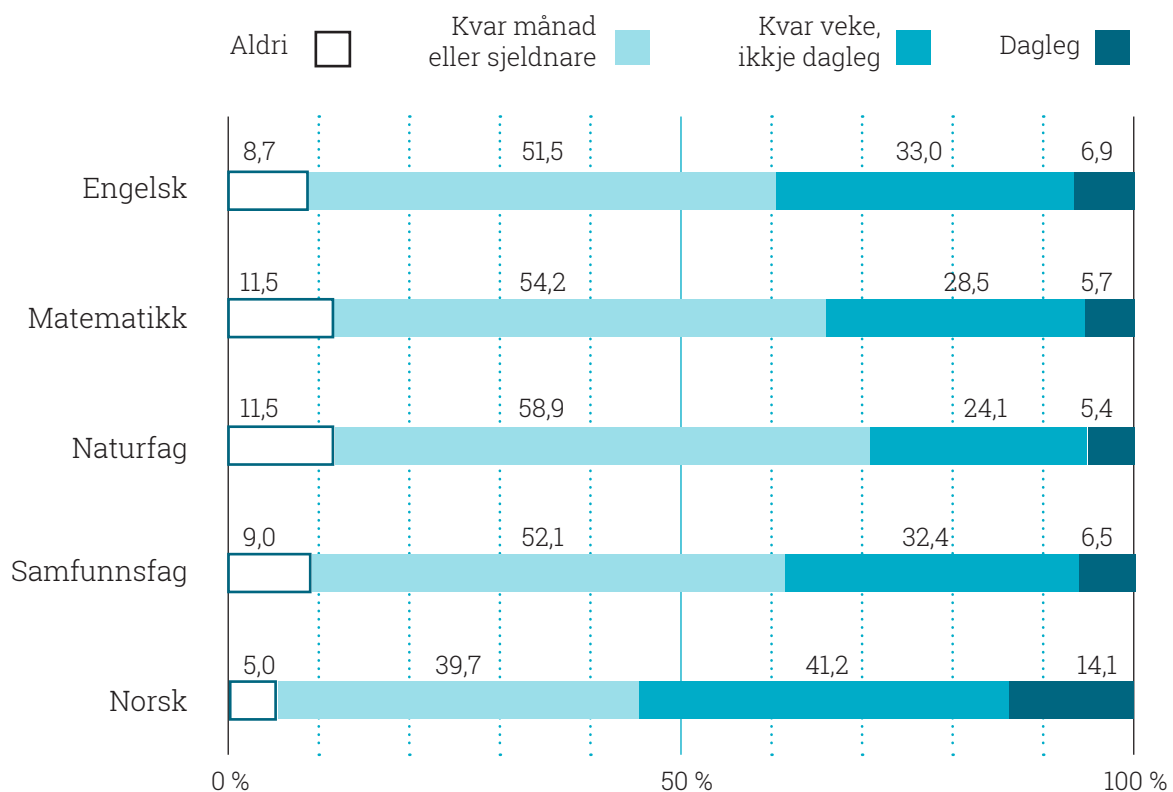


Figur 3.2: Delen elevar som brukar datamaskin oftare enn fire timar per veke på skolen. Utvikling i del frå 2003 til 2016. Tal i prosent.

På spørsmål om kvar ein til vanleg brukar datamaskin/nettbrett på skolen, svara 60 % klasserom, 35 % svara datarom, 4 % annan stad og 1 % svara at dei ikkje brukar slikt utstyr på skolen. I ei samanlikning med svar på same spørsmål i 2011 er vekta for rapportert stad for bruk forskoven frå datarom (49 % i 2011) til klasserom (46 % i 2011). I utgangspunktet kan ein gå ut frå at teknologi som er plassert i klasserommet, vil vere lettare tilgjengeleg enn det ein plasserer på eigne rom. Det er viktig å fjerne hindringar for teknologibruk, og tilgjengelegheit er ein openberr faktor i denne samanhengen. Datarom kan ha sine fordelar, men slike rom bør ikkje kome på kostnad av meir tilgjengeleg teknologi. Elevar som har tilgang til datamaskiner i klasserommet, skårar generelt 3,1 prosentpoeng betre på testen i digitale ferdigheiter enn dei som primært har tilgang på datarom, og 6,2 prosentpoeng betre enn dei som har valt «Annan stad». Desse

forskjellane er signifikante. Det er likevel ikkje effekten av plassering av teknologi som ser ut til å produsere desse forskjellane ($r^2 = 0,01$, $p=0,015$). Dette betyr sannsynlegvis at andre tilhøve som vi ikkje måler i Monitor 2016, spelar inn. Det er mogleg at plassering av teknologi samtidig er eit mål på generell digital modnad i skolen.

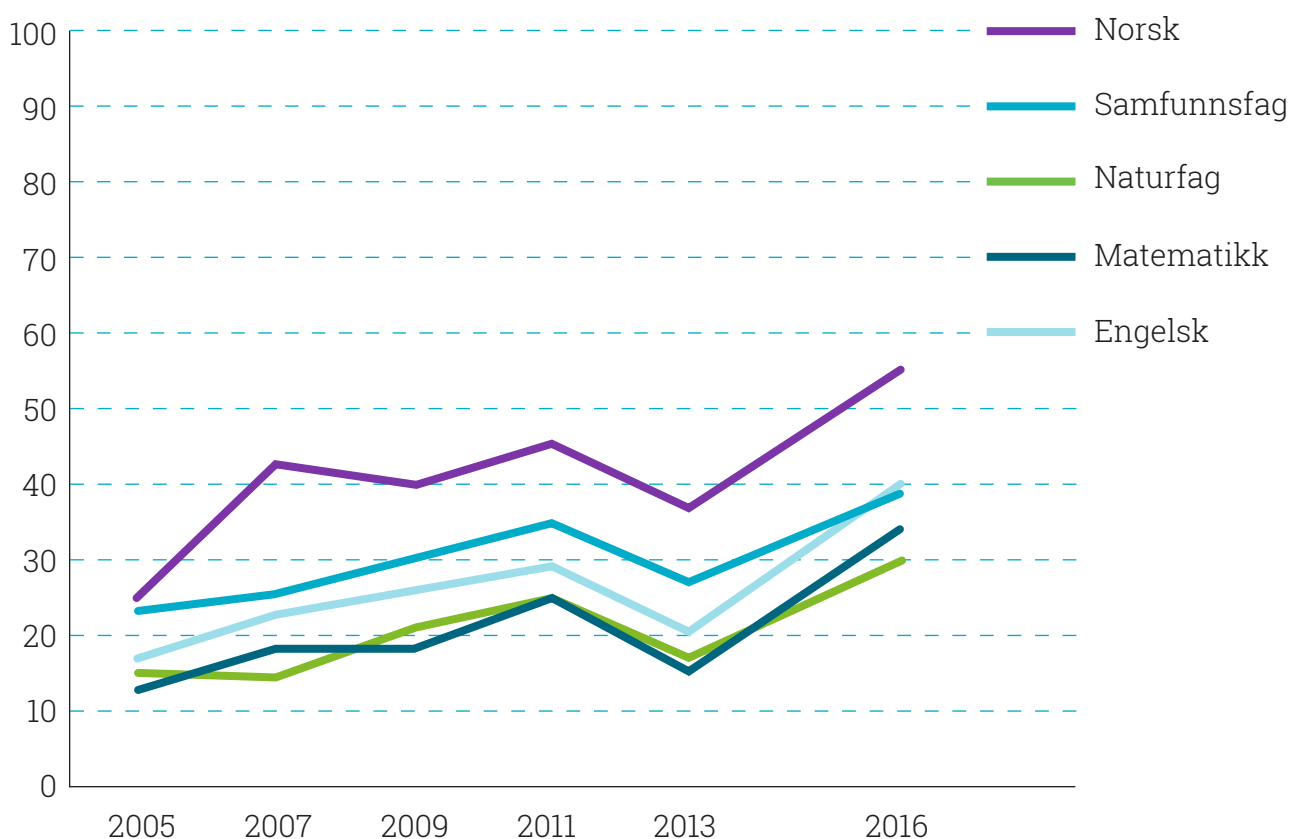
Elevane fekk spørsmål om kor ofte dei brukar datamaskin/nettbrett i faga norsk, samfunnsfag, naturfag, engelsk og matematikk. Svare er viste i figur 3.3. Det går fram av desse tala at norsk skil seg ut som det faget der datamaskiner blir brukte oftast. Etter norsk følgjer samfunnsfag og engelsk med noko mindre bruk. Lågast bruk finn vi i faga matematikk og naturfag. Det er særleg lagt vekt på matematikk i denne utgåva av Monitor, mellom anna fordi bruken i dette faget i alle tidlegare utgåver har vore lågt. Uansett fag, det er urovekkjande mange elevar som melder om berre månadleg eller sjeldnare bruk.



Figur 3.3: Kor ofte datamaskin/nettbrett blir brukt i ulike fag.

Figur 3.4 viser den prosentvise delen av elevar som rapporterer om bruk kvar veke eller oftare i dei fem faga frå Monitor-undersøkingane i 2005, 2007, 2009, 2011, 2013 og i undersøkinga i år. Norsk har gjennomgåande vore faget med mest IKT-bruk i denne perioden. Den rapporterte bruken i faga matematikk og naturfag har følgd kvarandre tett, og vi ser no at bruken i matematikk har auka meir enn i

naturfag sidan 2013-undersøkinga. Tilsvarande ser vi at bruken i engelsk har hatt ein sterkare auke enn i samfunnsfag sidan 2013, og at desse to faga no ligg omtrent likt. Den mellombelse nedgangen vi ser for alle fag i 2013, er vanskeleg å forklare, men trass i relativt mange respondentar kan vi ikkje utelukke at det har vore spesielle tilhøve som har slått ut ved akkurat denne delen av 2013-rapporten.

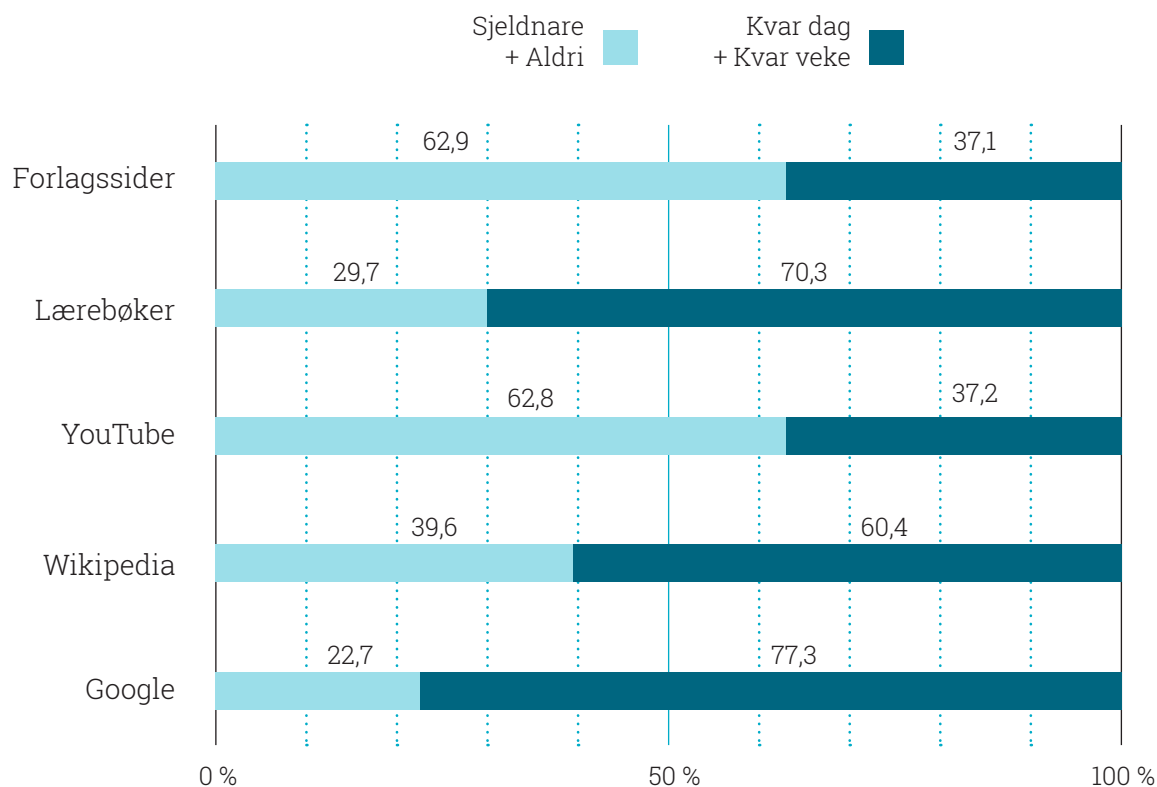


Figur 3.4: Delen elevar på 7. trinn som brukar datamaskin/nettbrett i fem fag kvar veke eller oftare. Tal frå 2005 til 2016, i prosent.

Bruk av kjelder

Å undersøkje kva slags kjelder til informasjon elevane brukar i skolearbeidet, kan fortelje oss noko om korleis dei tileignar seg informasjon, og kva slags kjeldebruk som pregar undervising og heimearbeid. Elevane fekk

spørsmål om fem ulike kjelder og kunne velje mellom dagleg, kvar veke, sjeldnare eller aldri. Delen for dei som svara dagleg eller kvar veke, er vist i figur 3.5.



Figur 3.5: Bruk av kjelder i arbeid med skolefag. Tal i prosent.

Elevane i Monitor-undersøkingane i 2011 og 2013 fekk dei same spørsmåla. Delen elevar som svarar at dei brukar lærebøker kvar veke eller oftare, har auka frå cirka 60 % i dei to føregåande undersøkingane til 70 % i 2016 ($p < 0,001$). Det er også ein auke i rapportert bruk av nettsidene til lærebøkene, frå cirka 25 % til 37 % ($p = 0,034$) i undersøkinga i år. Bruk av søkjemotoren Google er stabil, cirka to tredelar av elevane rapporterer om bruk kvar veke eller oftare. I 2013 svarte 31 % av elevane på 7. trinn at dei brukte film kvar veke eller oftare – i 2016 er det tilsvarande talet 37 % ($p = 0,015$), men då som svar på den meir spesifikke kjelda YouTube. Fleire av tala her er overraskande, men det er særleg talet for lærebokbruk som overraskar, det er litt mystisk at under halvparten av elevane rapporterer dagleg bruk her. Og at 30 % ikkje brukar lærebøker kvar veke eingong, er like merkeleg. Desse tala bør ein undersøkje nøyare for å forstå kva som ligg bak. At YouTube er oftare i bruk enn nettsidene til forlaga, er heller ikkje heilt som venta.

I 2013 gjennomførte Senter for IKT i utdanninga ei kartlegging av bruk, tilgjengelegheit og omfang av digitale læringsressursar på 9. trinn og i VG1 i faga norsk, naturfag og samfunnsfag (Senter for IKT i utdanninga, 2013). Det ligg altså ikkje føre tal for 7. trinn frå denne undersøkinga, men 472 lærarar og 3662 elevar på 9. trinn svarta på spørjeskjemaet. På spørsmål til lærarane om kor ofte dei eller elevane har brukt ulike typar digitale læringsressursar det skoleåret, er det ressursane som følgjer læreverka (eller andre forlagsutvikla digitale ressursar), som oftast er brukte. Til dømes opplyser 14 % av lærarane i samfunnsfag på 9. trinn at slike ressursar er brukte kvar veke eller oftare, og 56 % svarar kvar måned eller oftare. På tilsvarande spørsmål om bruken i norsk til elevane på 9. trinn opplyser 12 % kvar veke eller oftare bruk av digitale læringsressursar som følgjer lærebøkene. Dette samsvarar godt med tilsvarande tal for Monitor-undersøkingane i 2011 og 2013.

I 2014/15 samarbeidde Senter for IKT i utdanninga med IPED ved Universitetet i Oslo om ei spørjegransking til lærarar om val og bruk av læremiddel, som ein del av prosjektet ARK&APP (Gilje et al., 2016; Waagene & Gjerustad, 2015). Undersøkinga var retta mot lærarar på 5.–7. trinn, ungdomstrinnet og vidaregåande skole, og omfattar svar frå 710 lærarar i samfunnsfag, matematikk, naturfag og engelsk. Lærarane fekk spørsmål om den digitale tilleggsressursen til læreboka blir brukt i deira respektive fag.

Om vi ser på svara frå lærarane på 5.–7. trinn i dei fire faga samla, rapporterer 45 % at elevane brukar han i timane, og 10 % at elevane brukar han berre til førebuingar/etterarbeid til timane (brukar ressursen heime). Lærarane vart ikkje bedne om å anslå hyppigheit av bruk i dette spørsmålet. Nesten halvparten av elevane brukar altså ikkje nettsidene til forlaga i det heile, men også godt i tråd med funn i Monitor 2016.

Bruk heime

Tilgang på teknologi heime er viktig både for å utvikle digital kompetanse generelt og også i arbeidet med skolefag heime. Tabell 3.1 viser at dei aller fleste elevane på 7. trinn har tilgang til datamaskin og nettbrett heime, og at

fleirtalet har egne einingar. Det er ein liten del som ikkje har tilgang, men når vi kombinerer nettbrett og datamaskin, ser vi at berre 0,7 % ikkje har tilgang til korkje datamaskin eller nettbrett.

	Ja, eiga	Ja, tilgang til heime	Ja, andre stader enn heime	Nei
Datamaskin	64,1	32,0	1,5	2,5
Nettbrett	68,5	22,2	2,9	6,5

Tabell 3.1: Tilgang på datamaskin og nettbrett utanfor skolen. Tal i prosent.

Teknologien elevane har tilgang til heime er av god kvalitet, berre eit mindretal av elevane rapporterer at datamaskiner og nettbrett er av for dårleg kvalitet for skolearbeid (tabell 3.2). At ein relativt stor del av elevane rapporterer at nettbrettet dei rår over, ikkje er godt nok for skolearbeid, kan handle om korleis desse generelt er eigna til oppgåvene elevane får heime.

Til dømes er datamaskiner meir eigna til tekstproduksjon enn nettbrett, og det same gjeld nok rekneark og fleire av dei spesifikke læringsressursane. Med tanke på kor kort tid nettbrett har vore tilgjengeleg, er det ikkje sannsynleg at det her handlar om utrangert utstyr eller utstyr som er av for dårleg kvalitet.

	Heilt samd	Delvis samd	Delvis usamd	Heilt usamd	Veit ikkje
Datamaskina eg brukar heime, verkar godt til skolearbeid	58,7	26,2	6,3	5,7	3,1
Nettbrettet eg brukar heime, verkar godt til skolearbeid.	44,1	28,0	11,9	9,8	6,2
Internett-tilgangen heime er god nok til skolearbeid	73,1	17,6	5,3	2,3	1,7

Tabell 3.2: Kvalitet på datautstyr heime. Tal i prosent.

Elevane driv med varierte digitale aktivitetar på fritida. Tabell 3.3 viser at bruken av sosiale medium er hyppigast, medan speling og chatting/skypping også er vanlege aktivitetar. Det er ein liten del av elevane som ikkje driv med nokon av desse aktivitetane heime, men det kan godt hende at dei brukar teknologi til andre ting enn det vi har undersøkt her. Mange elevar brukar også ulike teknologiar, ofte samtidig. Det er ikkje uvanleg å chatte/skype medan ein spelar, og skiljet mellom spel, chat/skype og sosiale medium er ikkje alltid klart. Barn og medier 2016 (Medietilsynet,

2016) brukar litt andre tilnærmingar når dei måler dei digitale praksisane til barn, men bruksmønsteret er ikkje dramatisk annleis i Medietilsynet sin rapport. Eit interessant funn i rapporten er at rolla til skolen er sentral når det gjeld opplæring i trygg bruk av teknologi, og at etter kvart som elevane blir eldre, så vil dei i større grad at skolen heller enn føresette skal drive med opplæring på dette feltet. Rapporten vidarefører dessutan tidlegare funn som viser kjønnsforskjellar, der til dømes jenter brukar sosiale medium meir enn gutar, medan gutane på si side er meir aktive i ulike spelaktivitetar.

	Dagleg	Kvar veke	Sjeldnare	Aldri
Er på sosiale medium	69,8	14,1	8,9	7,2
Spelar åleine	34,8	26,2	27,2	11,7
Spelar saman med andre	32,3	28,1	28,4	11,2
Chattar/skypar	46,3	27,6	17,1	9,0

Tabell 3.3: Bruk av teknologi til fritidsaktivitetar. Tal i prosent.

Læringsmål

Vurdering er tydeleg vektlagt i skolen, ikkje minst etter at nye paragrafar er inkluderte i opplæringslova (Forskrift til opplæringslova, 2009). Undervegsvurdering ser ut til å ha fått eit tydelegare og meir sameint omgrepsapparat der mål og måloppnåing er sentralt. I vurderingsforskrifta er det vidare lagt vekt på at undervegsvurderinga skal peike mot

sluttvurderinga. Vurdering i digital samanheng er interessant både fordi teknologi kan gje nye moglegheiter for vurdering og fordi vurdering i undervisningssituasjonar der teknologi er i bruk, kan stille andre krav til vurderinga. I Monitor 2016 er det teke med tre spørsmål om undervegsvurdering som også vart behandla i 2013-utgåva. Tabell 3.4 viser svara til elevane.

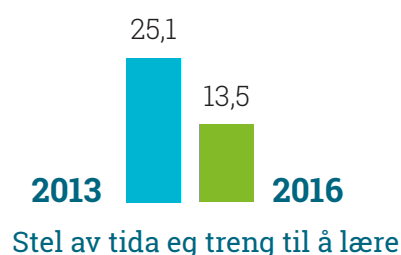
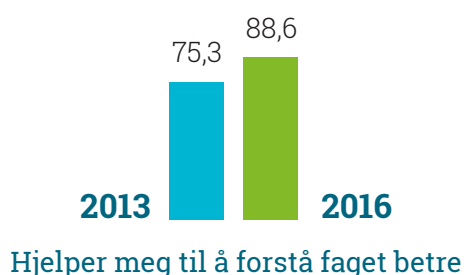
	2013	2016
Eg veit kva som er læringsmål for kvar time	84,3	82,3
Læraren gjev meg tilbakemelding på kva eg kan, og kva eg må jobbe med	83,8	85,3
Når skoletimen er slutt, veit eg om eg har lært det eg skulle lære	86,7	86,3

Tabell 3.4: Tilbakemeldingar frå lærarar og struktur i undervisinga. Delen elevar som er heilt eller delvis samde i påstandane. Tal i prosent.

Tala har ikkje endra seg nemneverdig over tre år. Dei aller fleste elevane opplever å ha oversikt over læringsmål, få relevante tilbakemeldingar og ha ei meining om utbyttet av timen. Klar struktur og gode tilbakemeldingar er viktige føresetnader når læraren brukar teknologi i undervisinga. Det ser ut som om lærarane lykkast godt her,

sjølv om det også er ein viss del som opplever svakare struktur og mindre tilbakemeldingar på eige arbeid. Resultata frå Monitor 2013 peika på at elevane på 9. trinn og VG2 generelt rapporterte om lågare grad av struktur og tilbakemeldingar. Det er grunn til å gå ut frå at tala vi her har for 7. trinn, ikkje er spesielt representative for tilstanden for eldre elevar.

Bruk av datamaskin/nettbrett - erfaringane til elevane



	2013	2016
Bruk av datamaskin og nettbrett hjelper meg til å forstå faget betre	75,3	88,6
Bruk av datamaskin og nettbrett på skolen gjev meg meir lyst til å lære	84,6	91,1
Bruk av datamaskin/nettbrett gjer det enklare å lære skolefag	81,7	86,6
Eg løyser oppgåvene raskare med datamaskin/nettbrett	81,4	86,6

Tabell 3.5: Positive erfaringar med teknologi i undervisinga. Delen elevar som er heilt eller delvis samde i påstandane. Tal i prosent, utan vektor. Sig. $p < 0,05$. Sig. er her for tal mellom 2013 og 2016.

Tabell 3.5 viser at fleire elevar opplever at teknologien kan hjelpe dei til å forstå faget betre. Det er mindre endringar for dei tre andre områda som er knytte til auka lærelyst, oppleving om at det er enklare å lære skolefag

med teknologi og om teknologi kan auke hastigheita i oppgåveløysinga. Likevel, for alle desse fire områda er det eit stort fleirtal av elevane som rapporterer positive erfaringar med bruk av teknologi i fagleg samanheng.

	2013	2016
Bruk av datamaskin/nettbrett uroar meg på skolen	13,8	10,9
Bruk av datamaskin/nettbrett stel av tida eg treng til å lære	25,1	13,5
Bruk av datamaskin/nettbrett gjer at eg utset skolearbeidet mitt	-	19,1
Eg brukar for mykje tid på ikkje-faglege ting	15,2	20,2

Tabell 3.6: Negative erfaringar med teknologi i undervisinga. Delen elevar som er heilt eller delvis samde i påstandane. Tal i prosent, utan vektor. Sig. $p < 0,05$. Sig. er her for tal mellom 2013 og 2016.

Tabell 3.6 viser at elevane opplever færre uroingar knytte til bruken av teknologi, samanlikna med tala for 2013. Spesielt er det interessant å sjå at opplevinga av at teknologien stel av tida elevane treng for å lære, har falle frå betydelege 25,1 % til meir moderate 13,5 %.

Altså nesten ei halvering. I 2013-utgåva av Monitor rapporterte dei eldre elevane i vesentleg større grad at teknologien forstyrra dei. Arbeidet med god klasseleing og god undervising i situasjonar der teknologi er i bruk, må fortsetje.

	2013	2016
Eg ønskjer å lære så mykje som mogleg på skolen	97,2	95,5
Det er viktig for meg å ha best mogleg forståing av skolefaga mine	97,0	97,3
Eg ønskjer å meistre alle faga på skolen	93,5	94,5

Tabell 3.7: Motivasjon. Delen elevar som er heilt eller delvis samde. Tal i prosent, utan vektor. Sig. <0,05. Sig. er her for tal mellom 2013 og 2016.

Tabell 3.7 viser at elevane i undersøkinga rapporterer at dei er opptekne av å lære, her er tala høge både for 2013 og 2016. Endringane er små. Motiverte elevar er ein viktig føresetnad for all læring. Vi finn ikkje så sterke samanhengar mellom dei tre spørsmåla om motivasjon og skåren på den digitale testen, korkje når vi ser testen som heilskap eller vurderer dei to delane om generelle og matematikkspesifikke digitale ferdigheiter. Korrelasjonane er signifikante, men nokså svake: $r=0,1-0,15$. Monitor 2007

undersøkte motivasjon nokså grundig, der fann ein at dei sterkaste korrelasjonane var mellom motivasjon og skapande aktivitetar med datamaskin (til dømes gav fagleg nysgjerrigheit versus det å skape $r=0,39$). Svakare korrelasjonar, meir i storleik med det som blir rapportert her, fann ein mellom motivasjon og områda tileigne seg og integrere. Desse tre områda må ein forstå hierarkisk, slik at integrere er meir komplekst enn tileigne, og skape meir komplekst enn dei to føregåande.

Digital mobbing

Mobbing er eit omfattande problem i norsk skole, sjølv om mykje tyder på at situasjonen i Noreg er betre enn i mange andre land. Olweus definerte mobbing allereie tilbake i 1983, i dag er ein lett revidert definisjon hyppig brukt: «*En person er mobbet eller plaget når han eller hun, gjentatte ganger og over en viss tid, blir utsatt for negative handlinger fra en eller flere andre personer*» (Olweus, 2001, s. 17). Olweus peikar på at handlingane må vere intensjonelle. Olweus har argumentert for at definisjon og måling av digital mobbing bør følgje fastsette

normer for tradisjonell mobbing (Olweus, 2013), men det er stilt spørsmål ved om dette eigentleg er adekvat (Ybarra, Boyd, Korchmaros & Oppenheim, 2012). Det er fleire moment som gjer digital mobbing spesielt, mellom anna høvet mobbaren har for å vere anonym, faren for spreiding til eit mykje større publikum, høvet for å bruke lyd og bilete og at digital mobbing ikkje er knytt til fysiske lokasjonar. I Monitor 2016 er Olweus sin definisjon lagt til grunn, men vi ønskjer å peike på uvisse rundt korleis vi best skal forstå og måle digital mobbing.

	2013	2016
Digitalt mobba	4,7	4,0
Digitale mobbarar	2,2	1,5

Tabell 3.8: Tal for digital mobbing heime og/eller på skolen. Tal i prosent, utan vektor. Sig. $p < 0,05$. Sig. er her mellom tal for 2013 og 2016.

Samanlikna med 2013 er tala for digital mobbing på 7. trinn gått ned, som vist i tabell 3.8. Nedgangen gjeld både for offer (ned cirka 15 % til 4,0 %), og mobbarar (ned cirka 32 % til 1,5 %). Denne nedgangen er også spegla i tala frå den nasjonale undersøkinga «Elevundersøkinga».

Her finn vi at offer for generell mobbing på tvers av klassar har falle med cirka 14 % frå 2013 til 2015, til eit lågt nivå på 3,7 %. På 7. trinn ligg talet på 4,4 %. Tala i Monitor 2016 er med andre ord nokså nære dei nasjonale.

Tryggleik

I takt med aukande teknologibruk i skolen aukar behovet for datatryggleik. Skolane treng system og rutinar som reduserer faren for at informasjon kjem på avvegar, at personopplysningar blir delte utan samtykke, og at datautstyr blir eksponert for øydeleggjande programvare.

Tryggleiksarbeidet i denne samanhengen må vi forstå som å omfatte rutinar, tekniske innretningar, opplæring og utvikling av sunne haldningar og praksis knytt til datatryggleik. Spørsmåla i Monitor 2016 tek for seg sju spørsmål om datatryggleik (tabell 3.9).

	Ja	Nei	Veit ikkje
Foreldra mine kan logge seg på med brukaren min på læringsplattforma (t.d. itslearning eller Fronter)	41,5	30,2	28,2
Det er enkelt å gjette passord til dei andre elevane i klassen	13,0	67,2	19,8
Vi har eitt felles passord for alle elevane i klassen, for å gjere det enkelt	15,3	77,1	7,6
Eg har brukt datamaskina til læraren på skolen	29,7	61,5	8,7
Eg opplever ofte problem med å logge på datamaskina på skolen	27,5	63,9	8,6
Eg har hatt virus på datamaskina på skolen	9,2	79,8	11,0
Eg brukar Feide til pålogging	52,2	31,6	16,2

Tabell 3.9: Informasjonstryggleik. Tal i prosent.

Det er positivt å sjå at for mange elevar ser det ut til at passordtryggleiken er god. Dei fleste elevane (67,2 %) brukar passord som er vanskelege å gjette. Det er også liten bruk av felles passord på klassenivå, sjølv om det er 15,3 % av elevane som rapporterer om slik praksis. Det kjem sjølv sagt litt an på kva slags aktivitetar elevane brukar datautstyret til, kor uheldig denne praksisen er, men generelt er det ikkje ønskeleg at elevane brukar fellespassord. Vidare er det relativt liten førekomst av virus på skolane, berre 9,2 % av elevane rapporterer om dette. To tilhøve er likevel urovekkjande. For det første er det ein stor del av elevane som brukar datamaskina til læraren, heile 29,7 %. Det er ein tydeleg risiko for at sensitiv informasjon kan kome på avvegar når læraren

deler datamaskina med elevane. Elevar på 7. trinn kan vere dyktige teknologibrukarar og kan skaffe seg tilgang til informasjon dei ikkje skal ha. Vidare har det vore ein diskusjon dei siste åra om føresette sin tilgang til læringsplattformene, mellom anna peikar Stortingsmelding nr. 22 (2010–2011) på dette:

Personvernet til elevane skal også ivaretakast i samarbeidet med foreldra, og det er viktig å vurdere kva innhald foreldra har tilgang til på læringsplattforma. Skolen må difor ha ei medviten haldning til grenseoppgangar ved IKT-bruk i heim-skole-samarbeidet og formidle desse grensene til foreldra (Kunnskapsdepartementet, 2011, s. 110).

Det er 41,5 % av elevane som rapporterer at føresette har tilgang til deira brukarkonto på læringsplattforma, medan 28,2 % ikkje veit. Det er ikkje ønskeleg at føresette skal bruke brukarkontoar til elevane (Utdanningsdirektoratet, 2015). Det ser ut til å vere viktig for skolane og teknologileverandørane på området å jobbe meir aktivt for å styrkje personvernet til elevane. Senter for IKT i utdanninga har laga ein rettleiar som kan vere til hjelp i arbeidet

(Senter for IKT i utdanninga, 2011). Felles Elektronisk IDentitet (FEIDE) er eit tiltak for å handtere identitetsbehandling på ein enklare og sikrere måte. Gjennom FEIDE får elevane eigne brukarnamn og passord som verkar på ei rekkje ulike tenester på skolen. Eleven logger seg på berre éin gong og har så tilgang til alle FEIDE-tenestene som er tilgjengelege for han eller ho. Litt over halvparten brukar FEIDE, medan ein del ser ut til å vere usikre (16,2 %). Det er ønskeleg at alle elevar brukar FEIDE.

Digitale ferdigheiter

Grunnleggjande digitale ferdigheiter er ein avgjerande reiskap for læring og utvikling på tvers av fag, og dessutan ein føresetnad for at eleven skal kunne vise kompetansen sin (Utdanningsdirektoratet, 2012). I rammeverk for grunnleggjande ferdigheiter deler ein digitale ferdigheiter opp i dei fire hovudområda tileigne og behandle, produsere og arbeide vidare med, kommunisere og digital dømmekraft. Monitor 2016 har retta særleg merksemd mot vurdering av digital informasjon og matematikkspesifikke digitale ferdigheiter. Altså er berre ein del av konstruktet for digitale ferdigheiter dekt.

Kritisk å kunne vurdere informasjon frå digitale kjelder er ein del av ferdigheitsområdet tileigne og behandle i rammeverket. Kjeldevurdering er også relevant for ulike fagområde i læreplanar for fag. Vi finn fleire kompetansemål etter 7. trinn med tilvising til kritisk vurdering av informasjon frå digitale kjelder. Her er eit døme frå læreplanen i norsk:

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne:

- velje ut og vurdere informasjon frå bibliotek og digitale informasjonskanalar

Digitale ferdigheiter i matematikk er i Monitor særleg konsentrert om bruken av rekneark, med bakgrunn i kor sentralt dette verktøyet er i matematikkfaget, og at denne kompetansen er eksplisitt uttrykt i kompetansemåla i

læreplanen. Her er eit døme på eit slikt kompetansemål etter 7. trinn:

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne:

- skildre referansesystemet og notasjonen som blir brukt for formlar i eit rekneark, og bruke rekneark til å utføre og presentere utrekningar

Vi kan gå ut frå at ferdigheiter i rekneark også seier noko om andre digitale ferdigheiter i matematikk, men vi skal vere forsiktige med å trekkje slike slutningar for langt.

Det er ulike måtar å vurdere dei digitale ferdigheitene til elevane på. I Monitor 2016 brukar vi både sjølvrapporterte ferdigheiter på ei rekkje område og ein test i digitale ferdigheiter. Testen i år består av ein generell del med sju spørsmål innanfor området vurdering av digital informasjon, og ein matematikkspesifikk del med åtte spørsmål. Testen er ikkje noko fullstendig mål på desse områda, men snarare ein indikator som kan seie noko, men langt frå alt, om ferdigheitsnivået til elevane.

Tabell 3.10 viser gjennomsnittskår for testen. Den generelle delen er vesentleg lettare (p-verdi=61,0) enn den matematikkspesifikke (p-verdi=39,2).

	Skår	S.E.
Heile testen	49,3	0,9
Generelle digitale ferdigheiter	61,0	1,1
Matematikkspesifikke digitale ferdigheiter	39,2	1,1

Tabell 3.10: Resultat på test i digitale ferdigheiter. Skår i %. S. E. er standardfeil.

Spørsmål	Vanskegrad	S.E.
GDF1	0,78	0,01
GDF2	0,80	0,02
GDF3	0,21	0,02
GDF4	0,82	0,02
GDF5	0,86	0,01
GDF6	0,28	0,02
GDF7	0,51	0,02
MDF1	0,62	0,02
MDF2	0,59	0,02
MDF3	0,38	0,02
MDF4	0,22	0,02
MDF5	0,33	0,02
MDF6	0,25	0,02
MDF7	0,39	0,02
MDF8	0,35	0,01

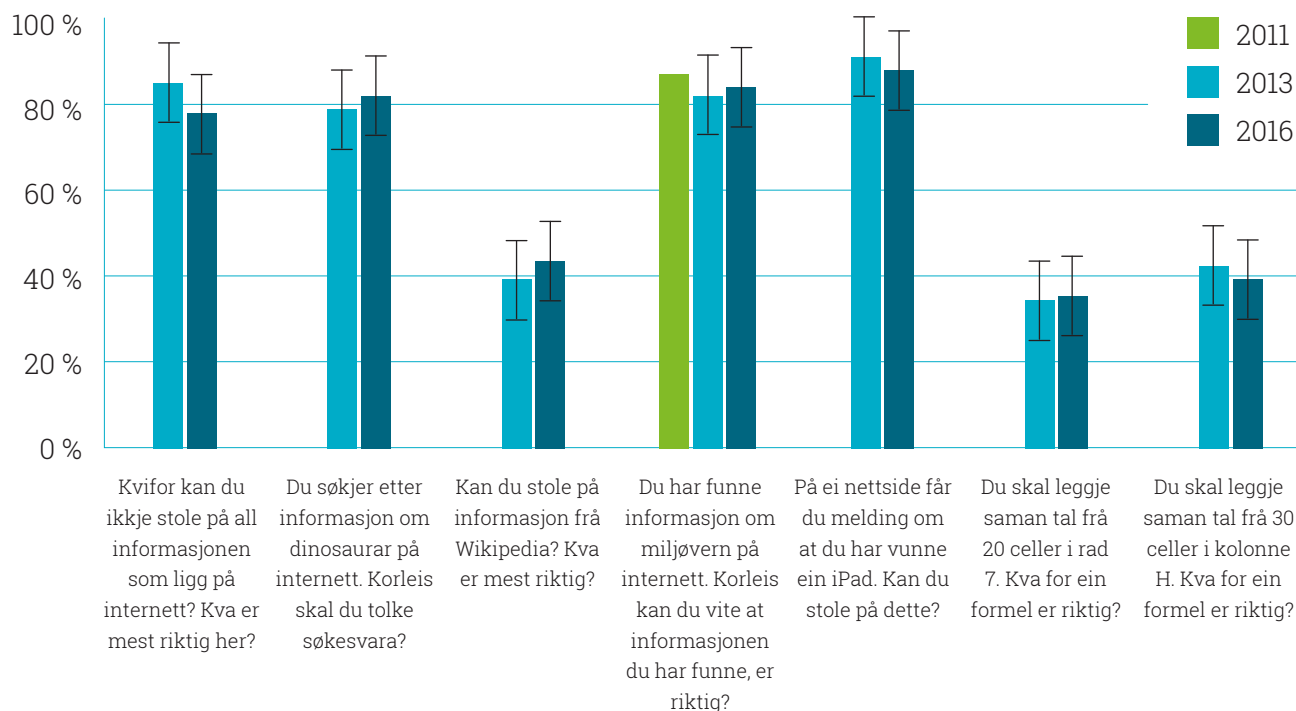
Tabell 3.11: Resultat på test i digitale ferdigheiter. Vanskegrad er prosentdel elevar som greidde oppgåva. S.E. er standardfeil.

Tabell 3.11 viser vanskegraden for oppgåvene i generelle digitale ferdigheiter («GDF») og matematikkrelaterte digitale ferdigheiter («MDF»). Tala viser delen av elevane i prosent som greidde oppgåva. Standardfeilen (S.E.) viser at verdiane har høg presisjon (låg S.E.). Vi ser at det er god spreing i vanskegrad både på oppgåvene

som måler generelle digitale ferdigheiter og på dei oppgåvene som måler dei meir matematikkspesifikke digitale ferdigheitene.

Som vi ser av tabellen over, er det to av oppgåvene i testen som verkar relativt enkle for elevane, der meir enn 80 % har svara riktig. Det er 86 % som har svara riktig på spørsmålet «På ei nettside får du melding om at du har vunne ein iPad. Kan du stole på dette?» og det er 82 % som har svara riktig på spørsmålet «Du har funne informasjon om miljøvern på internett. Korleis kan du vite at informasjon du har funne, er riktig?». Dei to vanskelegaste spørsmåla i testen handlar om korleis ein legg inn referansen til ei celle i eit rekneark (22 %) og vurdering av informasjon funnen på Wikipedia (21 %).

Nokre av oppgåvene i testen i 2016 var også ein del av Monitor i 2011 og 2013. Vi kan såleis sjå etter ei utvikling i elevane sitt ferdigheitsnivå på dei områda oppgåvene testar. Delen elevar som svara riktig på dei same oppgåvene i respektive 2011, 2013 og 2016, varierer. På nokre oppgåver har delen gått noko opp, medan delen har gått ned på andre oppgåver. Desse forskjellane er ikkje signifikante, så vi skal vere varsame med å konkludere med nokon tendens på dei ulike områda. Funna kan likevel indikere at ferdigheitsnivået til elevane innanfor dette delområdet av digitale ferdigheiter ikkje er i rask endring.



Figur 3.6: Utvikling i ferdigheitsnivået til elevane. Delen elevar som har svara riktig¹

	Ja, utan hjelp	Ja, med litt hjelp
Eg kan gjere og presentere utrekningar i eit rekneark	37,8	56,1
Eg kan redigere digitale fotografi eller annan grafikk	43,8	43,9
Eg kan lage ein presentasjon med tekst og bilete (t.d. i PowerPoint)	85,1	13,5
Eg kan lagre og dele dokument i skya (t.d. Office 365, Google Drive, itslearning, Fronter)	58,3	33,5
Eg kan bruke samskrivingsverktøy på nett (t.d. Google Docs, Word Online, wiki)	61,2	26,8

Tabell 3.12: Sjølvrapporterte digitale ferdigheiter. Tal i prosent.

Elevane rapporterer også korleis dei vurderer egne digitale ferdigheiter. Tabell 3.12 viser at elevane i varierende grad meiner at dei meistrar relevante digitale ferdigheiter. Dei meiner å meistre presentasjonar best, medan rekneark er

vanskelegare. Det er likevel bra at dei aller fleste elevane opplever å meistre digitale ferdigheiter om dei får litt hjelp. Det kan tyde på at dei har forståing og innsikt, men at nokon manglar trening og erfaring for å bli sjølvstendige nok.

¹ Delen riktige svar på spørsmålet om å leggje saman 30 celler er rapportert feil i Monitor 2013 (tabell 3.1).

Bruk av presentasjonsverktøy er tydeleg det av dei digitale verktøya elevane vart spurde om som flest meiner dei meistrar. 85 % svara at dei kan lage ein presentasjon med tekst og bilete utan hjelp. Bruk av rekneark skil seg noko ut ved at færrast meiner at dei kan utføre og presentere utrekningar i eit rekneark utan hjelp, men til saman 94 % meiner dei får dette til utan eller med litt hjelp. Det vart stilt liknande spørsmål om bruk av rekneark og presentasjonsverktøy

både i Monitor 2011 og Monitor 2013, og det er ingen store skilje i svara mellom dei tre Monitorundersøkingane. Vi har altså ikkje registrert endring i dei sjølvrapporterte ferdigheitene til 7.trinnselevar i bruken av desse to digitale verktøya dei siste fem åra. Det er også verdt å merke seg at dei fleste elevane meiner dei kan utføre dei fem oppgåvene med datamaskin/nettbrett utan eller med litt hjelp.

	Jenter	Gutar
Sjølvrapporterte digitale ferdigheiter	75,9	76,8
Skår på test i digitale ferdigheiter	50,6	48,1

Tabell 3.13: Resultat for sjølvrapporterte og målte digitale ferdigheiter. Fordelt på kjønn. Skåring langs skala 1–100.

Jentene vurderer eigne ferdigheiter som lågare enn gutane sine, med omtrent eitt poeng (på ein skala til 100). På den andre sida viser jentene seg å vere flinkare enn gutane på testen i digitale ferdigheiter, her skårar jentene 2,5 poeng høgare enn gutane, også her signifikant ($p=0,027$). Forskjellane

mellom kjønn er ikkje så store, men dei viser at gutane har noko betre sjølvtilitt når det gjeld eigne ferdigheiter enn jentene, men at jentene er betre når det kjem til stykket. Generelt er jentene betre enn gutane i dei fleste skolefaga, og dette funnet viser at dette kan vere situasjonen også innanfor digitale ferdigheiter.

Oppsummering og diskusjon

Det er ei positiv utvikling i omfanget av teknologibruken til elevane på skolen. Vi ser ein tydelegare auke i bruk av datamaskin frå 2013 til 2016 på 7. trinn enn det som har vore tendensen tidlegare. Likevel er det verdt å merke seg at omfanget på 7. trinn i 2016 framleis er lågare enn på 9. trinn i 2013, og faktisk også lågare enn bruken elevar i VG2 rapporterte i 2003. I Monitor har vi over fleire år valt fire timar per veke som ei grense, men det spørst om dei som ligg rundt denne grensa, eigentleg har tilstrekkeleg bruk av teknologi til å nå kompetansemåla i læreplanen. Kva som er tilstrekkeleg, vil variere, for skolane vel ulike strategiar, men fire timar per veke fordelt på

alle faga i skolen er ikkje mykje. For dei enkelte faga ser vi at bruken i norsk, matematikk og engelsk aukar i takt, medan naturfag og samfunnsfag har ein noko flatare auke.

Målet er ikkje at teknologi skal brukast mest mogleg, men det er nødvendig med eit visst nivå om ein skal nå kompetansemåla i læreplanen. På 7. trinn er det framleis tre av fire elevar som ikkje brukar teknologi i særleg grad. Det er viktig å identifisere hindringar for at bruken kan kome opp på eit rimeleg nivå. Ein faktor som kan vere relevant for tilstrekkeleg bruk, er kor tilgjengeleg teknologien er for elevane.

Opplevd tilgjengelegheit handlar både om organisering av datautstyr, kvalitet på utstyr og infrastruktur, og i tillegg tilhøve knytte til datatryggleik. Når det gjeld organisering, ser vi ei klar forflytting av datautstyr frå datarom til klasserom. Dette kan ha samanheng med eit større innslag av mobile einingar i skolen. Databruk i skolen bør vere prega av ein god balanse mellom tilgjengelegheit og trygg bruk. Datatryggleiken skal vere ivareteken av gode rutinar og system, og funna våre indikerer ein relativt god praksis knytt til passordtryggleik. Likevel opplever éin av fire elevar ofte problem med å logge på datamaskina på skolen. Dette kan ha samanheng med lite høvelege system for pålogging og brukarhandtering, eller det kan vere eit uttrykk for kvalitetsmanglar ved utstyr og infrastruktur.

Elevane på 7. trinn brukar eit utval digitale kjelder i skolearbeidet sitt. Av dei spesifikke kjeldene Monitor undersøker, er Google suverent mest i bruk. Over 75 % av elevane brukar denne søkjemotoren kvar veke eller oftare. Dette er i tråd med tidlegare funn. Det er likevel noko meir overraskande at elevane rapporterer at videodelingstenesta YouTube blir brukt i like stort omfang som nettsidene til lærebøkene.

Monitor 2016 har konsentrert seg om å undersøkje dei digitale ferdigheitene til elevane knytte til vurdering av digital informasjon, i tillegg til matematikkspesifikke digitale ferdigheiter. Elevane rapporterer sjølv størst uvisse omkring eigen kompetanse i bruk av rekneark. Dette viser seg også i skårane dei oppnår på testen i digitale ferdigheiter, der flesteparten av oppgåvene med låg del riktig svar er innanfor det matematikkspesifikke området.

Elevane på 7. trinn rapporterer at teknologien i relativt liten grad forstyrrar dei når dei driv med skolearbeid, samtidig som dei opplyser at dei er motiverte og har stor lærelyst. Dette er opplagt viktige føresetnader for læringsarbeidet, men samtidig peikar desse tilhøva også på at elevane har gode rutinar og haldningar til bruk av teknologi til skolearbeid. Vi veit frå tidlegare Monitor-undersøkingar at problema med teknologibruk aukar for dei eldre elevane, men generelt brukar også elevane på høgare trinn teknologi i større grad. Særleg gjeld dette elevar på vidaregåande. Likevel, trass i auka bruk av teknologi på 7. trinn, har dei negative sidene ved teknologibruk vi har undersøkt, snarare gått mot det betre enn det verre.



4. Skoleleiarar

I Monitor 2016 ser vi prioriteringane til skoleleiarane i lys av omgrepet digital modnad. I dette kapittelet er det i hovudsak tre dimensjonar som er vektlagde: skoleleiaren si vurdering av relevante planverk, prioritering og organisering av utstyr og vektlegging av kompetanseutvikling.

Undersøkinga omfattar i år 106 skoleleiarar på grunnskolar som har 7. trinn. 36,8 % er menn,

63,2 % er kvinner. Aldersspennet er frå 32 år til 66 år, med ein gjennomsnittsalder på 50,1 år. Leiarane har frå 0 til 35 års ansiennitet som skoleleiar, med eit gjennomsnitt på 13,3 år. Leiarane representerer skolar av ulike storleikar, frå 7 til 750 elevar, med gjennomsnittsskolen på 219 elevar. Tidlegare Monitorar har hatt få skoleleiarar på grunnskolenivå, såleis er presisjon og validitet for låg til at vi brukar desse i trendanalysar.

Utstyrssituasjonen på skolane

Talet på elevar per datamaskin har i mange år vore ein viktig indikator for datamaskintilgjengelegheit i skolen. I dag er det fleire teknologiar som er til stades i skolen, såleis blir talet på elevar per datamaskin eit stadig meir upresist mål. Likevel, i årets undersøking rapporterer skoleleiarane i snitt om 3,6 elevar per datamaskin/nettbrett. Variasjonen er stor og går frå fleire datamaskiner enn elevar til 20 elevar per datamaskin.

Det er ikkje signifikante forskjellar mellom skoleleiarar når det gjeld kjønn i spørsmålet om talet på elevar per datamaskin, og alder og ansiennitet spelar heller ikkje noka rolle. Større skolar har litt større tettleik ($b=0,31$, $t(104)=3,48$, $p=0,001$), men skolestorleik forklarar trass alt mindre enn 10 % av forskjellen i datamaskintettleik på skolane, $R^2=0,095$, $F(104)=12,14$, $p<0,001$.

Teknisk modnad

	Heilt samd	Delvis samd	Delvis usamd	Heilt usamd
Digitale læringsressursar	44,2	38,5	9,0	8,3
Datamaskiner	33,9	29,8	15,5	20,9
Nettbrett	26,6	15,9	19,6	38,0
Prosjektørar	22,9	22,3	18,8	35,9
Interaktive tavler	27,7	24,8	9,8	37,7

Tabell 4.1: Teknologi skolen har kjøpt inn siste år. Tal i prosent.

Det er stor variasjon i korleis skolane har prioritert innkjøp av teknologi. Vi ser i tabell 4.1 at dei fleste skolane har prioritert digitale læringsressursar og i litt mindre grad data-

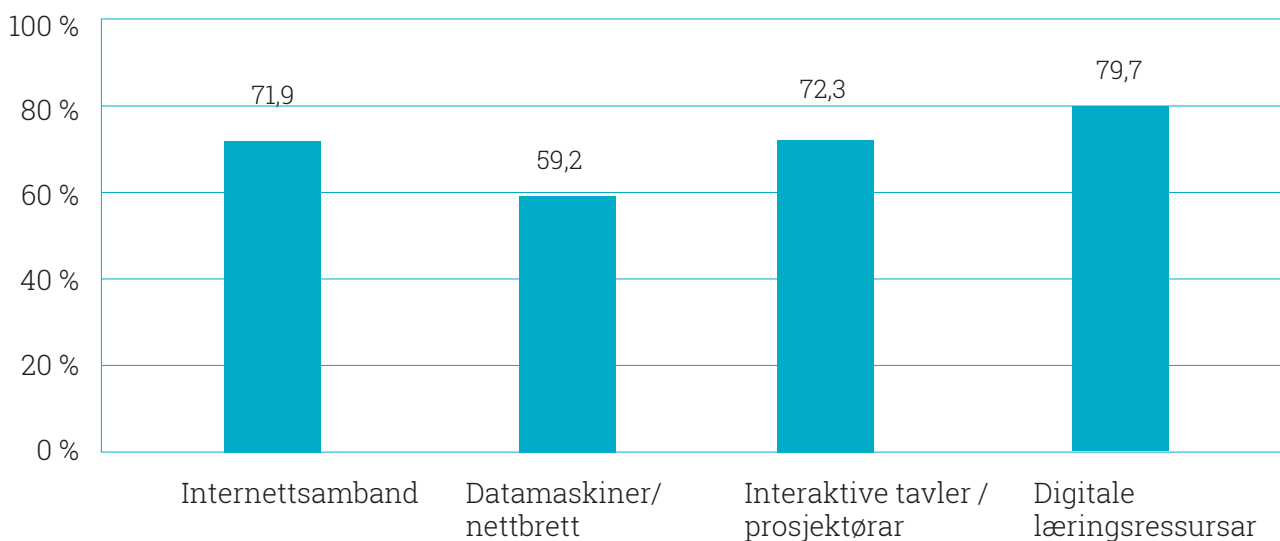
maskiner. Nettbrett, prosjektørar og interaktive tavler er det ein del som prioriterer, men likevel er fleirtalet av skoleleiarane heilt eller delvis usamde i at dei har prioritert dette.

	Passar heilt	Passar delvis	Passar litt	Passar ikkje
Mobile klassesett med nettbrett	13,5	11,5	9,4	65,6
Mobile klassesett med datamaskiner	45,7	17,9	9,1	27,3
Datarom	45,6	5,7	6,3	42,3
Datamaskiner/nettbrett i klasserom	45,2	22,9	13,8	18,1

Tabell 4.2: Organisering av datamaskiner og nettbrett. Tal i prosent.

Skolane organiserer datautstyret sitt på ulike vis. Ein god del skolar har mobile klassesett med nettbrett eller datamaskiner. Mange skolar har også datarom. Desse måtane å organisere utstyret på er fleksibelt på nokre måtar, men dei krev at læraren reserverer utstyret. Det er

såleis ikkje tilgjengeleg utan planlegging og kan ikkje brukast like fritt som utstyr som står i klasserommet. Skolane er likevel ulike, og det er ikkje nødvendigvis slik at same måte å organisere utstyret på passar alle like godt.



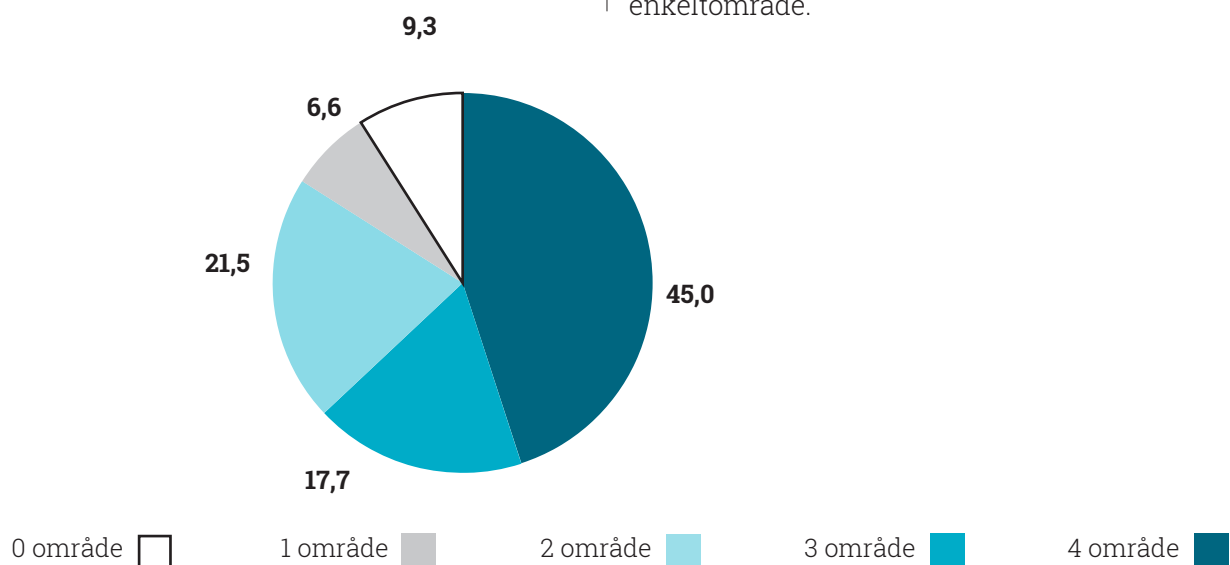
Figur 4.1: Delen av skoleleiarar som er heilt eller delvis samde i at teknologien er av tilstrekkeleg kvalitet. Tal i prosent.

Figur 4.1 viser at datamaskinene/nettbretta er den teknologien som skoleleiarane er minst nøgde med, sjølv om også 6 av 10 er enten heilt eller delvis samde i at kvaliteten er god. Det er nærliggjande å tru at særleg ein del av datamaskinene ute i grunnskolen er utrangerte og ikkje lenger fungerer optimalt, medan nettbretta i større grad er av nyare dato.

At skolane i stor grad er nøgde med den tekniske kvaliteten på interaktive tavler og prosjektørar er bra, for særleg er interaktive tavler kostbare og relativt kompliserte teknologiar. 3 av 4 skoleleiarar er nøgde med teknisk kvalitet her. Det er likevel ottefullt at ein relativt stor del ikkje er nøgde, og det ville ha vore interessant å vite om det i hovudsak er prosjektørar eller interaktive tavler som dreg ned.

Ein firedel av skolane er ikkje nøgde med internettsambandet. Om dette kjem av dårlege linjer eller høge krav på grunn av bruksmønster er ikkje klart, men generelt burde alle skolar ha internettsamband som er tilstrekkeleg for den bruken dei har. I spørjeundersøkinga «Spørsmål til Skole-Norge våren 2015» var delen skoleleiarar i grunnskolen som var heilt eller delvis samde i same påstand om internettsambandet, 68 % (Gjerustad & Waagene, 2015). Det er altså ein noko høgare del skoleleiarar i Monitor-undersøkinga som er nøgde enn i undersøkinga gjennomført eitt år tidlegare.

Frå eit teknisk perspektiv kan vi vurdere den digitale modnaden til skolane etter kor gjennomgåande god den tekniske standarden er. Skolar som har god kvalitet i alle tekniske ledd, er meir modne enn dei som har manglar, sjølv om desse kan vere like gode eller betre på enkeltområde.



Figur 4.2: Delen skoleleiarar som er heilt eller delvis samde i at teknologien fungerer godt på fire område: internett, datamaskin/nettbrett, prosjektør/interaktiv tavle, digitale læringsressursar. Tal i prosent.

Figur 4.2 viser den samla vurderinga til skoleleiarane av teknisk digital modnad. Vi ser at 45 % av skoleleiarane er nøgde med alle fire område: internettsamband, datamaskiner/nettbrett, interaktive tavler / prosjektørar og digitale læringsressursar. 63 % av skoleleiarane er nøgde med minst tre område. Dette er gode tal, det ser ut som om skolane i under-

søkinga i stor grad har utstyr som dei er nøgde med. For den vesle gruppa som ikkje er nøgde med noko område (9,3 %) eller berre eitt område (6,6 %), er situasjonen sannsynlegvis uholdbar.

Det er ulike tilhøve som spelar inn på skolen sin kapasitet til å utnytte teknologi. Planar, organisering og kompetanse er tre nøkkelomgrep.

	Passar heilt	Passar delvis	Passar litt	Passar ikkje
IKT er synleg integrert i verksemdsplanen til skolen	37,4	42,2	17,5	2,9
Skolen har ein eigen IKT-strategi eller -plan, enten på skole- eller kommunenivå	47,5	36,0	10,5	6,0
IKT har vore eit planfesta satsingsområde på skolen vår i minst éin periode sidan 2010	31,8	36,1	22,2	9,9
Pedagogisk bruk av IKT er synleg integrert i årsplanar eller lokale læreplanar	33,9	45,4	16,6	4,1
Skolen har ein plan for systematisk kompetanseheving i digital kompetanse hos personalet	10,1	30,6	37,5	21,9
Personvern, trygg bruk og sikring av data og informasjon er tema i planverket til skolen	30,2	34,1	32,0	3,7

Tabell 4.3: Den planmessige satsinga til skolane på teknologi. Tal i prosent.

Dei fleste skolane har teknologi klart framme i verksemdsplanar og har eigne teknologistrategiar. Teknologi er også klart framme i årsplanar og lokale læreplanar. Det er positivt at dei fleste skolane har integrert teknologi såpass godt i planverka. Likevel verker det som om mange skolar ikkje har fått til ei systematisk satsing på kompetanse i kollegiet, her svarar 59,4 % at dei er heilt eller delvis usamde i at dette er på plass. Det er viktig at det også blir satsa på digital kompetanse, slik at lærarane blir betre i stand til å undervise mot kompetansemåla i læreplanen. Mange av desse krev bruk av teknologi. Det er vidare noko spreing i svara på

korleis personvern og informasjonstryggleik er ivaretekne i planverket. Det er svært viktig med gode rutinar og kompetanse på dette feltet, såleis hadde det vore ønskeleg at fleire skolar hadde desse tilhøva betre integrert i planverka. Datatilsynet har undersøkt bruk og lagring av persondata i skolesektoren i 2013 og 2014, og konkluderer med at det er store utfordringar for personvernet i skolen (Datatilsynet, 2014). Det er særleg to tilhøve Datatilsynet meiner skolane er for svake på: manglande oversikt over kva slags persondata som er registrerte, og manglande risikovurdering knytt til persondata.

	Passar heilt	Passar delvis	Passar litt	Passar ikkje	Veit ikkje
Skolen bestemmer kva slags digitale læringsressursar som skal kjøpast inn	35,7	47,7	11,0	5,6	0,0
Alle skolane i kommunen har tilgang til dei same digitale læringsressursane	22,2	42,4	11,6	14,5	9,3
Skolen har eige budsjett for innkjøp av datamaskiner/nettbrett til elevane	33,3	15,7	7,5	43,5	0,0
Datamaskiner/nettbrett til elevane blir kjøpte inn av skoleeigar	26,5	25,0	16,8	31,3	0,4
Tilgangen skolen har på digitalt utstyr og innhald, er tilstrekkeleg til å oppfylle skolen sine pedagogiske målsetjingar for bruk av IKT	23,6	35,1	15,3	25,9	0,0

Tabell 4.4: Innkjøp av og tilgang på teknologi. Tal i prosent.

Det går fram av tabell 4.4 at skolane i hovudsak sjølv bestemmer over innkjøp av læringsressursar på den eine sida, men også at dei fleste skolane i kommunen har tilgang på same ressursar. Dette kan tyde på sams innkjøpsordningar, men der behova til skolane blir høyrde og dei har reell medraderett.

Digitale læremiddel var eitt av tema i undersøkinga «Spørsmål til Skole-Norge våren 2015» (Gjerustad & Waagene, 2015). Denne er ein del av i ein serie av halvårige undersøkingar som NIFU gjennomfører på vegner av Utdanningsdirektoratet, med skoleleiarar og -eigarar frå både grunnskolar og vidaregåande som informantgrupper. Spørsmåla i delen om digitale læremiddel vart utarbeidde av Senter for IKT i utdanninga. På spørsmål til skoleleiarar om i kva grad ulike aktørar er involverte i vala skolen gjer av digitale læremiddel, svara 47 % at skoleeigar er involvert i stor grad og 38 % i nokon

grad. Samtidig svara 69 % at skoleleinga er involvert i stor grad og 29 % i nokon grad, og til saman 90 % svara at lærarfellesskapet ved skolen er involvert i stor eller nokon grad. Skoleleiarane i grunnskolen og vidaregåande skole svara tilnærma likt på dette spørsmålet. Desse tala dreg i same retning som Monitor-tala, at skoleleiarar opplever at skolane har medraderett i val av digitale læremiddel.

Det er variasjon i kven som gjer innkjøp av datamaskiner og nettbrett, her er det tydeleg at det er store forskjellar mellom kommunane. Det varierer også stort korleis skoleleiarane vurderer tilgang på datamaskiner og innhald, omkring 60 % meiner at dette passar heilt eller delvis for sine skolar. Det er interessant å sjå at skoleleiarar som har eige budsjett for innkjøp av datamaskiner og nettbrett, også er dei som er mest nøgde med utstyret ved skolen ($r=0,42$, $p<0,001$). Eige budsjett forklarar omkring 22 % av variansen i spørsmålet om skolen har tilstrekkeleg utstyr.

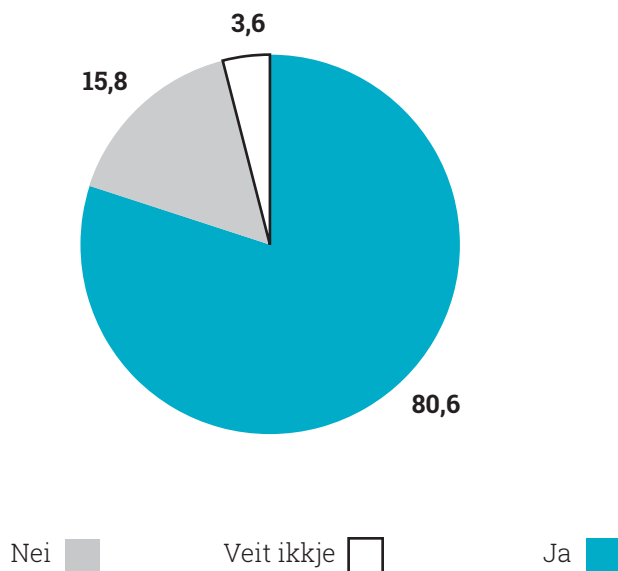
Som vi har sett i figur 4.2, er mange skoleleiarar nøgde med den tekniske kvaliteten på utstyret ved skolen. Dette ser vi også igjen i responsen til påstanden «Tilgangen skolen har på digitalt utstyr og innhald er tilstrekkeleg til å oppfylle dei pedagogiske målsetjingane til skolen for

bruk av IKT», der ein firedel er heilt samd og til saman 60 % er heilt eller delvis samde. Men det er også ei betydeleg gruppe, som utgjør omtrent ein firedel, som er heilt usamd i at denne skildringa passar ved deira skole.

Kartleggingsprøve i digitale ferdigheiter

Utdanningsdirektoratet har sidan 2013 tilbydd ei kartleggingsprøve i digitale ferdigheiter for elevar på 4. trinn. Som kartleggingsprøve er meininga å skilje ut dei elevane som har så svake ferdigheiter at dei kan oppleve problem i vidare skolegang og seinare i yrkeslivet. Dei er under ei kritisk grense. I

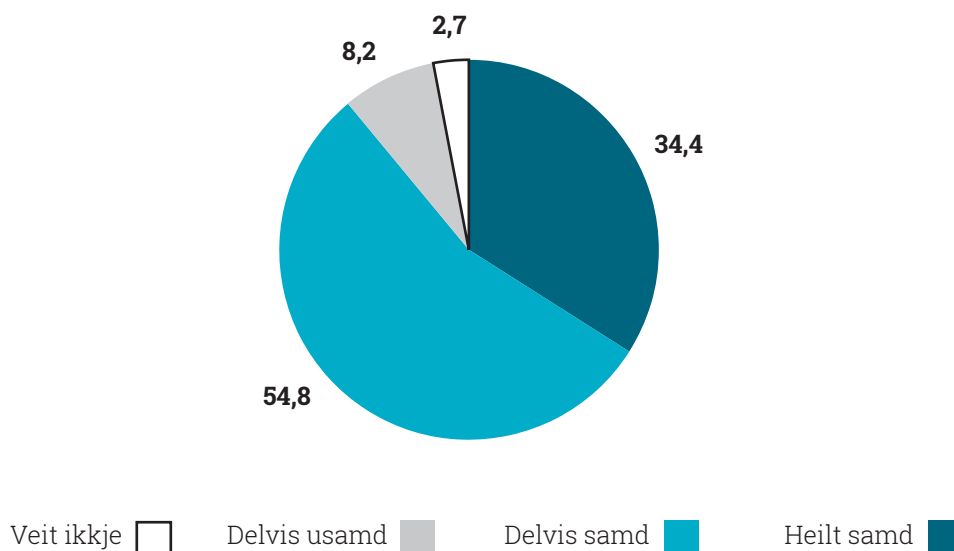
Monitor spør vi skoleleiarane om dei har brukt prøva, og om dei brukar resultata til vidare oppfølging. Grunnen til at dette temaet er med i undersøkinga, er at bruk av kartleggingsprøva er ein indikator på om skolen arbeider planmessig og dokumenterbart med dei digitale ferdigheitene til elevane.



Figur 4.3: Del av skoleleiarane som brukar kartleggingsprøva i digitale ferdigheiter på 4. trinn. Tal i prosent.

Som vi ser av figur 4.3, brukar 80 % av skolane i undersøkinga vår kartleggingsprøva i digitale ferdigheiter på 4. trinn, og i 2016 tok 68 % av fjerdeklassingane i landet denne prøva. I undersøkinga «Spørsmål til Skole-Norge høsten 2014»(Gjerustad, Salvanes & Waagene, 2015) rapporterte 76 % av skoleleiarane (N=449) at deira skole brukar denne prøva, og gjennomføringstala viser ei tilsvarande utvikling med auke frå våren 2014, då 64 % av elevane tok prøva.

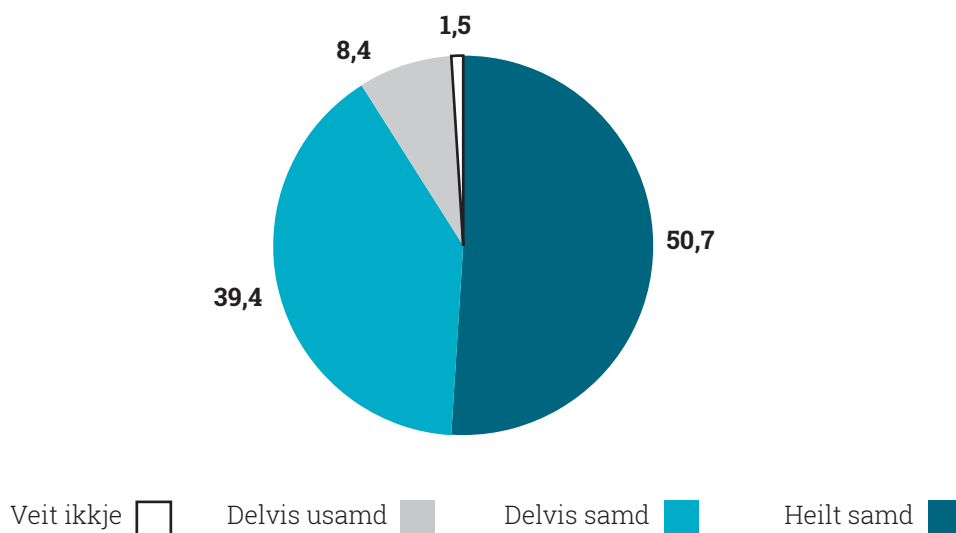
Kartleggingsprøva er plassert nokså tidleg i skoleløpet, såleis er det gode moglegheiter for å hjelpe elevar som har utilfredsstillande ferdigheiter før problema blir for store. Dette krev likevel at skolane brukar resultatane frå kartleggingsprøva og legg spesielt til rette for dei elevane som skårar under kritisk grense.



Figur 4.4: Svar på om skoleleiarane er samde i påstanden om at dei brukar kartleggingsprøva til å følgje opp dei digitale ferdigheitene til elevane. Tal i prosent.

Ein stor del av skoleleiarane, 34,4 % er heilt samde i at dei brukar kartleggingsprøva til å følgje opp dei digitale ferdigheitene til elevane generelt, medan 54,8 % er delvis samde. Ingen er heilt usamde. Tal fra Utdanningsdirektoratet si spørjing til Skole-Noreg (Gjerustad, Salvanes & Waagene, 2015) er tilsvarande, der 89 % svara ja på dette

spørsmålet (N=335). Nesten alle skoleleiarane brukar prøva i vidare arbeid med alle elevane, ikkje berre dei under bekymringsgrensa. Prøva har såleis ein funksjon utover berre å identifisere dei som presterer svakast. Det er likevel viktig å hugse at prøva ikkje er veldig informativ for elevane over kritisk grense, til det er spørsmåla generelt for lette.



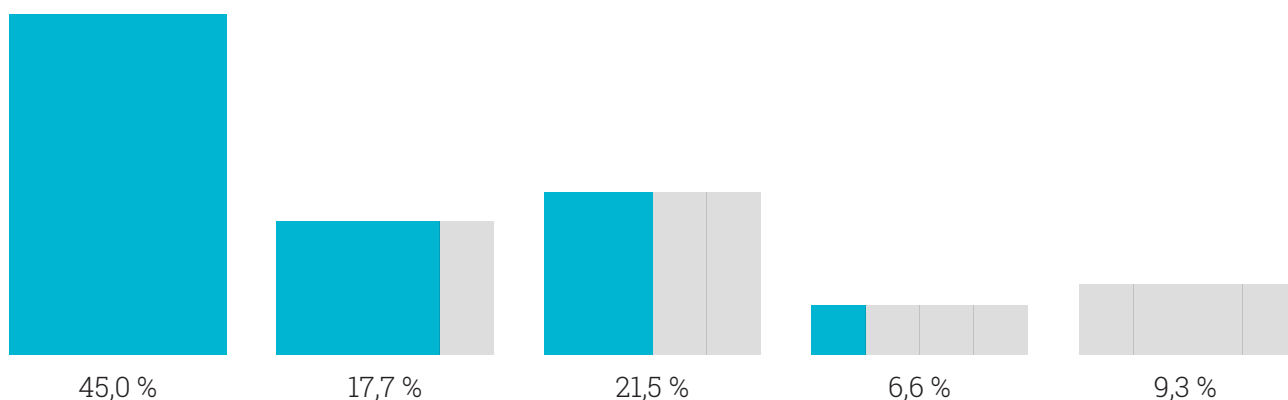
Figur 4.5: Spørsmål om skoleleiarane er samde i at dei følgjer opp elevane under bekymringsgrensa på kartleggingsprøva. Tal i prosent.

Nesten alle skoleleiarane følgjer opp elevane under bekymringsgrensa, her er dei enten heilt samde (50,7 %) eller delvis samde (39,4 %). Ingen er heilt usamde. Såleis verkar det som

om prøva har ein viktig funksjon ved at dei aller fleste elevane som fell under grensa, får oppfølging.

Delen skoleleiarar som er heilt eller delvis samde om at teknologien fungerer godt på fire ulike område

(sjå s. 45)



Kompetanseutvikling

Den digitale kompetanseutviklinga til lærarane har vore eit sentralt tema over fleire Monitorundersøkingar. Vi har også i årets undersøking

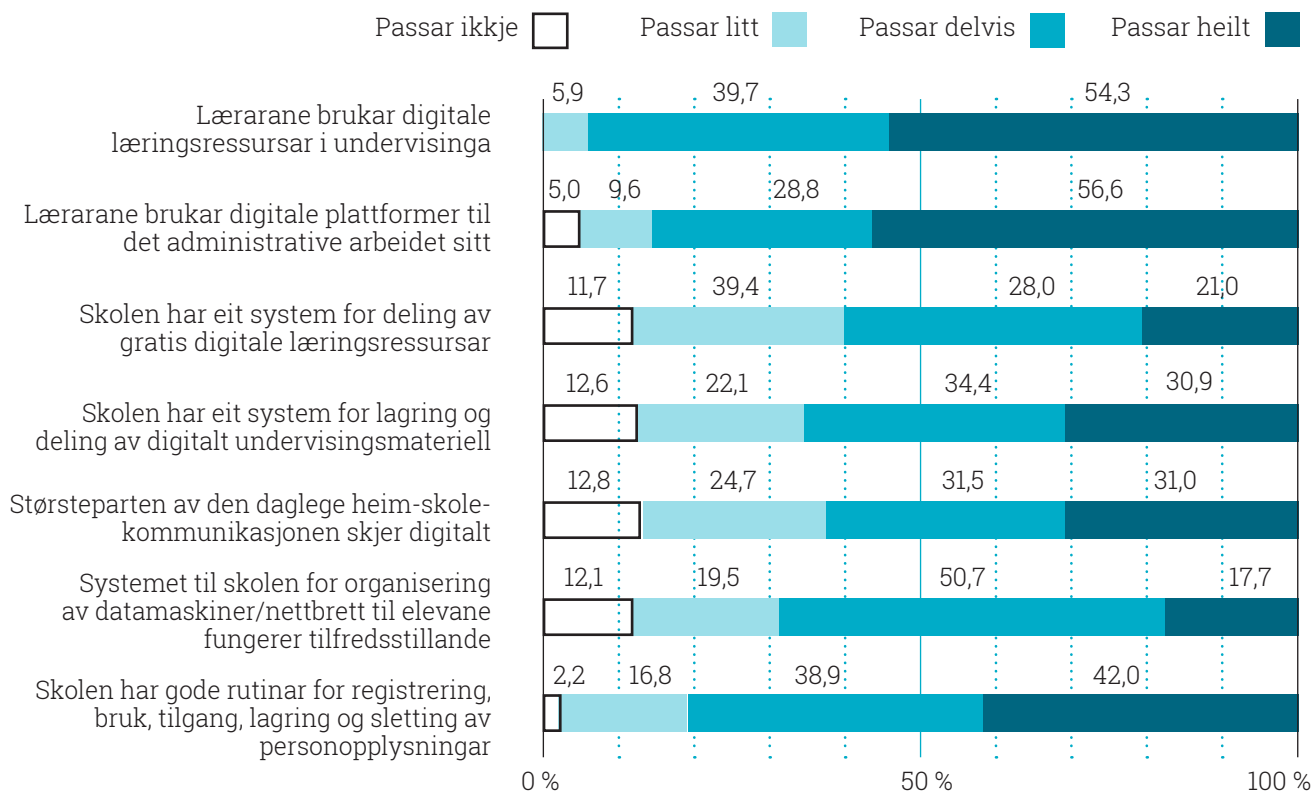
spurt skoleleiarane om i kva grad kunnskap og erfaringar med pedagogisk bruk av IKT blir delte ved skolen på ulike måtar.

	I svært stor grad	I ganske stor grad	I liten grad	Ikkje i det heile teke
Gjennom uformell kontakt og erfaringsutveksling mellom kollegaar	23,9	65,5	10,6	0,0
På formaliserte møteplassar for erfaringsutveksling mellom kollegaar (t.d. faste avdelingsmøte)	12,0	50,5	35,1	2,4
Ved at lærarar observerer og gjev tilbakemeldingar på undervisninga til kvarandre med IKT	1,0	23,3	61,5	14,3
Gjennom IKT-ansvarleg	5,9	47,3	33,2	13,6
Gjennom interne kurs	3,6	44,5	45,6	6,3
Gjennom deling av undervisningsopplegg (t.d. på den digitale læringsplattforma til skolen)	2,3	42,2	52,5	2,8
Gjennom eksterne kurs/føredragshaldarar	2,7	8,9	71,1	17,3

Tabell 4.5: Utvikling av den digitale kompetansen til lærarane. Tal i prosent.

Tala frå tabell 4.5 tyder på at skoleleiarane sterkast legg vekt på dei uformelle møta lærarane imellom. I ganske stor grad blir også andre interne tiltak lagde vekt på, slik som å bruke IKT-ansvarleg, interne kurs og deling av undervisningsopplegg. Observasjon av

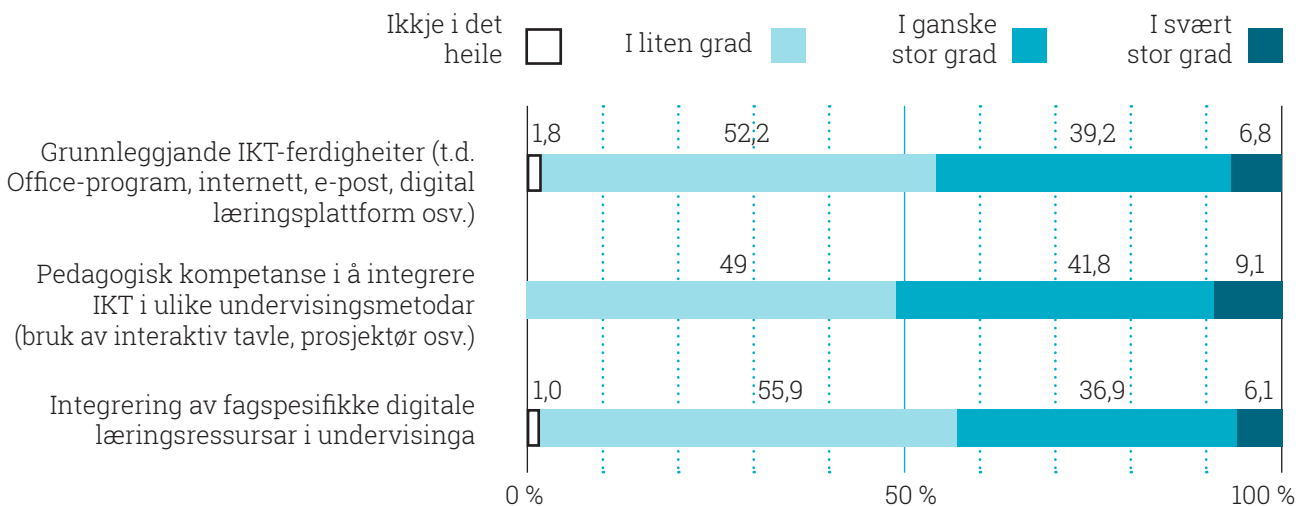
undervisning av kollegaar og eksterne kurs er minst vektlagt. Dei to sistnemnte tiltaka er normalt meir kostnadskrevjande på grunn av honorar og vikarutgifter som ein ikkje treng i like stor grad for dei andre tiltaka. Dette kan sikkert spele inn på korleis skoleleiarane prioriterer.



Figur 4.6: Korleis skolane organiserer datautstyr, deler informasjon og lagrar data. Tal i prosent.

Det går fram av figur 4.6 at dei fleste lærarane brukar teknologi både til administrativt arbeid og til undervising. Dei fleste skoleleiarane meiner også heilt eller delvis at skolen har gode rutinar for handtering av personopplysningar. Likevel, mindre enn halvparten er heilt samde i dette, og på dette sårbare feltet burde alle skolar ha gode nok rutinar. Vi har peika på at ikkje alle måtane å

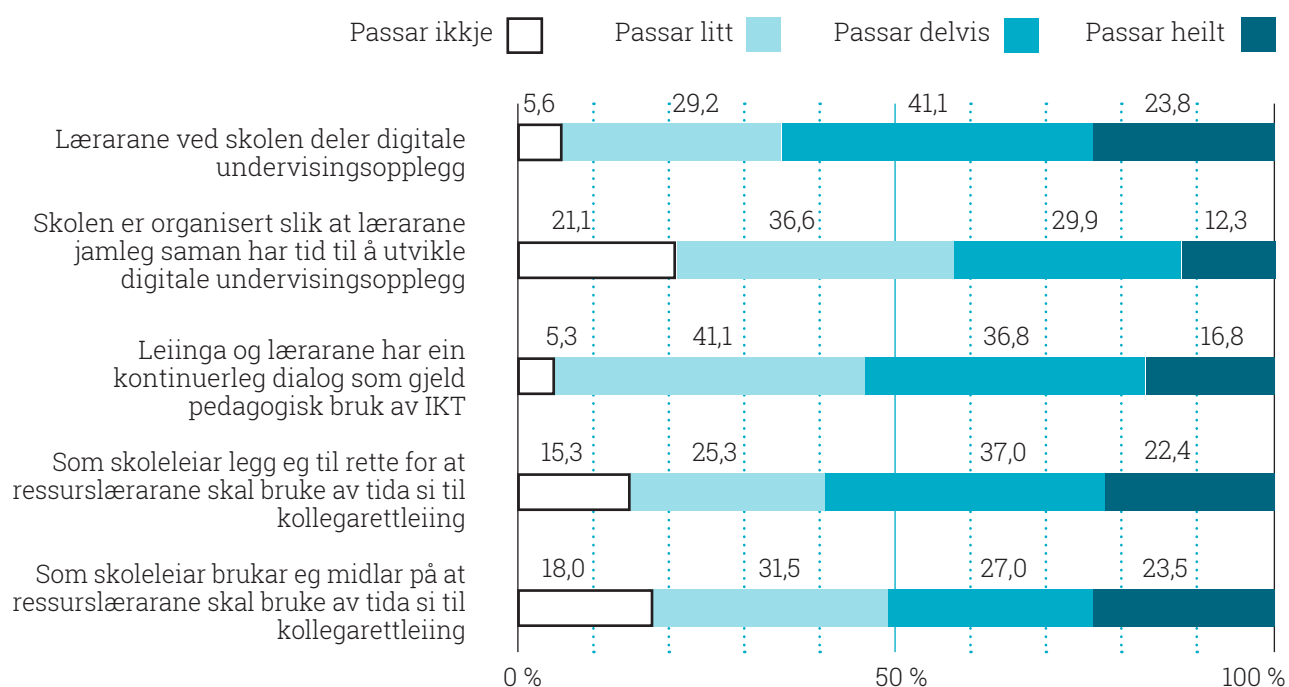
organisere datautstyret på gjev same tilgjengelegheit. Vi ser at skoleleiarane stort sett ikkje er heilt nøgde med organiseringa, omkring 1 av 6 er heilt samde her. Sjølv om skolane i stor grad brukar teknologi til å kommunisere med heimane, er det framleis mange som i mindre grad brukar teknologi til dette.



Figur 4.7: I kor stor grad skolen set av ressursar til kompetanseheving på tre område. Tal i prosent.

I figur 4.7 er det spurt om korleis skoleleiarane har sett av midlar til kompetanseutvikling på ulike område. Generelt verkar det som om skoleleiarane i relativt liten grad prioriterer midlar til kompetanseutvikling innanfor både konkrete ferdigheiter og profesjonsretta bruk av teknologi. Frå tidlegare Monitorar veit vi at lærarane rapporterer mest bruk av prøve- og-feilemetodar, i tillegg til kollegarettleing,

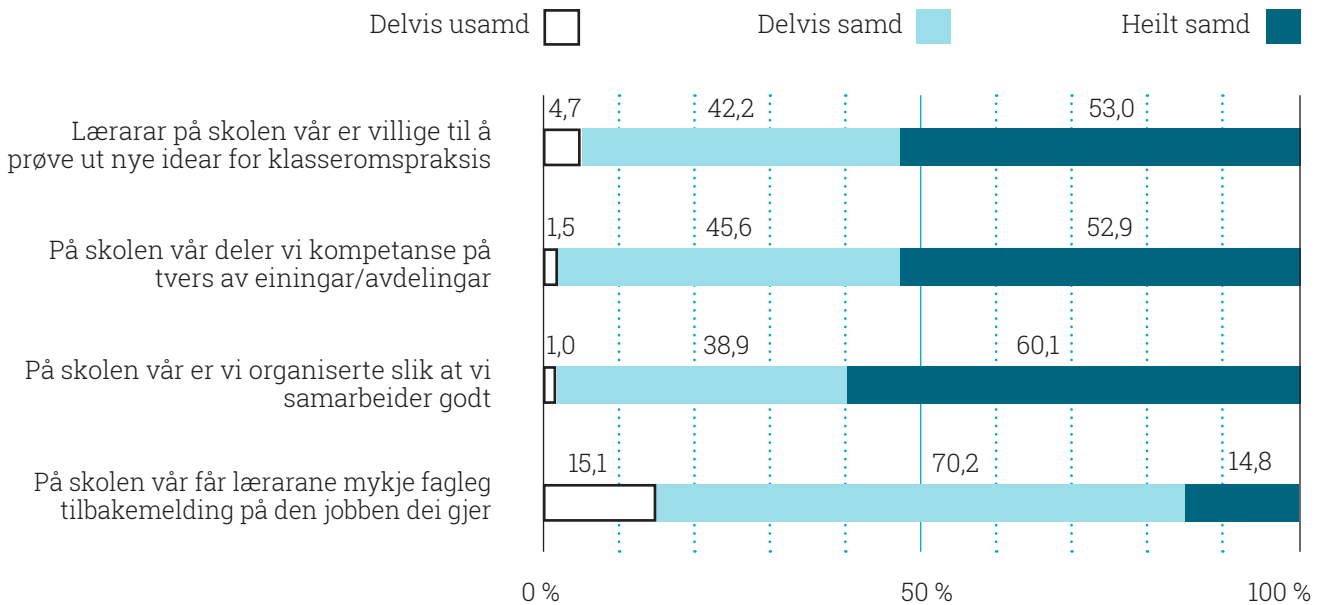
i samband med eiga kompetanseutvikling (Egeberg et al., 2012; Hatlevik, Egeberg, Gudmundsdottir, Loftsgarden & Loi, 2013). Det er eit ope spørsmål om tilnærminga til lærarane er eit resultat av manglande prioriteringar frå skoleleiar, eller om prioriteringane til skoleleiar er ein refleksjon av oppfatningane lærarane har om at dei brukar dei mest effektive metodane.



Figur 4.8: Prioriteringane til skoleleiar ved tilrettelegging for kompetanseutviklinga til lærarane. Tal i prosent.

Figur 4.8 viser prioriteringane til skoleleiar ved tilrettelegging for kompetanseutviklinga til lærarane. På same måte som at skoleleiarane i avgrensa utstrekning brukar midlar på eksterne kurs og klasseromobservasjon, er også satsinga på at ressurslærar skal drive med kollegarettleing avgrensa. Halvparten

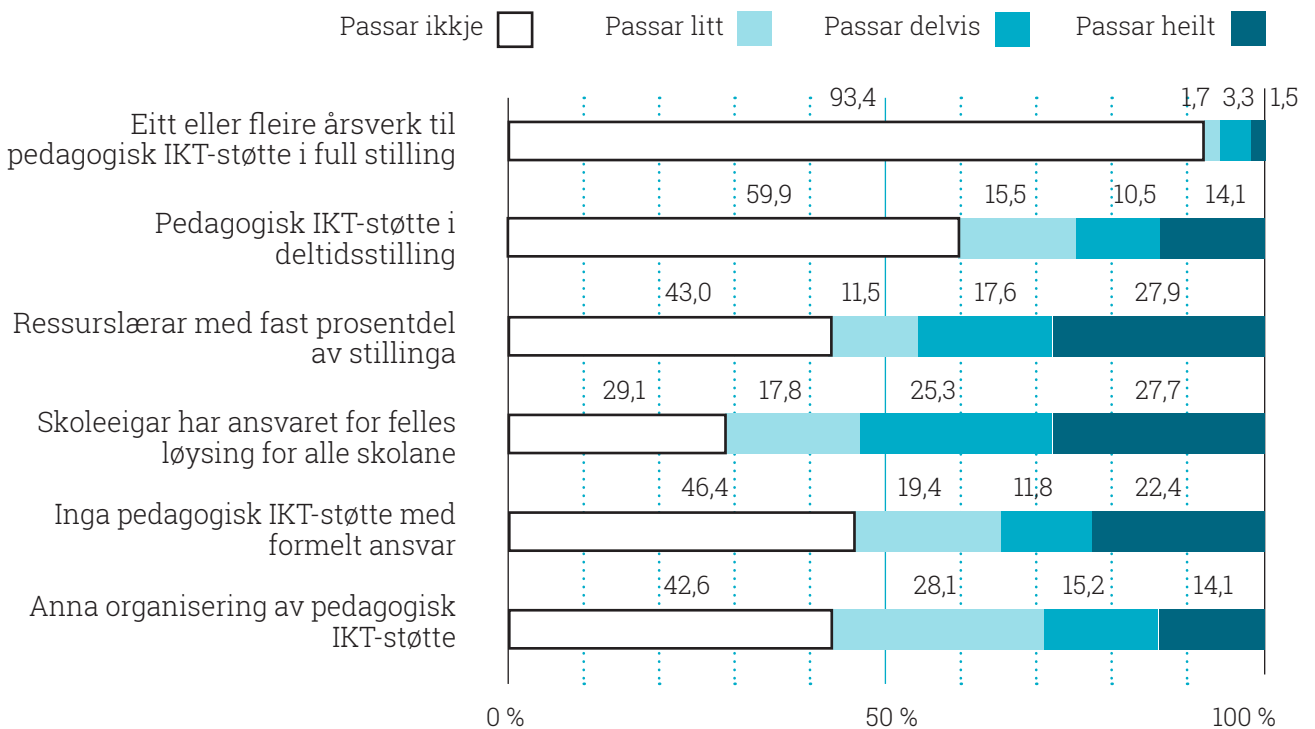
av skoleleiarane meiner at dei ikkje gjer dette, eventuelt at dei gjer det i liten grad. Vi ser også at skolen si organisering ikkje i så stor grad støttar lærarane si deling av undervisningsopplegg. Det er grunn til å tru at auka deling ville ha hjelpt til utvikling av den digitale praksisen til lærarane.



Figur 4.9: Skolekultur og samarbeid om digital praksis. Tal i prosent.

Skoleleiarane rapporterer at lærarane er villige til å prøve ut ny klasseromspraksis, at kompetanse blir delt på tvers av einingar, og at skolen er organisert slik at samarbeidet blir godt. Så godt som alle er enten heilt eller delvis samde

her. Med omsyn til faglege tilbakemeldingar frå leiar til lærar varierer svara meir. Her ser vi at den store majoriteten berre er delvis samde, og det er også ein ikkje ubetydeleg del som seier seg delvis usamd i dette.



Figur 4.10: Organisering av pedagogisk IKT-støtte. Tal i prosent.

Det er variasjon i korleis skolane har organisert den pedagogiske IKT-støtta. Ikkje uventa er det få som har fulle stillingar til dette, dei fleste barneskolane er ikkje så store at dette utan vidare ville ha vore forventta. Det er ein del skolar som har ressurslærar med avsett tid,

og også ein del skolar der dette er organisert sentralt. Om lag ein tredel av skoleleiarane meiner at det passar heilt eller delvis at dei ikkje har pedagogisk IKT-støtte med formelt ansvar.

Eitt eller fleire årsverk til IKT-driftsansvarleg i full stilling	9
IKT-driftsansvarleg i deltidstilling	36
Ressurslærar med fast prosentdel av stillinga	52
Skoleeigar har ansvaret for felles løysing for alle skolane	68
Ingen IKT-driftsansvarleg med formelt ansvar	31
Anna organisering av IKT-drift	35

Tabell 4.6: Organisering av IKT-drift. Tal i prosent.

Skoleleiarane fekk også tilsvarende spørsmål om organiseringa av IKT-drift. Tabell 4.6 viser prosentvis del som svara at skildringane passar heilt eller delvis for tilhøva ved deira skole. Vi ser her at felles kommunale løysingar er mest brukte, og det er ein auke i delen som svarar dette alternativet frå Monitor 2011. Skoleleiarane i undersøkinga «Spørsmål til SkoleNorge våren 2015» (Gjerustad & Waagene, 2015) fekk identiske spørsmål. Svara frå leiarane for grunnskolar (N=598) viser at også i den undersøkinga var organisering med ressurslærar med fast prosentdel av stillinga og skoleeigar med ansvar for felles løysing

for alle skolar dei to vanlegaste formene for organisering. Men i undersøkinga frå 2015 var det ein langt mindre del som valde alternativa ingen IKT-ansvarleg med formelt ansvar (5 %) og anna organisering (7 %). Vi kjenner ikkje til systematiske endringar i grunnskolane som skulle endre dette biletet i løpet av eitt år. Svaralternativa har ei litt ulik utforming i dei to undersøkingane, og det er mogleg at forskjellane kan tilskrivast ulikskapar i utval for undersøkingane. Det at over ein tredel inkluderte «anna organisering av IKT-drift» er også interessant, vi treng vidare undersøkingar for å identifisere kva slags løysingar dette er.

Oppsummering og diskusjon

I dette kapitlet har vi lagt vekt på å sjå nærmare på den digitale tilstanden ved skolane, primært gjennom omgrepet digital modnad. Dette handlar om eit heilskapleg og balansert syn på ei rekkje faktorar ved skolane, og inkluderer teknisk utstyr, kompetanse og korleis IKT er ein del av planverket ved skolane. God bruk av IKT i skolen krev at riktig utstyr er tilgjengeleg

når det er behov for det, og i tilstrekkeleg omfang. Høveleg bruk i klasserommet føreset også at lærarane har riktig kompetanse, og at nødvendige støttestrukturar er på plass. Det krevst eit systematisk arbeid over tid for å få dette til, og vi forventar at IKT er godt synleg i planverket ved digitalt modne skolar. Digital modnad blir diskutert vidare i kapittel 6.

Gjennomgåande er skoleleiarane i undersøkinga nøgde med kvaliteten på teknisk utstyr, omtrent tre av fire er heilt eller delvis samde i at internettsamband, interaktive tavler og prosjektørar og digitale læringsressursar er av tilstrekkeleg kvalitet. Samtidig meiner 40 % at kvaliteten på datamaskiner/nettbrett ikkje er tilstrekkeleg. Det er også verdt å merke seg at sjølv om mange er nøgde med tilstanden på tre eller alle fire av desse områda, er det ei gruppe på nesten 16 % som ikkje er nøgde med nokon eller berre eitt område. Det er også litt over 25 % som er heilt usamde i at tilgangen deira skole har på digitalt utstyr og innhald er tilstrekkeleg til å oppfylle deira pedagogiske målsetjingar for bruk av IKT.

Kompetansen til lærarane er avgjerande for ein god og høveleg bruk av IKT i skolen. Dette er eit område som ikkje er godt dekt i planverket til skolen, nesten 60 % opplyser at påstanden om at skolen har ein plan for systematisk kompetanse-heving i digital kompetanse hos personalet, passar berre litt eller ikkje passar for deira skole. Om lag halvparten set i berre liten grad av ressursar til kompetanseutvikling innan både konkrete IKT-ferdigheiter og meir profesjons- retta bruk av teknologi. Dei to viktigaste mekanismane for kompetanseutvikling er gjennom uformell kontakt og erfaringsutveksling mellom kollegaar og på formaliserte møteplassar for erfaringsutveksling mellom kollegaar, slik som faste avdelingsmøte. Hovudinntrykket er at kompetanseutvikling for lærarar er i liten grad er til stades i planverket til mange skolar, og at den berre delvis er formalisert og ofte skolebasert.

IKT er stort sett godt synleg i planverket til skolane, gjennom til dømes verksemdsplanar eller i eigen IKT-strategi. Eit slikt systematisk arbeid med IKT er også indikert ved at ein stor del av skolane brukar kartleggingsprøva til Utdanningsdirektoratet i digitale ferdigheiter på 4. trinn. 80 % av skoleleiarane rapporterer

at dei brukar denne. Dei aller fleste av desse brukar resultat frå prøva til å følgje opp dei digitale ferdigheitene til elevane, og dei følgjer opp elevane som er under bekymringsgrensa. I tillegg til systematisk kompetanseheving var personvern og informasjonstryggleik mindre oppløftande i spørsmåla om skolane sitt planverk. Vi er kjende med at dette er eit område der skolane har utfordringar, mellom anna frå arbeidet Datatilsynet har gjort med dette, og også i tala våre finn vi at berre litt over 40 % er heilt samde i at skolen har gode rutinar for registrering, bruk, tilgang, lagring og sletting av personopplysningar.

Eit generelt trekk ved dataa frå skoleleiardelen av årets Monitor er at vi kan spore ei forskyving av oppgåver og ansvar frå den einskilde skolen til skoleeigar. Organisering av både pedagogisk IKT-støtte og drift av IKT-løysingar gjennom felles løysingar for skolane i kommunen blir meir vanleg. Vi ser også at skoleeigar i større grad står for innkjøp av digitale læringsressursar og utstyr som datamaskiner og nettbrett. Vi ser denne utviklinga i lys av auka kompleksitet i vurderingar knytte til innkjøp. Kompetansen ein har behov for ved innkjøp av digitale læremiddel, er breiare og meir samansett enn det det er behov for ved innkjøp av trykte læremiddel. Innkjøp og drift av maskinvare er ein stor kostnad for skoleeigarar, og potensialet for innsparing gjennom stordriftsfordelar er nok betydeleg for mange. Det er i dag store forskjellar i den digitale tilstanden mellom skolar, og ein kan sjå for seg at forskjellen i vilkår for IKT-bruk mellom skolane i same kommune over tid vil bli redusert som følgje av denne utviklinga. Samtidig er det viktig å balansere sams løysingar med behova til den einskilde skolen, påverknaden til skolane må ivaretakast slik at avgjerder om innkjøp, organisering av IKT-drift og støttetjenester ikkje legg unødvendige avgrensingar på praksis ved skolane.

5. Lærarar

Monitor 2016 undersøker ei rekkje tilhøve som er sentrale for bruken lærarane gjer av IKT i undervising og andre relevante arbeidsoppgåver. I tillegg til ei rekkje spørsmål, også om eigen kompetanse, har vi utsett lærarane for ei prøve i digitale ferdigheiter.

Årets Monitor inkluderer svar frå 135 lærarar frå 85 skolar. 35,6 % er menn, 64,4 % kvinner. Alderen spenner frå 22 år til 67 år, med

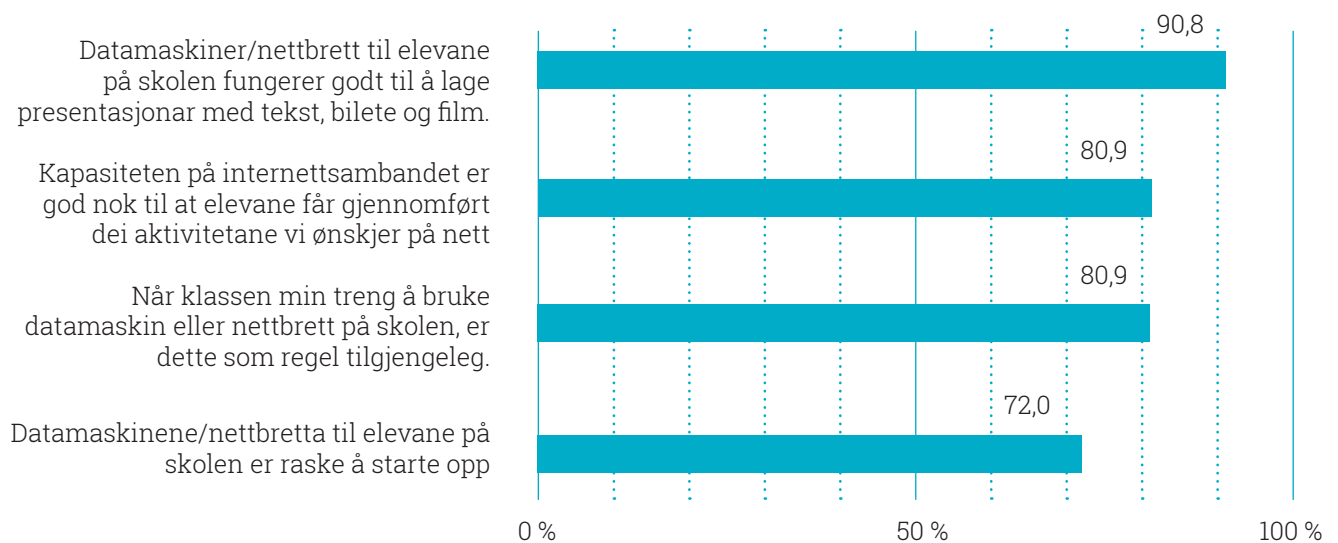
gjennomsnitt på 43,1 år. Ansienniteten varierer frå 0 til 44 år, med gjennomsnitt på 15,7 år. Då er den rapporterte ansienniteten til éin lærar fjerna (på grunn av usannsynleg verdi).

Sidan utvalet er avgrensa med tanke på talet på respondentar, vel vi å rapportere deskriptive data. Samanlikning med tidlegare undersøkingar, og dessutan analysar av samanhengar og effektar, er utelatne.

Utstyrskvalitet

I Monitor spør vi om ulike tilhøve ved IKT-utstyret til skolen. Vi går først inn på opplevinga av kvalitet i nokre sentrale moment som internettsamband og yting i, og tilgjengelegheit av,

datamaskiner og nettbrett til elevane. Dette er moment som tidlegare er identifiserte som viktige (Hatlevik, Tømte, Skaug & Ottestad, 2011).



Figur 5.1: Oppfatninga til lærarar av utstyrskvalitet ved skolen. Delen som er heilt eller delvis samde i påstandane. Tal i prosent.

Lærarane ser ut til å vere generelt godt nøgde med kvaliteten på utstyret ved skolen. Over 90 % er heilt eller delvis samde i at utstyret dei brukar, eignar seg godt til typiske skoleoppgåver, som i dette spørsmålet er eksemplifisert med å lage digitale presentasjonar med multimodalt innhald. Over 80 % er heilt eller delvis samde i at internettsambandet har tilstrekkeleg

kapasitet til at elevane kan gjennomføre planlagde læringsaktivitetar på nett. Det er likevel verdt å merke seg at det berre er ca. halvparten av desse, altså nærmare 40 % av dei spurde lærarane, som er heilt samde i at internettkapasiteten er tilstrekkeleg. Dei resterande 40 % gjev uttrykk for eit større atterhald ved berre å seie seg delvis samde.

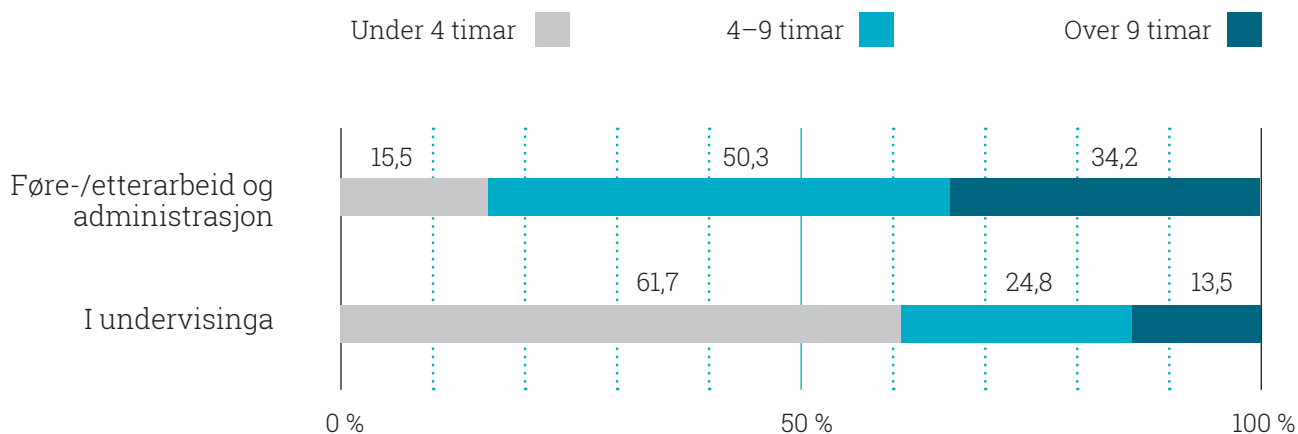
Kor vidt lærarane definerer god nok internett-kapasitet, vil variere. Eitt tilhøve som kan spele inn her, er forventningar til infrastrukturen til skolen. Om lærarane har erfaringar med ustabil net på skolen, kan det hende at forventningane justerer seg deretter. Det er rimeleg å gå ut frå at kva slags aktivitetar lærarane legg opp til i undervisinga, i kva omfang dei planlegg for at elevane skal gjennomføre aktivitetar på nett, og kor stor kapasitet desse aktivitetane krev, spelar inn. Kor nøgde lærarane er med internettkapasiteten, må vurderast med desse momenta i mente. Det er viktig at tilstrekkeleg og stabil internetttilgang til skolen blir prioritert høgt, og også tek høgde for at stadig fleire tenester og ressursar, både pedagogiske og administrative, krev tilgang til internett.

Blant dei undersøkte tilhøva ved utstyrs-kvalitet er oppstartshastigheit det lærarane er minst nøgde med. Det er berre 34 % som er heilt samde i at utstyret er raskt å starte opp, medan 38 % er delvis samde. I dette spørsmålet er det grunn til å tru at oppstartshastigheita varierer med kva slags utstyr lærarane brukar mest. Rask oppstart blir ofte trekt fram som ein av dei store fordelane med å bruke nettbrett i undervisinga, sjølv om datamaskiner som blir brukte i skolen, også kan ha god nok oppstartshastigheit (Dalaaker, 2012). Rask oppstart er dessutan ikkje eit resultat av yting i digitale einingar åleine. Det kan vere tilhøve ved infrastrukturen som spelar inn, til dømes pålogging til nettverk og innlasting av profilinnstillingar.

Bruk av IKT

Lærarane brukar IKT til ulike ting gjennom arbeidsdagen. Vi har i Monitor valt å skilje mellom undervisningsrelaterte oppgåver på den eine sida og oppgåver knytte til føre- og etterarbeid og til administrasjon, på den andre sida. Bruken læraren gjer av IKT strekkjer seg likevel utover desse kategoriane, men dei valde kategoriane er likevel sentrale.

Figur 5.2 viser at lærarane i vesentleg større grad brukar datautstyr til føre- og etterarbeid og til administrasjon, enn til undervisningsføre mål. Meir enn 60 % av lærarane brukar datamaskiner eller nettbrett mindre enn fire timar i veka til undervising, medan mindre enn 20 % av lærarane rapporterer om så låg bruk utanom undervising.

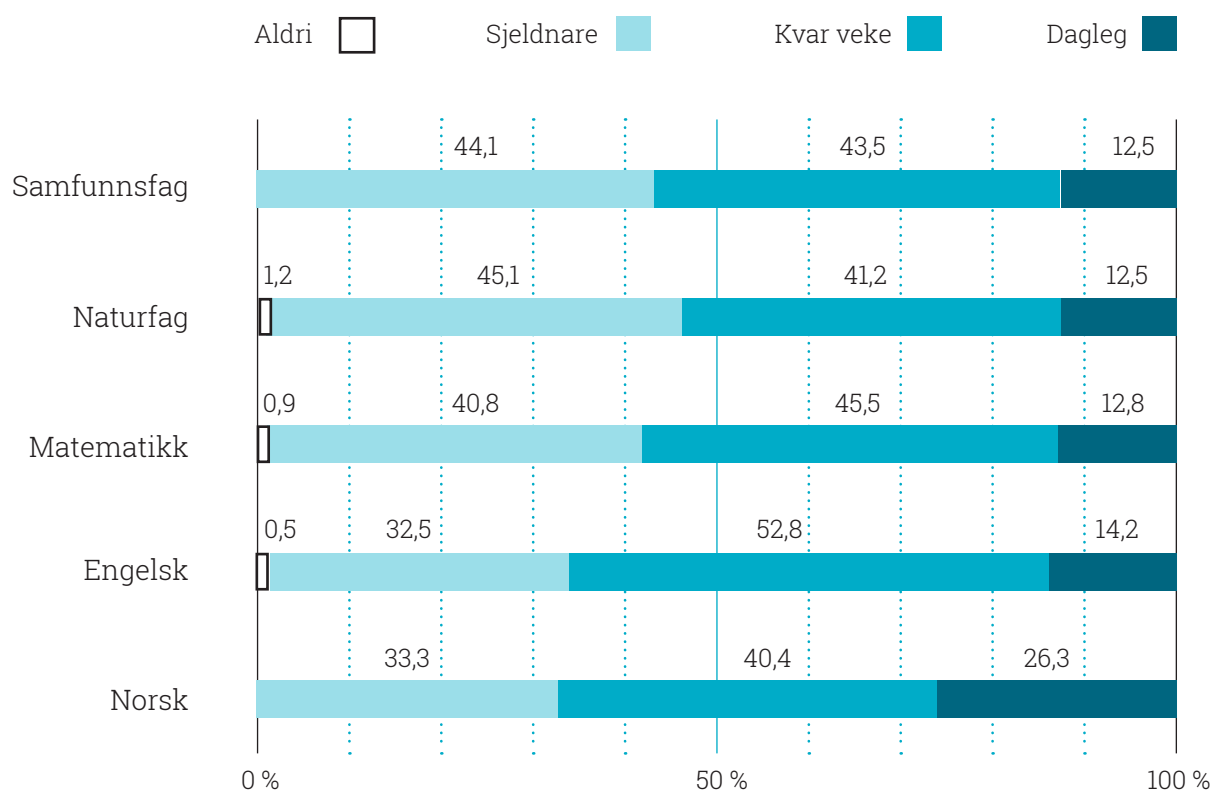


Figur 5.2: Bruken lærarar har av IKT til føre- og etterarbeid og administrasjon og til undervising. Tal i prosent.

Oppgåvene lærarane har utanfor undervising krev i dag i stor grad bruk av IKT, medan det er mykje av det pedagogiske arbeidet som fint, og av og til helst, kan gjerast utan bruk av teknologi. Det er vanskeleg å vurdere kva som er eit høveleg nivå for bruk på desse ulike områda, men det er interessant å sjå at det innanfor

ulike fag er nokså store forskjellar når det gjeld omfang av bruk.

Monitor undersøker bruken av IKT i fem fag i skolen som alle har mange kompetansemål der IKT enten eksplisitt eller implisitt er forventa brukt.



Figur 5.3: Bruken lærarar har av datamaskin/nettbrett i fem fag. Tal i prosent.

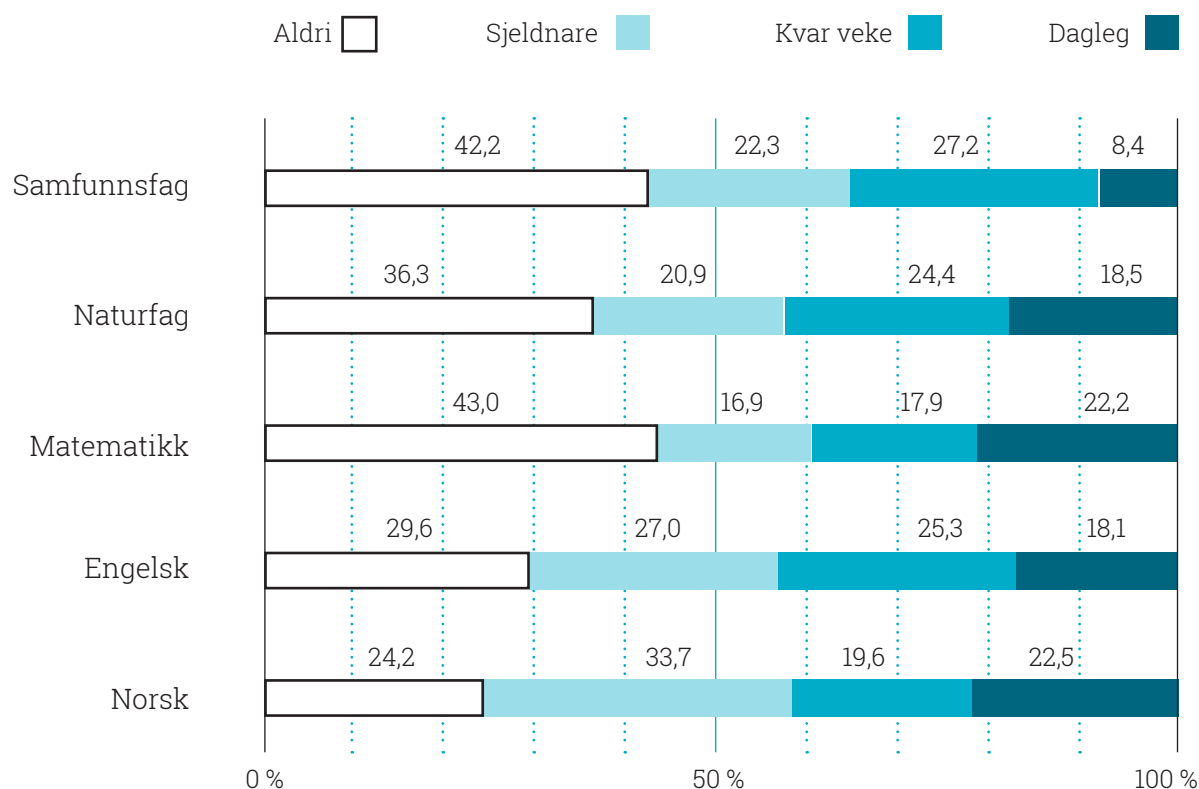
Figur 5.3 gjev ei oversikt over lærarbruken av datamaskin/nettbrett når dei underviser i faga samfunnsfag, naturfag, matematikk, engelsk og norsk. Det er kategoriane «sjeldnare» og «kvar veke» som dominerer, når lærarane rapporterer omfang av bruk. Bruken er tydeleg høgast i språkfaga, medan dei tre andre faga alle rapporterer ein del lågare bruk. Norsk skil seg ut med at 26,3 % av lærarane rapporterer om dagleg bruk, medan det ligg på rundt 13 % i dei andre faga. Naturfag er det faget der det blir rapportert lågast

bruk, medan matematikk og samfunnsfag ligg nærmast likt. Det er naudsynt å sjå den rapporterte bruksfrekvensen i samanheng med fag- og timefordeling. I og med at norsk har det høgaste timetalet, ligg truleg noko av forklaringa på den høge delen dagleg bruk her. Samtidig skulle ein slik forklaringsmodell indikere høgare bruk i matematikk samanlikna med naturfag, samfunnsfag og engelsk. Eit slikt gjennomgåande mønster finn vi ikkje

Eigenart, metodikk og arbeidsmåtar ved dei ulike faga kan også spele inn på omfang og bruk av IKT. Arbeid med tekst i ulike former kan ein tenkje seg pregar ein del av aktivitetane i språkfaga, og det er nærliggjande å tru at mykje av dette blir gjort på datamaskin eller nettbrett. Søk etter informasjon på internett vil nok vere relevant i alle faga, men kanskje får dette større plass i samfunnsfag og naturfag enn i til dømes matematikk. Matematikkfaget har til gjengjeld nokre

fagspesifikke verktøy som er integrerte i det faglege arbeidet. Vi vil sjå nærmare på bruk av IKT i matematikk i kapittel 7.

Interaktive tavler og nettbrett har fått innpass i mange klasserom (Dalaaker et al., 2012). Monitor kartlegg ulike sider ved bruken skolane gjer seg av desse teknologiane. Figur 5.4 viser bruksomfang for interaktive tavler for fem fag.



Figur 5.4: Lærarbruken av interaktiv tavle i fem fag. Tal i prosent.

I bruken lærarane har av interaktive tavler, ser vi eit litt anna mønster enn i bruken av datamaskiner og nettbrett. Det er ein vesentleg større del som aldri brukar interaktive tavler i dei einskilte faga. I matematikk er delen som aldri brukar slike tavler, så høg som 43 %. Samtidig ser vi i den andre enden av skalaen at matematikk er det faget, saman med norsk, som har høgast

dagleg bruk. Det kan tyde på at om lærarane først har tilgang til ei interaktiv tavle når dei underviser i matematikk, er ho hyppig i bruk. I språkfaga, derimot, ser vi at delen som brukar tavla kvar veke eller sjeldnare dominerer. Samfunnsfag har gjennomgåande den lågaste bruken. Interaktive tavler og nettbrett har kanskje litt ulik appell til lærarar som underviser i dei ulike faga.

Erfaringar med bruk

Eit sentralt moment i Monitor er å kartleggje erfaringar og opplevingar lærarane har med IKT. Vi undersøker då både positive, utfordrande og negative erfaringar med ulike former for teknologi.

	Heilt samd	Delvis samd	Delvis usamd	Heilt usamd	Veit ikkje	Ikkje aktuelt
Krev meir førearbeid	9,9	23,3	22,6	13,0	8,6	22,6
Gjer undervisinga enklare	31,9	31,4	5,8	0,5	7,4	23,0
Gjev meir elevaktivitet	24,5	33,3	10,5	0,8	7,9	23,0
Gjev meir variert undervising	39,2	28,9	2,0	0,5	6,5	23,0

Tabell 5.1: Oppfatningar lærarane har om krav til førearbeid, men også nytteverdi, av **interaktive tavler**. Tal i prosent.

Generelt har lærarane nokså gode erfaringar med bruk av interaktive tavler. Delen lærarar som opplever at tavlene krev meir førearbeid, 48,3 % om vi held kategoriane «veit ikkje» og «ikkje aktuelt» utanom, er noko lågare enn det vi har sett i tidlegare Monitor-undersøkingar (Egeberg et al., 2012). Dette kan ha samband med at interaktive tavler etter kvart har blitt ein innarbeidd arbeidsreiskap for mange lærarar, og med aukande kompetanse og erfaring kan dei ha utarbeidd meir høvelege arbeidsprosessar. Sjølve verktøyet med tilhøyrande programvare kan også ha gått gjennom ei tilsvarande modning.

Undervisingsopplegg til bruk for interaktive tavler er gjerne godt eigna til lagring, deling og som grunnlag for gjenbruk. Det er likevel utfordringar knytte til tekniske løysingar og interoperabilitet. Tavlene kan kanskje over tid bidra til å effektivisere førearbeidet til undervisinga. På den andre sida kan meir tid brukt til førearbeid, også ha nokre fordelar.

I Monitor 2012 fortel lærarane at med dei interaktive tavlene fekk planlegginga ein meirverdi (Dalaaker et al., 2012). Dei fortel at programvara til dei interaktive tavlene gjev god støtte til planlegging av undervising, og at sjølv om det i byrjinga tok ein del tid å bli kjent med systemet og planleggje timane, gav førebuingane ei oppleving av kontroll over innhald og struktur i undervisinga.

Vi har også spurt lærarane om dei opplever at dei interaktive tavlene gjer undervisinga enklare og meir variert, og om dei gjev meir elevaktivitet. Om vi held kategoriane «veit ikkje» og «ikkje aktuelt» utanom, rapporterer heile 96,5 % av lærarane at interaktive tavler gjev meir variert undervising. I tillegg seier 83,6 % at bruk av tavle gjev meir elevaktivitet. Dette er i tråd med funna frå studien «Board or bored?», som følgde to elevgrupper på 7. trinn og tre lærarar gjennom eit skoleår, der både elevar og lærarar meiner at bruk av interaktive tavler motiverer elevane til å vere aktive (Egeberg & Wølner, 2011).

	Heilt samd	Delvis samd	Delvis usamd	Heilt usamd	Veit ikkje	Ikkje aktuelt
Krev meir førearbeid	4,4	8,2	13,8	14,1	16,1	43,4
Gjer undervisinga enklare	11,8	24,7	5,7	0,0	15,6	42,2
Gjev meir elevaktivitet	19,0	21,5	3,9	0,0	14,5	41,1
Gjev meir variert undervising	18,0	24,4	3,1	0,5	12,9	41,1

Tabell 5.2: Oppfatningar lærarane har om krav til førearbeid, men også nytteverdi, av **nettbrett**.
Tal i prosent.

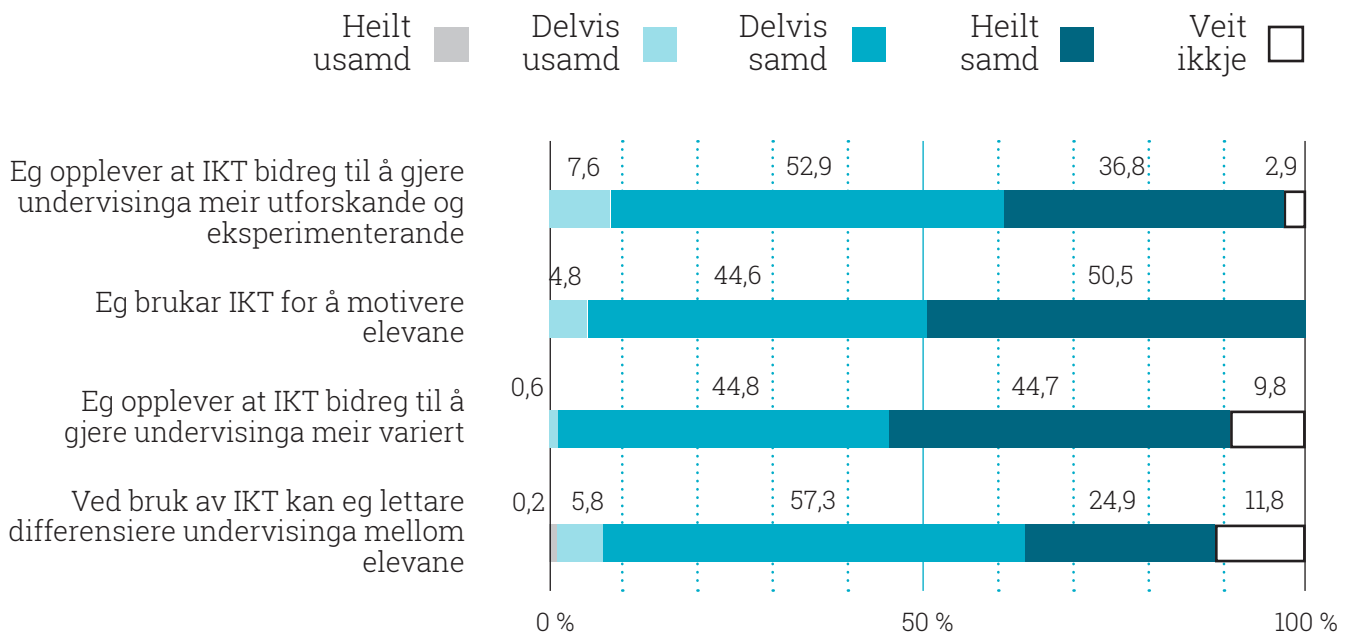
Oppfatningar lærarane har om bruk av nettbrett skil seg noko frå oppfatningane om bruk av interaktive tavler. Om vi også her held kategoriane «veit ikkje» og «ikkje aktuelt» utanom, er det ein litt lågare del på 31,1 % som seier at nettbrett krev meir førearbeid. Dette kan indikere at lærarane opplever terskelen for å ta i bruk nettbrett i undervisinga som låg. Erfaring med at teknologien skapar meir variasjon, som vart rapportert som ein stor fordel ved bruk av interaktive tavler, er også erfart i stor grad i samband med nettbrett, 92,2 % av lærarane er heilt eller delvis samde her når kategoriane «veit ikkje» og «ikkje aktuelt» er haldne utanom. Det er gjennomgåande nokså like tal på opplevde fordelar og ulemper ved bruk av nettbrett samanlikna med interaktive tavler.

Det er sannsynleg at dei interaktive teknologiane har eigenskapar som er spesielt attraktive for undervising. Til dømes skulle ein tru at nettbrett, med sine mobile eigenskapar og innebygde funksjonar, i utgangspunktet er

godt eigna til å stimulere til elevaktivitet og variasjon. Erfaringskildringar frå mellom anna den kvalitative Monitorrapporten i 2012 indikerer også dette (Dalaaker et al., 2012).

Interaktive teknologiar kan kanskje gjere undervisinga enklare og meir variert, men det er ikkje nødvendigvis slik at ho automatisk blir betre. Det er utfordringar også med denne teknologien, mellom anna knytt til auka tempo i undervisinga, tekniske problem, interoperabilitet, lærarkompetanse og ulike didaktiske tilhøve (Dalaaker et al., 2012; Egeberg % Wølner, 2011, Türel, 2011, Türel % Demiril, 2010; Zevenberg & Lerman, 2008).

I Monitor undersøker vi også oppfatningane til lærarane av positive sider ved teknologien. Vi vektlegg fire område her: moglegheita for å gjere undervisinga meir utforskande og eksperimenterande, motivasjon, variasjon og differensiering.



Figur 5.5: Dei positive erfaringane til lærarane med bruk av IKT i undervisinga. Tal i prosent.

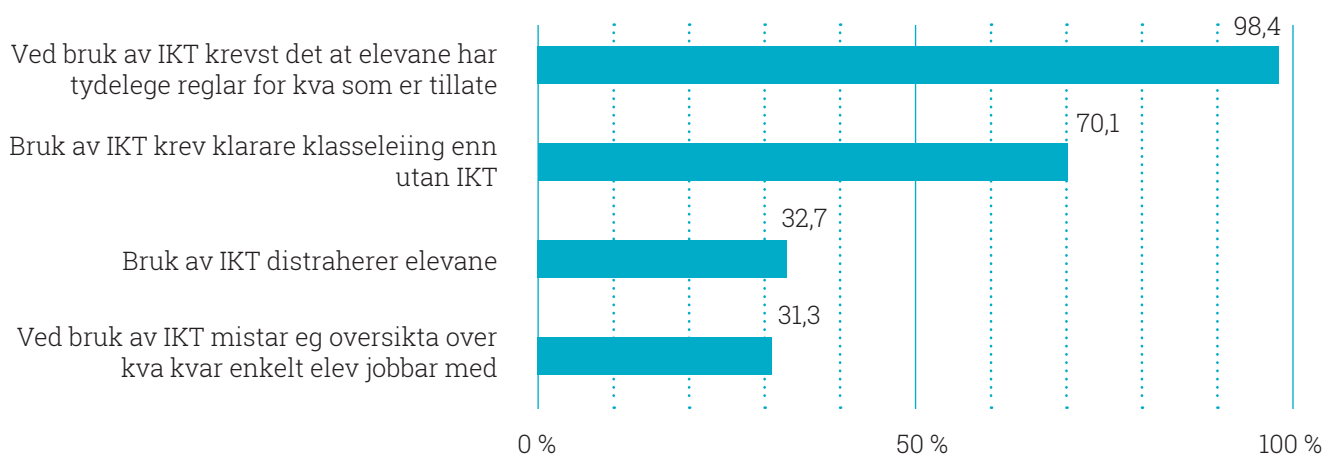
Dei aller fleste lærarane i undersøkinga har positive erfaringar med bruk av IKT. Størst semje er det om at IKT kan ha effekt på variasjon i undervisinga. 99,2 % er heilt eller delvis samde her når «veit ikkje» blir halde utanfor. Men sjølv det området som synest å ha minst effekt, kor vidt undervisinga med IKT kan gjerast meir utforskande og eksperimenterande, får stor oppslutning.

Å bruke IKT for å motivere elevane er svært utbreitt blant lærarane i denne undersøkinga. 95,2 % er heilt eller delvis samde i dette. Det fortel oss at dei aller fleste av desse lærarane truleg har erfaringar med at elevar på 7. trinn tykkjer at det å arbeide med digitale verktøy i seg sjølv er spanande, stimulerer til uthaldenheit og engasjement, eller at elevane gjev andre uttrykk for positive opplevingar. Å differensiere undervisinga etter elevane sine føresetnader kan vere ei krevjande øving. Over 93 % (når «veit ikkje» blir halde utanom) av lærarane i Monitor 2016 er heilt eller delvis samde i at IKT gjer det lettare å differensiere undervisinga. Mange digitale verktøy og

læringsressursar har funksjonalitetar og innstillingar som gjer at både innhald og arbeidsmetode enkelt kan tilpassast elevane sine ulike behov.

Dei andre to påstandane, om variasjon og utforskande undervising, seier noko om korleis lærarane opplever at IKT påverkar undervisinga deira. Nesten alle lærarar rapporterer at undervisinga blir meir variert og ber større preg av å vere utforskande og eksperimenterande når dei brukar IKT. Ei oppleving av meirverdi knytt til variasjon kunne vi også sjå i spørsmåla om nettbrett og interaktive tavler, men det er ein vesentleg større del som svarar bekreftande når vi spør om IKT samla, enn når vi spør om spesifikke teknologiar. Dette kan indikere at å ha tilgang på fleire ulike digitale verktøy gjev lærarane betre føresetnader for å skape variasjon.

Sjølv om lærarane i stor grad er samde om positive sider ved teknologi, er dei også klar over utfordringar.



Figur 5.6: *Opplevingar lærarar har av utfordringar med bruk av IKT i undervisinga. Delen som er heilt eller delvis samde i påstandane. Tal i prosent.*

Lærarane opplever også utfordringar med bruk av IKT. Reglar og klasseleing blir trekte fram som viktige føresetnader for god bruk. God klasseleing har vore eit prioritert område ved mange skolar dei siste åra. Vi finn også klasseleing igjen som delområde i fleire nasjonale satsingar i regi av Utdanningsdirektoratet, mellom anna «Ungdomstrinn i utvikling» og «Læringsmiljøprosjektet». Det er såleis ikkje overraskande at lærarane i undersøkinga meiner at bruk av IKT i undervisinga krev klar klasseleing og tydelege reglar. Det er likevel verdt å merke seg at 70,1 % av lærarane i Monitor 2016 er heilt eller delvis samde i at det er endå viktigare å ha klar klasseleing når dei brukar IKT, enn når dei ikkje brukar det. I SMIL-studien, som undersøker samanhengen mellom IKT-bruk og læringsutbytte i vidaregåande opplæring, rapporterer 84 % av lærarane at grad av utanomfagleg bruk av PC blant elevane avheng av læraren si (manglande) evne til klasseleing (Krumsvik et al., 2014).

Digital mobbing

Ei av dei meir openbert negative erfaringane lærarar og elevar kan ha med IKT, er å bli utsett for digital mobbing. I Monitor stiller vi eitt enkelt spørsmål til lærarane om dei har

Samtidig som lærarane trekkjer fram behov for reglar og styring, rapporterer dei også om nokså avgrensa problem med distraksjonar og oversikt over arbeidet til elevane. Dette er veldig positivt, men bør tolkast i lys av at vi berre har 7. trinn som målgruppe i denne utgåva av Monitor. SMIL-studien såg nærmare på utfordringar med sjølvregulering og utanomfagleg bruk i teknologirike klasserom i vidaregåande opplæring (Krumsvik et al., 2014). Det er noko overraskande at relativt låge 32,7 % av lærarane i Monitor 2016 meiner at bruk av IKT distraherer elevane. Noko av årsaka kan vere at omfanget av teknologibruk på 7. trinn er monaleg lågare enn i vidaregåande opplæring, der 1:1-dekning er utbreidd. Det kan også hende at eit auka medvit om klasseleing og styring i digitale omgjevnader, har ført til at opplevinga av IKT som distraksjonsmoment har endra seg.

opplevd digital mobbing eller trakassering frå elevane. Vi slår altså saman desse to omgrepa, sjølv om dei har noko ulik definisjon og meining.

	Aldri	Svært sjeldan	Sjeldan	Av og til
	69,6	22,7	1,7	6,0

Tabell 5.3. *Opplevinga lærarar har av å bli mobba på internett. Tal i prosent.*

Vi har spurt lærarane om dei har opplevd å bli mobba eller trakassert av elevar eller tidlegare elevar på internett. Vi har ikkje sett nokon spesiell tidsperiode, så her kan lærarane rapportere om dei i løpet av karrieren har opplevd mobbing. Mobbing generelt er eit lågfrekvent fenomen. Om vi ser på alle former for mobbing hos elevar, ligg typiske tal på rundt 5 %. For digital mobbing er delen endå

lågare (Olweus, 2013; Wendelborg, 2016). I denne undersøkinga svarar 6 % av lærarane at dei har opplevd mobbing eller trakassering av elevar på internett nokre gongar. At såpass mange lærarar har opplevd å bli mobba på internett av elevane sine, er det grunn til å følgje opp. Det er mogleg at dette problemet er større enn ein til no har vore klar over.

Digitale læringsressursar

Lærarane rapporterer i varierende grad bruk av digitale læringsressursar. Det er interessant å kartleggje kven som har påverknad på skoleinnkjøpa av digitale læringsressursar.

	Veit ikkje	Ikkje i det heile teke	I liten grad	I ganske stor grad	I svært stor grad
Lærar	5,3	8,1	39,6	40,8	6,2
Lærarkollegiet	3,7	6,6	34,9	51,4	3,4
IKT-ansvarleg på skolen	9,1	4,2	20,5	47,0	19,1
Skoleleiinga	8,8	2,2	3,7	51,1	34,1
Skoleeigar	18,8	4,8	14,5	35,5	26,5

Tabell 5.4. *Ulike nivå avgjer kva slags digitale læringsressursar som skal kjøpast. Tal i prosent.*

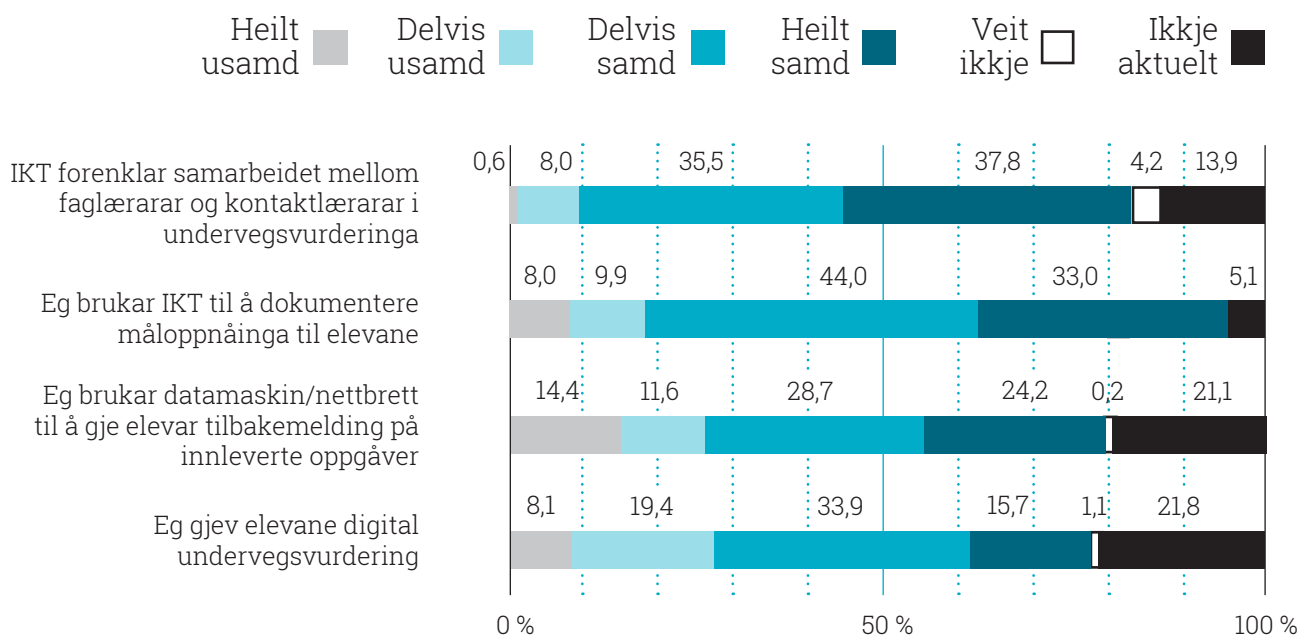
Det er skoleleiinga som i stor grad avgjer kva slags digitale læringsressursar som skal kjøpast inn. IKT-ansvarlege og skoleeigar har også monaleg påverknad, medan lærarane generelt har noko mindre å seie på dette feltet. Det er viktig at lærarane har påverknad på kva slags ressursar som blir kjøpte inn, det er trass alt dei som skal bruke desse i det praktiske arbeidet.

På den andre sida er det ofte praktisk å gjere innkjøp på kommunenivå. Ein kan då samarbeide på tvers av skolar ved vurdering av ressursar, og ein kan ofte oppnå betre avtalar med leverandørar. Det kan også bidra til at forskjellar mellom skolane i same kommune i tilbudet av digitale læringsressursar blir mindre.

Digital vurdering

Vurdering generelt er ein sentral del av skolepraksisen, og dette gjeld også når IKT blir teke i bruk til vurderingsføremål. IKT kan

brukast direkte til vurdering, men også som ein ressurs for å koordinere og formidle vurderinga til lærarane.



Figur 5.7: Vurderingspraksisen til lærarar med IKT. Tal i prosent.

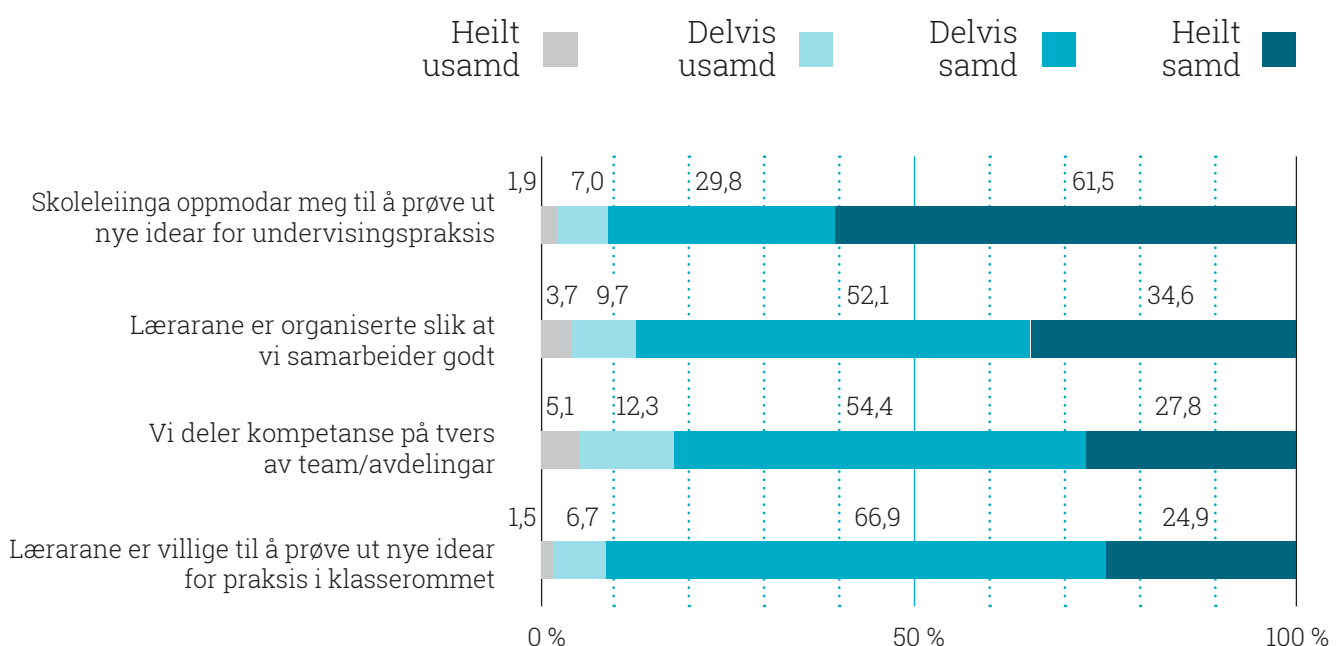
Lærarane har erfaringar med bruk av IKT i vurderinga av elevane. Heile 81,1 % er heilt eller delvis samde i at dei brukar IKT til å dokumentere måloppnåinga til elevane når kategoriane «veit ikkje» og «ikkje aktuelt» blir haldne utanom. Tilsvarende er 89,5 % av lærarane heilt eller delvis samde i at IKT forenkler samarbeidet mellom faglærarar og kontaktlærarar i undervegsvurderinga. Dokumentering av undervegsvurdering kan vere ein arbeidskrevjande prosess, særleg når innspel frå ulike lærarar skal koordinerast og samanstillast. Bruk av digitale verktøy kan gjere dette arbeidet enklare og meir effektivt. Ein studie som undersøker bruk av digitale læringsplattformer til vurdering på barnetrinnet, finn at kontaktlærarar opplever stor lette i arbeidet med å administrere undervegsvurderingane frå alle faglærarane når dei vart gjorde på

ei digital plattform (Johannesen, 2012). Det er viktig å merke seg at for å hente ut potensialet i koordineringsprosessen, må den digitale plattformen vere hovudarenaen for undervegsvurdering for alle lærarane, slik at det ikkje blir dobbeltarbeid. Høvelege arbeidsprosessar i vurderingsarbeidet kan også vere med på å auke kvaliteten på vurderingsdokumentasjonen ved å minske risikoen for feil og tap av informasjon ved fråvær eller utskifting av lærarar. Dei to tilhøva som har minst oppslutning blant lærarane, det å bruke IKT til undervegsvurdering og tilbakemeldingar på innleverte oppgåver, har likevel vesentleg omfang (respektive 64,3 % og 67,1 % når «veit ikkje» og «ikkje aktuelt» er haldne utanom). Det generelle inntrykket er at dei aller fleste lærarane brukar IKT til vurderingsarbeidet, mange i stor grad.

Skolekultur og strategisk arbeid

Monitor skole 2016 er særleg oppteken av digital modnad. Det er sannsynleg at variasjonar mellom skolar på dette området er knytt til mellom anna skolekultur. Det er difor

interessant å undersøkje dette spørsmålet i gruppa som er særleg viktig for skolen sin kultur, lærarane.

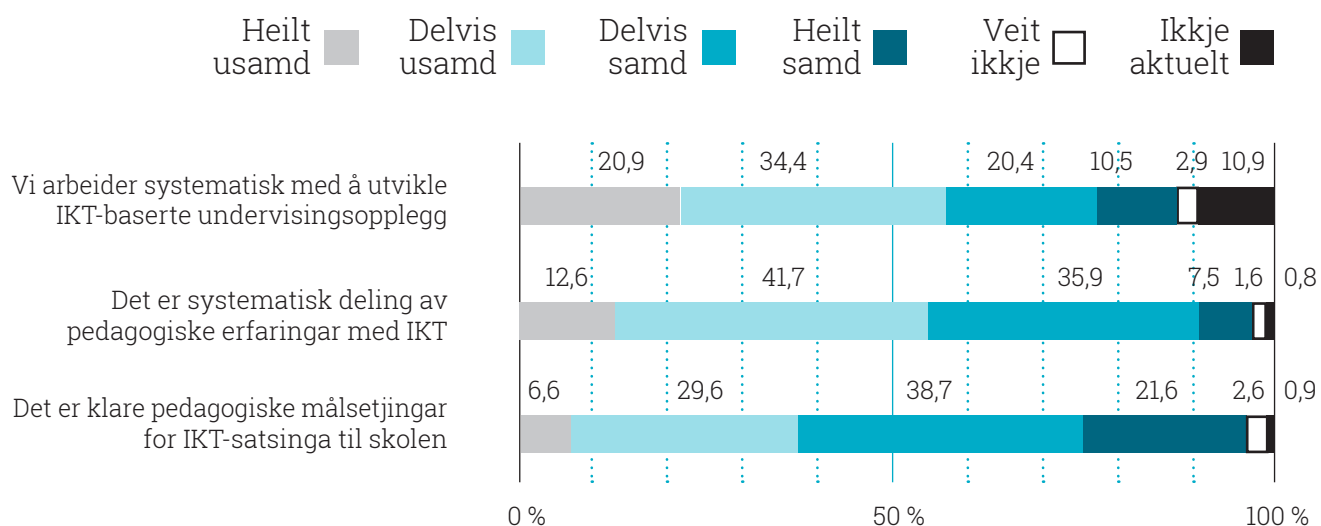


Figur 5.8: Oppleving av pedagogisk utviklingsarbeid. Tal i prosent.

Skolekultur og arbeidspraksisar er sentrale faktorar for teknologibruken til lærarane. I Monitor 2016 gjev fleirtalet av lærarane uttrykk for at skoleleiinga oppmodar dei til å prøve ut nye idear for undervisningspraksis. 58,2 % er heilt samde i dette, og ytterlegare 28,2 % seier seg delvis samde. Når det gjeld vilje blant lærarane til å prøve ut noko nytt, tek dei litt meir atterhald. Berre 24,9 % er heilt samde i at ein slik vilje pregar arbeidsklimaet på skolen, medan 66,9 % er delvis samde i dette. Kompetansedeling og samarbeidsorientert organisering kjem moderat ut i denne undersøkinga. Dei fleste uttrykkjer at dei er nøgde til ein viss grad, men delen som er heilt samd, er relativt låg. Det er også 17,4 % som er heilt eller delvis usamde i at kompetansedeling på tvers av team/avdelingar pregar arbeidsklimaet på skolen.

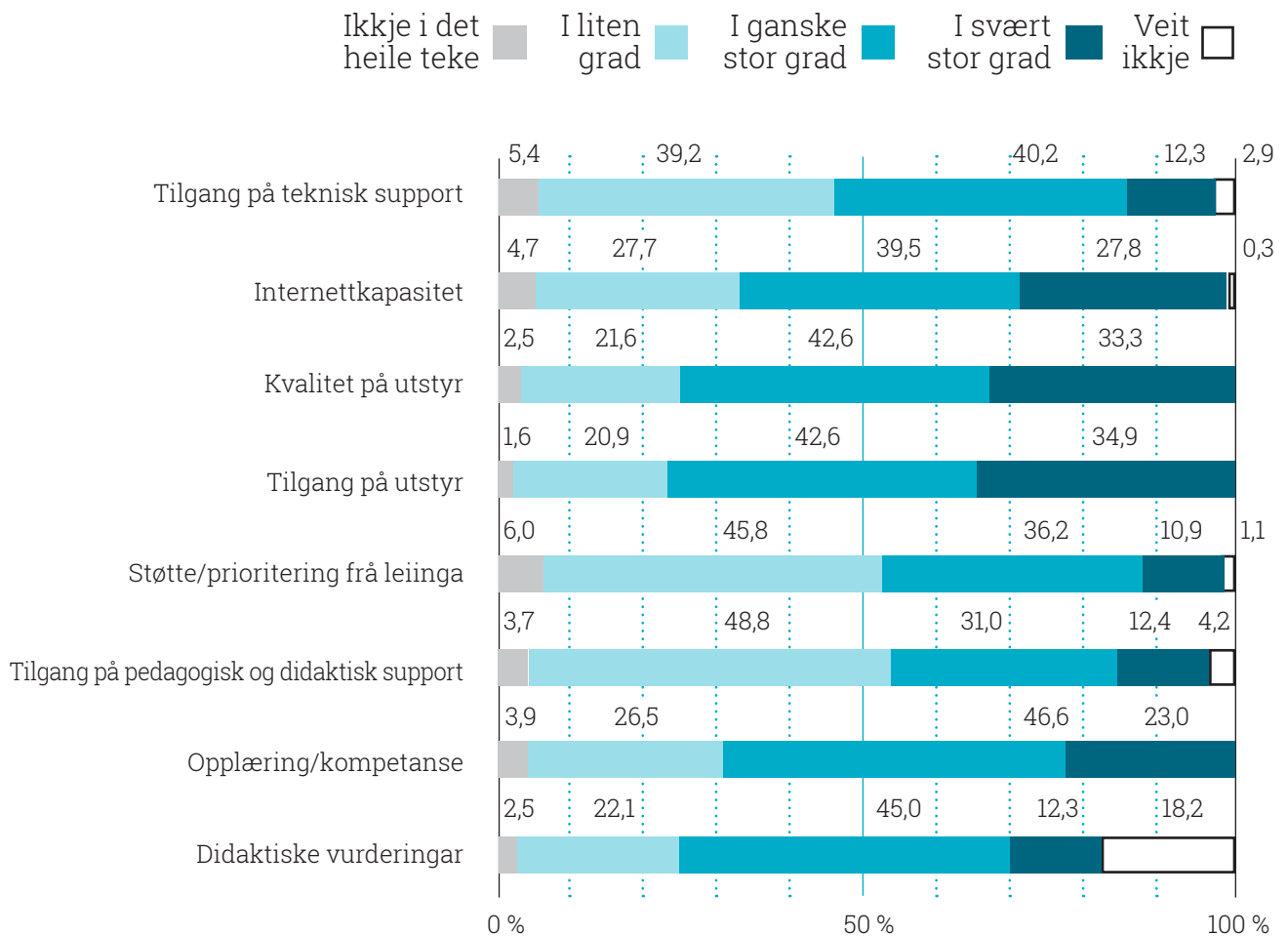
Lærarane i Monitor 2016 er blitt spurde om skolen sine strategiar for implementering av IKT. Dette er eit moment som råkar det systematiske arbeidet og heng saman med digital modnad.

I figur 5.9 skil målstyring seg ut som det området lærarane er mest nøgde med. 62,5 % er heilt eller delvis samde i at skolen har klare pedagogiske målsetjingar for IKT-satsinga si (når «veit ikkje» og «ikkje aktuelt» er haldne utanfor). På same måte meiner 44,5 % at skolen driv systematisk deling av pedagogiske erfaringar med IKT, medan 35,8 % kjenner seg igjen i at skolen driv systematisk arbeid med å utvikle IKT-baserte undervisningsopplegg.



Figur 5.9: Korleis lærarane opplever at det blir arbeidd strategisk med IKT ved skolen. Tal i prosent.

Tilhøve som påverkar bruk



Figur 5.10: Tilhøve som påverkar kor mykje eller ofte lærarar brukar IKT i undervisinga. Tal i prosent.

Barrierar og drivarar er moment som gjev viktig informasjon til avgjerdstakarar. I Monitor kartlegg vi nokre, men sannsynlegvis langt frå alle relevante barrierar og drivarar.

I Monitor 2016 freistar vi å identifisere sentrale faktorar for bruken lærarane gjer av IKT. Det kan sjå ut som om tilhøve som har med utstyr og infrastruktur å gjere, har størst påverknad, men også opplæring/kompetanse er viktig. Ein stor del av lærarane er opptekne av å

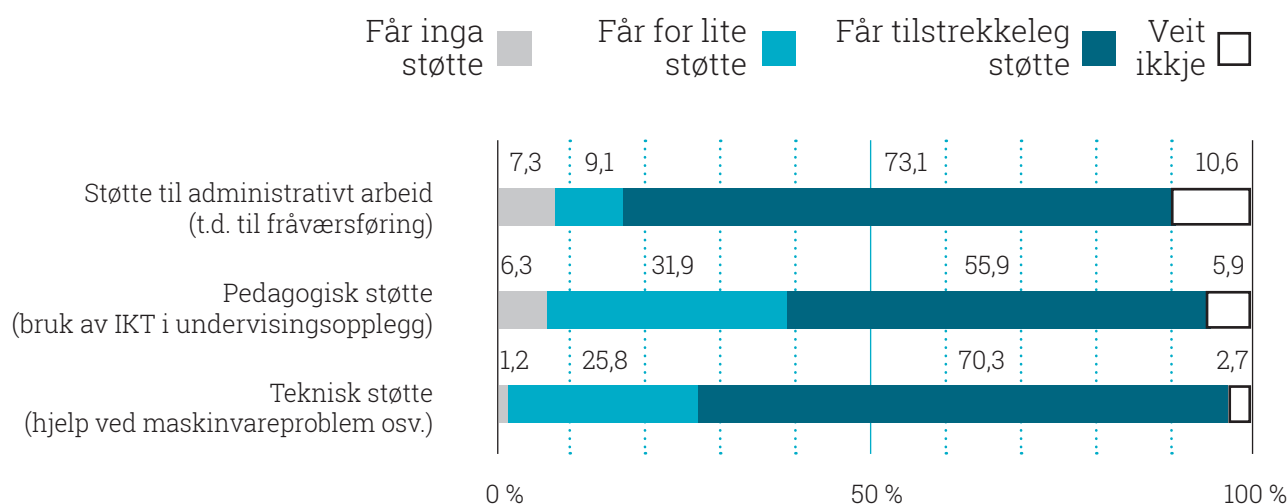
gjere didaktiske vurderingar før dei tek i bruk IKT. Det kan tyde på at lærarane er medvitne om kva tid teknologi er å føretrekkje, og at dette ikkje alltid er tilfellet. Det er interessant at støtte og support ser ut til å vere mindre avgjerande for kor mykje lærarane brukar IKT. Rundt halvparten av lærarane seier at teknisk og pedagogisk support, og dessutan støtte frå leiinga, i liten eller ingen grad påverkar kor mykje dei brukar IKT.

Støtte til IKT-bruk

Lærarane står i ei særstilling når det gjeld bruk av IKT fordi dei er forventta å meistre både tekniske, pedagogiske og administrative oppgåver. Støtte er viktig i denne samanhengen.

Lærarane i Monitor 2016 opplyser at dei får relativt stor grad av støtte når dei brukar IKT til ulike oppgåver. Dei opplever administrativ støtte som mest adekvat, medan 27,7 % opplever pedagogisk støtte som for svak (når «veit ikkje» blir halde utanfor). Teknisk støtte er lærarane

relativt godt nøgde med. Generelt er det så godt som ingen lærarar som rapporterer at dei ikkje får tilbod om noka teknisk støtte, medan 6,7 % og 8,1 % seier at dei ikkje får noka støtte til respektive pedagogisk bruk av IKT i undervisningsopplegg og til administrativt arbeid. Kanskje kan noko av årsaka vere at teknisk støtte er den mest veletablerte støttefunksjonen knytt til IKT ute på skolane, og den typen støtte dei har lengst erfaring med å tilby.



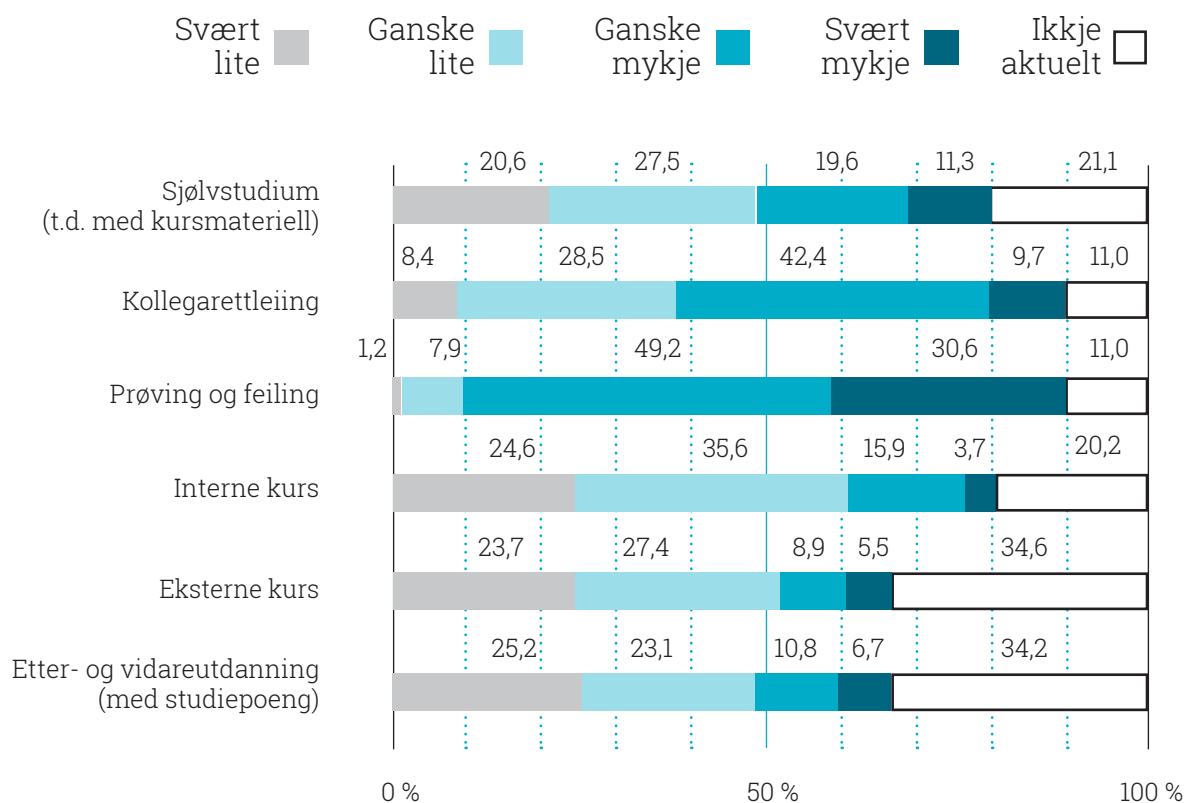
Figur 5.11: Korleis lærarane opplever støtte i tekniske, pedagogiske og administrative arbeidsprosessar. Tal i prosent.

Kompetanseutvikling

Kompetanseutviklinga til lærarane er ein viktig del av eit heilskapleg IKT-arbeid ved skolen. I Monitor undersøker vi kva slags metodar for kompetanseheving lærarane meiner at har bidrege mest til eiga utvikling.

Lærarane legg vekt på kollegarettleiing og prøving og feiling som dei viktigaste strategiane for eiga kompetanseutvikling. Dette kjenner vi igjen frå tidlegare utgåver av Monitor. Begge dei aktuelle formene for kompetanseheving passar godt med ein travel lærarkvardag og ein skole som må prioritere ressursar. Tiltaka er også lette å tilpasse den enkelte, og slik sett bør dei vere treffsikre. Likevel, desse formene har avgrensingar fordi

dei ofte er lite systematiske, og fordi skolane ikkje enkelt får tilført kompetanse frå eksterne miljø. Skolar som kombinerer fleire former for kompetanseheving bør ha ein fordel, særleg når dette skjer planmessig. Det er usikkert kva som er årsaka til dei store delane av lærarar som vurderer spesielt eksterne kurs og etter- og vidareutdanning som ikkje aktuelt. Truleg speglar dette i hovudsak at læraren ikkje har brukt dette. Likevel, det er verdt å merke seg at storleiken på denne kategorien er om lag den same for begge desse kategoriane, sjølv om vi burde kunne gå ut frå at fleire trass alt har vore på eksterne kurs enn på større opplegg i form av etter- og vidareutdanning.



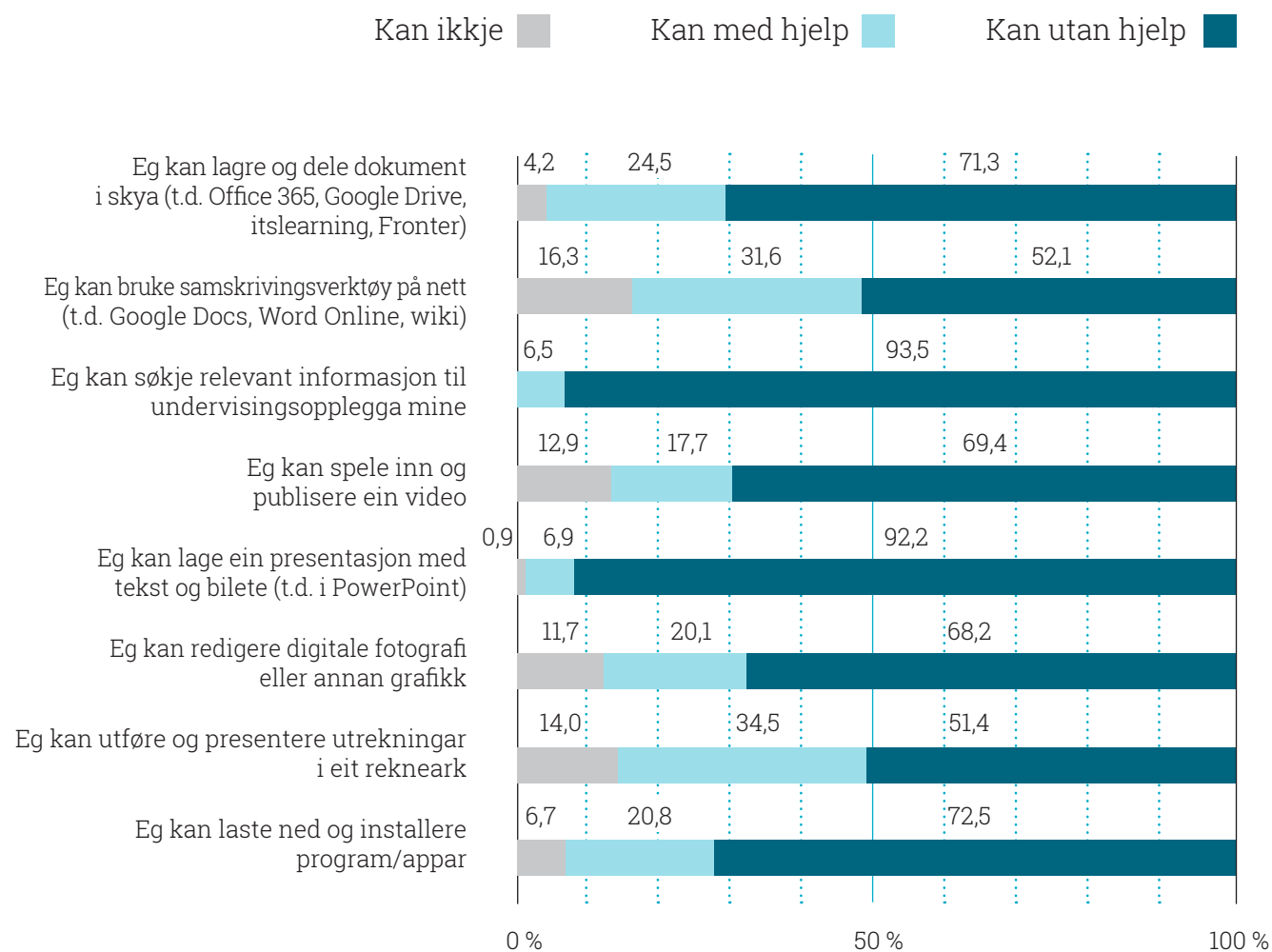
Figur 5.12: Vurderinga lærarane gjer av kva ulike tiltak for kompetanseutvikling har å seie. Tal i prosent.

Digital kompetanse

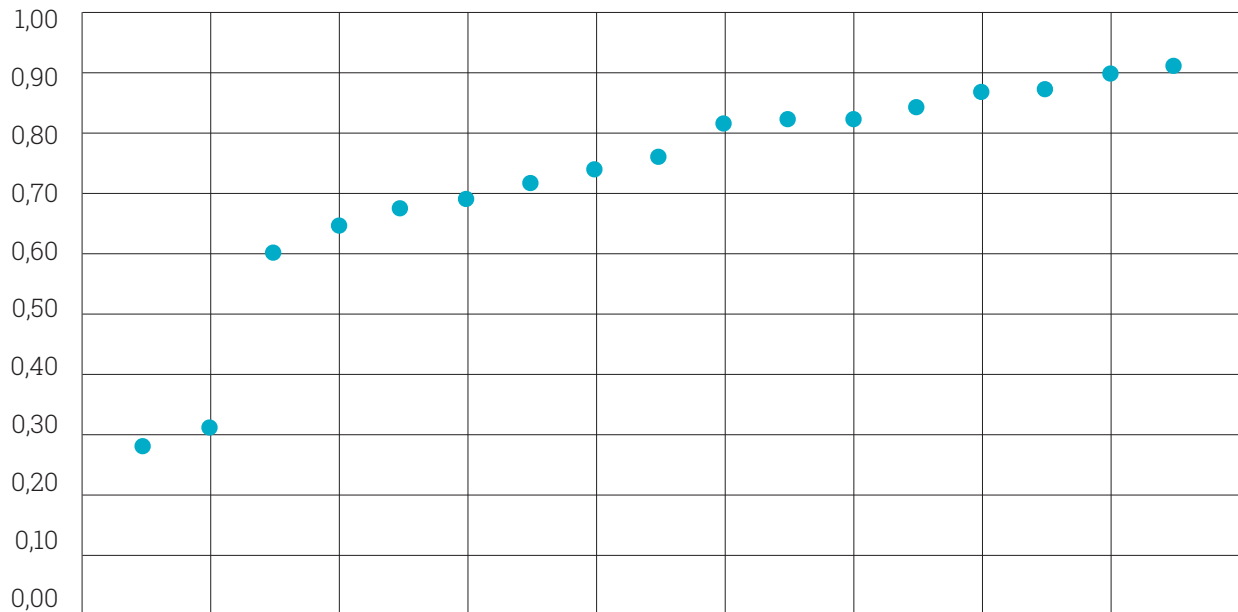
Monitor har lenge kartlagt dei digitale ferdigheitene til lærarane, både gjennom eigenrapport og eigen test. Begge måla er relevante, dei har sine sterke og svake sider. Validitet blir styrkt ved å inkludere fleire metodar for kartlegging.

Lærarane rapporterer generelt om god digital kompetanse. Det er rett nok ei vesentleg

gruppe som meiner at dei berre kan greie dei definerte oppgåvene med hjelp, men det er relativt få som meiner seg heilt ute av stand til dette. Lærarane opplyser at dei har best kompetanse på informasjonssøk og dårlegast kompetanse på samskrivingsverktøy og typiske operasjonar i rekneark.



Figur 5.13: Den eigenvurderte digitale kompetansen til lærarar Tal i prosent.



Figur 5.14: Delen lærarar som svara riktig på dei 17 oppgåvene i digital kompetanse. Oppgåvene er rangerte etter vanskegrad. y-aksen viser p-verdi.

I tillegg til spørsmål der lærarane skriv ei eigenvurdering av den digitale kompetansen sin, svara dei på 17 oppgåver om digital dømmekraft, kjeldekritikk og opphavsrett i tillegg til bruk av rekneark i matematikk. Ved å la lærarane løyse nokre konkrete oppgåver i tillegg til sjølvrapporteringa får vi eit meir robust inntrykk av kompetansen deira. Det viser seg å vere eit relativt godt samsvar mellom korleis dei vurderer eigen kompetanse, og korleis dei skårar på testen.

Figur 5.12 og tabell 5.5 viser p-verdiar for dei 17 oppgåvene i testen til lærarane. P-verdien viser

kor mange lærarar som greidde oppgåva, ved å multiplisere verdien med 100 får ein prosent som svara riktig. Vi ser at lærarane generelt får til mange av oppgåvene. Åtte av oppgåvene har ein p-verdi på 0,8 eller høgare, men to oppgåver har p-verdi under 0,4. Desse to vanskelegaste oppgåvene handlar om kva slags diagram som er best eigna til å presentere eit spesifikt datasett og eit meir teknisk spørsmål om video i presentasjonar. Det er flest oppgåver med tema IKT i matematikk blant dei med p-verdi under 0,8. I kapittelet om IKT i matematikkfaget drøftar vi kompetansen til lærarane grundigare, også sett opp mot kompetansen til elevane.

	p-verdi	s.e.
Item1	0,90	0,05
Item2	0,87	0,04
Item3	0,82	0,05
Item4	0,82	0,05
Item5	0,82	0,05
Item6	0,84	0,06
Item7	0,72	0,06
Item8	0,28	0,06
Item9	0,60	0,07
Item10	0,91	0,04
Item11	0,88	0,06
Item12	0,74	0,07
Item13	0,65	0,09
Item14	0,76	0,13
Item15	0,32	0,08
Item16	0,68	0,13
Item17	0,69	0,08

Tabell 5.5: Oversikt over vanskegrad og standardfeil på testen i digital kompetanse for lærerar. Items (oppgåver) i blått (10-17) markerer matematikkoppgåver, medan dei i svart (1-9) markerer oppgåver i generell digital kompetanse. S.e. er standardfeil.

Oppsummering og diskusjon

Lærarane i Monitor skole 2016 er aktive brukarar av IKT, men dei brukar teknologi i mykje større grad til administrative oppgåver og til føre- og etterarbeid enn til undervising. Dette er eit funn som har vore presentert i tidlegare Monitorutgåver også, og viser at det ikkje har skjedd store endringar i denne praksisen.

Lærarane framhevar kvalitet i utstyr og infrastruktur som viktige faktorar for om dei skal bruke IKT, men dei legg også vekt på kompetanse og opplæring. Dette er viktige moment, fordi dei peikar på behovet for ei heilskapleg tilnærming når skolen investerer i IKT. Lærarane er i mindre grad avhengige av teknisk eller pedagogisk støtte, og heller ikkje av støtte frå leiinga. Dette betyr ikkje at slik støtte ikkje er viktig, men at desse faktorane ikkje nødvendigvis er utløysande for om lærarane tek i bruk IKT eller ikkje.

Når det gjeld bruk av IKT i føre- og etterarbeid, har lærarane i denne utgåva av Monitor svara på spørsmål om bruk av IKT i vurdering. Der ser vi at ein stor del lærarar brukar IKT i vurderingsarbeidet og i dokumentasjon av vurdering. Her kan IKT bidra til gode arbeidsprosessar, som kan verke tidssparande og auke kvaliteten. Nærmare 90 % av lærarane opplever vurdering i digitale plattformer som forenklande, særleg i samarbeidet mellom kontaktlærarar og faglærarar.

I undervisningssamanheng er det i språkfaga lærarane rapporterer høgast bruk, medan bruken er lågast i naturfag og samfunnsfag. Det er litt overraskande at samfunnsfag kjem såpass lågt ut, fordi mange av dei digitale ressursane som over tid har vore mykje brukte i skolen, slik som nettlesarar, tekstbehandlarar og presentasjonsprogram, vil vere godt eigna for både innhald og metode i samfunnsfag.

Jamt over gjev lærarane opp å vere positive til bruk av IKT i undervisinga, og opplever god effekt knytt til motivasjon, variasjon, differensiering og bidrag til meir utforskande undervising. Det er ein relativt liten del som opplever IKT-bruken som distraherande for elevane eller at dei mistar oversynet over arbeida til elevane, men mange lærarar trekkjer likevel fram behovet for stram klasseleiing og tydelege reglar når dei underviser med IKT.

Trass i at lærarane peikar på mange positive erfaringar med bruk av IKT, er det også utfordringar og negative erfaringar. I denne utgåva av Monitor skole rapporterer urovekkjande mange lærarar at dei har erfart å bli mobba eller trakasserte over internett av elevane. Dette funnet er det viktig å følgje opp. I andre undersøkingar er det påvist mobbing den andre vegen, altså frå lærar mot elev (Wendelborg, Røe & Federici, 2014), så problemstillingane her er komplekse. I eit maktperspektiv er det nærliggjande å gå ut frå at einskilde lærarar kjenner seg utmanøvrerte av elevane. Dei digitale erfaringane elevane har på sosiale medium, vil ofte langt overgå dei læraren har, og høva læraren har til å undersøkje og kontrollere aktivitetar på ulike sosiale medium, er avgrensa.

Lærarane rapporterer litt ujamn digital kompetanse, og mønsteret frå det sjølvrapporterte viser seg også i det målte. Det er somme område der lærarane er meir usikre, dette gjeld fagspesifikke oppgåver, men også meir generelle. Det er viktig at skolane prioriterer den digitale kompetansen til læraren. Vi snakkar då ikkje berre om digitale ferdigheiter slik dei er skildra i læreplanane, men også den kompetansen læraren treng i profesjonsutøvinga si. Det er i tida framover viktig at arbeidet med å identifisere og skildre den profesjonsfaglege digitale kompetansen til læraren, held fram.



6. Digital modnad

Digital modnad er eit omgrep som skildrar integrasjonen av IKT i skolen på organisasjonsnivå. Det er ei rekkje tilhøve ved IKT som påverkar verksemda til skolen. Ein digital moden skole er kjenneteikna av ei systematisk tilnærming på IKT-området. Ulikskapar i den digitale modnaden til skolane kan ha noko å seie for kva slags opplæringstilbod elevane blir møtte med. I «Prinsipp for opplæringa», som samanfattar og utdjuvar opplæringslova og læreplanverket, omtalar ein ansvaret skoleeigarar har for å gje alle elevar eit likeverdig opplæringstilbod. Uavhengig av bakgrunn og føresetnader skal elevane møte ein skole

som gjev alle like moglegheiter til å utvikle evnene og talenta sine. Skolen skal bidra til utjamning, også på det digitale området, slik at bakgrunnsfaktorane til elevane i minst mogleg grad påverkar prestasjonane deira.

I dette kapittelet vil vi undersøkje svara til skoleleiarane på bakgrunn av ein modell for digital modnad. Vi vil drøfte kvar av dei fem faktorane i modellen i tillegg til å vurdere dei samla. Vi vil også sjå nærmare på ein mogleg samanheng mellom digital modnad og situasjonen til skolane knytt til tryggleik og personvern.

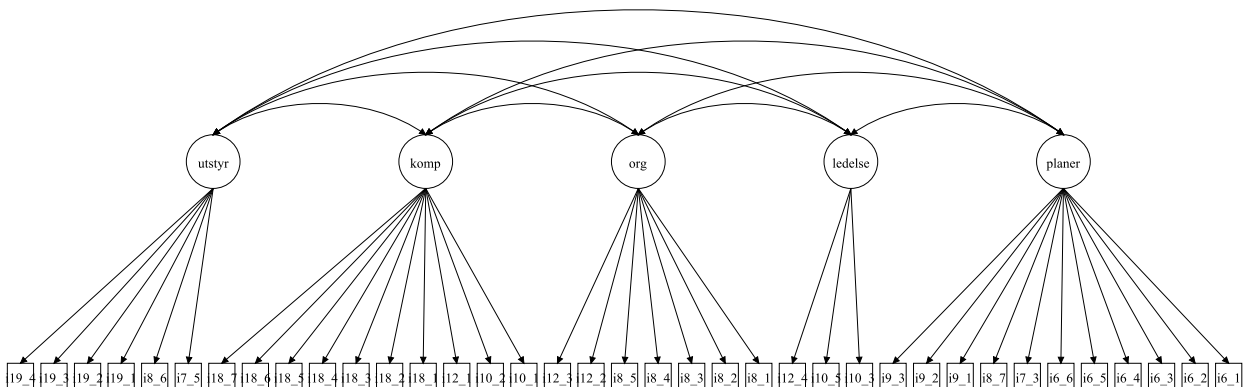
Modell for digital modnad

I Monitor skole 2016 brukar vi 37 spørsmål frå spørjeskjemaet til skoleleiarar som mål på digital modnad. Det er altså den digitale modnaden til skolane slik han blir vurdert av skoleleiinga vi legg vekt på. Dei 37 spørsmåla dannar ein modell med fem faktorar: arbeidet til skoleleiar med digital kompetanse, prioriteringar og kvalitet knytt til utstyr, organisatoriske tilhøve, leing og planverk. Først skildrar vi sjølve modellen og gjev eit rasjonale for konstruktet som ligg til grunn.

Som eit ledd i etableringa av modellen for digital modnad har vi gjennomført ulike

statistiske analysar. Ein vanleg måte å stadfeste eit konstrukt på er å gjennomføre ein konfirmatorisk faktoranalyse (sjå metodekapittelet for fleire detaljar). Ein slik modell lét forskaren vurdere tilpassinga mellom det teoretiske konstruktet og datasettet som er meint å måle dette.

Faktormodellen for digital modnad er køyrd som ein ESEM-modell (figur 6.1 viser ein forenkla modell) og viser god tilpassing til datagrunnlaget ($\chi^2(448, n=106), 503,907, p=0,0346$, RMSEA=0,034 (95 % C.I. 0,010 – 0,049), CFI=0,975, TLI=0,965, WRMR=0,570).

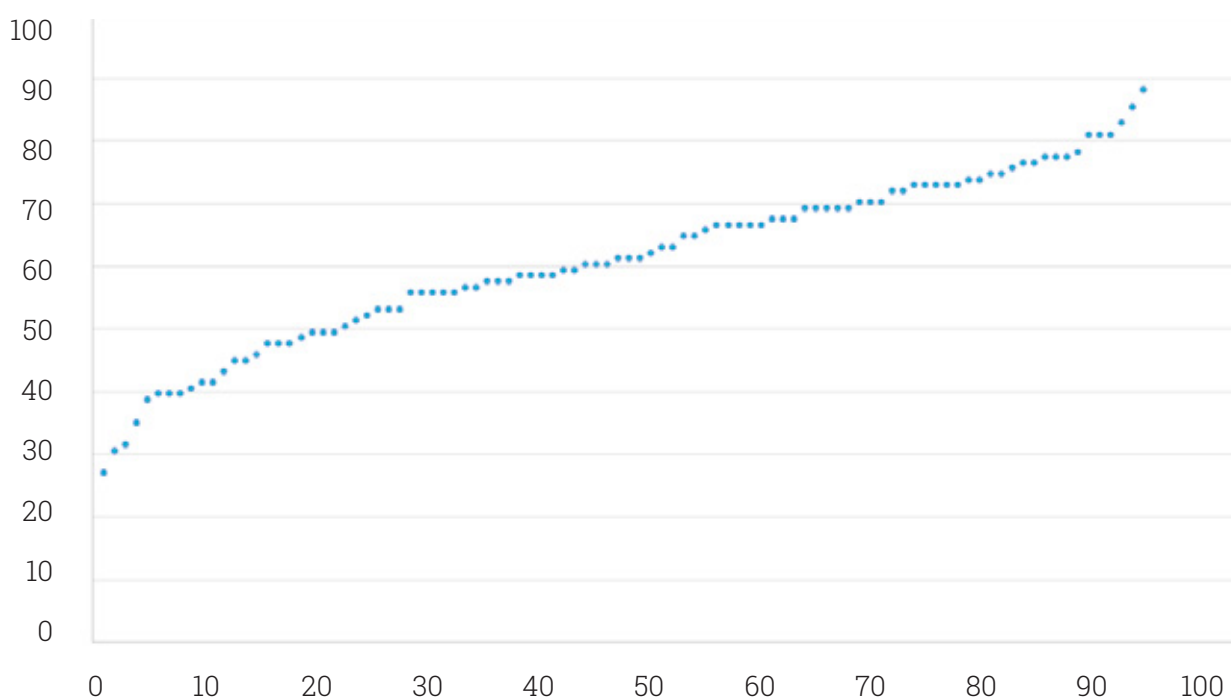


Figur 6.1: Femfaktormodell for digital modnad. Modellen her er noko forenkla. Figuren viser lasten dei 37 indikatorane har på faktorane, men i den faktiske modellen lastar alle indikatorar på alle faktorar (ESEM-modell).

Dei fem faktorane er alle freista målte av fleire indikatorar, men for området leining hadde det vore ein fordel med ytterlegare éin eller fleire indikatorar. Modelltilpassinga viser generelt ein akseptabel modell, sjølv om den signifikante verdien for χ^2 indikerer avstand mellom sann (true) og spesifisert (specified) modell. Dette er eit vanleg resultat, det er difor vanleg også å vurdere andre fit-indeksar (Millsap, 2007). Alle dei aktuelle indeksane er godt innanfor vanlege grenseverdier og viser såleis god modelltilpassing. Vi konkluderer

såleis med at modellen er brukande, sjølv om han ikkje fullt ut speglar sann modell.

Før vi ser nærmare på dei ulike faktorane i modellen, er det høveleg å vurdere heile modellen samla. Skolane sin samla skår på alle 37 items er rekna om til ein skala frå 0 til 100. Det betyr at ein skoleleiar som vurderer skolen sin på høgaste nivå (frå 0 til 3) på alle items, får skår 100, medan ein skoleleiar som vurderer skolen på lågaste nivå, oppnår ein skår 0.



Figur 6.2: Rapportert samla digital modnad (alle fem faktorar inkludert) for 97 skolar, rangerte langs ein skala frå 0 til 100. Gjennomsnitt er 61,2. CA=0,90.

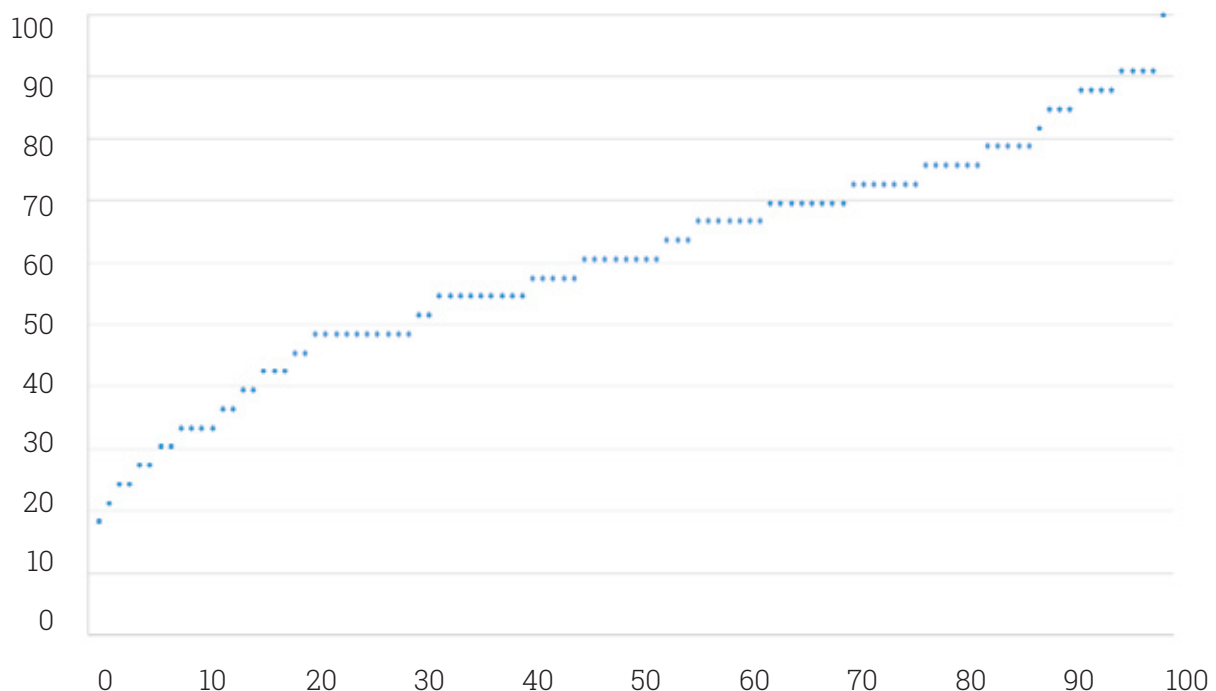
Det er stor spreing på skolane med tanke på korleis dei vurderer eigen digital modnad (figur 6.2). Gjennomsnittet ligg på ein skår på 61,2 for alle skolane på ein skala frå 0 til 100. Lågaste skole rapporterer ein skår på 27,0, medan den høgaste ligg på 93,7 på same skala.

Figur 6.2 viser at sjølv om ein held nokre avvikande skolar i kvar ende av skalaen utanom, så er det monalege forskjellar på skolane sin digitale modnad. Dei aller fleste skårane ligg mellom 40 og 80.

Planverk

Det er som sagt fem faktorar som utgjer modellen for digital modnad i Monitor skole 2016. Ein av desse faktorane er planverket til skolane. I tenkinga om digital modnad er det systematiske arbeidet vektlagt, og her er planverk sentralt. Spørsmål og planverk

dekkjer pedagogiske og tekniske perspektiv, budsjett, om IKT er ein del av skolen sine overordna planar, om skolen har rutinar for personhandtering, og allokering av ressursar til kompetanseheving.



Figur 6.3: Planverket til skolane for IKT. Skolane er rangerte langs ein skala frå 0 til 100. Gjennomsnitt er 60,4. $n=104$. $CA=0,81$.

Figur 6.3 viser ei stor spreiding i korleis skoleleiarane vurderer innslaget av IKT i planverket ved eigen skole. Verksemda til skolen er i stor grad planstyrt, gjennom mellom anna verksemdsplanar, strategiplanar, handlingsplanar og lokale læreplanar, dessutan gjennom budsjett og økonomiplanar. Ved å identifisere i kva grad IKT er synleg integrert i skolen sitt planverk, kan ein gjere nokre gjettingar om skolen sitt digitale modnadsnivå. Planverk omfattar både spesifikke planar for innkjøp og implementering av teknologi, men også at IKT er til stades i planar for pedagogisk bruk og praksis.

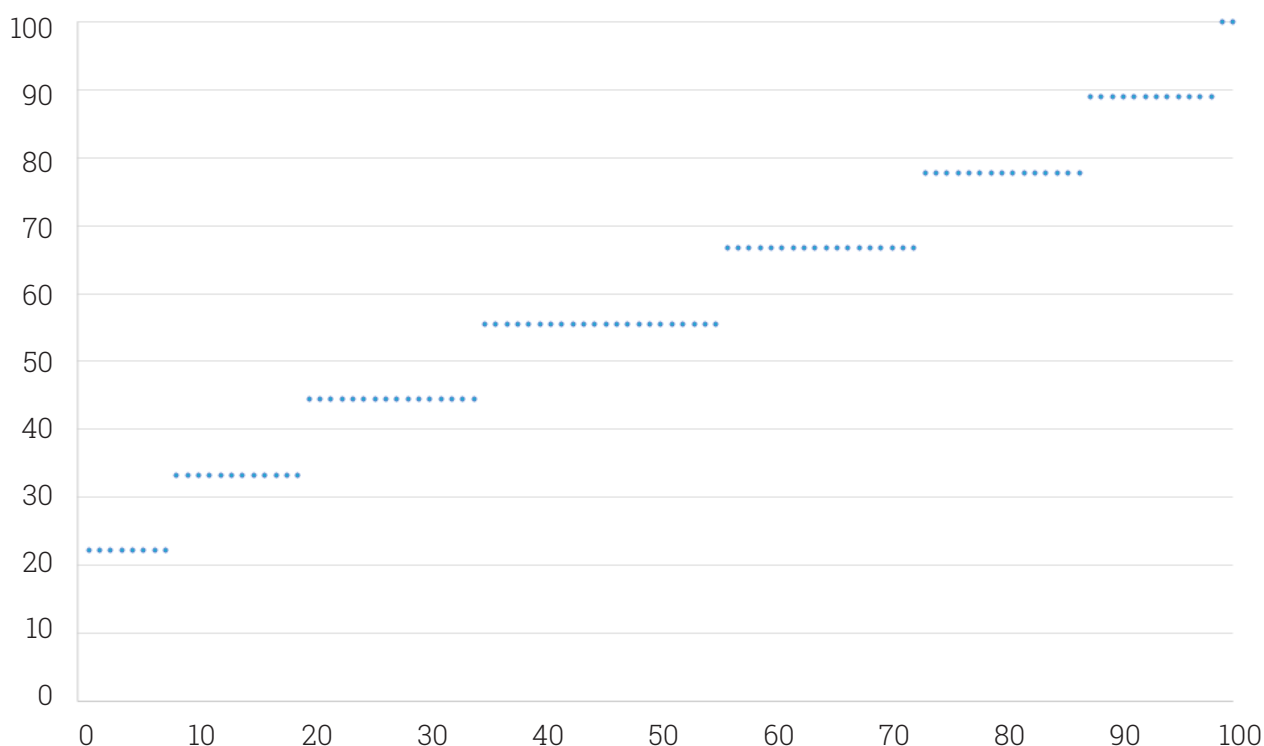
Lågaste skole ligg på 18,2 på skalaen frå 0 til 100, medan den høgaste ligg på 100.

Det er tydeleg av kurva at det er stor spreiding også for skolane som ligg litt innanfor dei mest ekstreme verdiane. Det at mange skolar ikkje har gode planar for IKT-arbeidet sitt, gjev grunnlag for uro. Det blir investert mykje i teknologi, og lærarane brukar mykje tid på å utvikle eigen kompetanse. På den andre sida viser funna i årets Monitor at bruken i fleire fag er relativt låg. Skoleplanane er sentrale for at investeringar i utstyr og kompetanse skal føre til endringar i praksis. For skolane som ligg høgt på figuren, meiner skoleleiar at IKT er tydeleg integrert i alle relevante planar i skolen, og at budsjett og anna ressursdisponering omfattar IKT på ein god måte.

Leining

Skoleleiar blir også beden om å vurdere eiga rolle. Det er tre spørsmål som måler denne faktoren: Om skoleleiar har kontinuerleg dialog med lærarane om pedagogisk bruk av IKT, om skoleleiar brukar ressursar for at lærarane skal bruke tid til kollegarettleining og om skoleleiar gjev mange faglege tilbakemeldingar til lærarane.

Andre moment som Monitor tek opp og som har med leining å gjere, passa ikkje inn i modellen, og såleis er dei utelatne her. Det betyr ikkje at dette området er fullt ut skildra, det er heilt sikkert andre tilhøve som også er sentrale når ein skal vurdere skoleleiarrolla.



Figur 6.4: Vurderingane til skolane av leining og IKT. Skolane er rangerte langs ein skala frå 0 til 100. Gjennomsnitt er 58,5. $n=103$. $CA=0,49$.

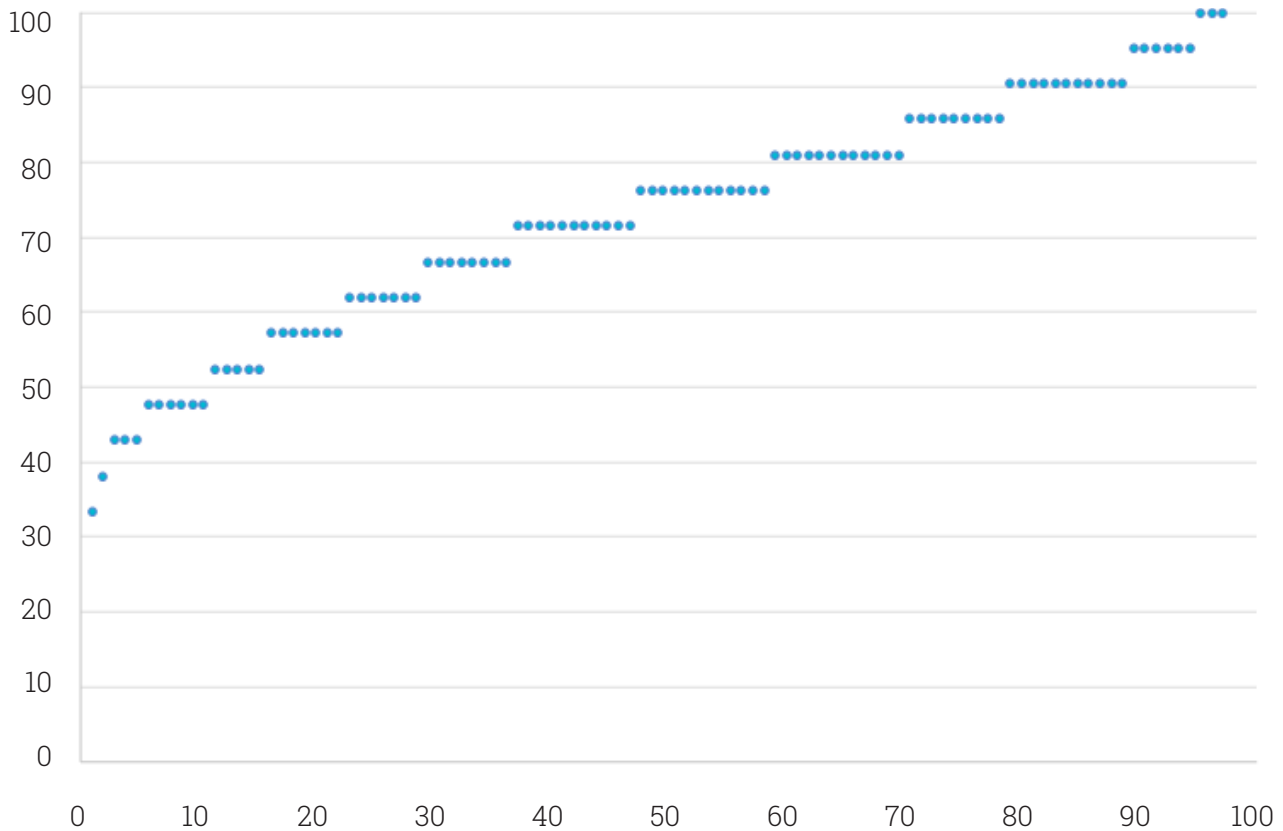
Tre spørsmål utgjer som sagt delen om leining og IKT. Det låge talet på spørsmål påverkar kurva spesielt for dette spørsmålet, vi ser at skolane dannar kluster. Det er ei gruppe skolar som rapporterer lågt, ca. 22 poeng, på skalaen frå 0 til 100, medan den høgaste gruppa ligg på maksimal skår, 100 poeng. Det er også her stor spreiding mellom skolane. Frå lærarkapittelet

såg vi at lærarane ikkje er avhengige av støtte frå leiar for å ta i bruk teknologi, men det betyr ikkje at slik støtte ikkje er viktig. Det er viktig at skoleleiar stimulerer til dialog om sunn og god bruk av IKT i skolen, legg til rette for kompetanseheving og deling og gjev lærarane tilbakemeldingar på arbeidet dei legg ned når dei brukar IKT.

Organisering

Skoleleiar har også ein viktig funksjon for å syte for ei god organisering av IKT ved skolen. Det er ikkje her snakk om korleis utstyret er organisert (det er sentralt i faktoren om utstyr), men kor høveleg skolen er organisert langs litt andre aksar. Monitor råkar her ved skoleleiarrolla

si vurdering av praksisane til lærarane med IKT, både i undervising og til administrativt arbeid, om deling av kompetanse på tvers av organisasjonen og om organiseringa til skolen støttar samarbeid.



Figur 6.5: Skolane si vurdering av organisasjon og IKT. Skolane er rangerte langs ein skala frå 0 til 100. Gjennomsnitt er 73,0. $n=105$. $CA=0,72$.

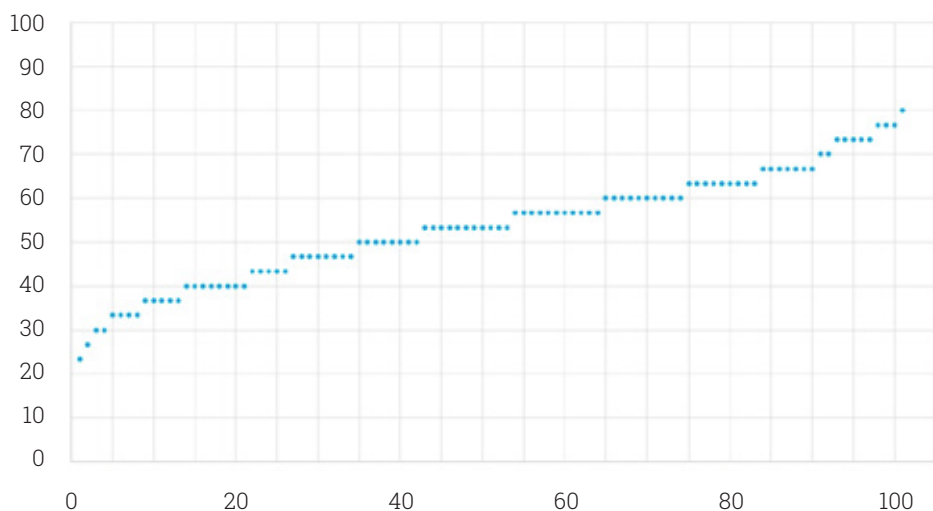
Vi ser av figur 6.5 at gjennomsnittet er litt høgare for organisasjonen til skolen enn for fleire av dei andre områda, og spreinga er noko mindre. Lågaste skår er omtrent 33 poeng, medan høgaste også her er på 100 poeng. Dette vil seie at fleire skoleleiarar er nøgde med akkurat dette området. Profilen er likevel lik den for dei andre områda, det er stor spreing

mellom topp og botn i figuren. For dei skolane som ligg nedst, er det grunn til å gå ut frå at praksisane til lærarane med IKT ikkje er tilstrekkeleg god, at deling av kompetanse i organisasjonen ikkje er framstående, og at lærarane ikkje samarbeider godt nok når dei skal ta i bruk IKT.

Digital kompetanse

Digital modnad femnar også det systematiske arbeidet med den digitale kompetansen til lærarane, eit område som klart grensar til alle dei andre faktorane. Til dømes, medan spørsmåla om deling i organisasjonsperspektiv er retta

mot kompetanse og samarbeid, dreiar deling her seg om arbeidet lærarane gjer digitale læringsressursar og korleis lærarane samarbeider i denne samanhengen. Søkelyset er også sett på kompetansehevinga til lærarane.



Figur 6.6: Vurdering skolane gjer om IKT-kompetanse ved skolen. Skolane er rangerte langs ein skala frå 0 til 100. Gjennomsnitt er 53,8. $n=102$. $CA=0,74$.

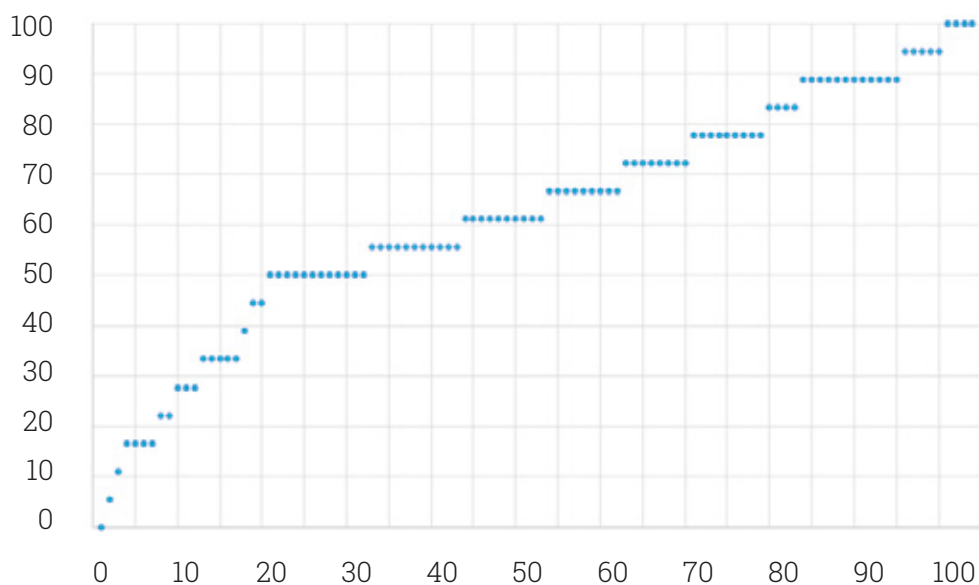
Figur 6.6 viser at skoleleiarane generelt vurderer tilstanden som mindre tilfredsstillande enn for fleire av dei andre områda, med eit gjennomsnitt på 53,8 poeng på skalaen frå 0 til 100. Om vi held nokre ekstreme skårar i kvar ende utanom,

ser vi også at spreininga her er lågare enn for fleire av dei andre områda. Dette tyder på at skolane i for liten grad har eit systematisk perspektiv på digital kompetanse og utvikling av denne.

Utstyr

Den siste faktoren i modellen for digital modnad er utstyr. Her måler vi i kor stor grad skoleleiarane er nøgde med kvalitet i utstyr og læringsressursar, og kor føremålstenleg det

er organisert. Spesifikke teknologiformer, slik som datamaskiner, nettbrett og interaktive tavler er inkluderte, i tillegg til noko om kvalitet i infrastruktur.



Figur 6.7 Skolane si vurdering av IKT-utstyret deira. Skolane er rangerte langs ein skala frå 0 til 100. Gjennomsnitt er 62,6. $n=105$. $CA=0,79$.

Tilgang til og kvalitet på utstyr er eit sentralt moment når vi snakkar om digital modnad. Utstyret må i tillegg oppfattast som passande for læraren. På dette konkrete området ser vi den desidert største spreinga blant skolane, sjølv om gjennomsnittet plasserer utstyr om lag på midten av dei fem vurderte områda. Lågaste skår er på 0 poeng, det vil seie at

skoleleiaren her har rapportert lågaste skår på alle spørsmåla om utstyret ved skolen. I andre enden av skalaen finn vi fem skolar som har rapportert full skår på dei seks spørsmåla om utstyr. Det verkar heilt klart som at tilstanden på utstyrssida er utilfredsstillande for mange skolar og at avstanden opp til dei som er nøgde, er stor.

Skoleprofilar

Vi har vidare gjennomført korrelasjonsanalysar for dei fem faktorane for å vurdere om skolar som har høg skår på eitt område, tenderer til å ha høg skår også på dei andre.

	Planar	Leiing	Org	Komp	Utstyr
Planar	1,00				
Leiing	0,68*	1,00			
Org	0,46*	0,50*	1,00		
Komp	0,73*	0,68*	0,62*	1,00	
Utstyr	0,43*	0,32*	0,32*	0,35*	01,00

Tabell 6.1: Korrelasjonar mellom ulike dimensjonar i digital modnad. *) sig. <= 0,05

Ved å analysere korrelasjonar mellom dei fem områda ser vi at det stort sett er moderate og signifikante verdiar. Det er størst samvarians mellom planar og kompetanse ved skolen, men også mellom planar og leiing, og kompetanse og organisasjon. Lågast korrelasjon finn vi stort

sett for området utstyr, som også er området med størst variasjon mellom skolane. Det er med andre ord ikkje slik at skolar som er gode på eitt område, alltid er gode på dei andre, det er mange skolar som har ujamne profilar.

Tryggleik

Som ein del av profesjonaliseringa av skolen sin bruk av IKT, har ulike moment om tryggleik og personvern blitt stadig meir aktuelle. Skolen som organisasjon må handtere komplekse problemstillingar knytte til IKT og tryggleik. Personvern, informasjonstryggleik og trygg og forsvarleg bruk av IKT-utstyr er alle tilhøve som er særst viktig at blir ivaretekne for å sikre at ikkje personopplysningar blir delte utan samtykke, informasjon går tapt eller kjem på avveggar og at datautstyr blir verna mot øydelegging. I 2013 og 2014 gjennomførte Datatilsynet ei rekkje kontrollar ved skolar og kartla flyten av personopplysningar om elevar.

Datatilsynet konkluderer med at det er store utfordringar med personvern i grunnopplæringa (Datatilsynet, 2014). Dei slår fast at det blir lagra store mengder personopplysningar om elevar, noko som set store krav til informasjonstryggleik og gode retningslinjer for behandling av opplysningane.

Frå elevsvara såg vi at nesten ein tredel av elevane brukte datamaskina til læraren, og fire av ti elevar fortel at føresette brukar deira brukar-ID for å kome inn på læringsplattforma. Desse, men også andre tilhøve som elevane rapporterer om, gjev grunn til uro.

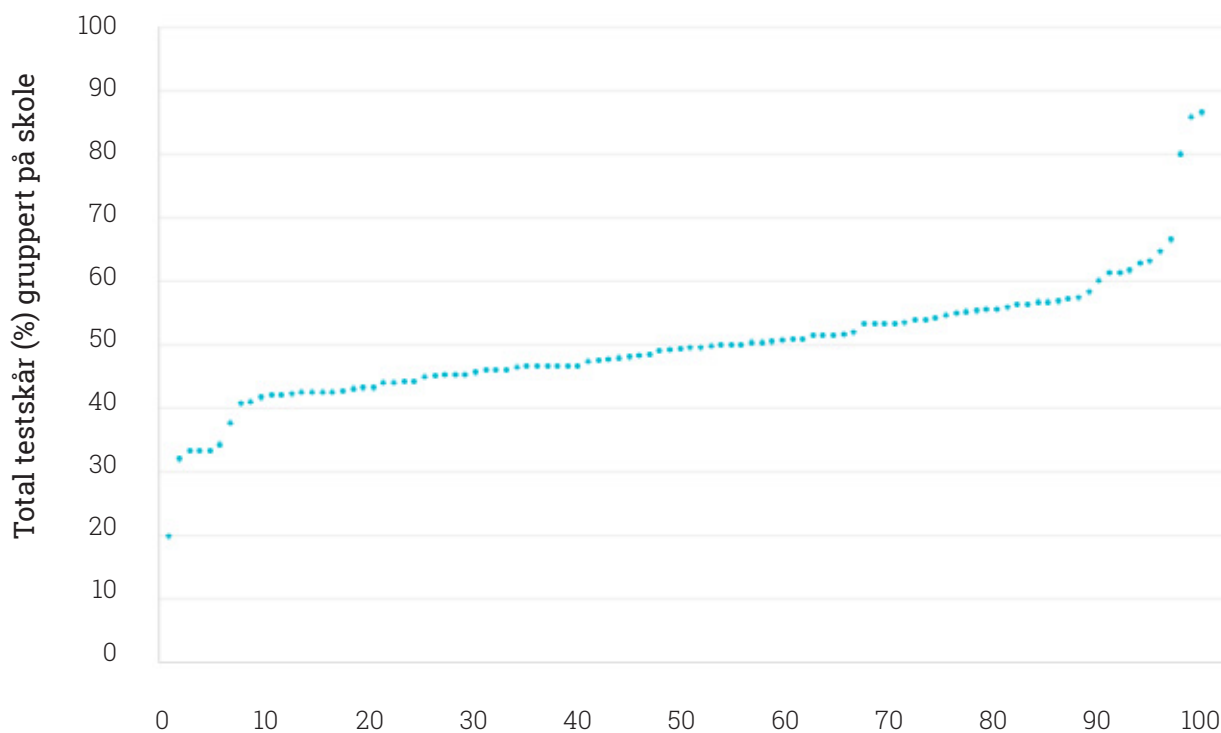
Når seks av ti lærarar rapporterer om utilfredsstillande rutinar for sikring av personvern, blir uroa forsterka. Det er openbert at den manglande systematikken som er nødvendig på dette området, manglar ved mange skolar, og at dette får konkrete konsekvensar for bruken til elevane. Skoleleiarane rapporterer rett nok noko betre tilhøve, men det er verdt å merke seg at berre ein tredel av rektorane er heilt samde i at rutinar og planverk for personvern og informasjonstryggleik er på plass. For å sikre god praksis, gode rutinar, sunne haldningar og ein trygg og velfungerande infrastruktur må skolane ha ei systematisk tilnærming til dette området.

Ei slik systematisk tilnærming til tryggleikstilhøve ved bruk av IKT har samanheng med det generelle digitale modnadsnivået ved skolane. Gode rutinar som blir gjennomgåande praktiserte, er gjerne dokumenterte i planverk for å plassere ansvar og sikre kontinuitet. Organisering knytt til samarbeid og digital deling vil påverke i kva grad slike praksisar ivaretek personvern og informasjonstryggleik. Haldningar og medvit om trygg bruk har både samanheng med leiing og med det digitale kompetansenivået til dei tilsette ved skolane.

Digitale kompetanseskilje

Den digitale kompetansen til elevane er eit produkt av mange faktorar. I kva grad digital modnad spelar inn, direkte eller indirekte, på den digitale kompetansen til elevane kan vere vanskeleg å vurdere. Det er likevel nærliggjande å tru at elevar som går på skolar der alle dei

fem faktorane vi har drøfta tidlegare i kapittelet er godt ivaretekne, har eit betre utgangspunkt for å tileigne seg digital kompetanse. Det er interessant at vi også ser store forskjellar mellom skolane når det gjeld gjennomsnittskår for elevane.



Figur 6.8: Totalskåren til elevane på testen i %, gruppert på skole (x-akse).

Det at det er store forskjellar i den digitale kompetansen til elevane, er ikkje ukjent. Senter for IKT i utdanninga har over fleire år utvikla prøver i digitale ferdigheiter på oppdrag for Utdanningsdirektoratet. Ei kartleggingsprøve på 4. trinn og fem læringsstøttande prøver på åttande trinn er enten ferdigstilte eller under utvikling. Kartleggingsprøva på 4. trinn, som no omkring 70 % av fjerdeklassingane i landet tek, har gjeve eit oppsiktsvekkande funn. Medan somme skolar ikkje har nokon elevar under bekymringsgrensa, har andre skolar over 40 % av elevane under. Figur 6.8 viser noko av det same, det er stor forskjell

mellom skolane med lågast skår og skolane med best. Elevar under bekymringsgrensa er rekna å ha så svake digitale ferdigheiter, at dei treng spesiell oppfølging. Det kan vere gode grunnar for at nokre skolar har mange elevar under bekymringsgrensa, men sjølv om ein held skolane med aller minst/størst del under bekymringsgrensa unna, er forskjellane store. Dei aller fleste skoleleiarane i årets Monitor brukar kartleggingsprøva på 4. trinn, og dei rapporterer i stor grad at dei brukar resultata aktivt. Det er å håpe at skolar som har mange elevar under grensa, evnar å hjelpe desse til styrkte digitale ferdigheiter.

Oppsummering og diskusjon

Det er openbert store forskjellar mellom skolane med omsyn til korleis skoleleiarane vurderer digital modnad ved skolen. Sjølv om nokre skolar gjennomgåande skårar lågt på dei ulike faktorane, ser vi frå korrelasjonsanalysen at dei fleste skolane har sterke og svake område, dei har ein ujamn profil. Digital modnad peikar på det viktige ved ei heilskapleg satsing, såleis er det viktig for skolane å identifisere område der dei er svake, for så å jobbe systematisk over tid.

I takt med aukande bruk av IKT i skolen, stadig fleire tilgjengelege nettbaserte tenester og elevar som i stor grad er til stades på sosiale medium, er arbeidet til skolen med personvern og informasjonstryggleik viktigare enn nokon gong. Mange skolar har ein veg å gå her, vi ser

det av svara til både skoleleiarar, lærarar og elevar. Det finst rettleingsmateriell og andre former for kompetanseheving på dette området. No handlar det om at skolane tek i bruk og set seg mål for arbeidet.

Digital modnad handlar om det langsiktige, planmessige arbeidet med IKT. Det er utfordrande for skolane, midt oppi mykje anna viktig utviklingsarbeid, å få tak på dette. Nettverksjobbing med andre skolar, eller rettleiing frå skolar som er komne lenger, i tillegg til vektlegging av dette arbeidet frå skoleeigar, er sannsynlegvis effektive tiltak. Når rutinar og planar er komne på plass, og skolekulturen har absorbert dette, kan ein vente seg varige endringar og oppleve betre digital modnad.



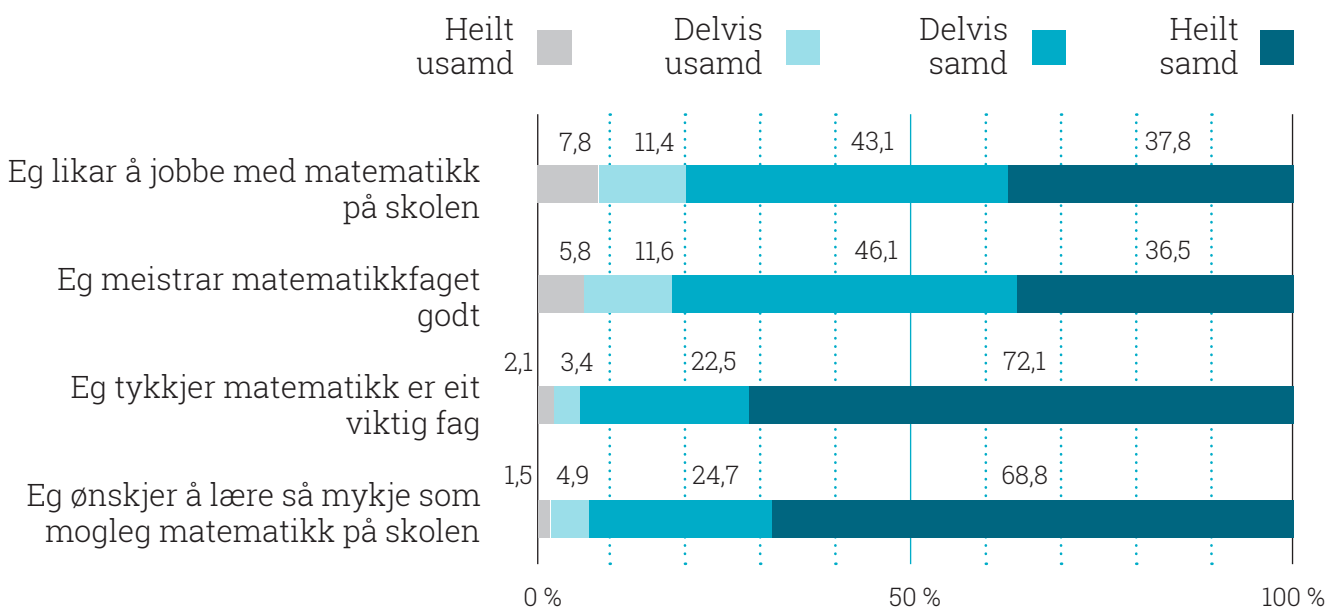
7. IKT i matematikkfaget

Denne utgåva av Monitor-undersøkinga legg vekt på bruk av IKT i matematikkfaget. Spørjeskjemaet til både elevar og lærarar inneheldt ein eigen del med spørsmål om bruk av IKT i matematikk, og omtrent halvparten av oppgåvene i testen til elevar og lærarar i digitale ferdigheiter var relaterte til kompetansemål i matematikk etter 7. trinn. I dette kapittelet presenterer og diskuterer vi først svara frå elevane på spørsmål om IKT i matematikkfaget, så svara frå lærarane. Kapittelet blir avslutta med ein oppsummerande diskusjon.

Elevar

Som bakteppe for undersøkinga av elevbruken av IKT i matematikk har dei fått spørsmål om haldninga si til faget. Elevane som deltek i undersøkinga, er i all hovudsak positive til

matematikkfaget. Figur 7.1 viser at dei aller fleste elevane er heilt eller delvis samde i at matematikk er eit viktig fag, og at dei ønskjer å lære så mykje som mogleg av faget.



Figur 7.1: Haldningane elevane har til matematikk. Tal i prosent.

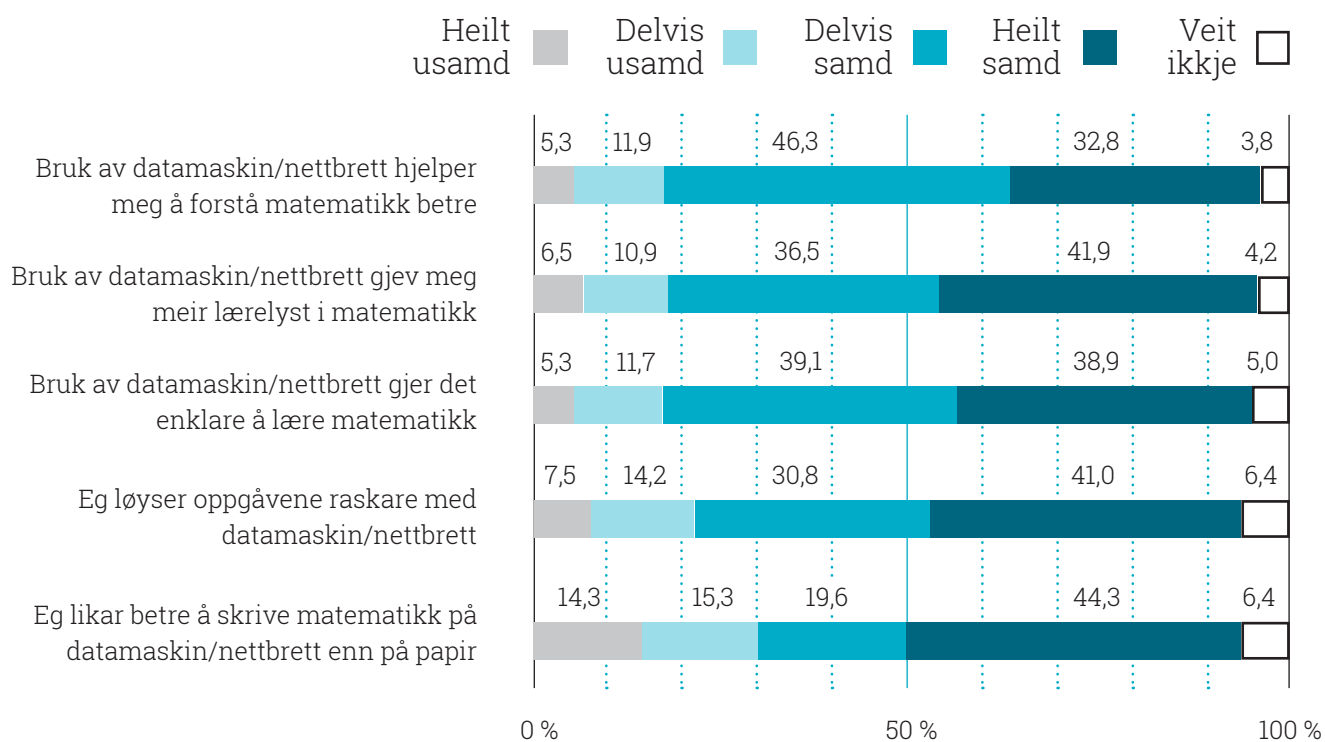
Det er ein noko lågare del elevar som er heilt eller delvis samde i at dei likar å jobbe med matematikk og at dei meistrar det godt, enn for dei to andre påstandane, ca. 80 %. Ikkje minst er delen elevar som er heilt samde, lågare. Denne positive haldninga til matematikk i elevgruppa er i tråd med kva dei svara om motivasjon for skolearbeidet meir generelt, som vi såg i tabell 3.7. Men samtidig er det berre ein moderat korrelasjon ($r=0,44$, $p<0,05$) mellom korleis

elevane stillar seg til påstanden «Eg ønskjer å lære så mykje som mogleg på skolen» og den meir spesifikke påstanden om å ønskje å lære matematikk. Det er altså til ein viss grad slik at det ikkje er dei same elevane som seier at dei generelt ønskjer å lære så mykje som mogleg på skolen, og dei som svarar at dei ønskjer å lære så mykje matematikk som mogleg på skolen.

Elevane fekk ein test i digitale ferdigheiter som ein del av Monitor-undersøkinga, denne er skildra i kapittel 3. Åtte av dei femten spørsmåla i testen handla om digitale ferdigheiter i matematikk, spesielt konsentrert omkring bruk av rekneark. Den matematikkspesifikke delen av testen var klart vanskelegare for elevane enn den generelle delen. Gjennomsnittsskår på matematikkdelen var 39,2 %. Vi finn ein positiv og signifikant samanheng mellom dei som

opplyser at dei meistarar matematikkfaget godt, og skår på matematikkdelen av testen (Spearman's $\rho=0,115$, $p<0,05$).

Ein stor del av elevane opplyser at dei er positive til mange ting ved bruk av datamaskin eller nettbrett i matematikkfaget. Figur 7.2 viser dei positive erfaringane til elevane med teknologi i matematikk.



Figur 7.2: Positive erfaringar med teknologi i matematikk. Tal i prosent, del av elevar som brukar IKT i matematikk på skolen og/eller heime.

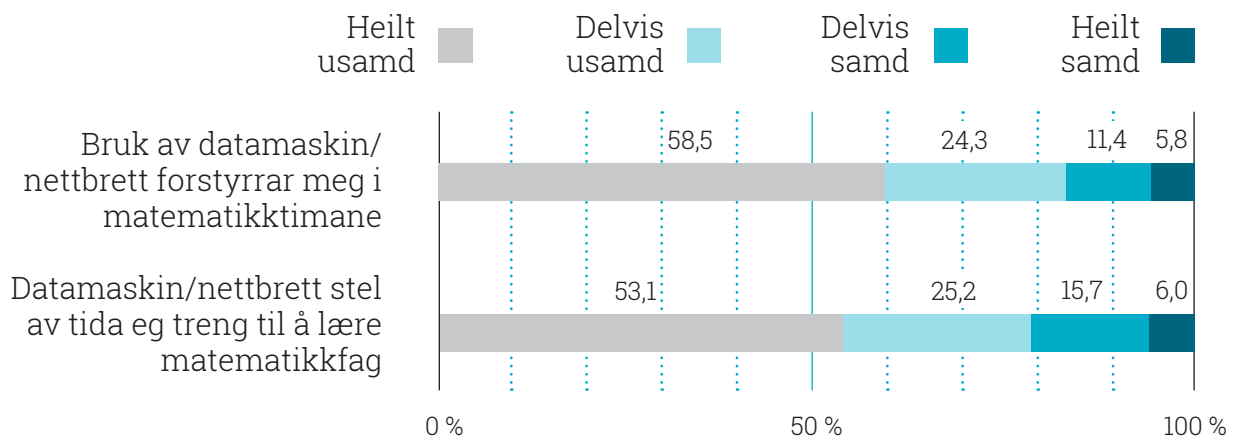
Stort sett er omkring 80 % av elevane heilt eller delvis samde i positive utsegner om bruk av datamaskiner, som til dømes at bruk av datamaskin hjelper med å forstå matematikk betre eller gjev meir lærelyst i faget. Som vist i figur 7.2 er det ein del på 30–40 % som er heilt samde i desse positive utsegnene om IKT-bruk, men det er også 5–10 % som er heilt usamde i påstandane.

I kapittel 3 er svara frå elevane på tilsvarende spørsmål om teknologibruk i skolefaget generelt vist i tabell 3.5. Gjennomgåande er det ein noko mindre del elevar som er heilt eller delvis samde i dei positive utsegnene om teknologibruk i matematikkfaget enn i skolefag generelt, forskjellen er på mellom 5 og 10 prosentpoeng.

Mange elevar kan føretrekkje å skrive på datamaskin/nettbrett framføre på papir i fleire skolefag. Dei opplever at skriving går enklare, raskare og at resultatet blir penare og meir forståeleg. Matematikkfaget er spesielt i den forstanden at det inneheld notasjon som kan opplevast som vanskeleg å skrive med tastatur. Døme på dette er m^2 og $\frac{2}{3}$ som gjerne blir skrive ved hjelp av tastatursnarvegar eller knappar. Denne typen notasjon er aktuell i matematikkundervisninga på 7. trinn. Difor er det noko overraskande at dei fleste (63,9 %) av elevane er heilt eller delvis samde i

påstanden «Eg likar betre å skrive matematikk på datamaskin/nettbrett enn på papir». 44,3 % er heilt samde i påstanden. Det er likevel verdt å merke seg at det er til denne påstanden det er flest elevar som er heilt eller delvis usamde, til saman omtrent 30 %.

Elevane vart også spurde om negative tilhøve ved IKT-bruk. Det er spesielt opplevingane av distraksjonar i skolearbeidet som her er lagde vekt på. Figur 7.3 viser elevane sine negative erfaringar med teknologi i matematikk.

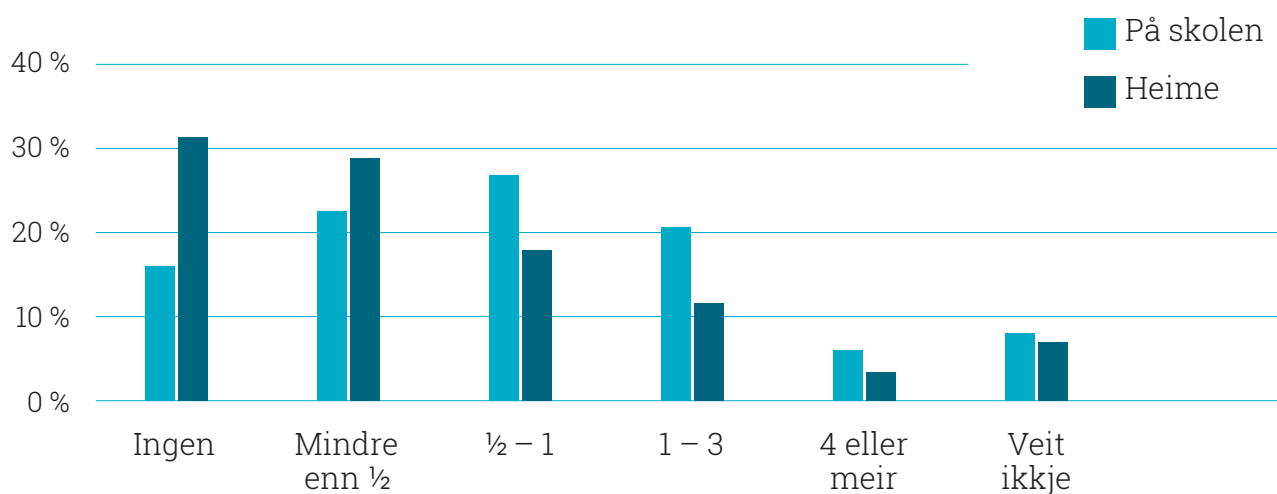


Figur 7.3: Negative erfaringar med teknologi i matematikk. Tal i prosent, del av elevar som brukar IKT i matematikk på skolen og/eller heime.

16,4 % av elevane var heilt eller delvis samde i utsegna «Bruk av datamaskin/nettbrett forstyrrar meg i matematikktimane», mot 10,9 % som svara på tilsvarende spørsmål om slik forstyring på skolen generelt. Til påstanden om at bruk av datamaskin/nettbrett stel av tida til læring, er delen som er heilt eller delvis samd 20,6 % for matematikk, mot 13,5 % for generell skolebruk. Vi ser altså at ein noko lågare del elevar kjenner seg igjen i positive erfaringar med IKT i matematikk enn i andre

fag. Tilsvarende ser vi også at fleire viser til negative erfaringar med IKT-bruk i matematikk enn når dei omtalar erfaringar uavhengig av fag. Likevel, det generelle biletet er at elevane i liten grad opplever distraksjonar når dei brukar IKT i matematikkfaget.

Figur 7.4 viser tidsbruken til elevane med IKT i matematikk, fordelt på bruk heime og på skolen.



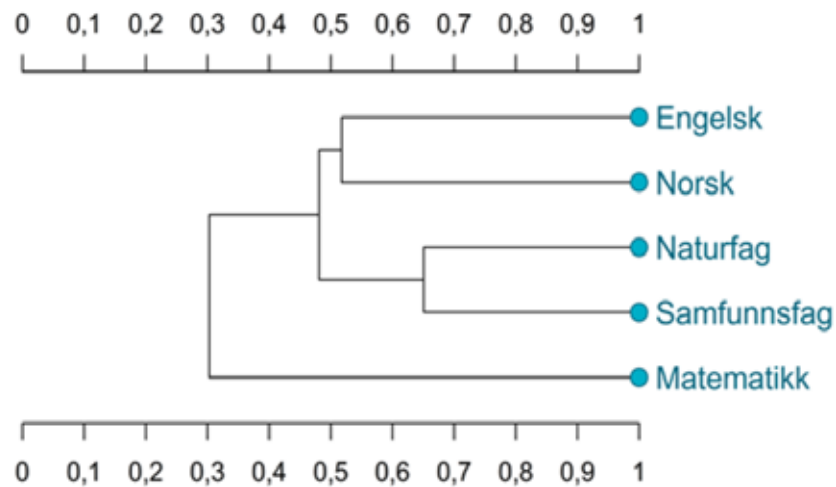
Figur 7.4: Tidsbruken til elevar med IKT i matematikk heime og på skolen i timar per veke. Tal i prosent.

Meir enn 30 % av elevane brukar ikkje IKT til matematikk heime i det heile, og slått saman med kategoriane «Mindre enn ein 1/2 time» og «1/2–1 time» aukar delen til nesten 80 %. Til samanlikning opplyser 15 % at dei ikkje brukar IKT i matematikk på skolen, medan omtrent halvparten rapporterer om skolebruk opp til ein time i veka. Ein firedel har ført opp meir enn ein time med bruk på skolen i veka. I den internasjonale undersøkinga ICILS 2013 (Hatlevik & Throndsen, 2015), som undersøker dei digitale ferdigheitene og bruk av IKT som elevane har, oppgav heile 40 % av dei norske 9.trinnslevane at dei aldri brukte datamaskin i matematikktimane, og vi ser altså at det er langt færre av 7.trinnslevane i 2016 som opplyser det same.

Når vi jamfører svara til dei individuelle elevane på IKT-bruk heime og på skolen, ser vi at det er 11 % som opplyser at dei korkje brukar datamaskin/nettbrett på skolen eller heime i matematikkfaget. Dette er opplagt problematisk. Den fagspesifikke digitale kompetansen i

matematikk er typisk noko elevane ikkje tileignar seg på fritida. Dei elevane som korkje brukar IKT i matematikk på skolen eller heime, har i utgangspunktet dårlegare føresetnader for å nå kompetansemåla i matematikk som føreset bruk av IKT, enn dei elevane som får systematisk opplæring i dette. Litt over halvparten av elevane brukar datamaskin/nettbrett éin time eller meir i veka når ein legg saman bruk heime og på skolen. Gjeve at ein brukar denne tida riktig, kan ein gå ut frå at dette er tilstrekkeleg omfang for å nå kompetansemåla.

Samla sett, både i Monitor og andre undersøkingar om IKT-bruk i norsk skole, finn vi at elevane brukar digital teknologi sjeldnare i matematikk enn i mange andre fag (Hatlevik & Throndsen, 2015; Gilje et al., 2016). Ein korrelasjonsanalyse av svara til elevane på spørsmål om kor ofte dei brukar datamaskin/nettbrett i fem ulike fag (figur 3.3), viser at matematikk skil seg ut med svakast korrelasjon med dei andre faga.

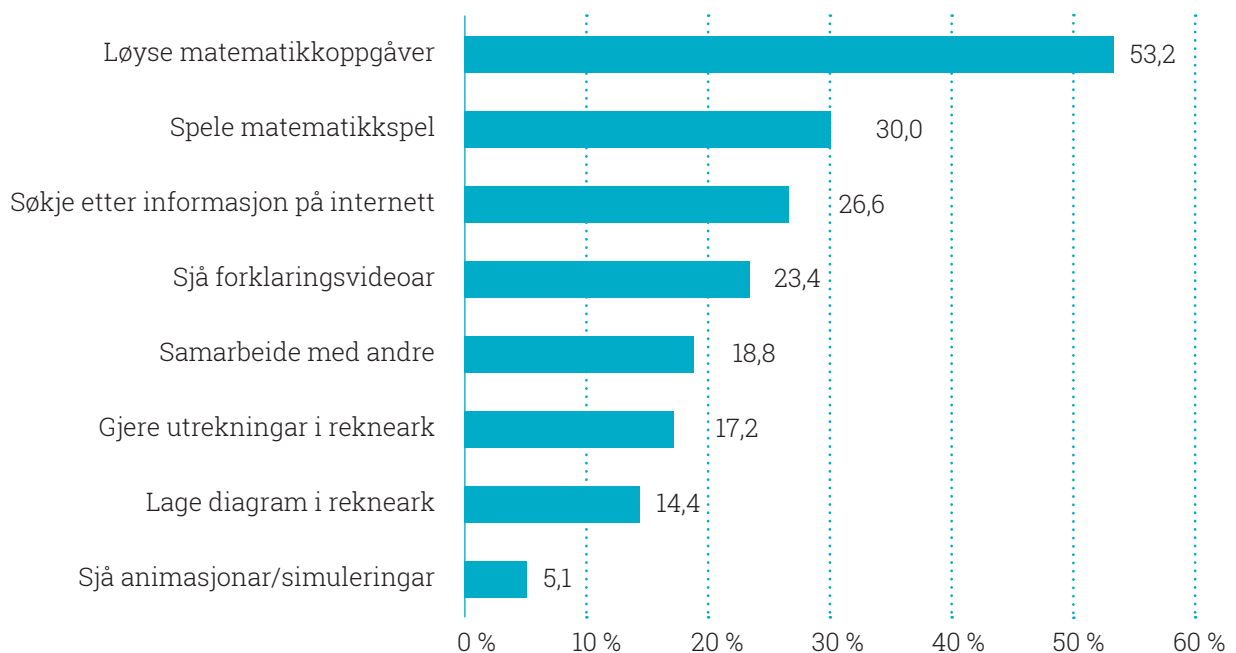


Figur 7.5: Korrelasjon mellom svaralternativ om IKT-bruk i fag. $p < 0,05$.

Den sterkaste samvariansen i elevsvara, vist i dendrogrammet i figur 7.5, er mellom naturfag og samfunnsfag. Dei som brukar IKT mykje i eitt av desse faga, gjer gjerne også dette i det andre faget. Så heng IKT-bruk i engelsk omtrent like tett saman med bruk i norsk og paret naturfag/samfunnsfag. Den relativt svake korrelasjonen mellom bruk i matematikk og dei fire andre faga forsterkar inntrykket av at

dei ulike fagdidaktiske tradisjonane har noko å seie for omfanget av elevane sin IKT-bruk.

Kva gjer elevane i denne tida dei brukar IKT i matematikkfaget? Figur 7.6 viser svara på spørsmål om kva slags aktivitetar dei brukar datamaskin/nettbrett til i matematikk, på skolen eller heime.

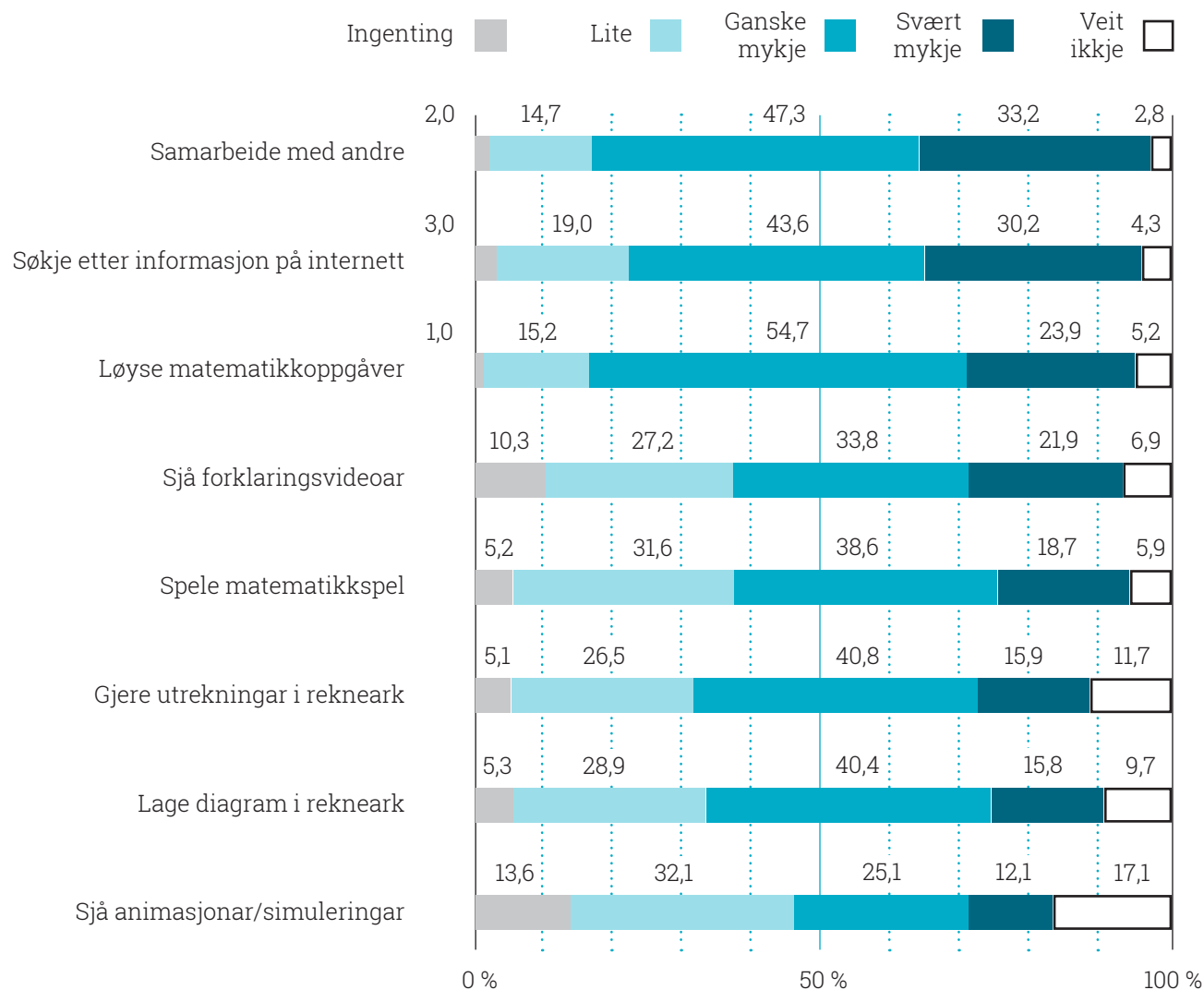


Figur 7.6: Aktivitetar med datamaskin/nettbrett i matematikk, på skolen eller heime. Tal i prosent, del av elevar som brukar IKT i matematikk på skolen og/eller heime.

Oppgåveløysing skil seg ut tydeleg som den mest utbreidde aktiviteten. Med tanke på at kategoriane med aktivitetar ikkje er gjensidig utelukkande, og ein del av matematikkspela som er relevante for 7. trinnselevane består i å løyse oppgåver, så forsterkar ein posisjonen oppgåveløysing har som ein dominerande faktor i IKT-bruken. Oppgåveløysing representerer med det ein vesentleg del av IKT-bruken i matematikk. Individuell oppgåveløysing har tradisjonelt ein stor plass i matematikkopplæringa, også utan IKT. Til dømes viser lærarundersøkinga om læremiddel og arbeidsformer i prosjektet ARK&APP at individuelt arbeid utgjer ein stor del av tida i matematikkundervisinga på 5.–10. trinn (Gilje et al., 2016).

Det er relativt få elevar som rapporterer om bruk av rekneark. Berre 17,2 % gjer utrekningar og 14,4 % lagar diagram med rekneark. Det er berre 23,5 % av elevane som opplyser at dei brukar rekneark til éin eller begge aktivitetane. Ei mogleg delforklaring på denne vesle delen kan vere at datainnsamlinga skjedde i februar, og at somme kan konsentrere bruken av rekneark til undervisinga seinare i skoleåret.

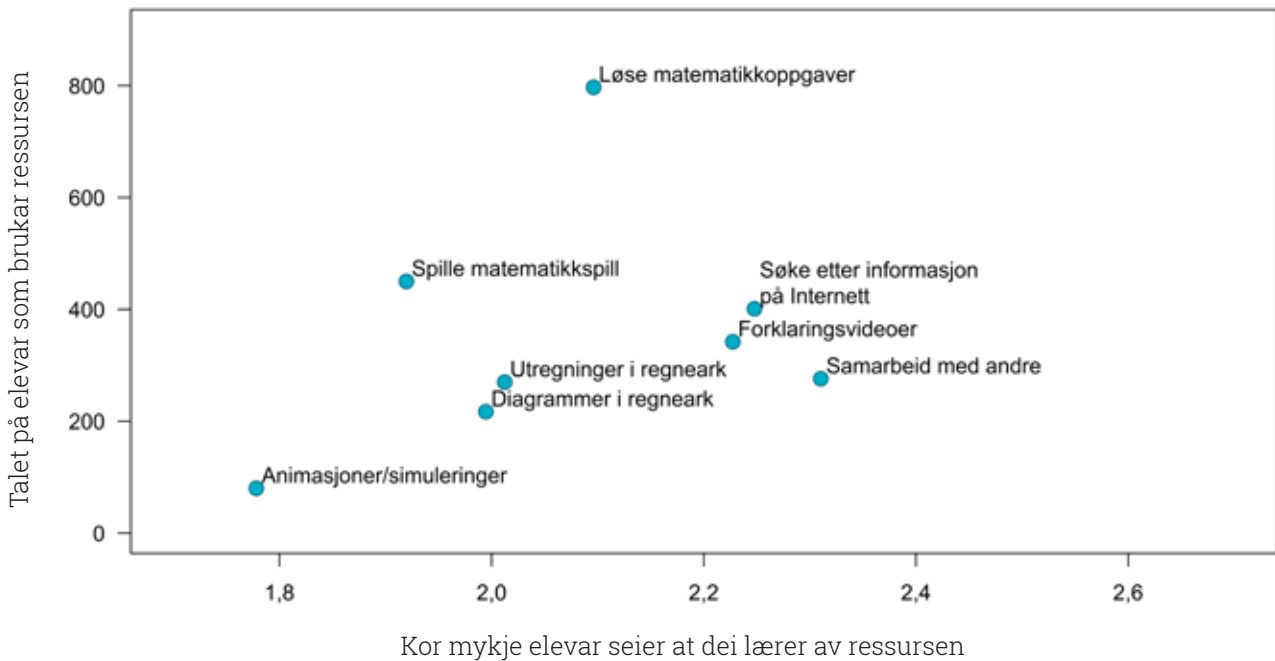
Elevane har også fått spørsmål om opplevd læringsutbytte av desse aktivitetane. Figur 7.7 viser svara frå dei som har fått oppgjeve å ha brukt datamaskin/nettbrett til dei ulike aktivitetane.



Figur 7.7: Opplevd læringsutbytte av aktivitetar med IKT. Tal i prosent.

Grafen viser at mange av aktivitetane blir vurderte til å bidra svært eller ganske mykje til læringa til elevane. Det å sjå animasjonar/simuleringar og å spele matematikkspel kjem dårlegast ut i denne vurderinga.

Vi har kombinert data frå spørsmåla om kva slags aktivitetar elevane gjer, og korleis dei vurderer læringsutbyttet av desse i figur 7.8.

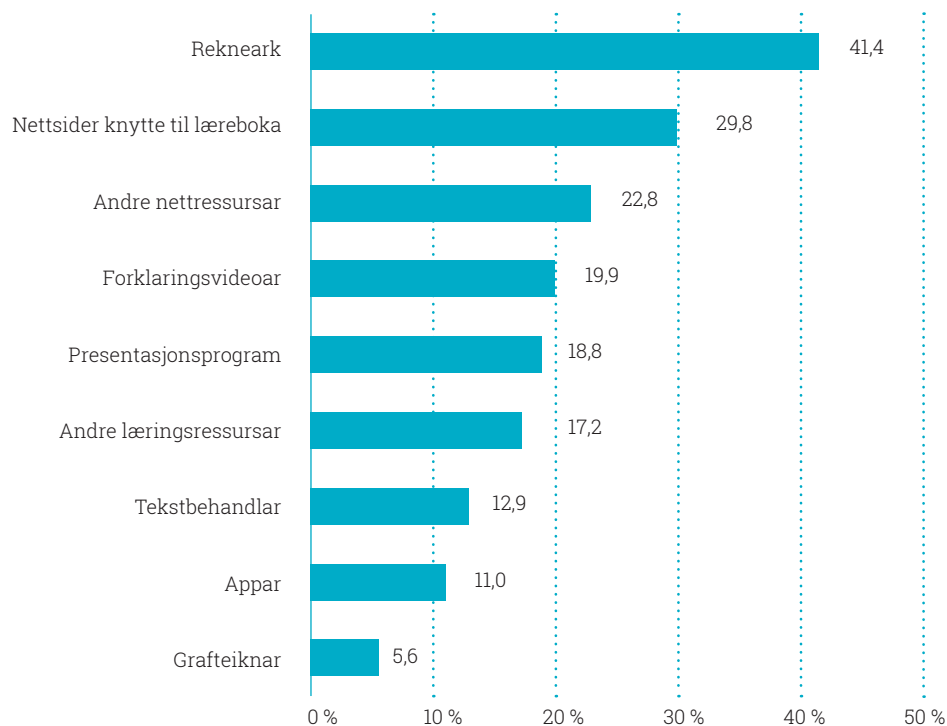


Figur 7.8: Aktivitetar med IKT og opplevd læringsutbytte.

Den vertikale aksen i figuren viser delen av elevar som gjer aktiviteten. Den horisontale aksen viser gjennomsnittleg grad av læringsutbytte elevane opplever med aktiviteten. Denne verdien er rekna ut ved å gje «svært mykje» verdien 3, «ganske mykje» 2, «lite» 1 og «ingenting» har fått verdien 0. Oversikta viser at det er ein relativt god samanheng mellom kva slags aktivitetar elevane gjer, og kva dei opplever at dei har utbytte av. Aktiviteten «samarbeide med andre» bryt med dette mønsteret - han blir vurdert som mest verdifull, men det er berre om lag ein femdel av elevane som opplyser at dei gjer dette. Det «å løyse matematikkoppgåver» er den aktiviteten flest opplyser at dei brukar

datamaskin/nettbrett til, men denne skårar lågare på opplevd læringsutbytte. Denne aktiviteten har størst mistilhøve mellom kor mange som gjer han, og kva elevane opplever at dei lærer av han. Vi ser at det å spele matematikkspel også er meir utbreidd enn det opplevde læringsutbyttet kanskje skulle tilseie.

I tillegg til å spørje om kva slags aktivitetar elevane driv med i matematikk, spør vi også om kva slags ressursar dei brukar i denne samanhengen. På spørsmål om kva slags digitale læringsressursar dei brukar i matematikk, på skolen eller heime, brukar flest regneark. Som vist i figur 7.9 valde i overkant av 40 % dette.



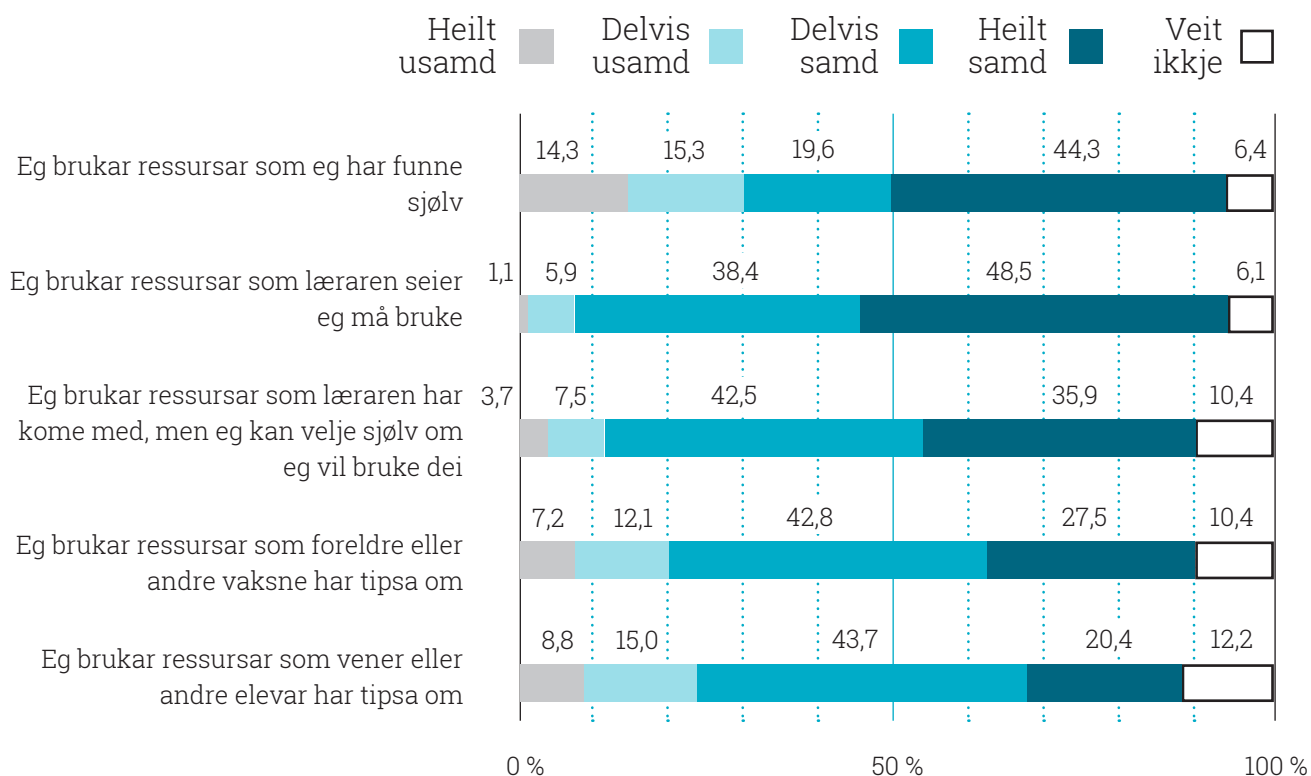
Figur 7.9: Digitale læringsressursar, heim eller skole. Tal i prosent, del av elevar som brukar IKT i matematikk på skolen og/eller heime.

Igjen er det det ein stor del som indikerer at dei ikkje brukar rekneark, korkje heime eller på skolen. Nettsider knytte til læreboka, til dømes Multi eller Abakus, er ikkje uventa også høgt oppe på denne lista. Andre nettressursar er i spørjeskjemaet eksemplifisert med matematikk.org, gruble.net og Salaby. Denne kategorien ressursar ligg om lag jamt med bruk av forklaringsvideoar (YouTube, Khan Academy), andre læringsressursar (som Kikora eller Universell matematikk) og presentasjonsprogram. Grafteiknar (eksemplifisert med GeoGebra) er lite i bruk, ifølgje desse elevane.

Bivariat regresjonsanalyse med robust standardavvik, klustra på skole, indikerer at skåren til elevane på matematikkdelen av testen aukar signifikant med talet på

digitale læringsressursar som blir brukt ($b=1,18$, $t(1290)=2,27$, $p=0,026$, $R^2 = 0,283$, $F(101)$ N/A). Dette held også når ein kontrollerer for skoleeffektar. I gjennomsnitt aukar skåren på matematikkdelen av testen med 1,2 prosentpoeng for kvar digital læringsressurs som blir brukt. Breidda i den faglege IKT-bruken til elevane heng altså saman med dei digitale ferdigheitene til elevane i matematikk, slik vi måler den i Monitor.

Eit interessant moment er i kor stor grad elevane har påverknad over ressursar som han eller ho brukar i matematikkfaget. Elevane som brukar IKT i matematikk, vart difor bedne om å ta stilling til påstandane viste i figur 7.10 om korleis dei har funne digitale læremiddel dei brukar i faget.



Figur 7.10: Kven har funne dei digitale læringsressursane som blir brukte i matematikk? Tal i prosent, del av elevar som brukar IKT i matematikk på skolen og/eller heime.

Dei fleste elevane seier seg heilt eller delvis samde i dei to påstandane om at lærarane gjer framlegg om kva slags digitale ressursar dei brukar. Ein vesentleg del, 44,3 %, er også heilt samd i påstanden om at dei brukar ressursar dei har funne sjølv. Det er på ingen måte slik at lærarane er dei einaste som finn

fram digitale læringsressursar i matematikk til elevane. Det at elevane får informasjon om læringsressursar i matematikk frå ulike kjelder, indikerer ei breidde i kva slags ressursar som er i bruk. Her kan praksis med val av digitale læringsressursar skilje seg frå korleis ein vel trykte læremiddel.

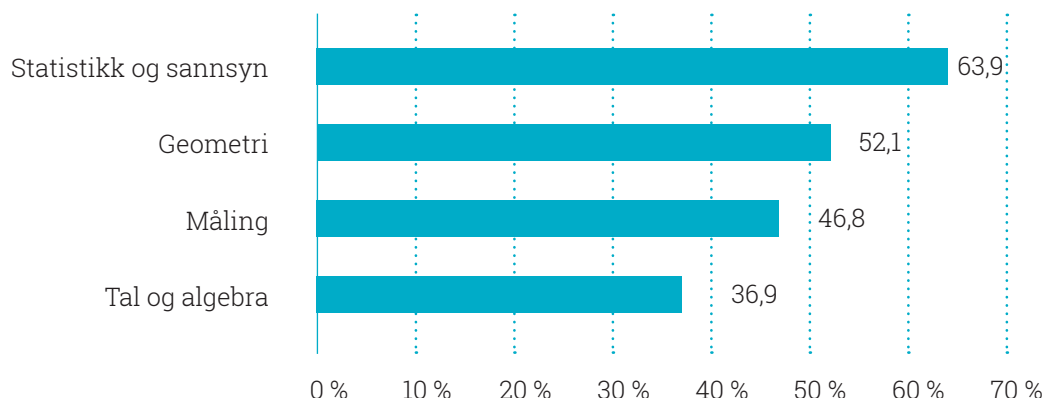
Lærarar

Dei lærarane i undersøkinga som underviste i matematikk på 7. trinn i vårsemesteret 2016, fekk eit eige sett av spørsmål knytt til faget. Av dei 135 lærarane som deltok i undersøkinga, var det 71 som deltok i matematikk-delen av spørjeundersøkinga.

Knapt halvparten av desse lærarane meinte at utsegna «Matematikkundervisinga mi ber preg av å vere undersøkjande» passa ganske godt, litt færre meinte det passa mindre godt.

På dei to andre påstandane, om undervisinga ber preg av å vere tradisjonell og lærebokstyrt, var det også svært få som plasserte seg i ytterkant av fem-punktskalaen. Litt fleire, ca. 60 %, meinte påstandane passa ganske godt, og rundt 30 % valde «mindre godt».

Lærarane vart spurde om i kva omfang dei brukar IKT i fire område i matematikkundervisinga. Delen som valde svært eller ganske mykje, er vist i figur 7.11.

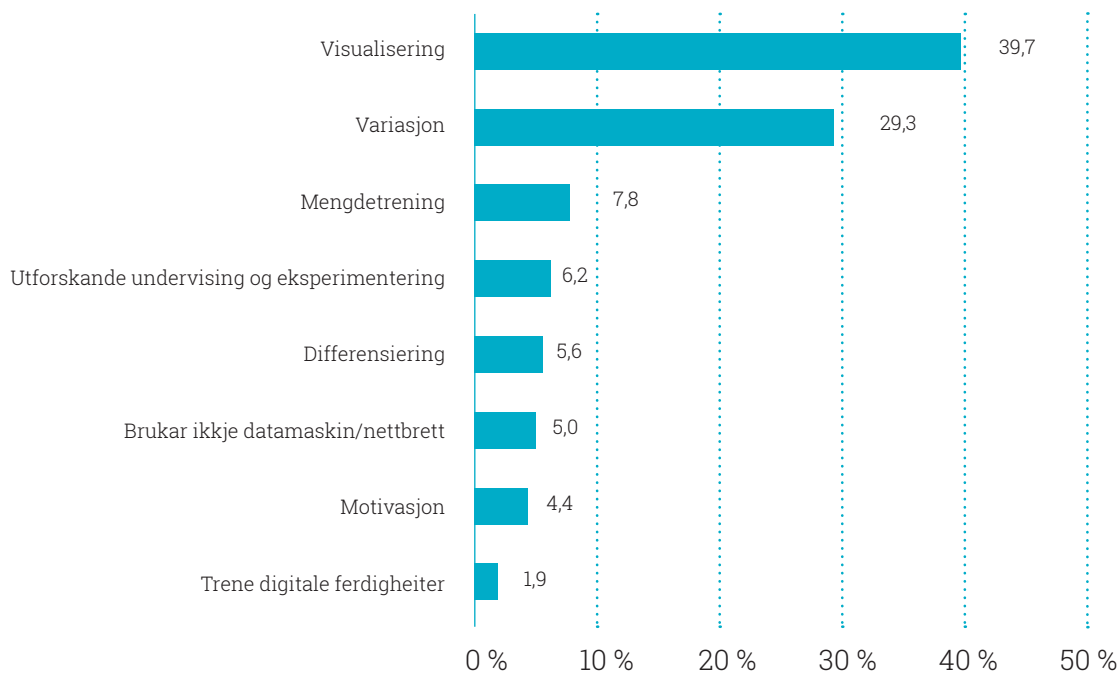


Figur 7.11: IKT-bruk i ulike fagområde. Tal i prosent.

Tal og algebra er området med lågast del av IKT-bruk med i underkant av 40 %. Området statistikk og sannsyn er høgast med noko over 60 %. Det er ikkje overraskande at statistikk og sannsyn er det området i matematikkundervisinga som har størst omfang av IKT-bruk. Digitale rekneark eignar seg godt til å samle og systematisere data og å presentere informasjon i ulike grafiske framstillingar. Det er interessant at geometri er det området der

lærarane rapporterer nest mest bruk av IKT, når vi ser det i samanheng med at dynamiske geometriverktøy, som GeoGebra, er så lite i bruk (sjå figur 7.9).

Lærarane vart bedne om å velje eitt av alternativa, vist i figur 7.12, for kva som vanlegvis er hovudmålet når dei brukar datamaskin/nettbrett i matematikkundervisinga.

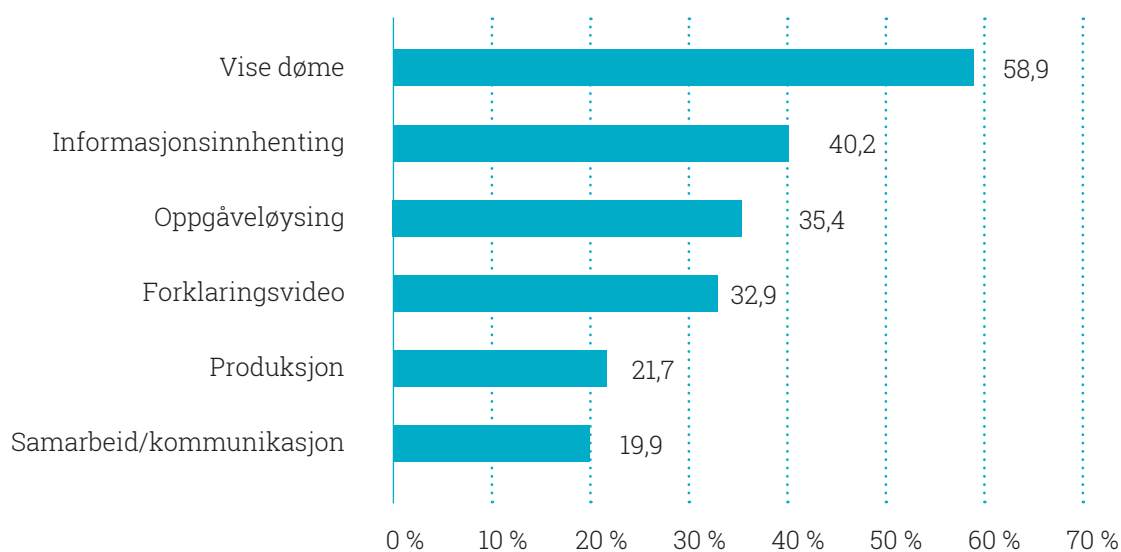


Figur 7.12: Hovudmål for bruk av datamaskin/nettbrett. Tal i prosent.

Det er to tilhøve som klårt skil seg ut, visualisering og det å skape variasjon i undervisinga, med respektive 39,7 % og 29,3 %. Dei andre alternativa er på omtrent 5 %, og det var svært få som valde trening på digitale ferdigheiter som hovudmål. Mengdetrening som hovudmål ligg på 7,8 %. Det er interessant

å sjå dette i samanheng med kor mykje eller lite lærarane brukar IKT til ulike aktivitetar i matematikkundervisinga.

Figur 7.13 viser delen lærarar som opplyser at dei brukar IKT svært eller ganske mykje i ulike aktivitetar i matematikkundervisinga.

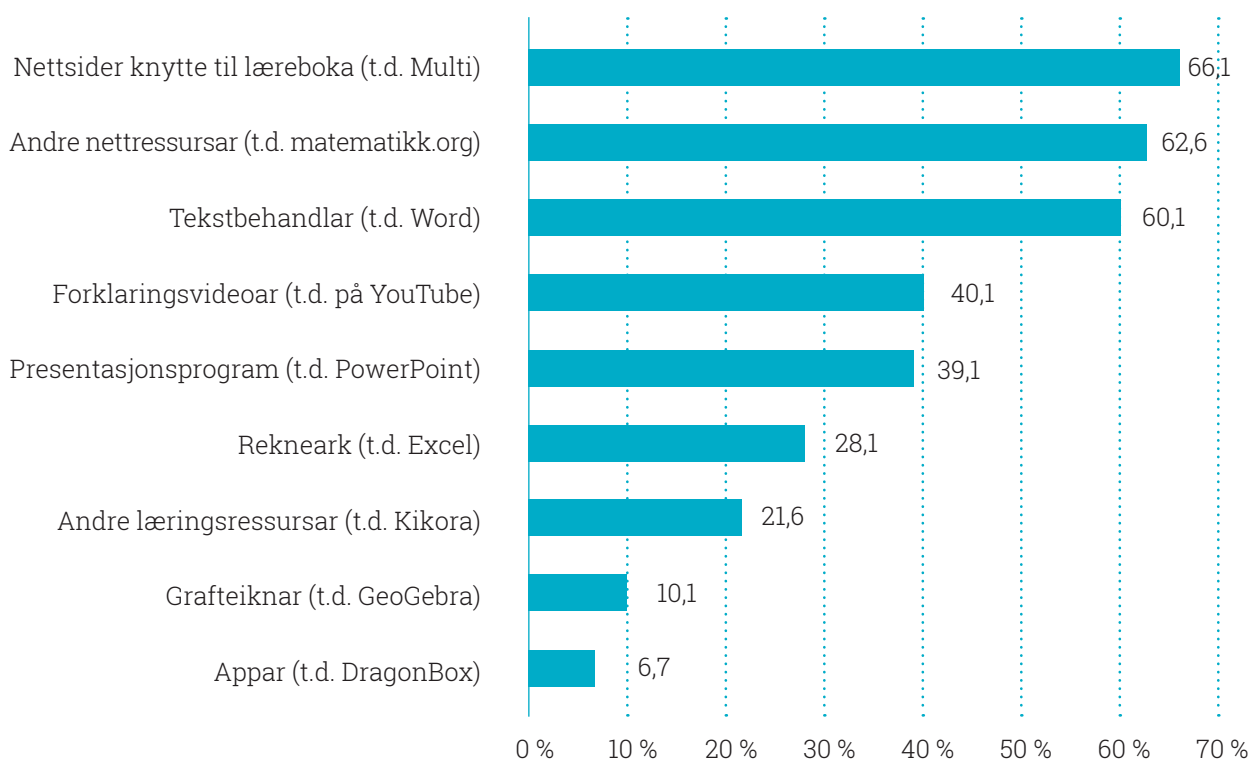


Figur 7.13: Bruk av IKT til ulike aktivitetar i matematikkundervisinga. Tal i prosent.

Det å vise døme er trekt fram som den aktiviteten lærarane brukar IKT mest til av dei aktivitetane dei vart spurde om. Å vise døme kan vi forstå som ein aktivitet for å imøtekomme hovudmålet om visualisering vi kunne sjå i figur 7.12. Det er 35,4 % som opplyser at oppgåveløysing er ein aktivitet dei brukar IKT til svært mykje eller ganske mykje. Det kan vere naturleg å tenkje seg at mykje av oppgåveløysinga har som føremål å bidra til mengdetrening og automatisering. Mengdetrening blir likevel berre gjeve opp av 7,8 % som hovudmål for bruk av IKT, slik vi kan

sjå i figur 7.12. Då er det verdt å merke seg at i dette spørsmålet vart lærarane bedne om å gje opp berre eitt hovudmål med å inkludere IKT. Mengdetrening kan i mange tilfelle vere ein positiv bi-effekt av IKT-bruken, men det fell likevel ikkje innanfor det lærarane gjev opp som hovudmålet med å ta i bruk IKT.

Delen lærarar som har svara at dei brukar ulike digitale ressursar i matematikkundervisinga svært mykje eller ganske mykje, er vist i figur 7.14.



Figur 7.14: Bruk av ulike ressursar i matematikkundervisinga. Tal i prosent.

Lærarane i Monitor 2016 opplyser at nettressursar knytte til læreverka, andre nettressursar som matematikk.org og dessutan tekstbehandlar er dei digitale ressursane som er mest i bruk i matematikkundervisinga. Det er ikkje noka overrasking at nettsider knytte til læreverka, får stor plass. Matematikk har tradisjonelt hatt ei læreverkstyrt undervising, og dei tilhøyrande nettressursane har ei sterk tilknytning til lærebøkene både i innhald og oppbygging. Analysane til IKT-senteret frå lærarundersøkinga i prosjektet ARK&APP (Waagene & Gjerustad, 2015) viser at matematikklærarane på 5.-7. trinn i undersøkinga ($n=69$) brukar den digitale tilleggsressursen til læreboka i noko mindre

grad enn lærarane i Monitor 2016. 42 % opplyser at elevane brukar han i timane, og i tillegg er det 12 % som seier at han berre blir brukt til heimearbeid for elevane.

Det er meir overraskande at tekstbehandlarar er så høgt oppe på lista over digitale ressursar i matematikk. Dette kan vere eit uttrykk for auka merksemd om skriving i matematikkfaget.

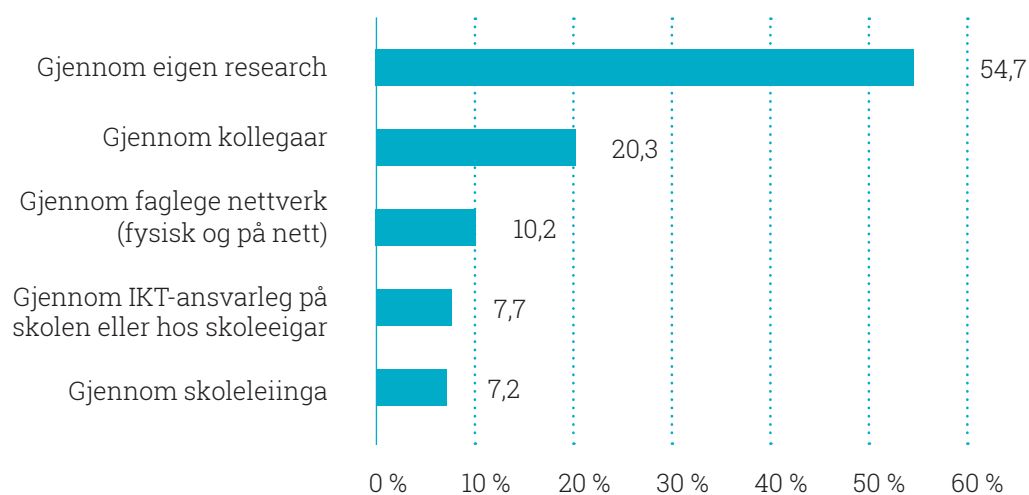
Lærarane i ARK&APP-undersøkinga fekk spørsmål om kva læremiddel som var i bruk i den sist gjennomførte timen deira. Tabell 7.1 viser delen av matematikklærarar som valde dei ulike alternativa.

Læreboka i faget	75,4
Andre relevante fagbøker	11,6
Oppslagsbøker	4,3
Kart/plansjar	4,3
Eleven sine skrivebøker/kladdebøker/arbeidsbøker	63,8
Digitale læremiddel (med pedagogisk tilrettelagt materiale)	39,1
Andre digitale læringsressursar	10,1
Anna	26,1

Tabell 7.1: Svar frå ARK&APP om læremiddel brukte i siste time. Tal i prosent.

Dei trykte læremidla blir klart mest brukte, 75 % brukte lærebok, og 64 % rapporterte at elevane brukte skrivebøkene sine. Nesten 40 % brukte digitale læremiddel, typisk nettsidene knytte til læreboka. Sjølv om vi i Monitor undersøker bruk av digitale læremiddel og ressursar, er det viktig å ha med seg at denne bruken svært ofte skjer i samspel med trykte læremiddel.

Lærarane vart spurde om å opplyse korleis dei vanlegvis får vite om nye digitale læringsressursar i matematikk, ved å velje eitt av alternativa viste i figur 7.15.



Figur 7.15: Korleis lærarane får vite om nye digitale læringsressursar i matematikk. Tal i prosent.

Eit tydeleg fleirtal av lærarane finn vanlegvis nye digitale læringsressursar gjennom egne undersøkingar. Det er også 20 % som oftast får vite om ressursar frå kollegaane sine. Dei tre vala som representerer ei meir systematisk organisering av korleis ein får

vite om nye digitale læringsressursar, er dei som er minst brukte av lærarane som svara på dette spørsmålet. Det er ei individuell tilnærming som er mest framstående blant matematikklærarane i undersøkinga.

Lærarane som underviste i matematikk på 7. trinn i vårsemesteret 2016, fekk eit sett av oppgåver om bruk av rekneark. Denne testen var lik matematikkdelen av testen som elevane

svara på. Lærarane fekk altså dei same åtte oppgåvene som elevane fekk. Testen og resultatane er presenterte i kapittel 5, men vi viser her resultatane frå matematikkdelen, i tabell 7.2.

Oppgåve	Del riktige svar
10	91
11	88
12	74
13	65
14	76
15	32
16	68
17	69

Tabell 7.2: : Resultata til lærarane frå test i rekneark. Tal i prosent.

Resultatet frå testen er god for mange lærarar, men det er ei oppgåve som skil seg klart ut, med berre 32 % riktige svar. I denne oppgåva vart lærarane spurde om kva slags diagram som er best eigna til å presentere eit spesifikt datasett.

Lærarane vart også bedne om å vurdere sin eigen digitale kompetanse, og fekk spørsmål om åtte ulike oppgåver (viste i figur 5.13). Det å kunne utføre og presentere utrekningar i eit rekneark, var den oppgåva der den lågaste delen av lærarane valde alternativet «Kan utan hjelp», med 51,4 %. Alle lærarane i undersøkinga svara på spørsmåla om å vurdere eigen kompetanse. Når vi ser på berre matematikklærarane, er biletet noko annleis. 71,8 % meiner at dei meistarar rekneark utan

hjelp, 16,9 % meiner dei meistarar med litt hjelp, og 11,3 % av matematikklærarane svara at dei ikkje kan dette.

Oppgåvene i testen handlar ikkje om avansert bruk av rekneark. Heller ikkje spørsmålet om rekneark i eigenvurderinga går ut over dei krava som blir stilte i kompetansemåla etter 7. trinn. Ein firedel av matematikklærarane på 7. trinn meiner dei ikkje meistarar relativt grunnleggjande bruk av rekneark på eiga hand, og ein del ser også ut å ha overvurdert egne ferdigheiter på området. Vi meiner at dette indikerer at situasjonen med omsyn til den digitale kompetansen til lærarar i matematikk er lite tilfredsstillande, og at det er behov for systematisk kompetanseheving på området.

Oppsummering og diskusjon

Elevar og lærarar har fått spørsmål spesielt om bruk av IKT i matematikkfaget, og ein del av testen i digitale ferdigheiter var relatert til kompetansemål i matematikk. Gjennomsnittsskåren til elevane på matematikkdelen av testen, om bruk av rekneark, var 39,2 %. Elevane viser i all hovudsak positive haldningar til matematikkfaget, og ein stor del er positive til mange tilhøve ved bruk av IKT i matematikk. Om lag 80 % er heilt eller delvis samde i positive utsegner om teknologibruk i faget, og ein om lag like stor del er heilt eller delvis usamde i negative utsegner. Samanlikna med tilsvarande påstandar om bruk av datamaskin/nettbrett i skolefag generelt er det ein noko lågare del som kjenner seg igjen i positive erfaringar med IKT i matematikk enn i andre fag, og ein noko større del som kjenner seg igjen i negative erfaringar med teknologibruk i matematikk enn elles.

15 % av elevane opplyser at dei ikkje brukar datamaskin/nettbrett i matematikk på skolen, og om lag halvparten rapporterer om skolebruk opptil ein time i veka. 60 % brukar datamaskin/nettbrett heime til matematikk ein halv time eller mindre i veka. 11 % av elevane brukar ikkje IKT heime eller på skolen i faget i det heile. Heimebruk kan til ein viss grad kompensere for at ein ikkje får bruke teknologi i skoletimane, men vi ser at det ikkje gjeld for mange av elevane i denne undersøkinga. Litt over halvparten av elevane brukar datamaskin/nettbrett i ein time eller meir i veka når ein legg saman bruk på skolen og heime. Undersøkinga forsterkar biletet av at digital teknologi blir brukt mindre i matematikk enn andre fag, og vi ser også at det er relativt svak samvarians mellom IKT-bruken til elevar i matematikk og dei andre skolefaga vi har spurt om i Monitor. Med andre ord finn vi at elevar som brukar IKT mykje i eitt av dei fire andre faga, i mindre grad gjer dette i matematikk, eller omvendt - at høg bruk i matematikk i liten grad indikerer høg bruk i dei andre faga.

Kva gjer elevane når dei brukar IKT i matematikkfaget? Det å løyse oppgåver skil seg ut som den mest utbreidde aktiviteten, over 50 % av elevane opplyser at dei gjer dette. Bruk av rekneark er mindre vanleg blant desse elevane, litt under ein firedel opplyser at dei lagar diagram og/eller gjer utrekningar i rekneark. Det å samarbeide med andre blir vurdert som best når elevane blir bedne om å opplyse kva slags aktivitet dei opplever at dei lærer mest av. Å bruke IKT til å sjå animasjonar/simuleringar kjem dårlegast ut i denne vurderinga. Når vi samanliknar delen elevar som gjer ein aktivitet med korleis dei vurderer læringsutbyttet av aktiviteten, finn vi ein relativt god samanheng. Men det å bruke datamaskin/nettbrett til å løyse matematikkoppgåver er ein meir utbreidd aktivitet enn det opplevd læringsutbytte kunne tilseie, og å samarbeide med andre er lite utbreidd i høve til opplevd læringsutbytte.

På spørsmål om kva slags digitale læringsressursar dei brukar til matematikk på skolen eller heime, svarar flest rekneark. Men det er likevel ikkje meir enn 41,4 % som opplyser dette, og igjen ser vi at det er mange som indikerer at dei ikkje brukar rekneark. Nettsider som høyrer til læreboka, og andre nettressursar, som til dømes matematikk.org, er også mykje brukte av elevane. Vi har funne ein positiv samanheng mellom breidda i bruken til elevane av digitale læringsressursar og skåren deira på matematikkdelen av testen i digitale ferdigheiter. Ressursane dei brukar, kjem oftast frå lærarane, men mange brukar også ressursar dei har funne sjølv eller blitt tipsa om av andre enn læraren.

Lærarane som underviste i matematikk det halvåret datainnsamlinga skjedde, svara på matematikkdelen av undersøkinga, 71 av 135 lærarar. Statistikk og sannsyn er det fagområdet der flest opplyser at dei brukar IKT, med noko over 60 %. Dette er eit fagområde der bruk av rekneark er godt eigna.

Lærarane vart bedne om å velje eitt alternativ for kva som til vanleg er hovudmålet med bruk av datamaskin/nettbrett i matematikkundervisinga. To ting skil seg klart ut her: visualisering med 39,7 % og variasjon med 29,3 %. Det å vise døme er den aktiviteten lærarane brukar IKT mest til. Dette kan vi forstå som å imøtekome hovudmålet om visualisering.

Lærarane opplyser at nettressursar knytte til læreverka, andre nettressursar som matematikk.org og dessutan tekstbehandlar er dei digitale ressursane som er mest i bruk i matematikkundervisinga. Det er ikkje noka overrasking at nettsider knytte til læreverka, får stor plass. Matematikk har tradisjonelt hatt

ei læreverkstyrt undervising, og dei tilhøyrande nettressursane har ei sterk tilknytning til lærebøkene både i innhald og oppbygging.

På same måte som elevane vart lærarane spurde om kvar dei vanlegvis får vite om nye digitale læringsressursar i faget. 54,7 % svarar at dette skjer gjennom egne undersøkingar. Det er også 20,3 % som oftast får vite om ressursar frå kollegaane sine. Det er altså ei individuell tilnærming som er den vanlegaste måten å finne nye digitale ressursar på.

Både den målte og matematikklærarane sine egne vurderingar av kunnskap om bruk av rekneark indikerer at det er behov for systematisk kompetanseheving på området.

8. Oppsummering og diskusjon

IKT i skolen er eit område der det er stadig større investeringar, både i utstyr, kvalitet, tid og kompetanse. Det er store forskjellar i kva grad potensialet som ligg i digitalisering og bruk av IKT i undervising, læring og administrativt arbeid, blir henta ut i skolane. Ved å sjå på den digitale tilstanden ved skolen på eit organisasjonsnivå er det lettare å danne seg eit bilete av kva strategiske grep som bør takast for å betre IKT-situasjonen ved skolane. IKT grip inn i mange sider ved verksemda til skolen, og i årets Monitor skole har vi freista å skildre status ved fleire av desse områda og å drøfte korleis vi kan sjå på dei som ein heilskap.

Utstyr og infrastruktur

Utstyrssituasjonen på skolane er svært variert. I kapittel 6 såg vi på den samla vurderinga til skoleleiarane av utstyrssituasjonen, med utgangspunkt i fleire spørsmål om tilgang, kvalitet og organisering. Her varierte vurderinga frå full skår til lågaste skår på alle spørsmåla samla. Lærarane er likevel generelt nøgde med utstyrskvaliteten på skolen, som vi såg i kapittel 5. Det dei var minst nøgde med, var oppstartsfarten på utstyret, som kan vere eit utslag av tilhøve knytte til både type utstyr,

kvalitet på utstyr og infrastruktur. På alle område er det ei gruppe lærarar som ikkje er nøgde med utstyret, denne gruppa varierer mellom 10 % og 30 % alt etter kva slags del av utstyrssituasjonen vi snakkar om. Elevane vart spurde om tilgang til datamaskin/nettbrett og internett heime og kor eigna det er. I kapittel 3 kunne vi sjå at dei aller fleste elevane på 7. trinn har tilgang til eigna utstyr heime, og at internetttilgangen er av god nok kvalitet.

Bruk av IKT

Elevane rapporterer om auka bruk av IKT i undervisinga, auken er 60 % for elevar som brukar IKT fire timar eller meir i veka. Omtrent ein firedel av elevane rapporterer dette omfanget no, eit tal vi meiner framleis er for lågt. Fire timar per veke tilseier mindre enn ein time om dagen fordelt på alle faga i skolen. Sjølv om mengde bruk i undervisinga ikkje seier noko om kvalitet eller innhald i bruken, meiner vi at eit minimumsomfang likevel er nødvendig å opplyse. Over fleire år er dette nivået sett til fire timar eller meir i veka. Språkfaga, med norsk lengst framme, dominerer bruken, med samfunnsfag, naturfag og matematikk på lågare nivå. Det er klart at det er forskjellar i talet på veketimar for dei ulike faga, men det er ikkje slik at dette forklarar forskjellane mellom faga i så stor grad.

Rapporten til lærarane om bruk av IKT i undervisinga følgjer same mønster som for elevane, også her er språkfaga lengst framme. Opp mot 70 % av lærarane rapporterer om

dagleg eller bruk kvar veke i desse faga, med dei andre faga noko bak. Forskjellen mellom lærarar og elevar er interessant. For elevane sin del er det deira eigen bruk som blir rapportert, medan lærarane svarar for kor ofte både dei og elevane brukar datamaskiner eller nettbrett i undervisinga. Den store forskjellen, ca. 67 % for lærarar og ca. 23 % for elevane, kjem mest sannsynleg av at lærarane i stor grad brukar IKT når dei underviser, og i mindre grad som elevaktivitet. Dette blir underbygd av at 38 % av lærarane rapporterer om fire timar eller høgare bruk av IKT i eige arbeid i undervisinga. Sjølv om responskategoriane er litt ulike, så ser vi at den eigne bruken til lærarane pluss den rapporterte bruken til elevane til saman ligg nær den rapporterte bruken til lærarane av IKT for både elev og lærar. Med andre ord, majoriteten av IKT-bruk i klasserommet er det læraren som står for. Det er viktig at elevane får eigne erfaringar med IKT om dei skal nå kompetansemåla og utvikle nødvendig digital kompetanse.

Erfaringar med bruk

Både elevar og lærarar har positive haldningar til, og generelt gode erfaringar med, bruk av IKT i undervising. Bruken av IKT på skolen har auka vesentleg, men elevane opplever likevel mindre forstyrringar knytt til bruken av teknologi, samanlikna med tala for 2013. Spesielt er det interessant å sjå at opplevinga av at teknologien stel av tida elevane treng for å lære, har falle frå betydelege 25,1 % i 2013 til meir moderate 13,5 % i 2016. Det er også ein auke i delen elevar som rapporterer om positive erfaringar med IKT-bruk samanlikna med 2013. Det er til dømes fleire elevar som opplever at teknologien kan hjelpe dei til å forstå faget betre. Dette kan tyde på at utviklingsarbeidet med god klasseleiing og god undervising i situasjonar der teknologi er i bruk, går i riktig retning. Veldig få lærarar seier seg usamde i at IKT kan bidra til meir utforskande og eksperimenterande undervising, auke motivasjonen til elevane, skape variasjon og lette arbeidet med å differensiere undervisinga.

Det er likevel negative sider ved teknologibruken også. Over 30 % av lærarane har opplevd

trakassering eller mobbing frå elevar på internett, og sjølv om dei aller fleste rapporterer at dette har skjedd sjeldan, er talet høgt. I den mest alvorlege kategorien, lærarar som melder at dette har hendt «nokre gongar», finn vi 6 % av lærarane. Dette viser det viktige ved arbeidet med digital dømmekraft, men også at arbeidsmiljøet til lærarane på dette området må følgjast opp. Også elevane har erfaring med digital mobbing. 2,3 % av elevane har opplevd dette to-tre gongar per måned dei siste to tre månadene. Dette talet er ikkje mogleg å samanlikne med tala for lærarane, fordi vi for elevane har avgrensa tidsperioden dei skal vurdere, dessutan er svarkategoriene annleis. Erfaringane elevane har med digital mobbing, er omtrent som forventa ut frå det vi veit frå andre undersøkingar (Wendelborg, 2016). Djupedalutvalet kom våren 2015 med tilrådingane sine i arbeidet mot mobbing, her vart 100 tiltak skisserte (Kunnskapsdepartementet, 2015). Trass i at elevar, og vonleg også lærarar, i Noreg generelt trivst og melder om gode arbeidsmiljø (Bergem, Kaarstein, & Nilsen, 2016), er det viktig at tempoet i dette arbeidet blir halde oppe.

Kompetanse

I Monitor er vi opptekne av den digitale kompetansen til både eleven og læraren. Vi vurderer denne gjennom både spørsmål om eigen kompetanse (sjølvrapportert) og ein eigen test i digitale ferdigheiter. For elevane er det fem generelle spørsmål dei svarar på under sjølvrapporten, i tillegg til 15 oppgåver i testen. Frå tabell 3.12 såg vi at tre av fire elevar meinte seg i stand til å utføre dei fem aktivitetane frå sjølvrapporten, medan skåren på sjølve testen var på rett under 50 %. Det kan sjå ut som om elevane meiner seg betre i stand til å gjere skolerelaterte oppgåver enn det som er tilfellet. Alle spørsmåla i testen er knytte til relevante kompetansemål for 7.-trinnslevar. For lærarane er situasjonen annleis, dei har mykje større samsvar mellom eigenvurderte ferdigheiter og skår på testen (rundt 70 %). Det er klart det hadde vore ønskeleg at fleire

lærarar meinte at dei meistra ferdigheitene som er skildra i sjølvrapporten, og også oppnådde betre skår på testen, men det er fint å sjå at lærarane har realistiske perspektiv på eigen kompetanse.

Kompetanseutvikling er sentralt i denne samanhengen. Det er ikkje overraskande at lærarane peikar på prøving og feiling og kollegarettleiing når dei rapporterer om kva som har bidrege til eiga kompetanseutvikling. Dette er former som nok vil stå sterkt, same kva slags andre tiltak for kompetanseheving som blir sette inn. Det at interne kurs ikkje har hatt meir å seie, kan henge saman med at nesten halvparten av skoleleiarane rapporterer at skolane deira ikkje har pedagogisk IKT-støtte med formelt ansvar. Om interne kurs skal bidra til kompetanseutviklinga til lærarane, trengst

det ressursar ved skolen som bidreg. I tillegg må det prioriterast tid til dette av skoleleiaren, men også her gjenstår det noko. Omkring halvparten av skoleleiarane rapporterer at dei i ingen eller liten grad prioriterer ressursar til kompetanseheving på områda grunnleggjande

Digital modnad

Forskjellar i den digitale modnaden til skolane kan få konsekvensar for fleire prinsipp og utfall for opplæringa. Med stor variasjon i opplæringstilbodet som blir tilbydd, kan likeverdprinsippet utfordrast, som vi peika på i kapittel 6. Vi har i denne undersøkinga også valt å kaste eit ekstra blick på korleis tryggleiksutfordringar knytte til bruk av IKT, blir møtte på skolane. I kapittel 6 gjorde vi greie for korleis situasjonen med omsyn til personvern og informasjonstryggleik har samanheng med den systematiske tilnærminga til IKT og blir spegla i det generelle digitale modnadsnivået.

I denne undersøkinga har vi diskutert modnad i lys av eit konstrukt delt opp i fem område: utstyr, planverk, leiing, organisering og digital kompetanse. Vi såg korleis skolane i undersøkinga fordelte seg langs ein akse for digital modnad, både som heilskap og innanfor dei enkelte områda, ut frå vurderinga til skoleleiarane av situasjonen ved eigen skole. Sjølv når ein held ekstremverdiane utanom, er det vesentlege forskjellar mellom dei ca. 100 skolane i undersøkinga på alle enkeltområda og på det samla modnadsnivået. Den aller største spreininga fann vi på utstyrsområdet. Dette området måler faktorar som kvalitet på utstyr og infrastruktur og kor godt organiseringa av det digitale utstyret fungerer på skolen. På dette området er det skolar som rapporterer om ein totalt utilfredsstillande utstyrssituasjon som gjev eit svært dårleg utgangspunkt for å drive god undervising med IKT.

Ei manglande systematisk tilnærming til utvikling av den digitale kompetansen til elevane kan føre til at dei ikkje får den

ferdigheiter, pedagogisk kompetanse i IKT og integrering av fagspesifikke læringsressursar. Det er med andre ord behov for ei meir strategisk tilnærming der skoleleiar prioriterer, også med konkrete ressursar, kompetanseheving for lærarane.

opplæringa som er nødvendig for å nå ambisjonane i læreplanen. Som vi såg i kapittel 6, er det stor spreining i snittskåren til skolane på elevtesten i digitale ferdigheiter. Vi såg i kapittel 3 at somme av spørsmåla i testen hadde svært låg del riktige svar, ned mot 12 % av alle svara i undersøkinga. Vi veit også frå andre undersøkingar, som IICILS, at omkring 24 % av elevane på 9. trinn manglar nødvendige digitale ferdigheiter. Desse elevane er på eit nivå under forventningane som er skisserte i læreplanen, og har ikkje tilstrekkelege digitale ferdigheiter til å meistre framtidige personlege utfordringar i utdanning og arbeidsliv (Hatlevik & Throndsen, 2015).

IKT-situasjonen på skolane har i mange år vore eit eldsjeldrive område, der det har vore store lokale ulikskapar i kompetanse, prioritering og satsing. Mange skolar er komne langt og har lykkast godt med integreringa av IKT, men mange har også fått erfare sårbarheita i manglande systematisk tilnærming og langsiktighet. Over tid har feltet likevel vakse seg så stort og gjennomgripande i verksemda til skolen at vi no ser ein større grad av forankring og systematikk i arbeidet med IKT. Dette viser seg mellom anna i ein sentraliseringstendens som vi skreiv om i kapittel 4, der vi ser at ein del oppgåver, ansvar og til dels avgjerder blir flytta frå aktørar på skolenivå og over til skoleeigar. Skoleeigar står i større grad for innkjøp av digitale læringsressursar og datautstyr og for pedagogisk og teknisk støtte. Driftsansvaret blir oftare løyst sentralt hos skoleeigar, i takt med at IKT-systema blir stadig større og meir komplekse. I fleire tilfelle blir dette også dekt av større interkommunale driftsselskap. Ei slik utvikling mot sentralisering kan ha samanheng

med at oppgåvene som skal løysast, krev stadig meir spesialisert kompetanse. Det ligg også eit innsparingspotensial i stordriftsfordelar knytte til innkjøp og drift.

Ein kan sjå på denne sentraliseringstendensen som eit ledd i ei profesjonalisering og modning av feltet IKT i skolen. Det å flytte ansvar og avgjerder oppover i systemet har store fordelar, spesielt med tanke på likeverd. At skolane i same kommune får tilbod om eit sentralt vedteke minimumstilfang av utstyr og digitale læringsressursar, er eit godt utgangspunkt for likeverdige føresetnader på IKT-området. På den andre sida er det viktig at skolane har eit handlingsrom for tilpassing til lokale behov. Utstyr, infrastruktur, læringsressursar og kompetanse må tilpassast organiseringa på den einskilde skolen, den pedagogiske plattformen og praksis.

Som ein kontrast til denne forflyttinga av ansvar og avgjerder til meir sentrale nivå, ser prosessane omkring val av digitale læringsressursar ut

til å vere meir individualiserte. Det er for så vidt godt å lese i kapittel 5 at nærmare halvparten av enkeltlærarane i svært eller ganske stor grad er involverte i avgjerda om kva slags læringsressursar som skal kjøpast inn, sjølv om vi også her ser at den største delen avgjerdstakarar sit på skoleleiar- eller skoleeigarnivå. Dette kan ha samband med den auka kompleksiteten med val av digitale læremiddel som er skildra i kapittel 2. Det er behov for ein samansett kompetanse for å gjere solide vurderingar knytte til innkjøp, som inkluderer tekniske tilhøve.

Om vi derimot ser på kvar lærarane får vite om digitale læringsressursar, er biletet klart individualisert. I kapittel 7 opplyste eit tydeleg fleirtal av lærarane at dei vanlegvis fekk vite om nye digitale læringsressursar gjennom eigen research. I Monitor skole 2016 har vi rett nok teke utgangspunkt i digitale læringsressursar i matematikkfaget, men det er liten grunn til å tru at det skulle vere store forskjellar mellom faga her.

IKT i matematikk

IKT-bruken til elevane i matematikk følgjer eit anna mønster enn den bruken vi undersøker i andre fag og elles på skolen. Matematikk skil seg tydeleg ut frå dei fire andre faga vi undersøker i spørsmålet til elevane om kor ofte dei brukar datamaskin/nettbrett i desse faga, med svakast samvarians. Det er altså andre elevar som brukar IKT mykje i matematikk enn dei som brukar det mykje i til dømes naturfag, og på same måte ikkje dei same elevane som brukar IKT lite i dei to faga. Vi ser noko av det same i spørsmåla til elevane om haldningar til faget. Det er ein moderat korrelasjon mellom korleis elevane stillar seg til påstanden «Eg ønskjer å lære så mykje som mogleg på skolen» og den meir spesifikke påstanden om å ønskje å lære så mykje matematikk som mogleg. Elevane rapporterer i hovudsak om positive erfaringar med IKT i matematikkfaget, men i noko mindre grad enn med IKT generelt på skolen. Det er også fleire elevar som opplever distraksjonar

med teknologibruken i matematikk enn elles på skolen. Likevel, det store biletet er at elevane har positive haldningar til faget, er positive til bruken av IKT og i liten grad opplever distraksjonar når dei brukar IKT i matematikkfaget.

Monitor skole 2016 forsterkar inntrykket av at digital teknologi blir mindre brukt i matematikk enn i mange andre skolefag. Om lag halvparten av elevane opplyser om ein halv time eller mindre bruk på skolen i veka, og 16 % rapporterer at dei ikkje brukar IKT på skolen i faget. 31,3 % brukar ikkje datamaskin eller nettbrett til matematikk heime i det heile, og 60 % brukar ein halv time eller mindre i veka. Heimebruk kan til ein viss grad kompensere for at ein ikkje får bruke teknologi i skoletimane, men vi ser at det ikkje gjeld for ein del av elevane i denne undersøkinga. 11 % av elevane brukar ikkje datamaskin/nettbrett til matematikk, korkje heime eller på skolen.

Den aktiviteten elevane brukar IKT klart mest til, er å løyse oppgåver. Over 50 % av elevane seier at dei gjer dette. Når vi samanliknar delen elevane som gjer ein aktivitet med korleis dei vurderer læringsutbyttet av aktiviteten, finn vi ein relativt god samanheng. Men det å bruke datamaskin/nettbrett til å løyse matematikkoppgåver er ein meir utbreidd aktivitet enn det opplevd læringsutbytte kunne tilseie.

Bruk av rekneark er nødvendig for å kunne oppfylle kompetansemåla i matematikk etter 7. trinn. Og på spørsmål om kva slags digitale læringsressursar dei brukar til matematikk på skolen eller heime, svarar flest rekneark. Men det er likevel ikkje meir enn 41,4 som svarar dette. I eit anna spørsmål, om kva slags aktivitetar dei brukar datamaskin/nettbrett til, er det litt under ein firedel som opplyser at dei lagar diagram og/eller gjer utrekningar i rekneark. Lærarane er også spurde om i kor stor grad dei brukar ulike digitale ressursar i matematikkundervisinga si. 28,1 % svarar at dei brukar rekneark svært eller ganske mykje, noko som plasserer denne ressursen godt bak ulike nettressursar og andre kontorstøtteprogram.

Både elevane og matematikklærarane svara på ein deltest med oppgåver om bruk av rekneark. Gjennomssnittskåren til elevane på denne delen er 39,2 %, mot 61 % på den delen av testen som handla om generelle digitale ferdigheiter. Rekneark er også den delen av dei sjølvrapporterte digitale ferdigheitene til elevane som kjem svakast ut, med 37,8 % som meiner dei

kan utføre og presentere utrekningar i eit rekneark utan hjelp. Tilsvarande for meistringsforventninga til lærarane, der bruk av rekneark kjem dårleg ut samanlikna med andre ferdigheiter. Litt over halvparten av alle lærarane (ikkje berre matematikklærarane) meiner dei kan utføre og presentere utrekningar i eit rekneark utan hjelp. Også for lærarane var det lågare skår på matematikkdelen av testen enn for dei andre spørsmåla, og dei to vanskelegaste oppgåvene har rekneark som tema.

Vi har funne ein positiv samanheng mellom breidda i elevane sin bruk av digitale læringsressursar og skåren deira på matematikkdelen av testen i digitale ferdigheiter. Ressursane dei brukar, kjem oftast frå lærarane, men mange brukar også ressursar dei har funne sjølv eller blitt tipsa om av andre enn læraren. Meir enn halvparten av lærarane opplyser at dei oftast finn fram til dei digitale læringsressursane dei brukar på eiga hand, og ca. 20 % gjennom kollegaar. Dette tilhøvet er sett nærmare på i diskusjonen om digital modnad over.

Lærarane opplyser at nettressursar knytte til læreverka, andre nettressursar som matematikk.org og dessutan tekstbehandlar, er dei digitale ressursane som er mest i bruk i matematikkundervisinga. Det er ikkje noka overrasking at nettsider knytte til læreverka, får stor plass. Matematikk har tradisjonelt hatt ei læreverkstyrt undervising, og dei tilhøyrande nettressursane har ei sterk tilknytning til lærebøkene både i innhald og oppbygging.

80 % av skolane brukar kartleggingsprøva i digitale ferdigheiter på fjerde trinn.

(sjå s. 48)



Implikasjonar

Monitor 2016 peikar på positiv utvikling på fleire område, men også på nokre utfordrande tilhøve. For vegen vidare er det særleg tre slike tilhøve som bør løftast fram.

Det første tilhøvet dreiar seg om kor vidt variasjonen til skolane i digital modnad gjev grunn til uro. Medan nokre skolar ser ut til å ha eit godt grep om det systematiske arbeidet med IKT ved skolen, er det andre skolar som ligg langt bak. Sjølv blant skolane som ligg mellom ytterpunktene, er forskjellane store. Det å hjelpe skolane med systematisk utvikling av IKT-bruk ved skolen handlar om å styrkje arbeidet med planverk, leiing, organisering, kompetanse og utstyr. Det siste momentet, i kor stor grad utstyret ved skolen er godt nok eigna til undervisingsføremål, er området med størst spreiding. Auka kompetanse i innkjøp og implementering av utstyr til undervisning peikar seg ut som eit satsingsområde for mange.

Det andre tilhøvet er knytt til vidare utvikling av den digitale kompetansen til elevane og lærarane. Sjølv om testen som

blir brukt i Monitor ikkje gjev eit fullverdig mål på digital kompetanse, gjev han ein indikasjon. Både elevar og lærarar ser ut til å ha eit stykke igjen før ein kan seie at kompetansemåla i læreplanen er ivaretekne. Bak gjennomsnittstala for testane, cirka 50 % for elevar og cirka 70 % for lærarar, er det stor variasjon. Det bør vurderast eigne tiltak for både elevar og lærarar som ligg etter.

Det tredje tilhøvet er knytt til digital mobbing. Elevane rapporterer om digital mobbing omtrent på nivå med det ein kan vente seg, cirka 2,3 %. Målet må vere å jobbe dette talet nedover gjennom målretta tiltak mot mobbing generelt, men også spesifikt mot digital mobbing. Det er likevel tala frå lærarane som overraskar mest. Svært mange lærarar, ca 30 %, har opplevd digital mobbing eller trakassering frå elevane sine, og 6 % fortel at dette har skjedd nokre gongar. På same måte som at vi krev ein mobbefri skole for elevane, må kravet for lærarane vere det same. Vidare forskning på dette problemet bør prioriterast, ikkje minst når det gjeld kva slags effektive tiltak ein kan setje i verk.

9. Referansar

- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Bergem, O. K., Kaarstein, H., & Nilsen, T. (2016). *Vi kan lykkes i realfag: Resultater og analyser fra TIMMS 2015*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. NY, USA: The Guilford Press.
- Bundsgaard, J., & Hansen, T. (2011). *Evaluation of Learning Materials: A Holistic Framework*. Journal of Learning Design, 4(4), 31–45.
- Cha, J. (2010). *Factors affecting the frequency and amount of social networking site use: Motivations, perceptions, and privacy concerns*. First Monday, 15(12).
- Dalaaker, D., Egeberg, G., Gudmundsdottir, G. B., Guttormsgaard, V., Hatlevik, O. E., Ottestad, G., Pettersen, S. T. U., Tømte, K. & Skaug, J. H. (2012). *Monitor 2012. Elevar skal synast. Korleis kan IKT utvikle kompetanse i skolen?* Oslo: Senter for IKT i utdanninga
- Datatilsynet. (2014). *Personvern i skole og barnehage: Samlerapport, juni 2014*. Oslo: Datatilsynet. Henta frå: https://www.datatilsynet.no/globalassets/global/04_planer_rapporter/skoleprosjektet_samlerapport.pdf
- De Vita, M., Verschaffel, L. & Elen, J. (2014). *Interactive Whiteboards in Mathematics Teaching: A Literature Review*. Education Research International, (vol. 2014), doi:10.1155/2014/401315
- Durando, M., Blamire, R., Balanskat, A., & Joyce, A. (2007). *eMature Schools in Europe*. Henta frå: <https://p2v.wikispaces.com/file/view/ematurity.doc>
- Egeberg, G. & Wølner, T. A. (2011). *Board or bored? Sluttrapport*. Oslo: Senter for IKT i utdanninga. Henta frå: https://iktsenteret.no/sites/iktsenteret.no/files/attachments/interaktive_tavler_2011.pdf
- Egeberg, G., Gudmundsdottir, G. B., Hatlevik, O. E., Ottestad, G., Skaug, J. H., & Tømte, K. (2012). *Monitor 2011. Den digitale tilstanden til skolen*. Oslo: Senter for IKT i utdanninga.
- Erstad, O. (2005). *Digital kompetanse i skolen – en innføring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- European Schoolnet (2013). *Survey of Schools: ICT in Education*. Brussels: European Schoolnet.
- Europeiske kommisjon. (2014). *DIGCOMP 2.0*. Henta frå: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/euro-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-20-digital-competence-framework-citizens-update-phase-1-conceptual-reference-model>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Henta frå: <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=6359>
- Forskrift til opplæringslova. (2006). §§ 3-1 - 3-68, (2009).
- Geiger, V. (2005). Master, servant, partner and extension of self: A finer grained view of this taxonomy. I Clarkson, P., Downton, A., Gronn, D., Horne, M., McDonough, A., Pierce, R. & Roche, A. (Red.), *Building Connections, Theory, Research and Practice: Proceedings of the 28th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (s. 369-376). Sydney, Australia: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Gilje, Ø., Ingulfsen, L., Dolonen, J. A., Furberg, A., Rasmussen, I., Kluge, A., ... Skarpaas, K. G. (2016). *Med ARK&APP: Bruk av læremidler og ressurser for læring på tvers av arbeidsformer*. Oslo.
- Gjerustad, C., & Waagene, E. (2015). *Spørsmål til Skole-Norge våren 2015*. NIFU rapport 19/2015. Oslo: NIFU. Henta frå <http://hdl.handle.net/11250/286074>
- Gjerustad, C., Salvanes, K. V., & Waagene, E. (2015). *Spørsmål til Skole-Norge høsten 2014*. NIFU rapport 3/2015. Oslo: NIFU. Henta frå <http://hdl.handle.net/11250/275373>
- Gudmundsdottir, G. B. & Ottestad, G. (2016). På vei mot profesjonsfaglig digital kompetanse, I: Krumsvik, R. J. (red.), *Digital læring i skole og lærerutdanning*. Universitetsforlaget.
- Hatlevik, O. E. & Throndsen, I. (2015). *Læring av IKT – Elevenes digitale ferdigheter og bruk av IKT i ICILS 2013*. Oslo: Universitetsforlaget.

- Hatlevik, O. E., Egeberg, G., Gudmundsdottir, G. B., Loftsgarden, M., & Loi, M. (2013). *Monitor 2013*. Oslo: Senter for IKT i utdanninga.
- Hatlevik, O. E., Tømte, K., Skaug, J. H., & Ottestad, G. (2011). *Monitor 2010. Samtalar om IKT i skolen*. Oslo: Senter for IKT i utdanninga.
- Hu, L. t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. doi:10.1080/10705519909540118
- ITU. (2005). *Digital skole hver dag - om helhetlig utvikling av digital kompetanse i grunnopplæringen*. Henta frå: http://www.ituarkiv.no/digital_kompetanse/1130232549.62.html
- Johannesen, M. (2013). *The Role of Virtual Learning Environments in a Primary School Context: An Analysis of Inscription of Assessment Practices*. *British Journal of Educational Technology*, 44(2), 302-313.
- Johannesen, M., Øgrim, L., & Giæver, T. H. (2014). Notion in Motion: Teacher's Digital Competence. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 4, 300-312.
- Jones, K. (2000). *Providing a Foundation for Deductive Reasoning: Students' Interpretations when Using Dynamic Geometry Software and Their Evolving Mathematical Explanations*. *Educational Studies in Mathematics*, (44), 55-85. doi:10.1023/A:1012789201736
- Kampylis, P., Punie, Y. & Devine, J. (2015); *Promoting Effective Digital-Age Learning - A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations*; EUR 27599 EN; doi:10.2791/54070
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed. ed.). New York: Guilford Press.
- Krumsvik, R. J., Egeland, K., Sarastuen, N. K., Jones, L. Ø., & Eikeland, O. J. (2013). *Sammenhengen mellom IKT-bruk og læringsutbytte (SMIL) i videregående opplæring*. Henta frå: <http://www.ks.no/fagomrader/utdanning-og-oppvekst/skole/kvalitet-i-skolen/fou-sammenhengen-mellom-ikt-bruk-og-laringsutbytte/>
- Kunnskapsdepartementet (2010). *Nasjonale retningslinjer for grunnskolelærerutdanningene*. Henta frå: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonale-retningslinjer-for-grunnskolel/id640249/>
- Kunnskapsdepartementet (2011). *Melding til Stortinget nr. 22 (2010-2011). Motivasjon - Mestring - Muligheter*. Ungdomstrinnet. Oslo Henta frå: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-22-2010--2011/id641251/>
- Kunnskapsdepartementet (2013). *Læreplanen i matematikk fellesfag (MAT1-04)*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Kunnskapsdepartementet (2015). NOU 2015:2 Å høre til. Virkemidler for et trygt psykososialt skolemiljø.
- Kunnskapsdepartementet (2016). *Pressemelding nr. 83 - 2016*. Henta frå: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/vil-ha-bedre-bruk-av-teknologi-i-skolen/id2511678/>
- Larkin, K. (2015). «An App! An App! My Kingdom for An App»: An 18-Month Quest to Determine Whether Apps Support Mathematical Knowledge Building. In T. Lowrie & R. Jorgensen (Eds.), *Digital Games and Mathematics Learning: Potential, Promises and Pitfalls* (pp. 251-276). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Lewis, A., & Smith, D. (1993). Defining Higher Order Thinking. *Theory into practice*, 32(3), 131-137.
- Marks, G. N., Cresswell, J. & Ainley, J. (2006). Explaining socioeconomic inequalities in student achievement: The role of home and school factors. *Educational Research and Evaluation*, 12(2), 105-128. doi:10.1080/13803610600587040
- Marsh, H. W., Muthén, B., Asparouhov, T., Lüdtke, O., Robitzsch, A., Morin, A. J. S., & Trautwein, U. (2009). Exploratory Structural Equation Modeling, Integrating CFA and EFA: Application to Students' Evaluations of University Teaching. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 16(3), 439-476. doi:10.1080/10705510903008220
- Medietilsynet. (2016) *Barn & medier 2016*. Fredrikstad: Medietilsynet.

- Meld. St. 28 (2015–2016). 2016. *Fag – Fordypning – Forståelse: En fornyelse av Kunnskapsløftet*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Millsap, R. E. (2007). Structural equation modeling made difficult. *Personality and Individual Differences*, 42(5), 875-881.
- Millsap, R. E., & Yun-Tein, J. (2004). Assessing Factorial Invariance in Ordered-Categorical Measures. *Multivariate Behavioral Research*, 39(3), 479-515. doi:10.1207/S15327906MBR3903_4
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *The Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Naace. (2014). *Self-review framework*. Henta frå: <https://www.naace.co.uk/publications/self-review-framework/>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2015). *Strategic Use of Technology in Teaching and Learning Mathematics: A Position of the National Council of Teachers of Mathematics*. <http://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Position-Statements/Strategic-Use-of-Technology-in-Teaching-and-Learning-Mathematics/>
- Niess, M. L., Ronau, R. N., Shafer, K. G., Driskell, S. O., Harper S. R., Johnston, C., Browning, C., Özgün-Koca, S. A., & Kersaint, G. (2009). Mathematics teacher TPACK standards and development model. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1),4-24.
- NOU 2013: 2. (2013) *Hindre for digital verdiskaping*. Oslo: Fornyings-, administrasjons- og kyrkjedepartementet.
- NOU 2014: 7. (2014) *Elevenes læring i fremtidens skole: et kunnskapsgrunnlag*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- NOU 2015:8. (2015). *Fremtidens skole: Fornyelse av fag og kompetanser*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Olweus, D. (2001). *Mobbing i skolen: hva vet vi og hva kan vi gjøre?* Oslo: Gyldendal.
- Olweus, D. (2013). School bullying: development and some important challenges. *Annual Review of Clinical Psychology*, 9, 751–780. doi:10.1146/annurev-clinpsy-050212-185516
- Ottestad, G., Throndsen, I., Hatlevik, O. E., & Rohatgi, A. (2014). *Digitale ferdigheter for alle? Norske resultater fra ICILS 2013*. Oslo: Senter for IKT i utdanninga.
- Sampaio, P., & Coutinho, C. (2013). Teach Mathematics with technology: put into practice a theoretical framework. *Paper presented at the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2013*, New Orleans, Louisiana, United States. <https://www.learntechlib.org/p/48897>
- Sanne, A., Berge, O., Bungum, B., Jørgensen, E. C., Kluge, A., Kristensen, T. E. ... Voll, L. O. (2016). *Teknologi og programmering for alle. Faggjennomgang av teknologi i grunnopplæringen – Rapport fra eksterne arbeidsgruppe oppnevnt av Utdanningsdirektoratet*. Henta frå: <http://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/teknologi-og-programmering-for-alle>
- Senter for IKT i utdanninga. (2011). *Foresattes tilgang til skolens digitale læringsplattform – forslag til beste praksis*. Henta frå: <https://iktsenteret.no/ressurser/foresattes-tilgang-til-skolens-digitale-læringsplattform>
- Senter for IKT i utdanninga (2012). *Kvalitetskriterier for digitale læringsressurser*. Henta frå: http://iktsenteret.no/sites/iktsenteret.no/files/attachments/kvalitetskriterier-dlr_3.pdf
- Senter for IKT i utdanninga. (2013). *Rapport fra kartleggingen av digitale læringsressurser*. Henta frå: <http://iktsenteret.no/ressurser/kartlegging-av-digitale-læringsressurser>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. doi:10.3102/0013189x015002004
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic Status and Academic Achievement: A Meta-Analytic Review of Research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417–453. doi:10.3102/00346543075003417
- Solar, M., Sabattin, J., & Parada, V. (2013). A Maturity Model for Assessing the Use of ICT in School Education. *Educational Technology & Society*, 16(1), 206-218.

- Sotiriou, S., Riviou, K., Cherouvis, S., Chelioti, E., & Bogner, F. X. (2016). Introducing Large-Scale Innovation in Schools. *Journal of Science Education and Technology*, 25(4), 541-549. doi:10.1007/s10956-016-9611-y
- St.meld. nr. 30 (2003–2004). (2004). *Kultur for læring*. Oslo: Utdannings- og forskningsdepartementet. Henta frå: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-030-2003-2004-/id404433/>
- Thorvaldsen, S., Vavik, L., & Salomon, G. (2012). The Use of ICT Tools in Mathematics: A Case-control Study of Best Practice in 9th Grade Classrooms. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 56(2), 213-228.
- Tiller, T. (1990). *Kenguruskolen: det store spranget : vurdering basert på tillit*. Oslo: Gyldendal.
- Tyner, K. (1998). *Literacy in a digital world: Teaching and learning in the age of information*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Türel, Y. K. (2011). An interactive whiteboard student survey: Development, validity and reliability. *Computers & Education*, 57(4), 2441-2450. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.07.005>
- Türel, Y. K., & Demirli, C. (2010). Instructional interactive whiteboard materials: Designers' perspectives. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9(0), 1437-1442. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.346>
- Tømte, C., Kårstein, A. og Olsen, D.S. (2013). *IKT i lærerutdanningen. På vei mot profesjonsfaglig digital kompetanse?* Oslo: NIFU.
- Underwood, J., Baguley, T., Banyard, P., Dillon, G., Farrington-Flint, L., Hayes, M., . . . Selwood, I. (2010). Understanding the impact of technology: Learner and school level factors. *Open Research Online*.
- Utdannings- og forskningsdepartementet. (2004). *Program for digital kompetanse 2004-2008*. Henta frå: https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/strategiplaner/program_for_digital_kompetanse_liten.pdf
- Utdanningsdirektoratet. (2012). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter. Til bruk for læreplangrupper oppnevnt av Utdanningsdirektoratet*. Henta frå: http://www.udir.no/Upload/larerplaner/lareplangrupper/RAMMEVERK_grf_2012.pdf?epslanguage=no
- Utdanningsdirektoratet (2014) *Matematikk i norsk skole anno 2014. Faggjennomgang av matematikkfagene – Rapport fra eksternt arbeidsgruppe oppnevnt av Utdanningsdirektoratet*. Henta frå: <http://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/Matematikk-i-norsk-skole-anno-2014/>
- Utdanningsdirektoratet. (2015). *Læringsplattformer – personvern og foreldretilgang*. Henta frå: <http://www.udir.no/regelverk-og-tilsyn/finn-regelverk/etter-tema/Skoleeiers-ansvar/Laringsplattformer-i-skolen-foreldretilgang-og-personvern/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016b). Grunnskolane sitt informasjonssystem (GSI). Henta frå: <https://gsi.udir.no>
- Waagene, E. & Gjerustad, C. (2015). *Valg og bruk av læremidler. Arbeidsnotat 12/2015*. Oslo: NIFU.
- Wendelborg, C. (2016) *Mobbing, krenkelser og arbeidsro i skolen. Analyse av Elevundersøkelsen skoleåret 2015/16* (pp. 46). Trondheim: NTNU Samfunnsforskning AS.
- Wendelborg, C., Røe, M., & Federici, R. A. (2014). *Analyse av Elevundersøkinga 2013*. Trondheim: NTNU Samfunnsforskning AS.
- Ybarra, M. L., Boyd, D., Korchmaros, J. D. & Oppenheim, J. K. (2012). Defining and measuring cyberbullying within the larger context of bullying victimization. *Journal of Adolescent Health*, 51(1), 53–58. doi:10.1016/j.jadohealth.2011.12.031
- Yu, C.-Y. (2002). *Evaluating cutoff criteria of model fit indices for latent variable models with binary and continuous outcomes*. (PhD), University of California Los Angeles, Los Angeles, USA.
- Zevenbergen, R., & Lerman, S. (2008). Learning Environments Using Interactive Whiteboards: New Learning Spaces or Reproduction of Old Technologies? *Mathematics Education Research Journal*, 20(1), 108-126.

MONITOR SKOLE 2016

Den digitale tilstanden i skolen

Monitor skole 2016 er den sjuande utgåva av undersøkinga. Monitor skole har blitt gjennomført som ei kvantitativ undersøkning kvart anna år i perioden 2003–2013, først ved Forskings- og kompetansenettverk for IT i utdanning (ITU), seinare ved Senter for IKT i utdanninga. Meininga med kartleggingsundersøkingane er å få indikasjonar på den digitale tilstanden til skolen, der vi mellom anna undersøker digital kompetanse, tilgangen skolane har på digitalt utstyr, haldningane elevar og lærarar har og bruken av informasjon- og kommunikasjonsteknologi og prioriteringar skoleleiarane har knytte til digitalisering. Respondentane i desse undersøkingane har vore eit landsdekkjande utval av lærarar, skoleleiarar og elevar på 7. trinn, 9. trinn og 2. klasse i vidaregåande skole. Årets utgåve av Monitor skole er avgrensa til 7. trinn, og tema som er spesielt vektlagde i 2016 er den digitale modnaden til skolar og bruk av digital teknologi i matematikkfaget.

Senter for IKT i utdanninga er eit rådgjevande forvaltningsorgan underlagt Kunnskapsdepartementet. Verksemdsmålet til senteret er å bidra til auka digital kompetanse hos tilsette i barnehagen og grunnsopplæringa, auka kvalitet i det pedagogiske arbeidet med digitale ferdigheiter hos barn og unge og auka kvalitet i infrastrukturen og dei administrative prosessane til sektorane. Målgruppene til senteret er barnehage, grunnskole, vidaregåande opplæring og lærarutdanningane.



**SENTER
FOR IKT I
UTDANNINGA**

www.iktsenteret.no